



**UNIVERSIDADE SAGRADO CORAÇÃO**

**PEDRO MACÁRIOS DE OLIVEIRA**

**ESTUDO EM MEV DA SUPERFÍCIE DE  
RETROCAVIDADES PREPARADAS COM  
DIFERENTES PONTAS ULTRASÔNICAS.**

BAURU

2012



**PEDRO MACÁRIOS DE OLIVEIRA**

**ESTUDO EM MEV DA SUPERFÍCIE DE  
RETROCAVIDADES PREPARADAS COM  
DIFERENTES PONTAS ULTRASÔNICAS.**

Trabalho de conclusão de curso  
apresentado ao centro de ciências da  
saúde como parte dos requisitos para  
obtenção do grau de cirurgião-dentista.

Orientador: Prof Dr. José Carlos  
Yamashita

BAURU

2012

O483e

Oliveira, Pedro Macários de

O estudo em MEV de retrocavidades preparadas com diferentes pontas ultrassônicas / Pedro Macários de Oliveira -- 2012.

26f.

Orientador : Prof. Dr. José Carlos Yamashita

Coorientador : Prof. Dr. Rodrigo Ricci Vivan

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Universidade Sagrado Coração – Bauru – SP.

1. Apicectomia. 2. Ultrassom. 3. Cirurgia pararendodôntica. I. Yamashita, José Carlos. II. Vivan, Rodrigo Ricci. III. Título.

**PEDRO MACÁRIOS DE OLIVEIRA**

**ESTUDO EM MEV DA SUPERFÍCIE DE RETROCAVIDADES  
PREPARADAS COM DIFERENTES PONTAS ULTRASÔNICAS.**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao centro de ciências da saúde como parte dos requisitos para obtenção do grau de cirurgião-dentista sob a orientação do Profº Dr. José Carlos Yamashita.

Banca Examinadora:

---

Prof Dr. José Carlos Yamashita

Universidade Sagrado Coração – Bauru

---

Prof Dr. Rodrigo Ricci Vivan

Universidade Sagrado Coração – Bauru

---

Prof Dr. Sylvio Campos Fraga

Universidade Sagrado Coração – Bauru

Bauru, 13 de Novembro de 2012.

## Dedicatória

Dedico esse trabalho ao meu pai, **José Eduardo**, por todo apoio dado a mim nessa caminhada, pela educação dada a mim, e por todo respeito me ensinado ao longo desses anos, realmente sem você eu não seria ninguém. Se um dia eu chegar a ser metade do homem que você é, eu já estarei muito contente. Enfim você é um exemplo pra mim, eu te amo muito!

A minha mãe, **Renata**, por ter sido a minha base todo esse tempo, a mulher em que pude contar pra tudo, obrigado por tudo mãe, sem você eu não estaria chegando nessa fase, você é um exemplo de mulher, de vida, de dignidade, quero que saiba que sempre vou estar aqui por perto, eu te amo muito!

A minha irmã, **Yasmim**, que mesmo longe pode entender toda essa luta e esse esforço, eu te amo muito.

Aos meus avós maternos, **Fuad ( in memorian) e Maria Lúcia**, sem dúvidas meus segundos pais, muito obrigado por ter ajudado na minha criação e formação, essa vitória também é de vocês. Vovô onde você estiver, eu sei que está muito feliz com isso, te amo muito.

Aos meus avós paternos, **Joaquim e Elvira**, que eu amo muito, e que mesmo longe sempre estiveram sempre ao meu lado.

Dedico a duas pessoas em especial meus tios **Neto e Eduardo**, tio Neto um exemplo de superação para mim, esse trabalho também é seu. Tio Eduardo ou tio "Xys" um exemplo de irmandade, você esteve do meu lado todo esse tempo, amo muito vocês.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a **Deus**, por me dar vida e saúde para poder concluir esse trabalho e também por fazer parte da minha vida todos esses anos, muito obrigado meu pai, muito obrigado Senhor!

Ao meu orientador, **Prof Dr. José Carlos Yamashita**, pela confiança dada a mim, pelo empenho para que o trabalho desse certo e por toda amizade conquistada ao longo do tempo, obrigado mestre você é muito especial!

Ao **Prof Dr. Rodrigo Ricci Vivan**, por todo esforço aplicado nesse trabalho, pelo exemplo de pessoa e de profissional que me valeu em muitos momentos nessa caminhada, e hoje eu posso dizer que ganhei um grande amigo, você me fez entender e gostar da endodontia, muito obrigado por isso!

Ao **Prof Dr. Sylvio Campos Fraga**, que sempre foi um exemplo para mim, de vida e de profissional! Obrigado professor.

Ao **Prof Dr. Marco A. Húngaro Duarte**, pelo esforço feito para que o trabalho fosse realizado, muito obrigado professor.

Ao técnico da FOB-USP, **Edmauro de Andrade** por toda dedicação em me ajudar na captura da microscopia eletrônica de varredura (MEV)

Agradeço ao meu companheiro de clínica **Thiago**, que sempre esteve do meu lado todos esses anos me ajudando nessa caminhada, obrigado irmão!

Agradeço aos demais colegas de sala, pelos quatro anos de convivência, risadas, alegrias, e muitas amizades, é o que vão ficar, muito obrigado!

A todos os professores da **Universidade Sagrado Coração**, que fizeram parte de toda essa caminhada, que me ensinaram muito, e que sempre estiveram ao meu lado, muito obrigado!

## RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar, em dentes humanos extraídos, as características superficiais de retropreparos realizados com diferentes pontas ultrassônicas (PUS). Foram utilizados 30 raízes de dentes unirradiculares provenientes do Banco de dentes da USC. Após abertura coronária foi realizada exploração clínica com lima K nº 10 e radiográfica confirmando a condição de canal e patência. O canal foi dilatado até lima nº30 e obturado com cimento endodôntico e cone único. Foi realizada apicetomia com broca carbide em alta rotação (Zekrya) e o canal localizado com explorador manual. Os grupos experimentais de 10 espécimes foram divididos aleatoriamente. No grupo I foi utilizada a PUS Tip S12 Satelec (Satelec,Paris,França), no grupo II foi utilizada a PUS Tip TU-18 Trinity(Trinity,São Paulo,SP,Brasil) e no grupo III a PUS Tip 6.1107-6 CVD(CVD-Vale). As cavidades tiveram uma profundidade média de 3mm e todo o material obturador prévio foi removido pelo preparo. Após preparo as cavidades foram irrigadas abundantemente com solução salina à 0,9% secas. As raízes foram clivadas com cinzel. As raízes foram então encaminhadas para exame em microscopia eletrônica de varredura com aumentos de 50 a 150x. Na MEV foi examinada a superfície da cavidade, enfocando regularidade e lisura das superfícies , além de resíduos não eliminados pelo preparo. Foram feitas comparações com relação ponta utilizada.

**Palavras chave:** Apicetomia.Ultrassom.Pontas ultrassônicas.

## ABSTRACT

This study will evaluate in extracted human teeth, the surface features of retroprepared performed with different tips ultrasound (PUS). Will be used 30 tooth roots unirradiculados from the Bank of teeth USC. After coronary clinical exploration will be carried out with K file # 10 and X-ray confirming the condition and channel patency. The channel will be expanded to file n ° 30 and obturated with sealer and single cone. Will be held apicetomia with carbide bur at high speed (Zekrya) and the channel will be located manually with explorer. The experimental groups of 10 specimens will be divided randomly. In group I will utilizada the PUS Tip Satelec S12 (Satelec, Paris, France) in group II will be used to PUS Tip TU-18 Trinity (Trinity, São Paulo, SP, Brazil) and in group III, PUS Tip 6.1107-6 CVD (CVD-Vale). The wells should have an average depth of 3mm and all previous filling material must have been removed by tillage. Will be working time of each specimen. After preparing the wells are thoroughly irrigated with saline to 0.9% dry. The roots are cleaved with chisel and molded with silicone. The impression is then sent for examination in scanning electron microscopy with increases of 50 to 150x. SEM will be examined in the cavity surface, focusing on regularity and smoothness of surfaces, and not waste eliminated by tillage. Data will be submitted to relevant test. Comparisons will be made with respect tip.

**Keywords:**ultrasonic.Apicectomy.

**LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

<b>Figura 1 – .....</b>	<b>15</b>
<b>Figura 2 – .....</b>	<b>16</b>
<b>Figura 3 – .....</b>	<b>17</b>
<b>Figura 4 – .....</b>	<b>18</b>
<b>Figura 5 – .....</b>	<b>18</b>
<b>Figura 6 – .....</b>	<b>19</b>
<b>Figura 7 – .....</b>	<b>20</b>

## SUMÁRIO

RESUMO

1	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
2	<b>JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>12</b>
3	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>13</b>
	3.1 OBJETIVO GERAL.....	13
	3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
4	<b>MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>14</b>
5	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>15</b>
	5.1 RESULTADOS GRUPO 1 .....	16
	5.2 RESULTADOS GRUPO 2 .....	17
	5.3 RESULTADOS GRUPO 3 .....	19
	<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>21</b>
	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>24</b>
8	<b>BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.....</b>	<b>25</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Segundo Mario Roberto Leonardo (2005) a endodontia é a especialidade da odontologia responsável pelo estudo da polpa dentária, de todo o sistema de canais radiculares e dos tecidos periapicais, bem como das doenças que os afligem. Em casos de alterações por cárie, fraturas dentárias, trama dentário, trauma ortodôntico, lesões endo-periodontais, necessidades protéticas e outras patologias endodônticas, o tratamento endodôntico ( ou tratamento de canal ) está indicado, visando a manutenção do dente na cavidade bucal, e a saúde dos tecidos periapicais.

A terapia endodôntica tem como objetivo proporcionar formatação, limpeza, desinfecção e selamento hermético do sistema de canais radiculares. Convencionalmente o objetivo é atingido usando a via de acesso coronária. Porém em alguns casos, onde o acesso é impossível ou inviável, utiliza-se a via retrograda.

A via cirúrgica para resolução de problema endodôntico requer conhecimento e habilidades específicas do cirurgião-dentista. Varias fases envolvem estes procedimentos. Entre elas a confecção de uma cavidade apical regular limpa e sem desgaste excessivo de tecido dentinário. O recurso mais utilizado , hoje em dia para este procedimento são pontas ou insertos energizados ultrassonicamente. Estas pontas podem ou não ser revestidas por diamantes o que lhes confere maior poder de desgaste. Bramante et al (1998) analisaram diferentes pontas ultrassônicas onde constatou que os preparos feitos com pontas lisas foram mais regulares do que os preparos feitos com pontas diamantadas. Peters et al (2001) justifica o melhor desempenho de pontas revestidas com diamantes, pelo menor tempo de trabalho e melhor qualidade superficial da cavidade preparada. Além disto pontas ultrassônicas são pequenas minimizando o risco de sobre desgaste e podem ser posicionadas mais facilmente, acompanhando o longo eixo do canal. A menor incidência de trincas dentinárias é uma vantagem do ultra-som sobre os aparelhos de energia sônica (Godim et al. 2002). Ishikawa et al (2003) testaram pontas revestidas com diamantes ou zircônia, comparando com ponta de aço (sem revestimento). Observaram que o

trabalho com as pontas diamantadas foram mais rápidos, porém a incidência de trincas e infiltração marginal não houve diferença entre os grupos.

A CVD-Vale(São José dos Campos,SP,Brasil), empresa brasileira desenvolveu uma nova tecnologia para produção destas pontas. Bernardes et al (2007) comparam o uso destas pontas em estudo em MEV e obtiveram resultado satisfatório. Sem diferença os grupos que utilizaram pontas diamantadas convencionais. Faria Júnior et al (2010) compararam pontas ultrassônicas com laser mostrando que o retropreparo com laser tende a causar desgaste excessivo.

Um retropreparo realizado de forma rápida e tendo como resultado final uma superfície limpa e com poucas irregularidades, provavelmente vai permitir um selamento mais eficiente e desta forma maiores chances de sucesso. Apesar de Post et al (2010) em estudo in vitro determinarem que usando MTA retropreparos com US ou broca foram eficiente no que diz respeito a infiltração de cortante.

Vivan et al (2011) avaliaram por meio de MEV a presença de smear layer após o preparo cavitário com pontas diamantadas com ultrassom e diferentes soluções irrigadoras e concluíram que não houve diferença significativa entre as pontas ultrassônicas com relação a smear layer.

O presente trabalho se propõe a avaliar, em MEV, a superfície de retrocavidades preparadas com diferentes pontas ultrassônicas. Concluir o desempenho das pontas ultrassônicas.

Utilizando-se raízes de dentes extraídos foram realizados retropreparos com três tipos de pontas ultrassônicas. Os ápices (cavidades) foram analisadas em MEV com aumentos de 50 e 150x. A análise dos resultados faz a comparação entre as pontas ultrassônicas, as superfícies das retrocavidades e a logística de cada ponta.

A necessidade de atingir os objetivos de limpeza e selamento de retropreparo nos fazem buscar a ferramenta mais eficiente. Novos instrumentos tem surgido e necessitam testes. As pontas CVD (Chemical Vapor Deposition) estão no mercado , porém necessitam de maiores estudos confirmando sua performance favorável.

### **3.OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GERAL**

O presente trabalho se propôs a avaliar, em MEV, a superfície de retrocavidades preparadas com diferentes pontas ultrassônicas. E ainda, avaliar o tempo utilizado com cada uma das pontas testadas.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Utilizando-se raízes de dentes extraídos foram realizados retropreparos com três tipos de pontas ultrassônicas. Os ápices (cavidades) foram analisados em MEV com aumentos de 50 a 150x.

#### 4.MATERIAL E MÉTODOS

O primeiro passo da metodologia de trabalho foi fazer a seleção e o preparo dos espécimes.

Foram utilizados neste trabalho 30 dentes extraídos de humanos. Os espécimes foram obtidos no banco de dentes Humanos da Faculdade de Odontologia da Universidade Sagrado Coração.

Foi feita abertura coronária convencional e após inundação, os canais foram explorados com lima manual tipo K nº10 até o instante que foi visualizada no forame apical. Foi realizada tomada radiográfica no sentido M-D para confirmar condição de canal único. Em seguida realizou-se o preparo do terço cervical e médio dos dentes com fresas de Gates-Glidden nº 1, 2 e 3. Os forames apicais foram padronizados ultrapassando-se o forame apical em 1mm. O comprimento real do dente foi registrado a partir da medida deste instrumento subtraindo-se 1mm. O espécime foi identificado e o comprimento real do dente registrado em uma tabela apropriada. Todos os dentes foram instrumentados manualmente até uma lima de número 30. E obturados com cimento Sealer 26 (Dentsply, Petrópolis RJ, Brasil) e cone de guta percha único (Dentsply, Petrópolis, RJ, Brasil). Em seguida foi feita a irrigação com solução salina a 0,9%, em todos os dentes. Com broca carbide Zekrya foi feita apicectomia a 3mm do vértice radicular. Com ponta diamantada foi realizada uma canaleta longitudinal na raiz, sem, contudo expor o canal radicular. Os grupos experimentais de 10 espécimes foram divididos de acordo com a ponta ultrassônica utilizada. O retropreparo com 3mm de profundidade considerou-se concluído quando não foram observado resíduos de material obturador.

No grupo I utilizou-se ponta Satelec P30(Satelec, Paris, França). O grupo II ponta Trinity(Trinity, São Paulo, SP, Brasil) e o grupo III a ponta CVD(CVD-Vale, São José dos Campos, SP, Brasil).

As raízes foram clivadas com ajuda de cinzel. As reproduções foram metalizadas para análise em MEV. No MEV foram observadas as superfícies com aumentos de 50 e 150x, analisando os seguintes itens: Regularidade das

paredes, presença de trincas ou cavidades, exposição de túbulos dentinários e presença de restos de material na superfície do preparo. Os espécimes foram ranqueados e os dados registrados.

## 5.RESULTADOS

Nas fotomicrografias com aumento de 50x, observa-se esvaziamento da cavidade apical, com remoção completa da guta-percha e cimento em todos os espécimes. Preparo em formato ligeiramente cônico com maior diâmetro para apical, caracterizando uma cavidade expulsiva. Com proporção aproximada de diâmetro x profundidade entre 2x1 e 3x1. As paredes parecem estar regulares e com pouca quantidade de resíduos. Na porção mais coronária da cavidade o remanescente de material obturador tem aspecto de que foi plastificado para sua remoção com deformação, sem sinal de corte regular (FIGURA 1). Estas características foram comuns a todos os grupos.

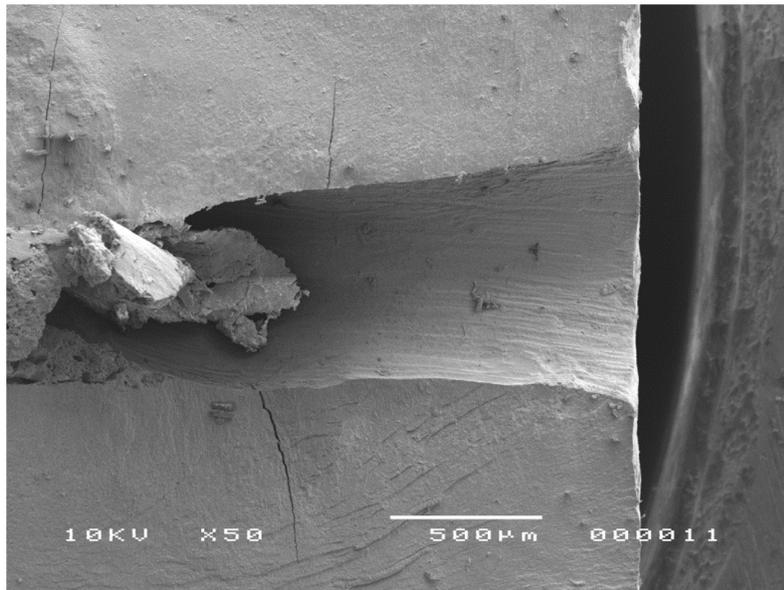


Figura 1. Microfotografia mostrando espaço obtido após retropreparo e remanescente de material obturador (aumento de 50x).

## 5.1 RESULTADOS GRUPO 1

Nos espécimes onde foi utilizada a ponta Satelec(Paris,França) observa-se no aumento de 50x pouca quantidade de resíduos distribuídos aleatoriamente na superfície.Sulcos,provavelmente de desgaste, podem ser notados no sentido longitudinal da raiz. A cavidade retrógrada se encontra no longo eixo da raiz com proporção de 3x1(FIGURA 2).

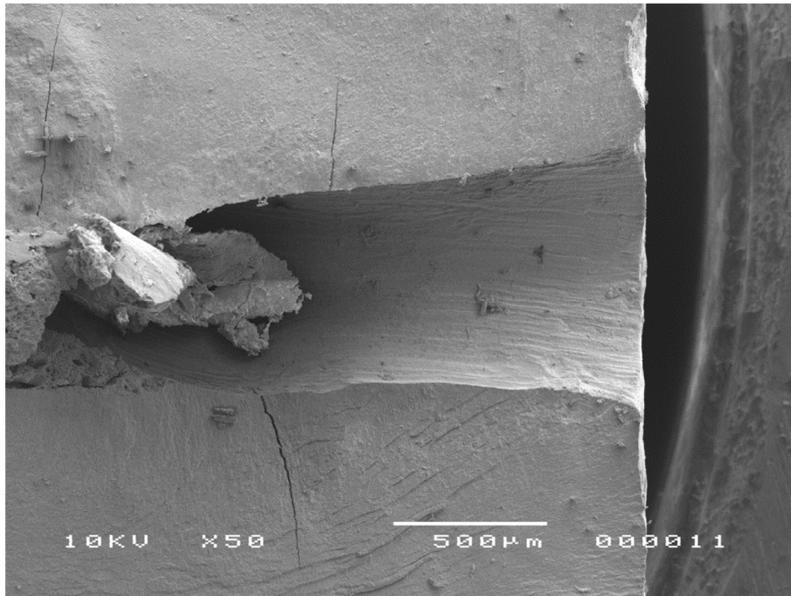


Figura 2 - Espécime do grupo 1 em aumento de 50x.

No aumento de 150x podemos confirmar e observar em detalhes os aspectos citados anteriormente (FIGURA 3).

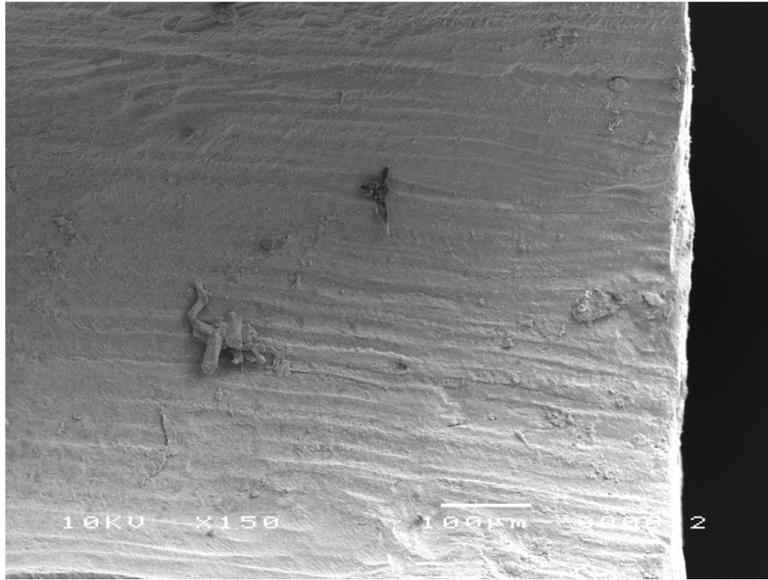


Figura 3 – Espécime do grupo 1 em aumento de 150x.

## 5.2 RESULTADOS GRUPO 2

Nos espécimes onde foi utilizada a ponta Trinity (São Paulo, SP, Brasil.), observa-se no aumento de 50x uma quantidade maior de resíduos superficiais que no grupo 1 e 3. O formato da cavidade retrógrada é cônico porém com diâmetro apical proporcionalmente maior que no grupo 1. Sulcos provavelmente de desgaste deste grupo também estão no sentido longitudinal, porém tem maior largura que os do grupo 1, com proporção de 2x1 (FIGURA 4).

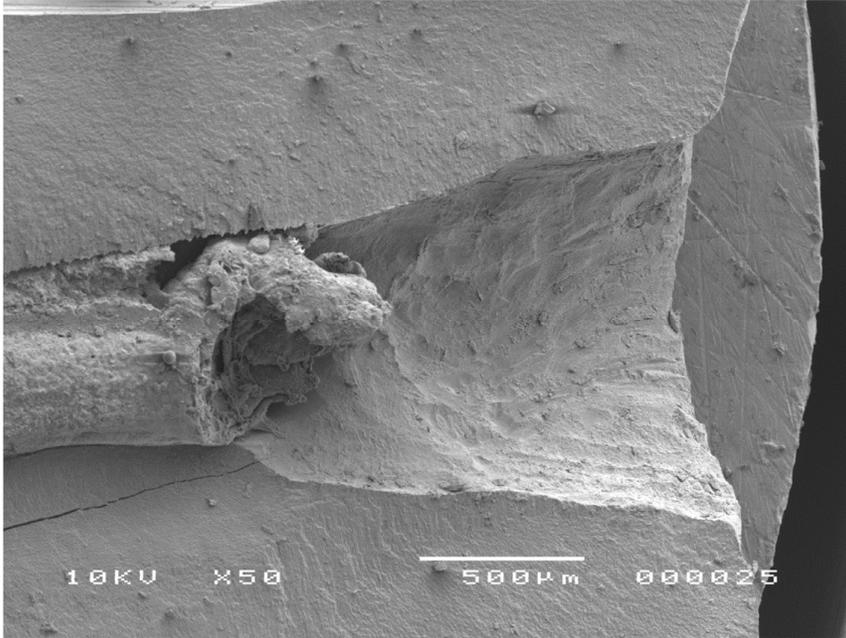


Figura 4 - Espécime do grupo 2 em aumento de 50x.

No aumento de 150x podemos confirmar e observar em detalhes os aspectos citados anteriormente (FIGURA 5).

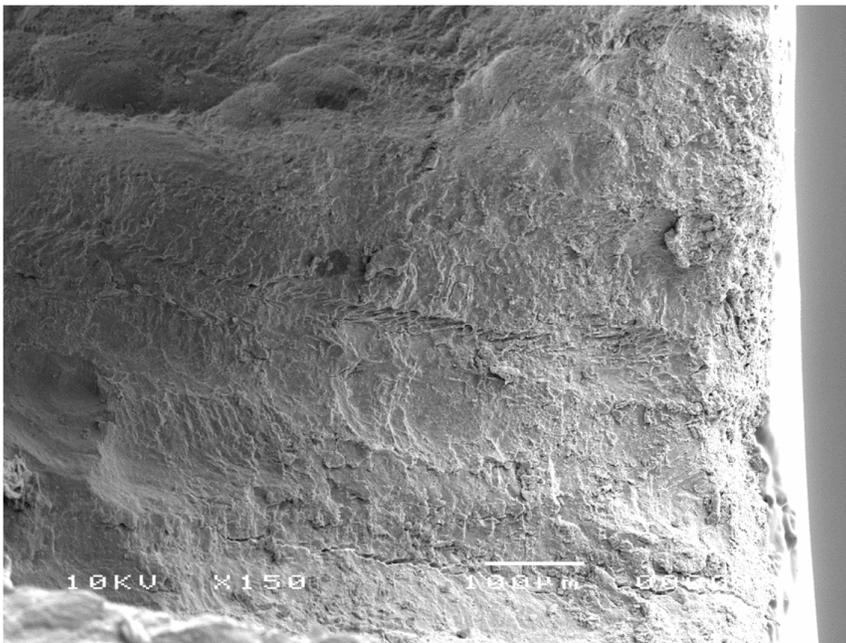


Figura 5 - Espécime do grupo 2 em aumento de 150x.

### 5.3 RESULTADOS GRUPO 3

Nos espécimes onde foi utilizada a ponta CVD (CVD-Vale, São José dos Campos, Brasil) observa-se no aumento de 50x uma pequena quantidade de resíduos superficiais, distribuídos aleatoriamente no preparo. O formato da cavidade retrógrada é cônico porém com diâmetro apical, proporcionalmente maior que no grupo 1 (proporção 2x1), e semelhante aos do grupo 2 caracterizando maior capacidade de desgaste da ponta. Nestes espécimes não se observa desgaste na forma de sulcos, mas sim em pequenas cavidades rasas de forma distinta dos grupos anteriores (FIGURA 6).

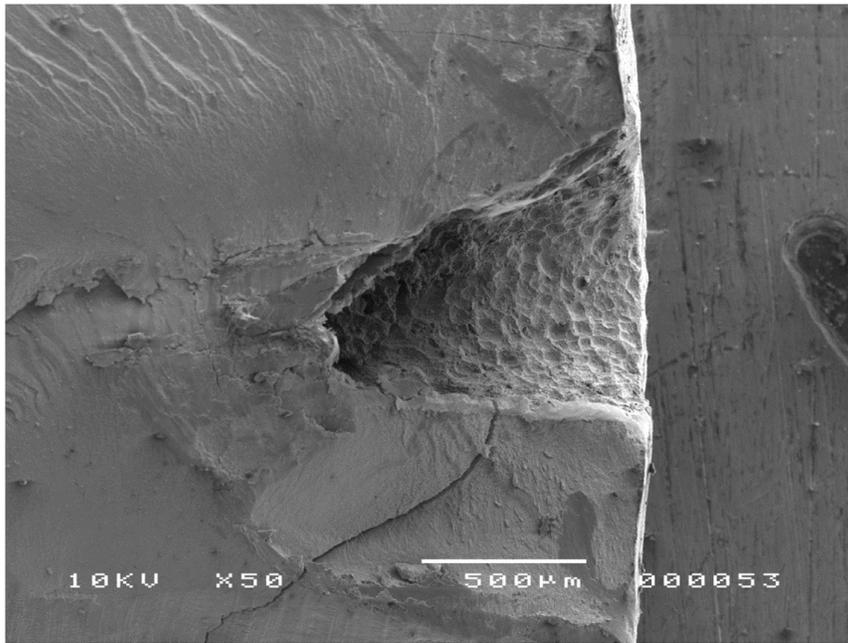


Figura 6 - Espécime do grupo 3 em aumento de 50x.

No aumento de 150x podemos confirmar e observar em detalhes os aspectos citados anteriormente (FIGURA 7).

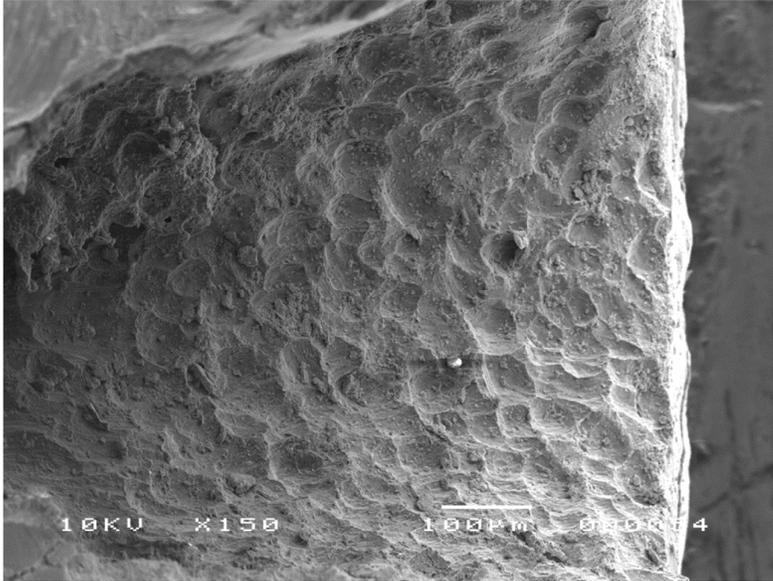


Figura 7 - Espécime do grupo 3 em aumento de 150x.

## 6.DISSCUSSÃO

O objetivo do preparo endodôntico é realizar a limpeza, desinfecção e modelagem do canal radicular. Num preparo por via retrógrada, não é diferente. Busca-se alcançar e eliminar a causa do fracasso endodôntico. Remove-se a porção apical da raiz, onde possivelmente encontra-se uma grande quantidade de ramificações e aberrações anatômicas do sistema de canais radiculares e ainda, abre-se espaço na obturação prévia, criando-se uma cavidade regular e com pequeno, mas suficiente desgaste de tecido dentinário. Desta forma faz-se um novo e eficiente selamento apical. Neste estudo simulamos, em dentes extraídos, uma situação clínica de um caso citado anteriormente.

O preparo com pontas diamantadas ultrassônicas ganharam confiabilidade e são a forma mais utilizada hoje nos retropreparos endodônticos. É uma forma mais conservadora de acesso e necessita de menor quantidade de tecido ósseo e dentário para sua utilização. Além das pontas diamantadas convencionais utilizadas pelos fabricantes Satelec e Trinity, onde pequenos diamantes são incrustados no metal que é confeccionado a ponta. Utilizamos insertos de uma nova tecnologia desenvolvida no Brasil. Segundo o fabricante, a ponta CVD, origina-se das iniciais em inglês de: Chemical Vapor Deposition, é uma nova forma de produzir diamante, que permite crescer uma pedra única de diamante para recobrir toda a parte ativa. A integridade do diamante e sua alta aderência à haste metálica é que fazem a diferença, permitindo seu uso extensivo com alta durabilidade.

Ainda segundo o fabricante suas características são:

- Dureza extrema: ~ 90 GP (material mais duro na natureza);
- Excelente condutividade térmica:  $2 \times 10^3$  W/mK (cinco vezes superior que a do cobre);
- Coeficiente de atrito muito baixo (equivalente ao do teflon);
- Propriedades ópticas: é transparente à radiação na região espectral desde o UV até o IV; tem alto índice de refração;

- Quimicamente inerte para temperaturas inferiores a 800°C.
- Biologicamente compatível

Todas as pontas utilizadas mostraram resultados satisfatórios de limpeza e conformação da cavidade. Nenhum dos grupos mostrou limpeza completa, livre de resíduos e com exposição de túbulos dentinários, mas mostraram remoção do material obturador e superfícies com pouca quantidade de resíduos. Todos os grupos mostraram qualidade de limpeza semelhante.

Com relação ao formato do retropraro o grupo 1 mostrou uma cavidade mais retentiva (proporção 3x1) e com um desgaste mais regular, apresentando finos sulcos longitudinais.

Nos grupos 2 e 3 a proporção das cavidades foi 2x1 dando característica de menor retentividade ao preparo. Por outro lado mostra que houve uma maior capacidade de desgaste destas pontas. No grupo 3 o desgaste não se dá em forma de sulcos longitudinais, mas em pequenas cavidades rasas. Esta característica superficial pode auxiliar na retenção mecânica do material retrobturador neste preparo. Munhoz et al(2011) realizaram os retropreparos com ponta diamantada Trinity, e observaram a adaptação marginal do agregado trióxido mineral (MTA) e Sealer 26 em obturação retrógrada por meio da perfilometria 3D e miscroscopia eletrônica de varredura( MEV ).Vivan (2012) avaliou a retenção mecânica de diferentes materiais retrobturadores preparados com diferentes pontas (CVD, Trinity e Satelec). Os resultados mostraram que independente do material retrobturador avaliado, os preparos realizados com ponta CVD foram favoráveis. No presente trabalho foi avaliado em MEV a superfície de retropreparos feitos com diferentes pontas (CVD, Trinity e Satelec). Observou-se que os retropreparos realizados com ponta CVD foram mais regulares. Enquanto que os demais grupos, os retropreparos foram irregulares. Talvez, essa maior regularidade nos preparos possam explicar os melhores resultados encontrados por Vivan (2012).

De acordo com a metodologia empregada no presente estudo, a ponta CVD apresenta retropreparos mais regulares. Percebeu-se, também, durante os

retropreparos que o tempo para se conseguir um retroprero com a ponta CVD e menor dos que com as outras pontas, o que corrobora com resultados de Bernardes et al. (2007), que observaram a média de 17 segundos para CVD e de 45 segundos para Trinity e Satelec.

Há necessidade de outras metodologias para confirmar a superioridade da ponta CVD.

## **7.CONCLUSÃO**

Os três insertos ultrassônicos utilizados propiciaram a criação de retropreparos com características satisfatórias para uso clínico. As pontas CVD (Chemical Vapor Deposition) estão no mercado, porém necessitam de maiores estudos confirmando seu desempenho favorável.

## 8.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERNARDES,R; MORAES,I.G; GARCIA,R; BERNARDINELI,N; BALDI,J; VICTORINO,F; VASCONCELOS,B; DUARTE,M.A.H;BRAMANTE, C.. Evaluation of Apical Cavity Preparation With a New Type of Ultrasonic Diamond Tip. **J Endod.**2007 Apr (33)p. 484-487

CAMARGO VILLELA BERBERT FL, DE FARIA-JÚNIOR NB, TANOMARU-FILHO M, GUERREIRO-TANOMARU JM, BONETTI-FILHO I, LEONARDO RDE T, MARCANTONIO RA.  
**Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.** 2010 Oct;110(4):57-63.  
Epub 2010 Jun 23.

GONDIM E JR, GOMES BP, FERRAZ CC, TEIXEIRA FB, SOUZA-FILHO FJ. Effect of sonic and ultrasonic retrograde cavity preparation on the integrity of root apices of freshly extracted human teeth: scanning electron microscopy analysis. **J Endod.** 2002 Sep;28(9):646-50.

<http://www.cvdentus.com.br/> consulta em 03/11/12

M. F. MUNHOZ<sup>1</sup>, M. A. MARCHESAN<sup>1</sup>, D. R. F. CARDOSO<sup>1</sup>, S. R. C. SILVA<sup>1</sup>, Y. T. C. SILVA-SOUSA<sup>1</sup> &M. D. SOUSA-NETO.Quantitative 3D profilometry and SEM analysis of the adaptation of root-end filling materials placed under an optical microscope.2011 **IntEndodJ,44,560–5**

PETERS CI, PETERS OA, BARBAKOW F. An in vitro study comparing root-end cavities prepared by diamond-coated and stainless steel ultrasonic retrotips. **Int Endod J.** 2001 Mar;34(2):142-8.

POST LK, LIMA FG, XAVIER CB, DEMARCO FF, GERHARDT-OLIVEIRA M.Sealing ability of MTA and amalgam in different root-end preparations and

resection bevel angles: an in vitro evaluation using marginal dye leakage. **Braz Dent J. 2010;21(5):416-9.**

VIVAN,R.R. Resistência e tipo de falha de união de materiais retrobturadores a dentina radicular. Tese (Doutorado) 103 p. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Odontologia de Araraquara, 2012.

VIVAN,R.R. et al. Capacidade de limpeza de diferentes soluções irrigantes após o preparo retrógado com diferentes pontas diamantadas: análise em MEV. **Full Dent.Sci.2011, 3(9):118-113**