



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Centro Biomédico

Faculdade de Odontologia

Vânia Amaro de Lacerda

**Avaliação de métodos de desinfecção/esterilização e seus efeitos
sobre a morfologia das pontas polidoras de resina composta**

Rio de Janeiro

2013

Vânia Amaro de Lacerda

Avaliação de métodos de desinfecção/esterilização e seus efeitos sobre a morfologia das pontas polidoras de resina composta

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Dentística.

Orientadores: Prof. Dr. Cesar dos Reis Perez
Prof. Dr. Raphael Hirata Júnior

Rio de Janeiro

2013

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ/REDE SIRIUS/CBB

| | |
|------|---|
| L131 | <p>Lacerda, Vânia Amaro de. Avaliação de métodos de desinfecção – esterilização e seus efeitos sobre a morfologia das pontas polidoras de resina composta / Vânia Amaro de Lacerda. – 2013. 84 f.</p> <p>Orientadores: Cesar dos Reis Perez, Raphael Hirata Júnior. Dissertação (mestrado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Odontologia.</p> <p>1. Dentes - Polimento. 2. Esterilização. 3. Microscopia eletrônica de varredura. 4. Corrosão. 5. Desinfecção. I. Perez, Cesar dos Rei. II. Hirata Júnior, Raphael. III. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Faculdade de Odontologia. IV. Título.</p> <p style="text-align: right;">CDU 616.314</p> |
|------|---|

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, desde que citada a fonte.

Assinatura

Data

Vânia Amaro de Lacerda

Avaliação de métodos de desinfecção/esterilização e seus efeitos sobre a morfologia das pontas polidoras de resina composta

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Dentística.

Aprovada em 18 de dezembro de 2013.

Orientadores:

Prof. Dr. Cesar dos Reis Perez
Faculdade de Odontologia - UERJ

Prof. Dr. Raphael Hirata Júnior
Faculdade de Ciências Médicas- UERJ

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Mauro Sayão de Miranda
Faculdade de Odontologia - UERJ

Prof.^a Dra. Katia Regina Hostilio Cervantes Dias
Faculdade de Odontologia - UERJ

Prof.^a Dra. Laiza Tatiana Poskus
Universidade Federal Fluminense

Rio de Janeiro

2013

DEDICATÓRIA

A minha mãe por ser a maior incentivadora dos meus sonhos.
Ao meu filho amado que é a luz da minha vida.

AGRADECIMENTOS

A minha mãe, Fatima por me incentivar e me ajudar na conquista de mais um sonho. Mulheres de fibra como você são raras. Te amo e muito obrigada!

Ao meu filho Matheus que é a minha fonte de inspiração na busca de ser uma profissional melhor e também uma pessoa melhor. A vida só vale a pena por você existir. Amo muito você!

A Rô pela ajuda com o Matheus quando eu precisava estar ausente. Obrigada!

A minha família, primos e tios, que sempre torceram por mim. E me aturaram durante a infância dando aula para alunos invisíveis.

Às amigas da vida, Daniela e Lívia, por sonharem comigo. Amo vocês!

Ao meu orientador, Prof. Dr. Cesar dos Reis Perez, pelo carinho, dedicação e paciência que sempre teve comigo. Ser sua orientada é uma honra! Você é um exemplo de pessoa, profissional e professor.

Ao meu também orientador, Prof. Dr. Raphael Hirata Júnior, pelos conhecimentos transmitidos, pela inesgotável paciência, e por me receber com carinho nos laboratórios da microbiologia. Obrigada por tanta dedicação.

Ao Prof. Dr. Mauro Sayão de Miranda pelos conhecimentos transmitidos.

Ao meu Prof. Dr. Hélio Rodrigues Sampaio Filho pelos conhecimentos transmitidos, pela paciência e por ter me ensinado a ser professora.

À turma do mestrado, Marianna, Rudá, Renato, Beth e Monique, obrigado pelo carinho. Vocês tornaram o dia a dia mais leve.

Aos amigos do doutorado, Raimundo Alexandre, André, Laísa, Bárbara, Fernanda Pitta e Fernanda Calazans, pelo incentivo. Especialmente a Bárbara minha querida dupla e a Fernanda Calazans pelo carinho, dedicação e amizade.

À aluna Leticia Lopes, pela ajuda durante parte dos meus experimentos para a realização deste trabalho.

Aos funcionários da Faculdade de Odontologia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (FO-UERJ): Denise, José Carlos, Renata, Sr. Angelus, Ana Lucia. Obrigada também a Ritinha por fazer o nosso cafezinho delicioso.

À Faculdade de Odontologia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro por me receber e me proporcionar todos os meios para a realização deste trabalho. Estudar nesta universidade foi uma realização pessoal.

Às empresas, DFL Indústria e Comércio AS, TDV Dental e Ultradent Products, Inc., pela doação do material usado nesta pesquisa. Só tenho que agradecer por esse apoio. Obrigada!

Aos meus professores Rodrigo Guimarães e Ana Lamosa que foram os responsáveis pela minha paixão pela Dentística ainda na graduação.

Ao Instituto Militar de Engenharia e a Plataforma de Microscopia Rodolph Barth do Instituto Oswaldo Cruz por me receberem nos seus laboratórios com tanto carinho.

A todas as outras pessoas que não foram mencionadas acima, mas de alguma forma participaram ou contribuíram para essa realização. Muito obrigada!

Somos apenas uma gota no oceano, mas certamente, sem essa gota o oceano seria menor.

Madre Tereza de Calcutá

RESUMO

LACERDA, Vânia Amaro. **Avaliação de métodos de desinfecção/ esterilização e seus efeitos sobre a morfologia das pontas polidoras de resina composta.** 2013. 84 f. Dissertação (Mestrado em Odontologia) - Faculdade de Odontologia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

O presente estudo teve como objetivo avaliar cinco métodos de desinfecção de pontas de polimento para restaurações em resina composta *In situ* e seus efeitos sobre a morfologia das pontas *In vitro*. Para a avaliação microbiológica, foram utilizados 180 pontas polimento de três marcas comerciais diferentes: Optimize (TDV Dental, Pomerode, Santa Catarina), Pontas polidoras (DFL Indústria e Comércio SA, Rio de Janeiro) e Jiffy polishers (Ultradent Products, Inc., South Jordan, UT, USA). Essas 180 pontas poliram as restaurações *in situ* de 10 pacientes e foram submetidas aos métodos de desinfecção e esterilização: autoclave, ácido peracético a 2% por 5 minutos e por 60 minutos, hipoclorito de sódio 5,25% por 5 minutos e por 60 minutos e nenhum método de desinfecção/esterilização (grupo controle). Para a avaliação da superfície das pontas em MEV, foram confeccionados 76 corpos de prova, com 5 mm de diâmetro e 3 mm de altura em resina fotopolimerizável Amelogen (Ultradent Products, Inc., South Jordan, UT, USA). Eles foram polidos com as pontas polidoras submetidas aos métodos de desinfecção e esterilização. Todos os corpos de prova possuíam rugosidade inicial semelhante. Os resultados da microbiologia foram avaliados estatisticamente sendo utilizado o teste de Fisher ($p < 0.05$). Das 180 pontas, 27,22% apresentaram contaminação após desinfecção / esterilização. Não houve diferença estatística entre grau de crescimento microbiano e as diferentes marcas comerciais. O crescimento microbiano foi de 100% no grupo controle, 0% na autoclave, 13,33% no ácido peracético por 5 minutos, 3,33% no ácido peracético por 60 minutos, 36,66% no hipoclorito de sódio 5,25% por 5 minutos e 10% no hipoclorito de sódio 5,25% por 60 minutos. Além disso, as pontas submetidas aos métodos de desinfecção e esterilização sofreram alterações morfológicas que puderam ser observadas em microscopia eletrônica de varredura. Microbiologicamente, as pontas que foram submetidas à autoclave, ao ácido peracético por 5 minutos, ao ácido peracético por 60 minutos e ao hipoclorito de sódio 5,25% por 60 minutos não apresentaram diferenças estatísticas. A autoclave é o método de esterilização mais seguro além de ser o indicado pelos fabricantes. O hipoclorito de sódio 5, 25% por 5 minutos foi o método de desinfecção que apresentou o pior desempenho.

Palavras-chave: Pontas de polimento. Desinfecção. Esterilização. Microscopia eletrônica de varredura. Corrosão.

ABSTRACT

LACERDA, Vânia Amaro. **Evaluation of disinfection methods and their effects on the morphology of composite resin finishing points**. 2013. 84 f. Dissertação (Mestrado em Odontologia) - Faculdade de Odontologia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

The present study aimed to evaluate *In situ* five methods of disinfection for composite resin finishing points and the *In vitro* effects on their morphology. For microbiological evaluation 180 composite resin finishing points from three different trademarks (Optimize -TDV Dental, Pomerode, Santa Catarina), Pontas polidoras - DFL Indústria e Comércio SA, Rio de Janeiro; e Jiffy polishers-Ultradent Products, Inc., South Jordan, UT, USA) were used for *In situ* finishing on composite resin restorations. The disinfection methods performed were autoclave, peracetic acid 2% for 5 minutes and for 60 minutes, 5.25% sodium hypochlorite for 5 minutes and 60 minutes, and no method of disinfection/sterilization (control group). Test specimens with 5 mm in diameter and 3 mm in height (76) were fabricated in photo-activated composite resin Amelogen (Ultradent Products, Inc., South Jordan, UT, USA), for evaluation of the surface of points on SEM. These test specimens were finished with points with no previous use, points with one use, points with one disinfection/sterilization cycle and one use, and, finally, with points submitted to five disinfection/sterilization cycles and five uses. After that, these finishing points were evaluated in scanning electron microscopy in high vacuum. The microbiological results were statistically analysed using the Fisher's test ($p < 0.05$). Of 180 points, 27.22% were contaminated after disinfection. There was no statistical difference in the microbial growth within the different trademarks of finishing points. The microbial growth was 100% in the control group, 0% in the autoclave, the 13.33% peracetic acid for 5 minutes in 3.33% peracetic acid, 36.66% in 5.35% sodium hypochlorite for 5 minutes and 10% in 5.25% sodium hypochlorite for 60 minutes. Furthermore, the points subjected to methods of disinfection and sterilization suffered morphological changes that could be observed by scanning electron microscopy. Microbiologically, the points that were submitted to the autoclave, the peracetic acid for 5 minutes, the peracetic acid for 60 minutes and 5.25% sodium hypochlorite for 60 minutes showed no statistical differences. All these methods of disinfection/sterilization were effective. The autoclave is the safer sterilization method and it is the one indicated by the manufacturers. Sodium hypochlorite 5, 25% for 5 minutes was the method of disinfection that showed the worst performance.

Keywords: Finishing points. Disinfection. Sterilization. Scanning electron microscopy.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|---|----|
| Figura 1 - Pontas Optimize da TDV | 33 |
| Figura 2 - Pontas Polidoras (DFL) | 33 |
| Figura 3 - Jiffy Polishers da Ultradent | 34 |
| Figura 4 - Contra ângulo da Kavo | 35 |
| Figura 5 - Apresentação comercial do ácido peracético da marca comercial Henkel – Ecolab GmbH | 36 |
| Figura 6 - Matriz para confecção dos corpos de resina | 37 |
| Figura 7 - Corpos de Prova | 38 |
| Figura 8 - Pontas polidoras após serem usadas e desinfetadas/esterilizadas em meio de cultura de tioglicolato | 40 |
| Figura 9 - Crescimento microbiano | 41 |
| Figura 10 - Microscópio Eletrônico de Varredura | 42 |
| Figura 11 - Lixadeira mecânica Politriz (APL 04 AROTEC) | 43 |
| Figura 12 - Corpo de prova sendo lixado com lixa 320 | 43 |
| Figura 13 - Dispositivo que acoplava o corpo de prova para polir | 43 |
| Figura 14 - Corpo de prova pronto para ser polido pelas pontas polidoras ... | 44 |
| Gráfico 1 - Contaminação e marcas comerciais | 47 |
| Gráfico 2 - Contaminação x diferentes métodos de desinfecção | 48 |
| Gráfico 3 - Métodos de desinfecção / esterilização x quantidade de pontas usadas | 49 |
| Figura 15 - Pontas DFL oxidadas após 48h imersas em meio de cultura | 50 |
| Figura 16 - Ponta DFL sem uso..... | 51 |
| Figura 17 - Ponta DFL com um uso..... | 52 |
| Figura 18 - Ponta DFL um ciclo controle..... | 52 |
| Figura 19 - Ponta DFL um ciclo autoclave..... | 53 |
| Figura 20 - Ponta DFL 1 ciclo ácido peracético 5 | 53 |
| Figura 21 - Ponta DFL 1 ciclo ácido peracético 60' | 54 |
| Figura 22 - Ponta DFL 1 ciclo hipoclorito de sódio 5' | 54 |
| Figura 23 - Ponta DFL 1 ciclo hipoclorito de sódio 60' | 55 |
| Figura 24 - Ponta DFL 5 ciclos controle | 55 |

| | |
|--|----|
| Figura 25 - Ponta DFL 5 ciclos autoclave..... | 56 |
| Figura 26 - Ponta DFL 5 ciclos ácido peracético 5'..... | 56 |
| Figura 27 - Ponta DFL 5 ciclos ácido peracético 60'..... | 57 |
| Figura 28 - Ponta DFL 5 ciclos hipoclorito de sódio 5'..... | 57 |
| Figura 29 - Ponta DFL 5 ciclos hipoclorito de sódio 60'..... | 58 |
| Figura 30 - Ponta TDV sem uso..... | 58 |
| Figura 31 - Ponta TDV com um uso..... | 59 |
| Figura 32 - Ponta TDV um ciclo controle..... | 59 |
| Figura 33 - Ponta TDV um ciclo autoclave..... | 60 |
| Figura 34 - Ponta TDV um ciclo ácido peracético 5' | 60 |
| Figura 35 - Ponta TDV um ciclo ácido peracético 60' | 61 |
| Figura 36 - Ponta TDV um ciclo hipoclorito de sódio 5'..... | 61 |
| Figura 37 - Ponta TDV um ciclo hipoclorito de sódio 60'..... | 62 |
| Figura 38 - Ponta TDV 5 ciclos controle..... | 62 |
| Figura 39 - Ponta TDV 5 ciclos autoclave..... | 63 |
| Figura 40 - Ponta TDV 5 ciclos ácido peracético 5'..... | 63 |
| Figura 41 - Ponta TDV 5 ciclos ácido peracético 60'..... | 64 |
| Figura 42 - Ponta TDV 5 ciclos hipoclorito de sódio 5'..... | 64 |
| Figura 43 - Ponta TDV 5 ciclos hipocloritos de sódio 60'..... | 65 |
| Figura 44 - Ponta Ultradent sem uso..... | 65 |
| Figura 45 - Ponta Ultradent com 1 uso..... | 66 |
| Figura 46 - Ponta Ultradent 1 ciclo controle | 66 |
| Figura 47 - Ponta Ultradent 1 ciclo autoclave | 67 |
| Figura 48 - Ponta Ultradent 1 ciclo ácido peracético 5'..... | 67 |
| Figura 49 - Ponta Ultradent 1 ciclo ácido peracético 60'..... | 68 |
| Figura 50 - Ponta Ultradent 1 ciclo hipoclorito de sódio 5'..... | 68 |
| Figura 51 - Ponta Ultradent 1 ciclo hipoclorito de sódio 60'..... | 69 |
| Figura 52 - Ponta Ultradent 5 ciclos controle | 69 |
| Figura 53 - Ponta Ultradent 5 ciclos autoclave | 70 |
| Figura 54 - Ponta Ultradent 5 ciclos ácido peracético 5'..... | 70 |
| Figura 55 - Ponta Ultradent 5 ciclos ácido peracético 60' | 71 |
| Figura 56 - Ponta Ultradent 5 ciclos hipoclorito de sódio 5'..... | 71 |
| Figura 57 - Ponta Ultradent 5 ciclos hipoclorito de sódio 60'..... | 72 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|---------------------|---|
| AIDS | Síndrome da imunodeficiência adquirida |
| BV | Vírus da hepatite B |
| HIV | Vírus da imunodeficiência humana |
| ISO | <i>International Standards Organization</i> |
| kPa | Quilopascal |
| MEV | Microscópio eletrônico de varredura |
| mL | Mililitro |
| mm | Milímetro |
| mW/ cm ² | Miliwatt por centímetro ao quadrado |
| min | Minuto |
| N | Newton |
| NaOCl | Hipoclorito de sódio |
| ppm | Partículas por milhão |
| r.p.m | Rotação por minuto |
| UFC/m ³ | Unidades Formadoras de Colônia por metro cúbico |

SUMÁRIO

| | | |
|---------|--|----|
| | INTRODUÇÃO | 14 |
| 1 | REVISÃO DA LITERATURA | 18 |
| 1.1 | Contaminação | 18 |
| 1.2 | Métodos de desinfecção e esterilização | 19 |
| 1.2.1 | <u>Glutaraldeído</u> | 20 |
| 1.2.2 | <u>Autoclave</u> | 21 |
| 1.2.3 | <u>Hipoclorito de sódio</u> | 21 |
| 1.2.4 | <u>Ácido peracético</u> | 22 |
| 1.3 | Acabamento e polimento de restaurações em resina | 24 |
| 1.4 | Corrosão | 28 |
| 2 | PROPOSIÇÃO | 31 |
| 3 | MATERIAIS E MÉTODOS | 32 |
| 3.1 | Materiais | 32 |
| 3.1.1 | <u>Pontas de polimento de resina composta</u> | 32 |
| 3.1.1.1 | Optimize (TDV)..... | 32 |
| 3.1.1.2 | Pontas Polidoras (DFL) | 33 |
| 3.1.1.3 | Jiffy®Polishers (ULTRADENT) | 34 |
| 3.1.2 | <u>Contra ângulo</u> | 34 |
| 3.1.3 | <u>Meios de desinfecção</u> | 35 |
| 3.1.3.1 | Controle | 35 |
| 3.1.3.2 | Autoclave | 35 |
| 3.1.3.3 | Ácido Peracético Sekusept ® aktiv | 36 |
| 3.1.3.4 | Hipoclorito de sódio 5,25%..... | 36 |
| 3.1.4 | Corpos de prova..... | 38 |
| 53.2 | Métodos | 38 |
| 3.2.1 | <u>Desinfecção e esterilização das pontas de polimento</u> | 38 |
| 3.2.2 | <u>Avaliação da superfície das pontas de polimento</u> | 41 |
| 4 | RESULTADOS | 46 |
| 4.1 | Resultados da microbiologia | 46 |
| 4.1.1 | <u>Contaminação inicial</u> | 46 |
| 4.1.2 | <u>Avaliação dos métodos de desinfecção /esterilização</u> | 46 |

| | | |
|-----------|--|----|
| 4.2 | Avaliação morfológica | 49 |
| 4.2.1 | <u>Corrosão</u> | 49 |
| 4.2.1.1 | Avaliação <i>in situ</i> | 49 |
| 4.2.1.2 | Avaliação de um ciclo de desinfecção /esterilização | 50 |
| 4.2.1.3 | Avaliação de cinco ciclos de desinfecção / esterilização | 51 |
| 4.2.2 | <u>Avaliação das pontas em microscopia eletrônica</u> | 51 |
| 4.2.2.1 | Pontas Polidoras (DFL) | 51 |
| 4.2.2.1.1 | Ponta sem uso | 51 |
| 4.2.2.1.2 | Ponta com um único uso..... | 52 |
| 4.2.2.1.3 | Ponta com um ciclo de desinfecção / esterilização e uso | 52 |
| 4.2.2.1.4 | Ponta com cinco ciclos de desinfecção /esterilização e uso | 55 |
| 4.2.2.2 | Pontas Optimize (TDV)..... | 58 |
| 4.2.2.2.1 | Ponta sem uso..... | 58 |
| 4.2.2.2.2 | Ponta com um único uso..... | 59 |
| 4.2.2.2.3 | Ponta com um ciclo de desinfecção / esterilização e uso | 59 |
| 4.2.2.2.4 | Ponta com cinco ciclos de desinfecção/ esterilização e uso | 62 |
| 4.2.2.3 | Pontas Jiffy(Ultradent)..... | 65 |
| 4.2.2.3.1 | Ponta sem uso..... | 65 |
| 4.2.2.3.2 | Ponto com um único uso..... | 66 |
| 4.2.2.3.3 | Ponta com um ciclo de desinfecção / esterilização e uso | 66 |
| 4.2.2.3.4 | Ponta com cinco ciclos de desinfecção/ esterilização e uso | 69 |
| 5 | DISCUSSÃO | 73 |
| | CONCLUSÕES | 78 |
| | REFERÊNCIAS | 79 |
| | APÊNDICE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido | 83 |
| | ANEXO - Aprovação do Projeto no Comitê de Ética | 84 |

INTRODUÇÃO

Nos dias de hoje a odontologia vem passando por transformações no que diz respeito à biossegurança contra as doenças infectocontagiosas. Adotar medidas de controle de infecção nos consultórios é de extrema importância. Deve-se usar todo o conhecimento das técnicas de esterilização e desinfecção de materiais para garantir saúde ao paciente como também aos profissionais que lá trabalham, evitando assim a infecção cruzada, que consiste na transmissão de um agente etiológico de uma doença de um indivíduo para outro.

Os cirurgiões-dentistas, auxiliares e técnicos de laboratório de prótese estão expostos à grande variedade de microrganismos veiculados pelo sangue e pela saliva dos pacientes, os quais podem conter agentes etiológicos de doença infecciosa, mesmo sem apresentar os sintomas clínicos, sem desenvolver a doença em questão ou até mesmo sem o paciente saber que contém algum tipo de vírus ou doença.

O profissional deve se preocupar em adotar medidas de biossegurança, visando evitar a infecção cruzada, protegendo assim a sua equipe e os pacientes das doenças infecciosas que podem estar presentes no ambiente de trabalho (MONTENEGRO et al., 2004). Uma cadeia potencial de infecção cruzada de um paciente para outro pode ser estabelecida através da contaminação de instrumentos pelos microrganismos procedentes deste.

Os microrganismos são capazes de sobreviver em ambientes de diversas condições físicas. Existem limitações da capacidade de sobrevivência de determinado microrganismo em um meio ambiente desfavorável. As principais razões para se desenvolver o controle de microrganismos são:

- a) prevenir a transmissão de doença e infecção;
- b) prevenir a contaminação ou crescimento de microrganismos nocivos;
- c) prevenir a contaminação e seus danos de materiais por microrganismos.

Nos procedimentos odontológicos os agentes infecciosos podem ser transmitidos de três maneiras: contato direto, contato indireto e através dos

respingos de sangue e saliva emitidos pelo uso de aerossóis da caneta de alta rotação. No contato direto, a transmissão ocorre em consequência do contato físico entre o reservatório microbiano original e o receptor. Na forma indireta, as mãos do profissional contendo saliva ou sangue são responsáveis por contaminar a zona operatória e seu redor (ESTRELA, C.; ESTRELA, C. R. A., 2003).

Além disso, existe a preocupação com os aerossóis gerados durante o uso de caneta de alta rotação e ultrassom. Esses aerossóis são partículas sólidas e líquidas, com 50µm de tamanho, contendo bactérias, fungos, vírus, e até sangue. Durante o atendimento, esses aerossóis emergem da boca do paciente se misturam ao ar do ambiente e esse ar contido é inalado pelo profissional, pelo auxiliar e por outros pacientes (SZYMAŃSKA, 2007).

Há muitos anos já se tinha a preocupação com a eliminação de microrganismos de materiais. Por esse motivo fervia-se a água para beber. Outras civilizações antigas preservavam os gêneros alimentícios com sal.

A esterilização é a destruição ou remoção de todas as formas de vida de um dado material. Já a desinfecção é a destruição dos microrganismos patogênicos, sem que haja, necessariamente, a destruição de todos os microrganismos, levando-se à diminuição desses microrganismos a uma quantidade segura (JORGE, 2002).

Segundo o Ministério da Saúde em seu Manual de Controle de Infecção Hospitalar (BRASIL, 1994), recomenda-se a classificação de *Spaulding* para objetos inanimados: artigos críticos, semicríticos e não críticos. Os artigos críticos são todos aqueles que penetram nos tecidos subepiteliais, vascular e em órgãos e tecidos não íntegros. Estes necessitam de esterilização para serem utilizados. Os artigos semicríticos são aqueles que entram em contato apenas com mucosa íntegra. Estes artigos podem ser esterilizados como também desinfetados quando não podem ser submetidos à esterilização. Já os artigos não críticos são os que entram em contato com pele íntegra e ainda os que não entram em contato direto com o paciente. Estes devem sofrer procedimentos de desinfecção de baixo ou médio nível, ou apenas lavagem.

Algumas medidas de precaução universal devem ser tomadas para minimizar os riscos de transmissão de microrganismos no serviço de saúde. Tais medidas são: uso de barreiras ou equipamentos de proteção individual, prevenção à exposição de fluidos corpóreos e sangue, prevenção de acidentes com instrumentais perfurocortantes, manejo adequado dos acidentes que envolvam a exposição a

sangue e fluidos corpóreos e manejo adequado de procedimentos de descontaminação e do destino de dejetos.

Assim como medidas de precaução são tomadas para evitar contaminação dos profissionais de saúde, outras medidas são tomadas para evitar a contaminação do paciente (JORGE, 2002).

Da década de 80, com o surgimento da AIDS (Síndrome da Imunodeficiência Adquirida), vinculada com a disseminação, severidade e letalidade da doença, houve uma maior conscientização dos profissionais. Embora o vírus da AIDS tenha produzido uma atenção maior nos profissionais de saúde, estes vinham tendo contato com outros vírus há longo tempo. Um exemplo é o vírus da hepatite B (HBV), que tem o poder de contaminar 57 vezes a mais que o HIV e apresenta um risco letal de 1,7 vezes maior (BRASIL, 2000).

No atendimento ao paciente, geralmente é o cirurgião-dentista e sua auxiliar que fazem todo o trabalho no consultório: cuidando do paciente, limpando e esterilizando os instrumentos, desinfetando os equipamentos e as dependências do consultório, e desenvolvendo outras atividades. É neste ambiente que podem originar-se cadeias e rotas de contaminação de doenças infecciosas (LIMA; ITO, 1992). O cirurgião-dentista deve obrigatoriamente controlar as infecções dentro do consultório odontológico com o maior rigor, para que não venha a descobrir, mais tarde, que foi negligente, colocando em risco sua vida, de seus pacientes, de seus auxiliares e de seus próprios familiares.

Muitas doenças podem ser contraídas no consultório dentário, causadas por vírus: catapora, hepatite (B, C e D), conjuntivite herpética, herpes simples, herpes zoster, mononucleose infecciosa, sarampo, rubéola, caxumba e AIDS. Outras causadas por bactérias e que são consideradas importantes são: tuberculose, sífilis, pneumonia, infecções por *estafilococos*, *estreptococos*, *pseudomonas* e *klebsielas*. Por isso, é de grande importância manter todos os instrumentos usados livres de quaisquer bactérias ou vírus evitando dessa maneira a contaminação entre pacientes.

Dentre os procedimentos mais realizados na prática odontológica encontra-se o procedimento restaurador (MONTENEGRO et al., 2004), onde há amplo manuseio das pontas diamantadas, tubos de resina, seringas de ácido fosfórico, tubos de adesivo, pontas de acabamento e polimento entre outros instrumentos. O controle da infecção é fundamental e os materiais manuseados pelo cirurgião-dentista devem

ser submetidos ao processo de desinfecção para evitar que estes funcionem como um vetor de infecção. Uma alternativa é o uso do álcool etílico a 70%, desinfetante de superfície de nível intermediário, que tem ação antimicrobiana sobre bactérias vegetativas, micobactérias, alguns fungos e vírus que contém lipídios (ESTRELA, C.; ESTRELA, C. R. A., 2003). Além disso, é importante que tanto as pontas de polimento e acabamento das restaurações em resina, quanto às pontas diamantadas e as brocas que foram utilizadas durante o preparo cavitário passem pelo processo de desinfecção e esterilização.

O acabamento é definido como a redução do contorno da restauração com a finalidade de obter a anatomia, e polimento como a redução dos arranhões ou ranhuras superficiais causadas pelos instrumentais do acabamento. Os materiais para acabamento e polimento podem ser divididos em quatro grupos: abrasivos cobertos (discos de acabamento, por exemplo), dispositivos de corte (brocas carbide e pedras brancas, por exemplo), pontas diamantadas de acabamento, e abrasivos particulados, como pastas e pós de polimento (YAP; SAU; LYE, 1998).

Se por um lado a realização de procedimentos de esterilização e desinfecção é vital para um atendimento seguro, estes procedimentos podem resultar em alterações na haste metálica como também na ponta ativa das pontas polidoras afetando o desempenho dela quando utilizadas na fase polimento das restaurações em resina composta. O efeito de cada processo de desinfecção no desempenho das mesmas deve ser conhecido, buscando-se obter um procedimento seguro aliado ao menor dano estrutural à ponta.

Este trabalho teve como objetivo avaliar cinco métodos de desinfecção de pontas para de restaurações em resina composta e seus efeitos sobre a morfologia das mesmas.

1 REVISÃO DA LITERATURA

1.1 Contaminação

Muitos estudos demonstraram os aerossóis gerados durante o atendimento odontológico como vetor de infecção nos consultórios dentários. Os aerossóis são gotículas de saliva contendo bactérias, fungos, vírus e, muitas vezes, sangue, que ficam suspensas no ar. Tem-se uma maior formação desses aerossóis durante a utilização de ultrassom e de brocas em canetas de alta rotação. Durante o atendimento os aerossóis gerados emergem da boca do paciente e se misturam ao ar circundante e esse ar pode ser respirado pelo profissional e pelos pacientes, tornando-se uma ameaça à saúde (SZYMAŃSKA, 2007).

Foi realizado um estudo para avaliar a concentração de microrganismos nos aerossóis de consultórios odontológicos e essa informação foi usada para quantificar o risco microbiológico. Os dispositivos *Casellaslit sampler* (opera drenando ar a 30 litros.min⁻¹ para uma placa de Petri rotatória) e *Andersen sampler* (separa o aerossol microbiano em seis diferentes placas de Petri de acordo com o tamanho das partículas) foram utilizados para colher as amostras do ar. As amostras foram colhidas durante doze atendimentos, a um metro e a dois metros de distância da boca do paciente em seis consultórios odontológicos. Os resultados revelaram uma concentração de microrganismos do aerossol nos consultórios em torno de 10³ Unidades Formadoras de Colônia por metro cúbico (UFC/m³) de ar. As maiores concentrações foram associadas com aumento dos *Streptococcus* orais, sendo associado com raspagem manual (47% dos procedimentos atingiram o pico de concentração) e com preparos cavitários (11%). Não foi detectado sangue no aerossol. Eles concluíram que o uso de máscaras pode reduzir essa exposição (BENNETT et al., 2000).

O cirurgião-dentista, a higienista bucal, os auxiliares e os técnicos de laboratório de prótese estão expostos a grande variedade de microrganismos veiculados pelo sangue e pela saliva dos pacientes, os quais podem albergar agentes etiológicos de doença infecciosa, mesmo sem apresentar os sintomas clínicos ou mesmo sem desenvolver a doença em questão. Uma cadeia potencial de

infecção cruzada, de um paciente para outro é estabelecida, através da contaminação de instrumentos e do pessoal odontológico, pelos microrganismos procedentes do paciente (JORGE, 2002).

Apesar de os cirurgiões-dentistas terem conhecimento e se preocuparem com a contaminação cruzada, eles ignoram ou não utilizam as barreiras de proteção, principalmente, devido a fatores econômicos e a falta de costume, segundo um trabalho realizado em Taubaté/SP, onde foram entrevistados 75 profissionais da cidade, com o objetivo de averiguar as formas de prevenção e controle de infecção comumente usadas (MACHADO; KATHER, 2002).

Os profissionais da área odontológica expõem-se frequentemente a infecções por diversos tipos de vírus, como o da hepatite, do HIV, etc., ao entrar em contato com sangue, exsudatos ou saliva (BRASIL, 1994). Há, também, a possibilidade de contrair a infecção ao furar-se com instrumentos contaminados ou sujar-se com sangue em regiões que possuem lesão. Para a sua própria proteção, o profissional de odontologia deve, durante o tratamento do paciente, fazer uso de: máscaras ou filtro; óculos protetores; luvas de borracha e materiais descartáveis (BIANCHI et al., 2003).

Foi realizado um estudo para comprovar a redução da contaminação atmosférica quando isolamento com lençol de borracha era utilizado. Foram analisados procedimentos restauradores em pacientes pediátricos, com e sem isolamento absoluto. Nos procedimentos com isolamento foi encontrada uma redução significativa da contaminação atmosférica-operatória ($p < 0,001$). Os autores concluíram que o uso do isolamento absoluto com lençol de borracha diminui a inalação de aerossóis infecciosos pela equipe odontológica e a contaminação do ambiente operatório (SAMARANAYAKE; REID; EVANS, 1989). O uso de lençol de borracha diminui em até 98,8% a contaminação bacteriana atmosférica em até 1 metro de distância da boca do paciente (EI-DIN; GHONAME, 1997).

1.2 Métodos de desinfecção e esterilização

Um desinfetante ideal deve ser germicida, capaz de inativar a maior parte dos microrganismos patogênicos, mas não necessariamente todas as formas

microbianas (como, por exemplo, esporos bacterianos) em objetos inanimados. Antissépticos são agentes químicos com atividade germicida, formulados para uso em pele e em outros tecidos e, não deveriam ser usados para descontaminar objetos inanimados (RUTALA, 1990). Por esse motivo vários métodos são utilizados para esterilizar e descontaminar materiais contaminados. Em um estudo clínico, foram avaliados métodos de esterilização e desinfecção de duas pontas de polimento e acabamento de resina (Enhance e Min-Identoflex). Essas pontas foram contaminadas durante o uso clínico, lavadas com sabão antibacteriano e água destilada. Após isso foram submetidas a três diferentes formas de desinfecção/esterilização: esterilização física (microondas e autoclave), físico-química (quimiclave) e imersão em soluções desinfetantes (iodofórmio, glutaraldeído e fenol sintético). A eficiência dos métodos foi avaliada através de análise microbiológica. Apenas o glutaraldeído, dos métodos químicos, foi eficaz na desinfecção. Os outros métodos físicos (autoclave e microondas) e métodos físico-químicos (quimiclave) foram eficientes e confiáveis na esterilização. Apesar das limitações da desinfecção química e a possibilidade de degradação do desempenho de ambos os métodos de desinfecção e esterilização física, a esterilização deve ser escolhida quando houver a necessidade de reutilizar a ponta de polimento, caso contrário seria melhor descartá-la (TATE et al., 1995).

1.2.1 Glutaraldeído

O glutaraldeído é um aldeído fornecido usualmente em pH ácido, cuja utilização foi recomendada durante anos para a esterilização química de materiais sensíveis aos processos de esterilização, até a sua proibição no Brasil em Resolução RE nº 2605 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2006). Atua como um agente fixador de proteínas, impedindo a atividade enzimática sobre todos os microrganismos, incluindo esporos bacterianos e fúngicos. Perde a sua atividade quando exposto à luz (que favorece a formação de polímeros em solução), aumento de pH, presença de proteínas e alguns sais (SCOTT; GORMAN, 2001).

Durante muito tempo foi utilizado como método de esterilização química, que necessitava de uma exposição prolongada (8 a 18 h), além de apresentar toxicidade

cutânea, celular e inalatória, e o material não pode permanecer estéril, uma vez que é esterilizado não-embalado (BIANCHI et al., 2003).

1.2.2 Autoclave

As decisões em relação aos cuidados quanto à esterilização ou à desinfecção de superfícies ou instrumentos podem ser dificultadas. Porém, o profissional deve distinguir o ambiente de atuação e o risco potencial de transmissão dos instrumentos e materiais utilizados. A autoclave é o processo que oferece a maior segurança e economia. Já a esterilização usando calor seco, ou estufa, exige um maior tempo de exposição a altas temperaturas e pode ser inadequado a alguns tipos de materiais como tecido e borrachas (BIANCHI et al., 2003).

1.2.3 Hipoclorito de sódio

O hipoclorito de sódio é a solução de irrigação mais usada em endodontia, pois seu mecanismo de ação provoca alterações biossintéticas no metabolismo celular e na destruição de fosfolipídios, formação de cloraminas que interferem no metabolismo celular, a ação oxidante com inibição enzimática irreversível nas bactérias, e lipídica e degradação de ácidos graxos. E quanto maior a sua concentração maior é o seu poder antimicrobiano (ESTRELA et al., 2002).

Sabe-se que a clorexidina e o hipoclorito de sódio são substâncias com ação desinfetante, e foram avaliadas para desinfecção de cones de guta percha. Foram utilizados 50 cones de guta percha previamente contaminados com cepas de bactérias do gênero *Enterococcus faecalis* em culturas puras. Para o processo de descontaminação, os cones foram divididos em quatro grupos, contendo 10 amostras cada: G1- hipoclorito de sódio (NaOCl) a 5,25% por 30 segundos; G2 - NaOCl a 5,25% por 1 minuto; G3 - clorexidina a 4% por 30 segundos; G4 - clorexidina a 4% por 1 minuto. Após esse período, os cones foram introduzidos individualmente em tubos de ensaio e mantidos em estufa bacteriológica a 37°C por

72 horas. Verificou-se a ausência de crescimento bacteriano nos grupos 1, 2, 3 e 4, em todos os períodos experimentais. As soluções de NaOCl a 5,25% e de clorexidina a 4%, por períodos de tempo de 30 segundos e de 1 minuto, possuem efetividade antimicrobiana contra o *Enterococcus faecalis*, podendo ser utilizadas na desinfecção de cones de guta-percha nos tempos testados (GOMES et al., 2010). A clorexidina, ao contrário do hipoclorito de sódio, apresenta biocompatibilidade, não sendo irritante aos tecidos periapicais, além de possuir substantividade, isto é, tem efeito antimicrobiano residual. Já o hipoclorito de sódio é capaz de dissolver tecidos orgânicos. Ambos não são capazes de inativar os lipopolissacarídeos nem de remover totalmente a lama dentinária (BONAN; BATISTA; HUSSNE, 2011).

O vapor de hipoclorito de sódio a 2,25% e a 5,25% teve sua ação antimicrobiana avaliada no processo de desinfecção de moldes hidrocoloide irreversível em caixa nebulizador e caixa umidificadora. Foram utilizados 80 moldes de hemi-arcos de pacientes, distribuídos em quatro grupos experimentais de 20 amostras cada, com respectivos controles. Os moldes permaneceram 10min em atmosfera de hipoclorito de sódio com 100% de umidade relativa. Após desinfecção, cada molde foi imerso em soro fisiológico sob vibração ultrassônica e a análise microbiológica dessa solução foi realizada pela contagem de colônias que cresceram em meio de cultura BHI-ágar após 24h em estufa incubadora a 37°C. Em todos os grupos observou-se maior número médio de colônias dos grupos controles em relação aos experimentais ($P < 0,0001$). Para 2,5% de hipoclorito de sódio houve diferença estatística significativa entre caixa nebulizadora e caixa umidificadora. A concentração 5,25% não demonstrou diferença estatística entre os números médios de colônias nos dois métodos utilizados. Por esse fato, para usar o hipoclorito de sódio a 2,5% é ideal que seja em caixa nebulizadora, já com o hipoclorito em maior concentração isso não faz diferença (MOURA et al., 2010).

1.2.4 Ácido peracético

Os primeiros estudos sobre as propriedades germicidas do ácido peracético foram realizados, em 1902, por Freer e Novy que perceberam suas excelentes propriedades germicidas e esterilizantes. Vários estudos sobre a atividade

antimicrobiana do ácido peracético foram realizados (BLOCK, 2001). Foi observado que em temperatura ambiente o ácido peracético é capaz de inibir e matar bactérias gram-positivas e gram-negativas, fungos e leveduras em períodos inferiores a 5 minutos e concentrações menores que 100 ppm.

Sendo um desinfetante de alto nível em forma líquida aplicado em materiais e instrumentos submersíveis, a sua ação ocorre por desnaturação proteica e ruptura da permeabilidade da membrana celular. Além disso, é um potente agente químico oxidante (peroxigênio), portanto, de extrema eficácia sobre organismos anaeróbios, tendo sido indicado para feridas contaminadas por este grupo microbiano, sendo pouco afetado pela presença de matéria orgânica (TORTORA; FUNK; CASE, 2006).

Um estudo avaliou eficácia do ácido peracético na desinfecção de 225 cones de guta-percha contaminados *in vitro* com suspensões padronizadas de *E coli*, *S. aureus*, *Streptococcus mutans*, *Candida albicans* e *B. subtilis* (em forma de esporos). O processo de desinfecção se deu através da imersão de cada cone em um tubo *Eppendorf* contendo o ácido peracético a 2% por 1 ou 2,5 minutos. Foi observada redução significativa na contagem microbiana após 1 minuto e após 2,5 minutos de exposição, todos os microrganismos foram eliminados. Os autores concluíram que a solução de ácido peracético a 2% foi efetiva contra os microrganismos testados após 1 minuto de exposição, e que a desinfecção dos cones de guta percha com esta substância é uma alternativa válida (SALVIA et al., 2011).

Outro estudo teve como objetivo avaliar a eficácia de três substâncias químicas utilizadas como agentes desinfetantes na prevenção da contaminação de limas, durante o período operatório endodôntico: álcool isopropílico; acetona (propanona); e ácido peracético. O ácido peracético demonstrou a melhor atividade antimicrobiana sobre microrganismos presentes nos *debris* dentinários removidos do terço médio e cervical de dentes de pacientes com polpa necrótica. Nas situações em que ocorreu a resistência/tolerância bacteriana ao ácido peracético, os *lactobacillus* foram as bactérias isoladas (PINTO, 2012).

A sua principal vantagem reside na questão da contaminação ambiental, não existindo a presença de resíduos tóxicos durante a sua decomposição, como observado no glutaraldeído e nos compostos de amônio quaternário. Mesmo em concentrações inferiores às recomendadas para uso clínico (<0,3%), podem apresentar atividades esporicida, bactericida, virucida, fungicida. Sua principal

aplicação é como um esterilizante líquido de baixa temperatura para dispositivos médicos e esterilizante de superfícies ambientais (MC DONNELL; RUSSELL, 1999).

1.3 Acabamento e polimento de restaurações em resina

O desempenho de instrumentos rotatórios utilizados para polimento de restaurações de resina composta foi avaliado antes e após três ciclos de esterilização em autoclave e microondas. Foram avaliadas as taças de resina impregnadas com material abrasivo (Enhance), e discos de dióxido de silício impregnados por um material a base de borracha (Min-Identoflex). Foram confeccionados discos de resina composta de duas marcas comerciais TPH e Z100. Os instrumentos foram divididos em três grupos variando o método de esterilização: autoclave a 121°C por 15 minutos; forno de microondas, sendo que cada instrumento foi colocado em um tubo de ensaio com 5 ml de água destilada por 6 minutos; controle que não teve desinfecção. Pode-se observar que a esterilização não influenciou o desempenho de desgaste dos instrumentos Min-Identoflex, quando aplicadas em resinas TPH. Tanto a autoclave quanto o micro-ondas melhoraram a eficiência dos instrumentos *Enhance* ao polir a resina TPH, pois houve maior retenção das partículas abrasivas durante o aquecimento gerado na esterilização. Na resina Z100, as duas pontas de polimento não conseguiram promover maior lisura superficial, evidenciando diferença entre as resinas e não um polimento inadequado pelas pontas. Concluíram que as pontas de polimento analisadas podem ser por três ciclos em autoclave ou forno de microondas sem afetar seu desempenho clínico (TATE et al., 1996).

Sabe-se que o acabamento e polimento das restaurações em compósito tem influência na rugosidade, pigmentação superficial das restaurações. Visando isso, foi realizado um trabalho que avaliou os métodos de polimento de duas resinas compostas (Charisma e Aelitefil). Para o polimento foi usado: matriz de poliéster, discos Sof-lex, pontas diamantadas F, pontas diamantadas FF, sistema Enhance, brocas de carboneto de tungstênio 12 laminas e brocas de carboneto de tungstênio 30 laminas. Para avaliar a pigmentação superficial foi usado fuccina básica e eritrosina. Foram estabelecidos 16 grupos de tratamento, oito de cada espécime de

acordo com o compósito, material de acabamento e corante G1: Charisma + matriz de poliéster + fucsina, G2: Charisma + matriz de poliéster + eritrosina, G3: Charisma + soflex + fucsina, G4: Charisma + soflex + eritrosina, G5: Charisma + broca carbide 12 e 30 laminas + fucsina, G6 Charisma + brocas carbide 12 e 30 laminas + eritrosina, G7: Charisma + ponta diamantada F e FF + Enhance + fucsina , G8: Charisma +ponta diamantada F e FF + Enhance + eritrosina , G9: Aelitefil + matriz de poliéster + fucsina), G10: Aelitefil +matriz de poliéster + eritrosina, G11: Aelitefil + soflex + fucsina, G12: Aelitefil+ soflex + eritrosina, G13: Aelitefil + broca carbide 12 e 30 laminas + fucsina, G14: Aelitefil + brocas12 e 30 laminas + eritrosina, G15: Aelitefil + ponta diamantada F e FF + Enhance + fucsina , G16: Aelitefil + ponta diamantada F e FF + Enhance + eritrosina. A técnica de acabamento que proveu a melhor lisura superficial foi a matriz de poliéster, seguida dos discos Sof-Lex e, por último, as pontas diamantadas + os discos Enhance e as brocas de carbide de 12 e 30 lâminas. As técnicas de acabamento que proveram os menores valores de deposição superficial de corante foram as pontas diamantadas associadas aos discos Enhance, os discos Sof-Lex e as brocas carbide de 12 e 30 lâminas, sendo que o acabamento com a matriz de poliéster propiciou os maiores valores de deposição de corante. O compósito Aelitefil sofreu menor deposição de corante em relação ao compósito Charisma (DORINI, 1999).

O tratamento superficial da restauração que se dá devido ao acabamento e polimento promove uma lisura superficial. E o tempo e a força aplicados durante o polimento podem interferir na rugosidade e brilho. Um estudo realizado teve como objetivo avaliar a influência do tempo de polimento e força de pressão sobre o brilho e rugosidade superficial usando um sistema de polimento à base de três borrachas. Foram confeccionados oito espécimes de cada tipo de resina composta :Tetric Ceram (TC), Tetric EvoCeram (TE), Heliomolar(HM), Compoglass (CO) e Amalcap (AM). Estes espécimes foram polidos com grãos de Si C e posteriormente com líquido para polir. Após isso a rugosidade foi mensurada utilizando um sensor optico (FTR micro prof) e o brilho um medidor de brilho (Novocurve). Antes dos espécimes serem polidos com o sistema de borracha, foram pré lixados com lixa d'agua 320. O polimento foi realizado em sob refrigeração por 30 segundos a 10.000 r.p.m., e com uma força controlada de 2 N e de 4 N. onclui-se que o brilho de superfície e rugosidade da superfície eram dependentes do tempo. A rugosidade foi melhor apenas na TC, TE e CO quando 4 N de força foi aplicada em vez de 2 N. O

polimento da superfície com uma máquina de polimento resultou em um brilho de superfície significativamente melhor (HEINTZE; FORJANIC; ROUSSON, 2005).

Um adequado polimento e acabamento das restaurações promove uma diminuição no acúmulo de placa e irritação gengival, melhoria na estética e na manutenção da cor. Porém, restaurações altamente polidas são bem difíceis devido à diferença de dureza de seus componentes (matriz e carga) que pode gerar valas ao redor das partículas de carga ou crateras devido ao desprendimento das mesmas durante os procedimentos de polimento. O melhor método para obtenção de superfícies lisas é o uso de matriz de poliéster, porém devido à anatomia dentária muitas vezes a sua utilização fica comprometida (NAGEM FILHO et al., 2003).

O desempenho dos sistemas de polimento após múltiplo uso, havendo ou não métodos de desinfecção e esterilização, pode ser alterado. Foi realizado um estudo que tinha como objetivo avaliar os desempenhos de sistemas de polimento de três passos, que passaram ou não pelos processos de desinfecção/esterilização. Foi utilizado 24 espécimes de resina microhíbrida (Tetric Evo Ceram) com 10mm de diâmetro por 6 mm de altura. A superfície dessa resina foi lixada com lixa 320 em água corrente numa máquina de polimento. Esses espécimes pré-rugosos foram então polidos com sistema de três passos, Astropol, com pressão de contato de 2 N, e polidos a 10.000 rpm com refrigeração em peça de mão da Kavo. Foram usados discos de polimento Astropol F (acabamento por 10 segundos), Astropol (polimento por 10 segundos) e Astropol HP (alto polimento por 30 segundos). A rugosidade e o brilho foram avaliados após o passo a passo completo do polimento. Foram usados nesses corpos de prova, 32 pontas de polimento Astropol foram divididas em 3 grupos:

- a) G1: 8 pontas usadas pela 2ª vez;
- b) G2: 8 pontas usadas após esterilização em autoclave a 134° C por 5 minutos;
- c) G3: 8 pontas usadas após desinfecção e esterilização. A desinfecção foi realizada por 15 horas numa solução contendo 10- 15% de N propanol e 1-2% de Hidróxido de potássio.

Após os meios de desinfecção e esterilização todas as pontas do sistema de polimento foram usadas como no primeiro momento. E o intervalo de avaliação foi

idêntico e repetido em mais quatro tempos, sendo atenção para ser usado o mesmo sistema de polimento no mesmo espécime de resina. Em cada ciclo de polimento os espécimes eram lixados em lixa d'água 320 para promover uma pré-rugosidade.

A rugosidade foi mensurada através de um sensor (FRT microprof). O brilho superficial foi mensurado pelo Novocurve medidor de brilho. A perda de material foi avaliada através da pesagem em uma balança de precisão digital tanto o espécime de resina quanto a ponta polidora. Por fim, as pontas polidoras foram avaliadas através e de um estéreo microscópio, que buscava alterações na borracha.

Os resultados demonstraram que após o 1º uso dos sistemas de polimento sem ter métodos de desinfecção e esterilização, as pontas já mostravam desempenho menor quanto comparado com pontas novas. As pontas Astropol HP foram as que mais sofreram perda de desempenho, devido ao seu maior tempo de polimento.

O desempenho do polimento das pontas que foram sujeitas a um único processo de esterilização não apresentou diferença estatística do grupo controle em relação à rugosidade superficial, porém em relação ao brilho se mostrou pior que o grupo controle. As pontas de polimento que foram submetidas a prolongado período de desinfecção mostrou desintegração precoce e desgaste do material, se tem exposição das partículas abrasivas (HEINTZE; FORJANIC, 2008).

A rugosidade e a susceptibilidade a coloração das restaurações em resina não são influenciadas apenas pelo tamanho das partículas da resina. Um estudo teve como objetivo investigar a influência do tamanho das partículas e sistemas de acabamento na rugosidade da superfície e a coloração de três compósitos. Foram usados três compósitos com diferentes tamanhos de partículas de carga: Filtek Supreme Plus / nanopartícula (3M ESPE), Esthet-X / minipartícula (Dentsply aulk) e Renamel Microfill / micropartícula (Cosmedent Inc.). As amostras foram feitas em matriz de aço inoxidável e foram submetidas a 3 tipos de sistemas de polimento: Sof -Lex (3M ESPE), Enhance + PoGo (Dentsply caulk), ou FlexiDiscs + Enamelize (Cosmedent Inc.). Todas as amostras foram armazenadas em água destilada a 37°C durante 24 horas e as 40 amostras de cada composto foram aleatoriamente divididas em quatro grupos, um grupo controle e três de acabamento. O grupo controle não sofreu nenhum tipo de acabamento e polimento. Os espécimes foram acabados e polidos por um investigador único, de acordo com as instruções do fabricante. Todas as resinas foram polidas com os três sistemas de polimento, em

baixa rotação por 30 segundos e com 20.000 r.p.m. Os discos Sof Lex (3M ESPE) foram fornecidos em quatro granulações diferentes da mais grossa para a mais fina. Após o uso dos discos FlexiDiscs (Cosmedent Inc) as resinas receberam discos flexíveis de feltro com pasta enamelize para o polimento final. O sistema Enhance foi utilizado para dar o acabamento e o Pogo foi utilizado para polir a superfície do compósito. Após isso todas as amostras passaram por um perfilômetro para avaliar a rugosidade. Após isso, foram imersos em solução de azul de metileno a 2% por 24 horas e foram preparados para análise espectrofotométrica e os resultados foram analisados estatisticamente. Os compósitos polidos com os sistemas de acabamento da mesma empresa demonstraram menor rugosidade da superfície e a alteração de coloração. Os resultados deste estudo recomendam que as resinas compostas devam ser polidas com sistemas de acabamento fornecidos pelo fabricante dos compósitos (BERGER et al., 2011).

1.4 Corrosão

É a deterioração de um material, geralmente metálico, por ação química ou eletroquímica do meio ambiente aliada ou não a esforços mecânicos. A degradação que o material sofre, tais como o desgaste, variações químicas ou modificações estruturais, torna-o inadequado para ser utilizado nas mais diversas situações. Esta degradação é causada pela interação físico-química entre o material e o seu meio operacional. Todos os metais estão sujeitos à corrosão, se o meio for suficientemente agressivo. O ouro e a platina são os metais mais resistentes, mas não resistem à mistura de ácido clorídrico e ácido nítrico (água régia). O aço inoxidável, embora bastante resistente, sofre corrosão em contato com íon cloreto. O alumínio não resiste ao ácido clorídrico e às soluções aquosas de base fortes. O cobre e suas ligas sofrem corrosão em presença de soluções amoniacais e em ácido nítrico. Por fim, o titânio sofre corrosão em contato com ácido fluorídrico.

As formas mais comuns que se apresenta a corrosão são:

- a) uniforme: corrosão em toda a extensão da superfície;

- b) placas: corrosão se localiza em regiões da superfície, formando placas;
- c) alveolar: corrosão se processa na superfície produzindo sulcos ou escavações semelhantes a alvéolos;
- d) puntiforme ou por pite: a corrosão acontece em pequenas áreas ou pontos;
- e) intergranular: a corrosão se processa entre os grãos da rede cristalina do material metálico;
- f) filiforme: finos filamentos, mas profundos, se propagam em diferentes direções, não se ultrapassam;
- g) esfoliação: corrosão de forma paralela a superfície metálica;
- h) grafítica: aspecto escuro, característica da grafite;
- i) dezincificação: ocorre em ligas de cobre e zinco. Região com coloração vermelha;
- j) empolamento pelo hidrogênio;
- k) em torno do cordão de solda: se observa em torno de cordão de solda, ocorre em aços inoxidáveis não esterilizados ou com teores de carbono maiores que 0,03% e a corrosão do tipo intergranular se processa (GENTIL, 2007).

A corrosão de brocas de aço inoxidável Gates-Glidden foi avaliada quando imersas em hipoclorito de sódio nos tempos de cinco, 10, 20 e 30 minutos com concentração de 4 a 6% demonstrou que a resistência à corrosão dessas brocas variou de acordo com o fabricante e o acabamento superficial não teve efeito sobre a resistência à corrosão (LOPES; ELIAS; COSTA FILHO, 1992).

A análise de seis marcas comerciais de limas endodônticas imersas em solução desinfetante à base de amônio quaternário e solução de hipoclorito de sódio com concentração de 4 a 6%, demonstraram a corrosão apenas após imersão em hipoclorito de sódio (LOPES; ELIAS; COSTA FILHO, 1994).

A seleção cuidadosa do tipo de aço inoxidável pode reduzir a possibilidade de ocorrência de manchas e corrosão. A composição da liga metálica da broca influencia diretamente na sua resistência à corrosão, e quanto menor a quantidade de cromo menor a dureza, mas maior a resistência à corrosão (FERREIRA et al., 2001).

Sabe-se que alguns agentes químicos são corrosivos, glutaraldeído a 2,5%, clorexidina a 2% e o ácido peracético a 2% na desinfecção e esterilização de brocas diamantadas. As brocas foram divididas em três grupos de substâncias desinfetantes. Em cada grupo havia 6 brocas. Elas ficaram imersas nas substâncias por 24 horas, 7 dias, 14 dias, 21 dias e 28 dias. E após isso foram avaliadas visualmente e submetida à análise qualitativa através de escores. Concluiu-se que o glutaraldeído a 2,5 % foi mais corrosivo às estruturas metálicas das brocas (SILVA, 2011).

2 PROPOSIÇÃO

Este trabalho teve como objetivo avaliar cinco métodos de desinfecção de pontas de acabamento para restaurações em resina composta *In situ* e seus efeitos sobre a morfologia das pontas *In vitro*. A partir daí, foram desenvolvidas as seguintes hipóteses nulas:

- a) Hipótese nula 1: não haverá diferença entre os diferentes grupos no teste microbiológico;
- b) Hipótese nula 2: não haverá alteração morfológica observável das pontas diante das diferentes metodologias de desinfecção.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Materiais

3.1.1 Pontas de polimento de resina composta

Para os ensaios foram usados três tipos de pontas de polimento de restaurações de resina composta: Optimize/TDV (lote: 0562/0313), Pontas polidoras DFL/DFL (lote: 4728646) e Jiffy/Ultradent (lote: B7Y3H). Todas as pontas usadas eram na forma de disco e média granulação. Todas as pontas foram utilizadas em motores do tipo contra-ângulo da marca Kavo.

3.1.1.1 Optimize (TDV)

São pontas de silicone com óxido de alumínio, que, em atrito com a superfície restaurada, proporcionam o acabamento e polimento. Segundo o fabricante, oferecem duas funções em um só produto, de acordo com a força aplicada no uso a aplicação com maior força permite retocar a anatomia e fazer o desgaste durante o ajuste oclusal e a aplicação com menor força proporciona o polimento da restauração, deixando a superfície lisa, uniforme e brilhante. Para serem usadas, as pontas devem ser acopladas a um mandril, o Versaplus, que é fabricado de acordo com as especificações da ISO 1797-1, conforme Figura 1. Durante o uso aplica-se o produto a seco, e rotação baixa a média, com toques intermitentes.

É indicado o autoclave como método de esterilização a 126°C, 147 kPa, 16min.

Figura 1 - Pontas Optimize da TDV



3.1.1.2 Pontas Polidoras (DFL)

São compostos com haste de aço inoxidável com pontas de borracha duras e siliconadas, conforme Figura 2. São indicados para o polimento de compósitos híbridos proporcionando um brilho natural. Comercialmente apresentam-se nas cores amarelas e brancas. As amarelas são responsáveis pelo acabamento e as brancas pelo alto brilho. Para essa pesquisa, foram usadas apenas pontas amarelas, que promovem o acabamento das restaurações. Após o uso, as pontas devem ser esterilizadas em autoclave (segundo o fabricante, Nova DFL).

Figura 2 - Pontas Polidoras (DFL)



3.1.1.3 Jiffy® Polishers (ULTRADENT)

São pontas abrasivas de silicone, impregnadas com carvão de silício e partículas de óxido de alumínio, indicada na Figura 3, disponíveis em vários tamanhos e granulações para o acabamento e polimento de restaurações em resina composta. Comercialmente apresentam-se nas cores verde, amarelo e branco. As irregularidades mais pronunciadas são suavizadas com polidores Jiffy verdes. As irregularidades menores são suavizadas com os polidores Jiffy amarelos e o acabamento com os polidores Jiffy brancos. Para a realização desse trabalho foram usadas pontas Jiffy amarelas. Após o uso as pontas devem ser esterilizadas em autoclave (segundo o fabricante Ultradent).

Figura 3 - JiffyPolishers da Ultradent



3.1.2 Contra ângulo

Foi utilizado um contra ângulo da marca Kavo em baixa rotação (10.000 r.p.m.) para a execução dos polimentos das restaurações já existentes nos pacientes (Figura 4).

Figura 4 - Contra ângulo da Kavo



3.1.3 Meios de desinfecção

Para a realização desta pesquisa foram utilizados quatro diferentes meios de desinfecção das pontas de polimentos utilizadas para realizar o polimento das restaurações em resina foto.

3.1.3.1 Controle

Neste grupo as pontas não recebiam nenhum tipo de desinfecção, lavagem ou esterilização após a sua utilização.

3.1.3.2 Autoclave

Foi utilizada a autoclave (Autoclave MOD. 215, Primatec) do setor de esterilização da Faculdade de Odontologia da UERJ. As pontas, após serem usadas, foram colocadas em papel grau cirúrgico da marca ADD-PAK (lote: 70178-01) autoclavadas respeitando o ciclo de 40 minutos com temperatura de 132° C.

3.1.3.3 Ácido Peracético Sekusept® aktiv

O ácido utilizado foi em pó da marca comercial Henkel–EcolabGmbH (lote L3398FM8316), indicado na Figura 5. Para ativá-lo foi misturada a água destilada. É um agente químico de alta eficácia antimicrobiana e de rápida ação, sendo esporicida, bactericida, viruscida e fungicida. Em apenas 30 minutos de contato os materiais são esterilizados. É um produto biodegradável e não tóxico aos usuários. O ácido peracético é gerado durante a diluição do produto em água destilada e esta solução diluída tem validade de 24 horas (segundo o fabricante). Para este trabalho, foi usado o ácido peracético a 2%.

Figura 5 - Apresentação comercial do ácido peracético da marca comercial Henkel –Ecolab GmbH



3.1.3.4 Hipoclorito de sódio 5,25%

Solução manipulada pela farmácia de manipulação Crystal Pharm.

3.1.4 Corpos de prova

Os corpos de prova foram confeccionados com resina composta foto-ativada Amelogen® Plus (lote: B7T8C, validade: 07/2014) da marca comercial Ultradent (Figura 6, legenda C), a partir de uma matriz bipartida de teflon com 5 orifícios cilíndricos com 5 mm de diâmetro e 3 mm de altura (Figura 6, legendas A e B). A resina foi inserida em três incrementos nos orifícios com o auxílio de espátula Suprafill e que foi fotoativada por 40 segundos através do fotopolimerizador Optilight Max/Gnatus com potência de 1200 mW/cm² (Figura 7, legendas B e C, a seguir). A matriz possui uma base de fixação para a resina enquanto esta era inserida, conforme Figura 6, legendas A e B e Figura 7, legenda C, a seguir. Para que a última camada de resina do corpo de prova fosse lisa e uniforme foi realizada a compressão com tira de poliéster

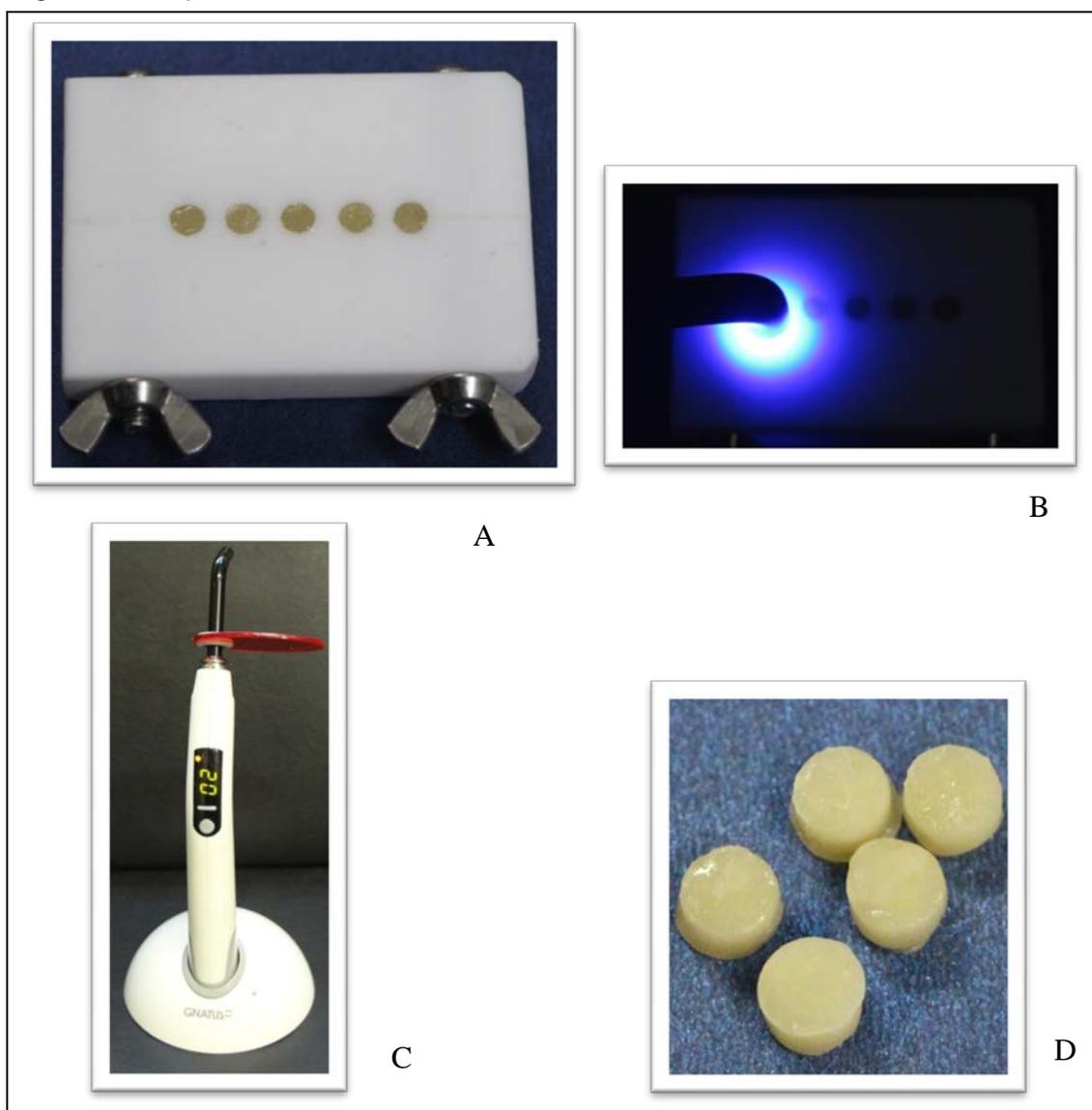
Os corpos de prova foram lixados com lixa de água 320 na politriz com água durante 10 segundos. Dessa forma, foram obtidos corpos de prova com a mesma rugosidade superficial.

Figura 6 - Matriz para confecção dos corpos de resina



Legenda: (A) - Matriz de teflon bipartida; (B) – Matriz de teflon; (C) - Resina Amelogen da Ultradent.

Figura 7 - Corpos de Prova



Legenda: (A) - Confeção dos corpos de prova em resina; (B) - Corpos de prova sendo fotoativados; (C) – Fotopolimerizador Gnatus; (D) - Corpos de prova em resina Amelogen.

3.2 Métodos

3.2.1 Desinfecção e esterilização das pontas de polimento

Foram selecionados 10 pacientes que possuísem restaurações em resina composta que necessitavam de polimento. Esses pacientes foram esclarecidos

quanto à pesquisa e os procedimentos de coleta foram realizados, após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE) aprovado previamente, pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), CAAE: 15840613.5.0000.5259, submetido em 14/04/2013 e aprovado em 27/05/2013 (ANEXO).

Após isso, os pacientes tiveram suas restaurações polidas com 18 pontas de polimento, seis de cada marca comercial. Essas 18 pontas foram divididas em seis grupos de desinfecção e esterilização.

As pontas esterilizadas em autoclave foram usadas por 10 segundos sobre restauração, e eram armazenadas em coletores estéreis. Após o término do polimento, estas passavam pelos métodos de desinfecção e esterilização.

As pontas foram separadas em coletores estéreis identificados com as letras:

- a) C: grupo controle;
- b) A: grupo da autoclave (40 minutos com temperatura de 132° C);
- c) P5: grupo do ácido peracético por 5 minutos;
- d) P60: grupo do ácido peracético por 60 minutos;
- e) H5: grupo do hipoclorito de sódio 5,25% por 5 minutos;
- f) H60: grupo do hipoclorito de sódio 5,25% por 60 minutos.

As pontas do grupo controle saíam desses coletores estéreis e eram inseridas no meio de cultura estéril de caldo de tioglicolato, sem passarem por qualquer método de desinfecção ou de esterilização.

As pontas do grupo autoclave eram inseridas em envelopes de autoclave e iam diretamente para a central de esterilização da Faculdade de Odontologia da UERJ, passando pelo ciclo na autoclave e secagem, que durava cerca de 60 minutos. Após a esterilização, as pontas eram retiradas dos envelopes com uma pinça estéril e inseridas em caldo de tioglicolato.

As pontas do grupo ácido peracético 5 minutos, ficavam nos coletores estéreis que recebiam 15 ml de ácido peracético, deixando, desta forma, as pontas submersas. Após 5 minutos, as pontas eram removidas do ácido peracético e inseridas nos tubos de ensaio com caldo de tioglicolato. O mesmo acontecia com as pontas do grupo ácido peracético 60 minutos, porém as pontas ficavam submersas

por 60 minutos e depois eram levadas aos tubos de ensaio com caldo de tioglicolato (Figura 8).

As pontas do grupo hipoclorito de sódio por 5 minutos e por 60 minutos eram colocadas em coletores estéreis que recebiam 15 ml de hipoclorito de sódio. Após esses tempos, as pontas eram inseridas em coletores estéreis com 20 ml de um neutralizante do hipoclorito, tiosulfato de sódio a 5% e permaneciam por 15 minutos, para depois serem inseridos nos tubos de ensaio com o meio de cultura.

Figura 8 - Pontas polidoras após serem usadas e desinfetadas/esterilizadas em meio de cultura de tioglicolato



O caldo de tioglicolato é um meio de cultura rico que dá suporte para o crescimento de vários microrganismos aeróbios, microaerófilos e anaeróbios, e usado para controle de esterilidade bacteriana de diversos materiais. Sua interpretação é variável:

- a) cor original: amarelo claro;
- b) presença de crescimento: turvação do meio;
- c) ausência de crescimento: meio permanece inalterado;
- d) crescimento de microrganismos anaeróbios: crescimento na profundidade do meio;

e) crescimento de microrganismos aeróbios: crescimento na superfície do meio (ANVISA, 2004).

Os tubos de ensaio com as 18 pontas no meio de cultura eram levados a estufa no Departamento de Microbiologia do Hospital Pedro Ernesto, ficando em temperatura de 37° C por no mínimo 48 horas.

Após esse tempo, os tubos de ensaio eram observados, para avaliar crescimento microbiano (Figura 9). Muitas vezes, os meios de cultura apresentavam-se apenas turvos, o que já era o suficiente para serem considerados contaminados. Estes meios de cultura contaminados iam para autoclave para eliminar todos os microrganismos, para assim, serem descartados.

Figura 9 - Crescimento microbiano



3.2.2 Avaliação da superfície das pontas de polimento

As pontas de polimento foram avaliadas em microscopia eletrônica de varredura em alto vácuo (Figura 10). Foram realizadas imagens no Laboratório de Microscopia Eletrônica de Varredura do Instituto Militar de Engenharia na Plataforma

de Microscopia Eletrônica Rudolph Barth no Instituto Osvaldo Cruz, ambos na cidade do Rio de Janeiro.

Figura 10 - Microscópio Eletrônico de Varredura



Foram confeccionados 76 corpos de prova em resina composta com o objetivo de avaliar as pontas polidoras submetidas aos meios de desinfecção e esterilização. Após a confecção dos corpos de prova em resina composta os mesmos foram lixados com lixa d'água 320 na lixadeira politriz por 10 segundos com carga de 260 gramas com refrigeração abundante, conforme Figuras 11 e 12. Subsequentemente estes foram submetidos ao polimento com as pontas por 10 segundos. As pontas de polimento foram usadas em micromotor Kavo sob frigeração com água e com 10.000 rotações por um único operador calibrado. Para a manutenção dos corpos de prova durante o uso da politriz, estes foram fixados em dispositivo confeccionado em resina acrílica (Figuras 13 e 14).

Figura 11 - Lixadeira mecânica Politriz (APL 04 AROTEC)



Figura 12 - Corpo de prova sendo lixado com lixa 320

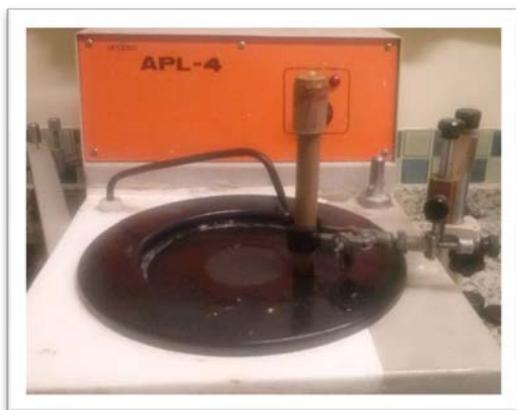


Figura 13 - Dispositivo que acoplava o corpo de prova para polir



Figura 14 - Corpo de prova pronto para ser polido pelas pontas polidoras



Inicialmente, três corpos de prova foram polidos com pontas de polimento da TDV, Nova DFL e Ultradent sem serem desinfetadas ou esterilizadas. As pontas foram usadas como saem da fábrica, sem passarem por qualquer meio de desinfecção.

Outro grupo de pontas passou por um ciclo de desinfecção e esterilização, isto é, foram para autoclave e para cada meio de desinfecção: 5 minutos em ácido peracético, 60 minutos em ácido peracético, 5 minutos em hipoclorito de sódio 5,25% e 60 minutos em hipoclorito de sódio 5,25 % e poliram 36 corpos de prova previamente lixados na politriz. As pontas que não passaram por nenhum meio de desinfecção/esterilização representaram o grupo controle. Finalizado o período em que as pontas foram esterilizadas e desinfetadas, elas foram utilizadas para polir novamente os corpos de prova.

Outros 36 corpos de prova passaram pela mesma sequência, sendo que as pontas passaram por cinco ciclos de desinfecção e esterilização. Entre um polimento e outro os corpos de prova passavam pela lixa d'água 320 na politriz, por 10 segundos, com carga de 260 gramas, e refrigeração abundante para que sua superfície ficasse sempre rugosa e a ponta de polimento realizasse o polimento. Ao fim desses, cinco ciclos de e desinfecção/esterilização, as pontas de polimento foram avaliadas em microscopia eletrônica de varredura em alto vácuo.

Foram selecionadas de forma aleatória duas pontas de cada marca comercial para fazer as avaliações em MEV. Foi realizado um aumento de 150 vezes em alto

vácuo. Dessa maneira, pôde ser realizada uma avaliação qualitativa da superfície dessas pontas após o uso e após os métodos de desinfecção e esterilização.

4 RESULTADOS

4.1 Resultados da microbiologia

4.1.1 Contaminação inicial

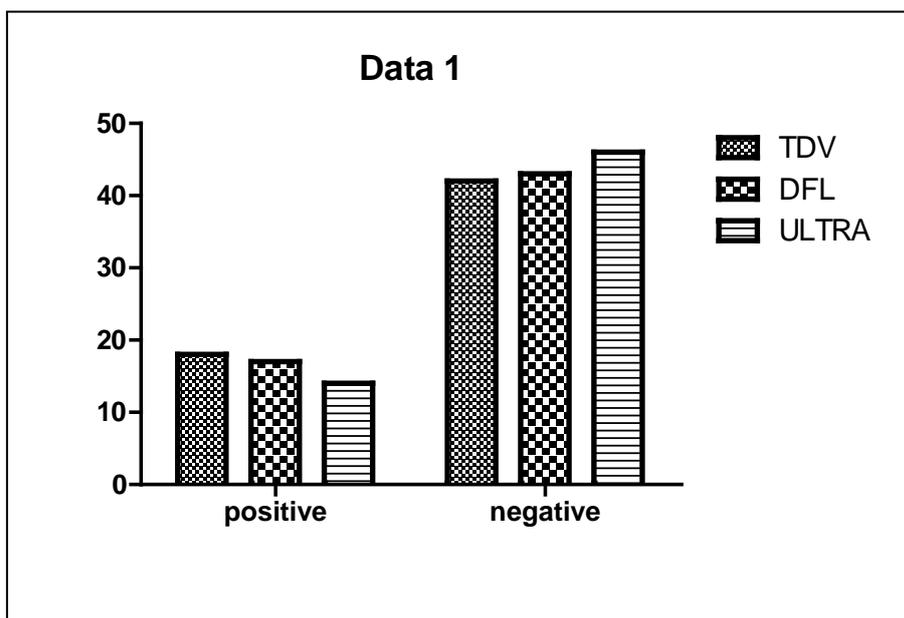
As pontas de todas as marcas comerciais, da forma como vieram de fábrica (sem embalagens individuais) foram esterilizadas, pois todas se apresentavam contaminadas. Foram selecionadas duas pontas de cada marca comercial e levadas a meio de cultura e estufa por no mínimo 24 horas a 37°, e 100% das pontas tiveram crescimento microbiano.

4.1.2 Avaliação dos métodos de desinfecção /esterilização

Foram avaliadas 180 pontas de polimento, 60 de cada marca comercial. Dessas 180, 49 pontas, isto é, 27,22% das pontas apresentaram contaminação após serem submetidas a diferentes métodos de desinfecção.

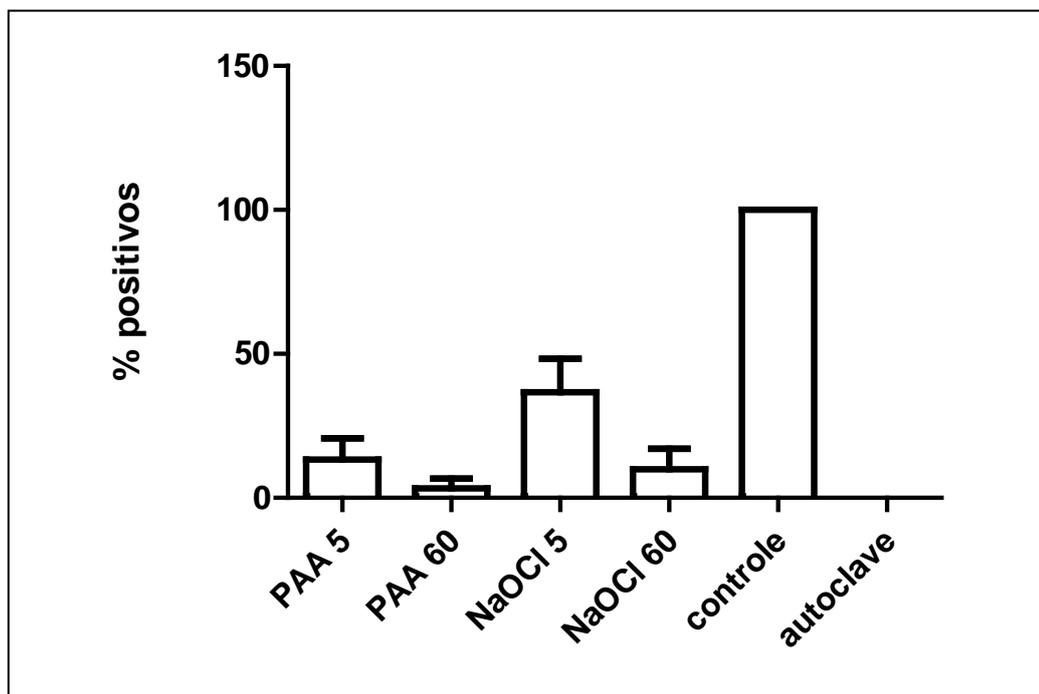
Avaliando cada marca comercial separadamente vimos que das 60 pontas de cada, 17 da DFL (28,33%), 18 da TDV (30%) e 14 da Ultradent (23,33%) apresentaram contaminação microbiana após passarem pelos diferentes métodos de desinfecção. Esses resultados foram submetidos ao teste de Fisher com nível de significância de 5%. E não houve diferença estatística entre o grau de crescimento microbiano e as diferentes marcas comerciais. O Gráfico 1 ilustra isso.

Gráfico 1 - Contaminação e marcas comerciais



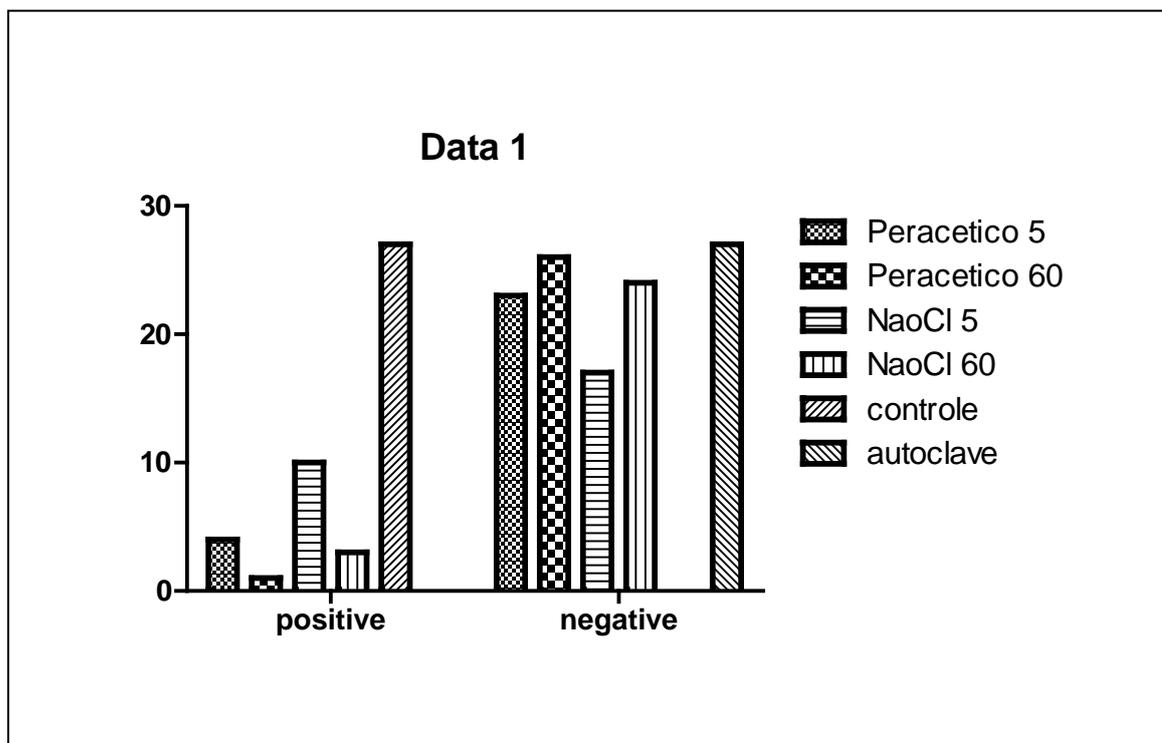
Após a avaliação de todos os métodos de desinfecção e esterilização quais as pontas foram submetidas e após o uso para polimento das restaurações por 10 segundos em pacientes diferentes, pode-se observar que em 100 % das pontas que não passaram por nenhum método de desinfecção e esterilização (grupo controle) houve crescimento microbiano. Observou-se ainda que em 100% das pontas que foram esterilizadas em autoclave não houve crescimento de espécie alguma. Já nos outros meios de desinfecção houve crescimento microbiano. Das 30 pontas que foram submetidas ao ácido peracético por 5 minutos, quatro pontas apresentaram crescimento, isto é, 13,33%. Das pontas que foram desinfetadas com o ácido peracético por 60 minutos, apenas uma das 30 pontas apresentou contaminação, isto é, 3,33%. Já as 30 pontas que foram desinfetadas pelo hipoclorito de sódio 5,25% por 5 minutos, 11 apresentaram crescimento microbiano, ou seja, 36,66%. Por fim, das 30 pontas que também foram submetidas à desinfecção pelo hipoclorito de sódio 5,25% por 60 minutos, apenas três apresentaram crescimento, correspondendo a 10%. O Gráfico 2 demonstra esses valores.

Gráfico 2 - Contaminação x diferentes métodos de desinfecção



Esses resultados foram submetidos ao teste de Fisher com nível de significância de 5%. Houve diferença estatística entre as pontas submetidas a ácido peracético por 60 minutos e hipoclorito de sódio 5,25% por 5 minutos, entre o hipoclorito de sódio 5,25% por 60 minutos e hipoclorito de sódio 5,25% por 5 minutos, e entre todos os meios de desinfecção (hipoclorito de sódio a 5 minutos e a 60 minutos, ácido peracético por 5 minutos e por 60 minutos) e o grupo controle. Isto é, o ácido peracético por 60 minutos e o hipoclorito de sódio 5,25% por 60 minutos foram mais eficientes que o hipoclorito de sódio por 5 minutos. A análise destes dados deixa claro que o uso da autoclave é a forma mais segura de eliminar qualquer microrganismo das pontas de polimento avaliadas. Apesar disso, não houve diferença estatística quando a autoclave foi comparada com ácido peracético por 5 minutos, por 60 minutos e com o hipoclorito de sódio 5,25% por 60 minutos. O Gráfico 3 demonstra isso.

Gráfico 3 - Métodos de desinfecção / esterilização x quantidade de pontas usadas



4.2 Avaliação morfológica

4.2.1 Corrosão

4.2.1.1 Avaliação *in situ*

Foi observado que todas as pontas da marca DFL (60 pontas) tiveram suas hastes metálicas oxidadas após ficarem imersas por 48 horas em meio de cultura independentemente de terem apresentado crescimento microbiano (Figura 15).

Figura 15 - Pontas DFL oxidadas após 48h imersas em meio de cultura



Também foi observado que o mandril que é acoplado às pontas Optimize TDV, apresentava sinais de corrosão embora tenha sido apenas autoclavado. Apenas as pontas Jiffy Ultradent não apresentaram oxidação nas suas hastes metálicas.

4.2.1.2 Avaliação de um ciclo de desinfecção /esterilização

Foi avaliada uma ponta de cada marca comercial e cada foi submetida a um dos os cinco métodos de desinfecção. As pontas da Jiffy da Ultradent que foram submetidas a hipoclorito de sódio por 5 minutos e por 60 minutos apresentaram pontos de corrosão ao longo da haste metálica.

As pontas da TDV não apresentaram nenhum tipo de corrosão, pois elas não possuem haste metálica fixa e sim haste removível.

4.2.1.3 Avaliação de 5 ciclos de desinfecção / esterilização

As pontas polidoras da DFL e as Jiffy da Ultradent que foram submetidas ao hipoclorito de sódio por 5 minutos e por 60 minutos apresentaram pontos de corrosão ao longo da haste metálica.

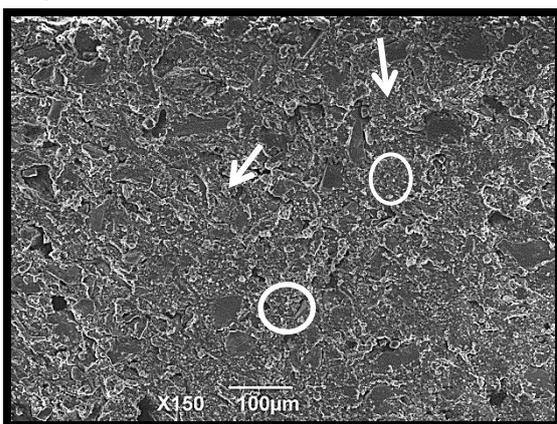
As pontas da TDV não apresentaram nenhum tipo de corrosão, pois elas não possuem haste metálica fixa e sim haste removível.

4.2.2 Avaliação das pontas em microscopia eletrônica

4.2.2.1 Pontas Polidoras (DFL)

4.2.2.1.1 Ponta sem uso

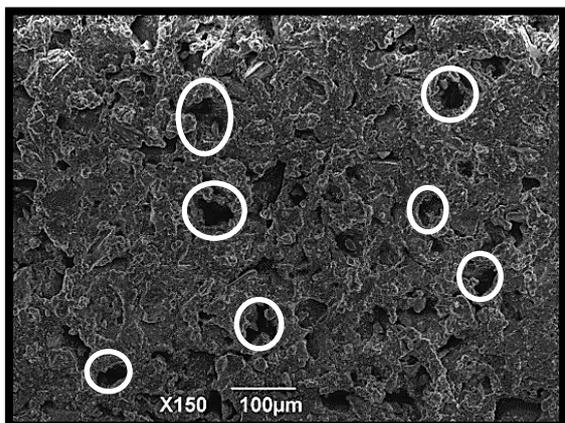
Figura 16 – Ponta DFL sem uso



Legenda: Setas: mostrando partículas, irregulares; Círculos demonstrando áreas lisas, sem partículas.

4.2.2.1.2 Ponta com um único uso

Figura 17 – Ponta DFL com um uso

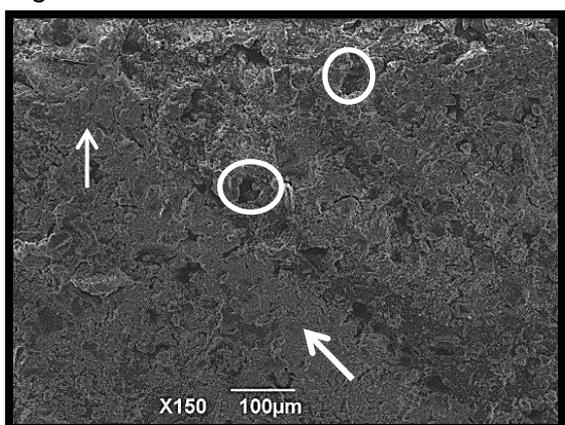


Legenda: Porosidade acentuada, provavelmente devido à perda de partícula durante o uso.

4.2.2.1.3 Ponta com um ciclo de desinfecção / esterilização e uso

4.2.2.1.3.1 Controle

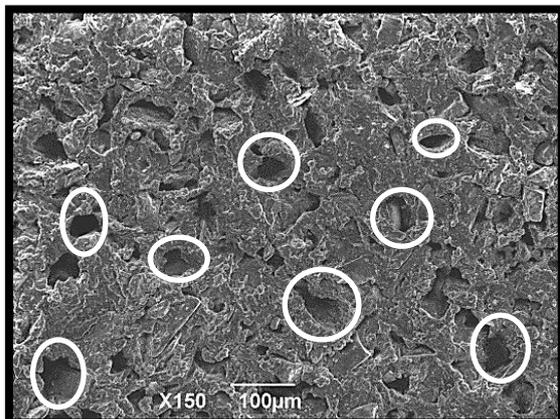
Figura 18 - Ponta DFL um ciclo controle



Legenda: Círculos: poros em menor quantidade, mas mostram perda de partículas; Setas: irregularidade das superfícies, as partículas não estão nítidas como nas imagens iniciais.

4.2.2.1.3.2 Autoclave

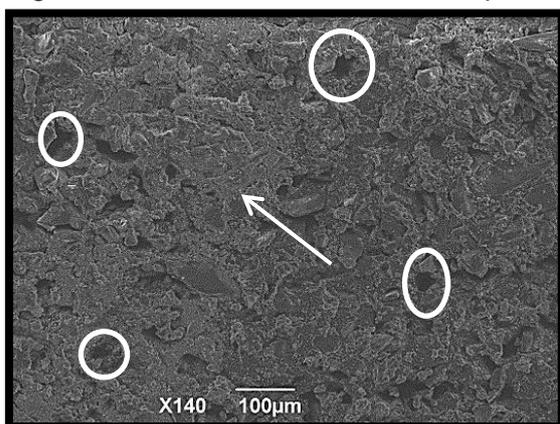
Figura 19 - Ponta DFL um ciclo autoclave



Legenda: Porosidade presente e superfície com partículas de carga definidas.

4.2.2.1.3.3 Ácido peracético por 5 minutos

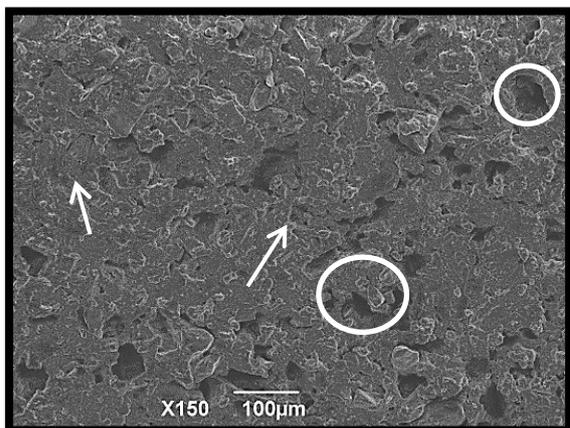
Figura 20 - Ponta DFL 1 ciclo ácido peracético 5'



Legenda: Porosidade presente.

4.2.2.1.3.4 Ácido peracético por 60 minutos

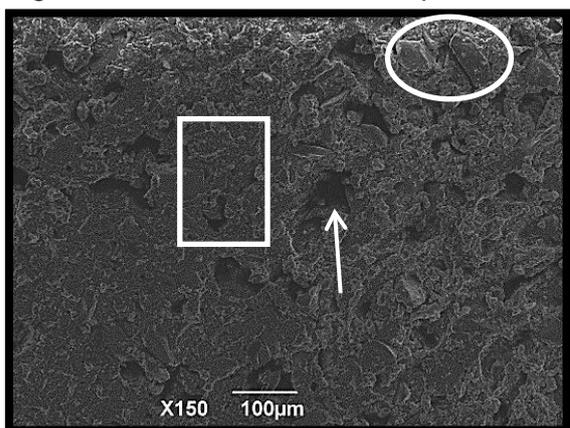
Figura 21 - Ponta DFL 1 ciclo ácido peracético 60'



Legenda: Superfície irregular e com poros.

4.2.2.1.3.5 Hipoclorito de sódio por 5 minutos

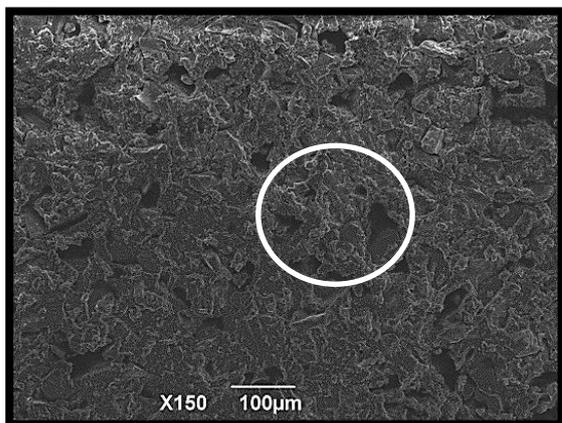
Figura 22 - Ponta DFL 1 ciclo hipoclorito de sódio 5'



Legenda: Retângulo: superfície irregular; Círculo: partículas de carga; Seta: Porosidade presente.

4.2.2.1.3.6 Hipoclorito de sódio por 60 minutos

Figura 23 - Ponta DFL 1 ciclo hipoclorito de sódio 60'

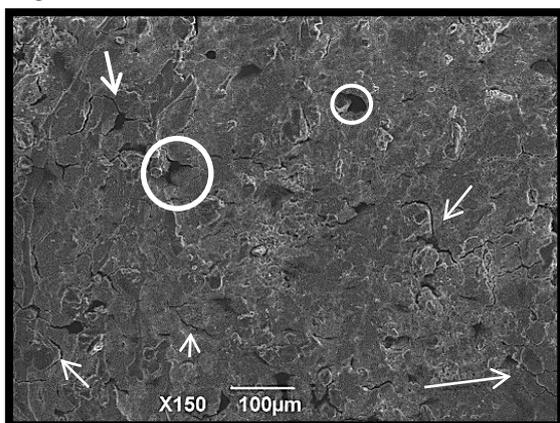


Legenda: Superfície irregular e com poros.

4.2.2.1.4 Ponta com cinco ciclos de desinfecção /esterilização e uso

4.2.2.1.4.1 Controle

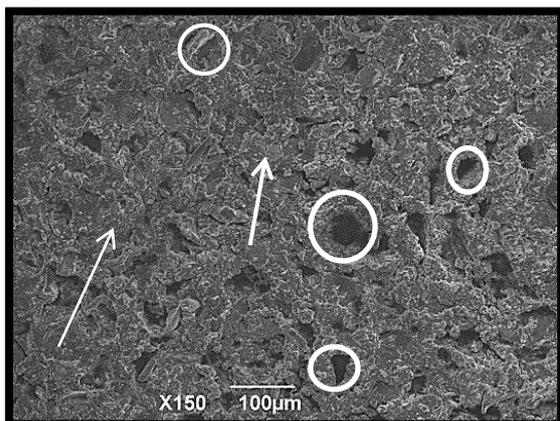
Figura 24 - Ponta DFL 5 ciclos controle



Legenda: Setas: presença de fendas na superfície; Poros em menor quantidade.

4.2.2.1.4.2 Autoclave

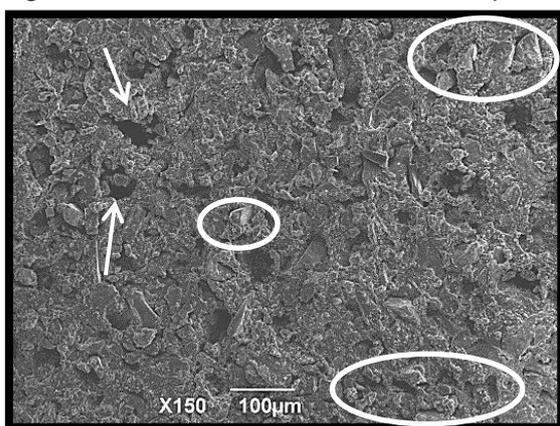
Figura 25 - Ponta DFL 5 ciclos autoclave



Legenda: Círculos: Poros presentes; Setas: superfície com partículas.

4.2.2.1.4.3 Ácido peracético por 5 minutos

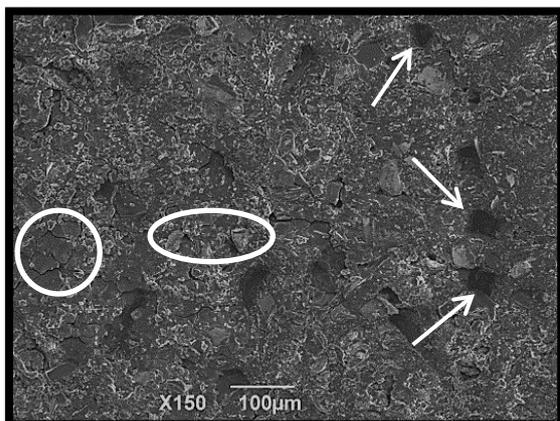
Figura 26 - Ponta DFL 5 ciclos ácido peracético 5'



Legenda: Elipse: partículas de carga expostas; Setas: Porosidade.

4.2.2.1.4.4 Ácido peracético por 60 minutos

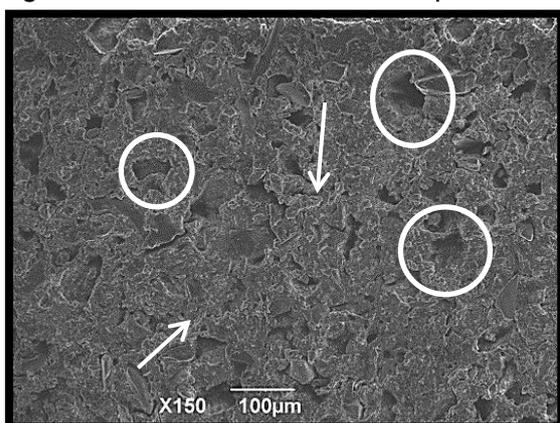
Figura 27- Ponta DFL 5 ciclos ácido peracético 60'



Legenda: Setas: porosidade; Elipse: algumas partículas de carga; Circulo: fendas na superfície.

4.2.2.1.4.5 Hipoclorito de sódio por 5 minutos

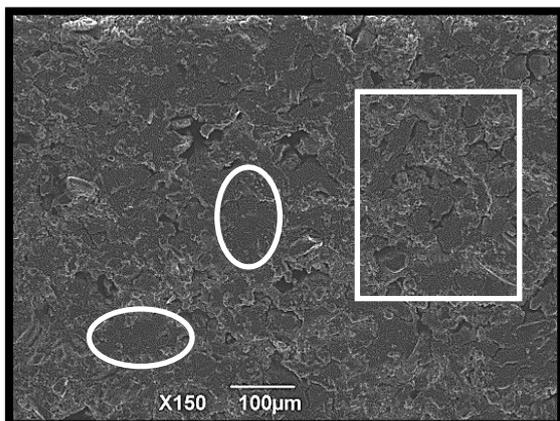
Figura 28 - Ponta DFL 5 ciclos hipoclorito de sódio 5'



Legenda: Círculos: porosidade; Setas: irregularidade da superfície com partículas de carga.

4.2.2.1.4.6 Hipoclorito de sódio por 60 minutos

Figura 29 - Ponta DFL 5 ciclos hipoclorito de sódio 60

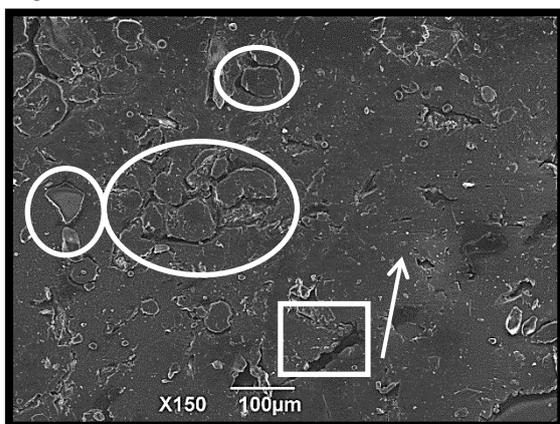


Legenda: Elipse: presença de regiões lisas. Sem porosidade e partículas; Retângulo: superfície irregular, ausência de partículas de carga, presença de fendas.

4.2.2.2 Pontas Optimize (TDV)

4.2.2.2.1 Ponta sem uso

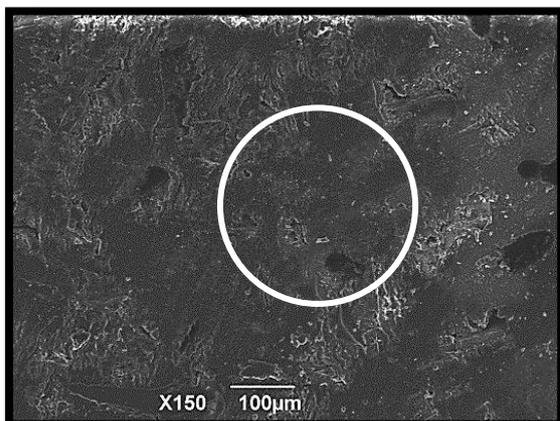
Figura 30 – Ponta TDV sem uso



Legenda: Presença de fenda da superfície; Elipse: partículas de carga com diferentes tamanhos; Seta: áreas com partículas muito pequenas, ou sem partículas.

4.2.2.2.2 Ponta com um único uso

Figura 31 – Ponta TDV com um uso

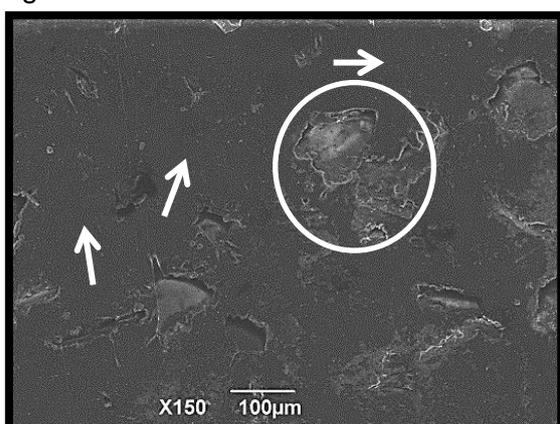


Legenda: Superfície com partículas de carga pouco visíveis

4.2.2.2.3 Ponta com um ciclo de desinfecção / esterilização e uso

4.2.2.2.3.1 Controle

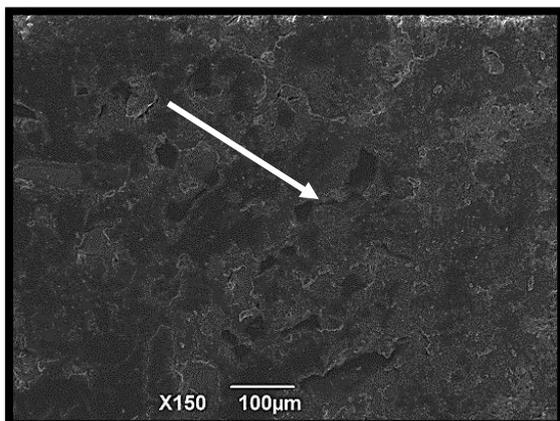
Figura 32 – Ponta TDV um ciclo controle



Legenda: Círculo: partículas expostas; Setas: regiões sem partículas e superfície mais lisa.

4.2.2.2.3.2 Autoclave

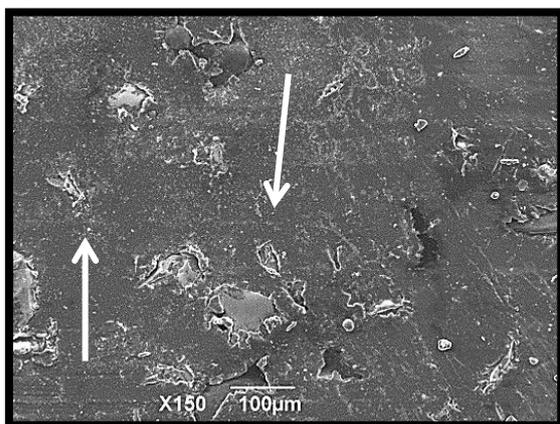
Figura 33 - Ponta TDV um ciclo autoclave



Legenda: Superfície irregular com ausência de partículas definidas.

4.2.2.2.3.3 Ácido peracético por 5 minutos

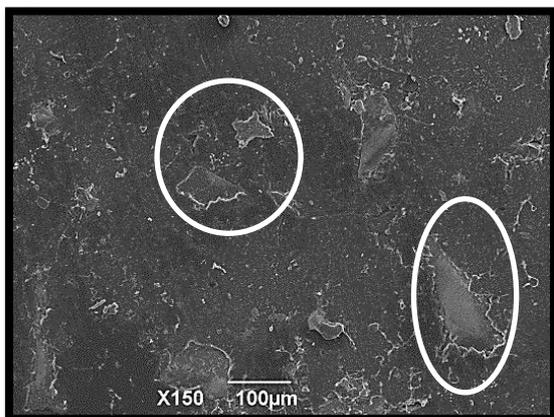
Figura 34 - Ponta TDV um ciclo ácido peracético 5'



Legenda: Partículas expostas, superfície rugosa.

4.2.2.2.3.4 Ácido peracético por 60 minutos

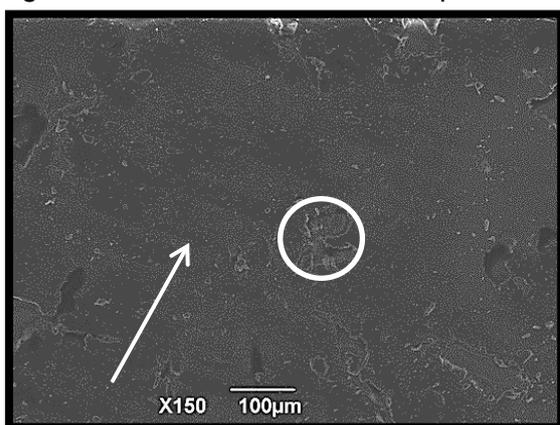
Figura 35 - Ponta TDV um ciclo ácido peracético 60



Legenda: partículas expostas.

4.2.2.2.3.5 Hipoclorito de sódio por 5 minutos

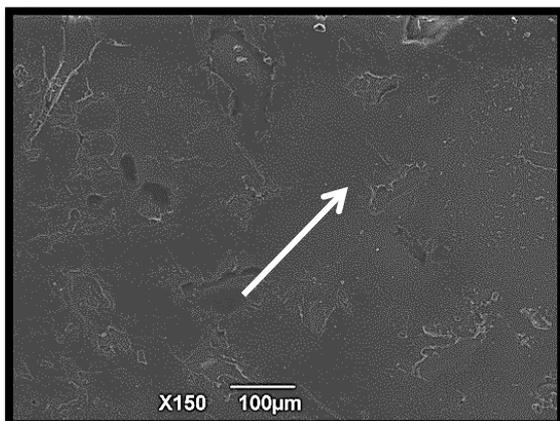
Figura 36 - Ponta TDV um ciclo hipoclorito de sódio 5'



Legenda: Superfície mais lisa e com menor quantidade de carga exposta.

4.2.2.2.3.6 Hipoclorito de sódio por 60 minutos

Figura 37 - Ponta TDV um ciclo hipoclorito de sódio 60'

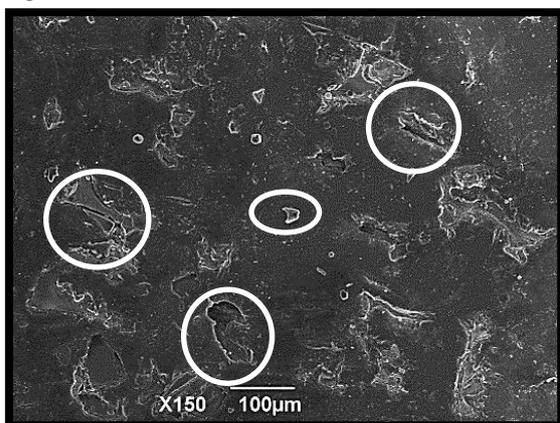


Legenda: Poucas partículas de cargas expostas, superfícies mais lisa.

4.2.2.2.4 Ponta com cinco ciclos de desinfecção/ esterilização e uso

4.2.2.2.4.1 Controle

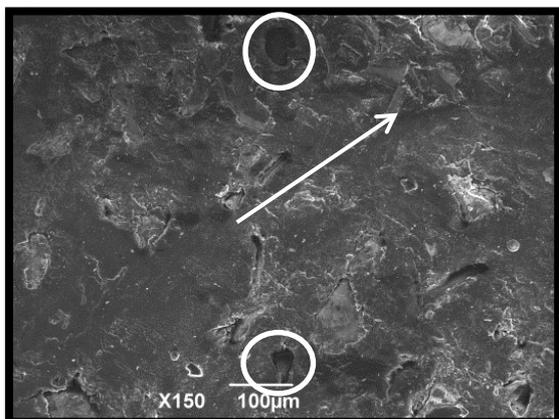
Figura 38 - Ponta TDV 5 ciclos controle



Legenda: Partículas de carga expostas e irregulares.

4.2.2.2.4.2 Autoclave

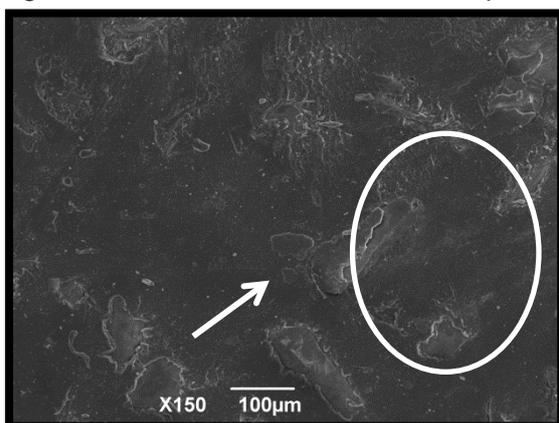
Figura 39 - Ponta TDV 5 ciclos autoclave



Legenda: Superfícies com partículas menos definidas e com poros

4.2.2.2.4.3 Ácido peracético por 5 minutos

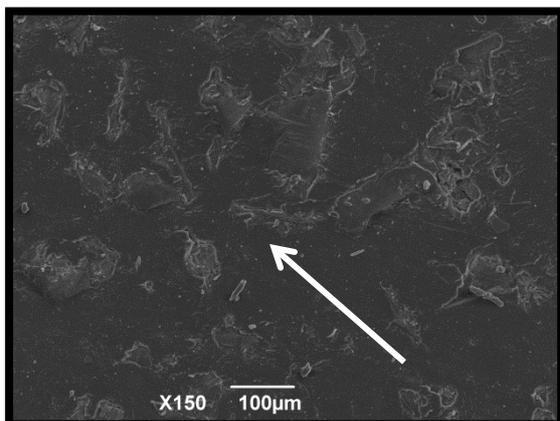
Figura 40 - Ponta TDV 5 ciclos ácido peracético 5'



Legenda: áreas com partículas e áreas sem partículas.

4.2.2.2.4.4 Ácido peracético por 60 minutos

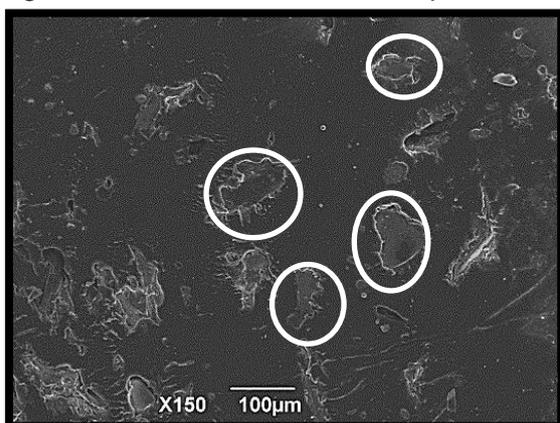
Figura 41- Ponta TDV 5 ciclos ácido peracético 60'



Legenda: áreas com partículas expostas.

4.2.2.2.4.5 Hipoclorito de sódio por 5 minutos

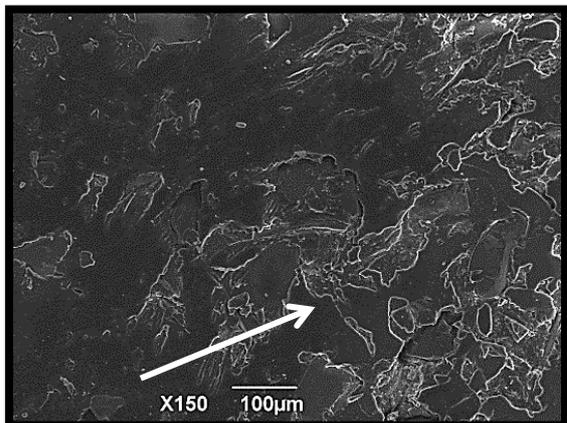
Figura 42 - Ponta TDV 5 ciclos hipoclorito de sódio 5'



Legenda: Superfícies com partículas expostas e áreas com ausência de partículas.

4.2.2.2.4.6 Hipoclorito de sódio por 60 minutos

Figura 43 - Ponta TDV 5 ciclos hipocloritos de sódio 60'

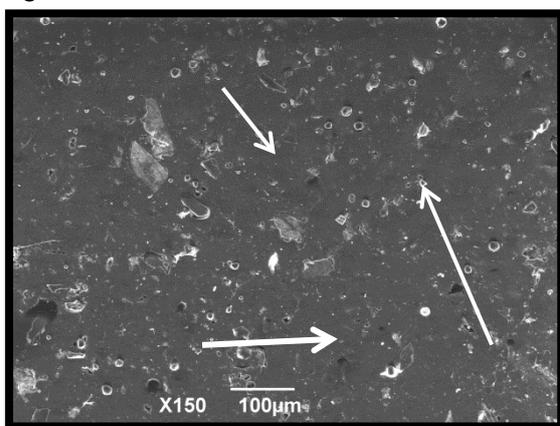


Legenda: Grande exposição das partículas de carga.

4.2.2.3 Pontas Jiffy(Ultradent)

4.2.2.3.1 Ponta sem uso

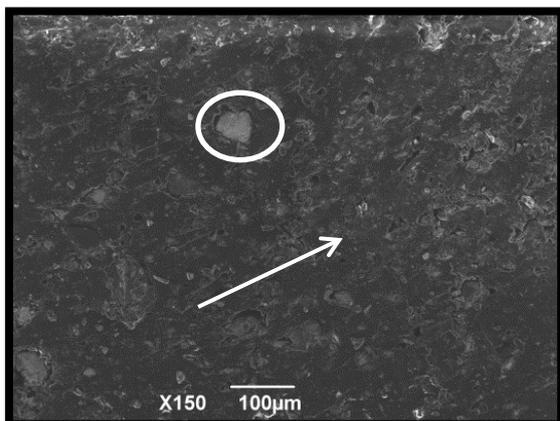
Figura 44 – Ponta Ultradent sem uso



Legenda: Superfícies com partículas de tamanhos mais regulares.

4.2.2.3.2 Ponto com um único uso

Figura 45 – Ponta Ultradent com 1 uso

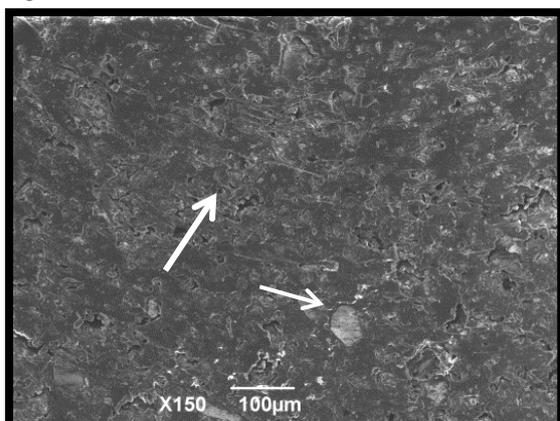


Legenda: Presença de partículas e superfície irregular

4.2.2.3.3 Ponta com um ciclo de desinfecção / esterilização e uso

4.2.2.3.3.1 Controle

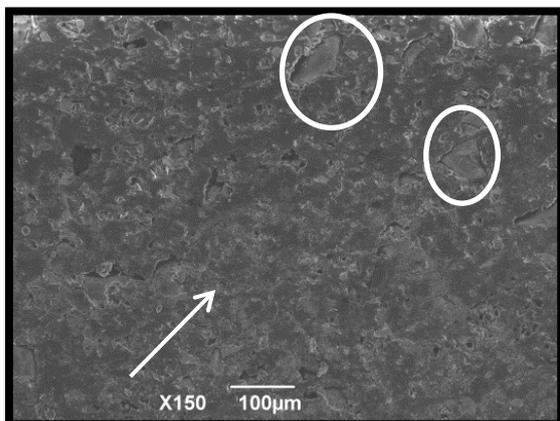
Figura 46 – Ponta Ultradent 1 ciclo controle



Legenda: Superfície irregular e com partículas.

4.2.2.3.3.2 Autoclave

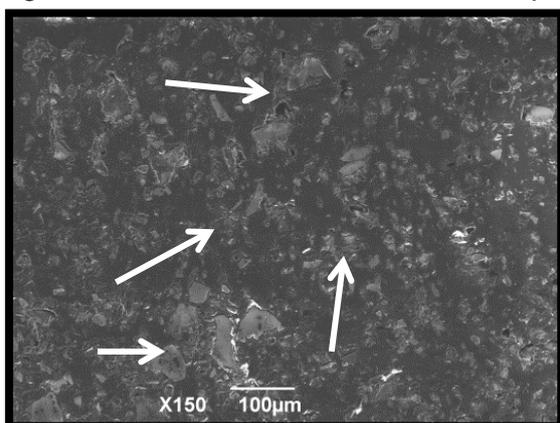
Figura 47 - Ponta Ultradent 1 ciclo autoclave



Legenda: Partículas expostas

4.2.2.3.3.3 Ácido peracético por 5 minutos

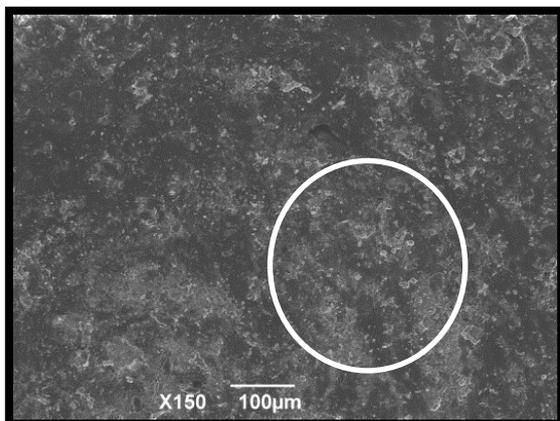
Figura 48 - Ponta Ultradent 1 ciclo ácido peracético 5'



Legenda: Muitas partículas de carga expostas.

4.2.2.3.3.4 Ácido peracético por 60 minutos

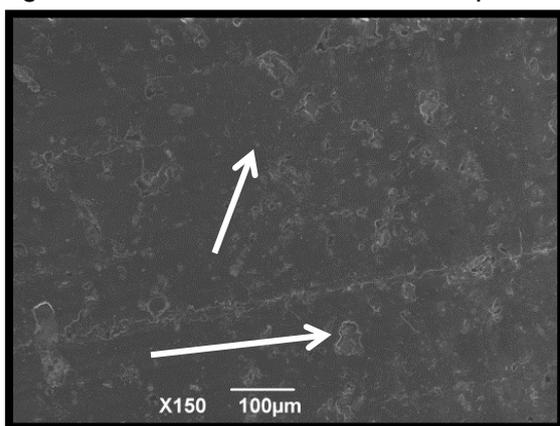
Figura 49 - Ponta Ultradent 1 ciclo ácido peracético 60'



Legenda: Menor visualização das partículas.

4.2.2.3.3.5 Hipoclorito de sódio por cinco minutos

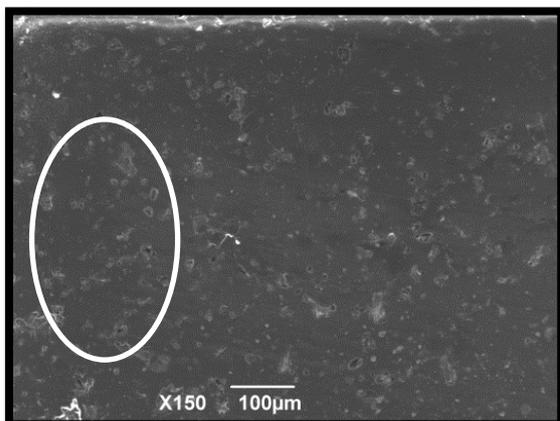
Figura 50 - Ponta Ultradent 1 ciclo hipoclorito de sódio 5'



Legenda: Partículas expostas e nítidas.

4.2.2.3.3.6 Hipoclorito de sódio por 60 minutos

Figura 51 - Ponta Ultradent 1 ciclo hipoclorito de sódio 60'

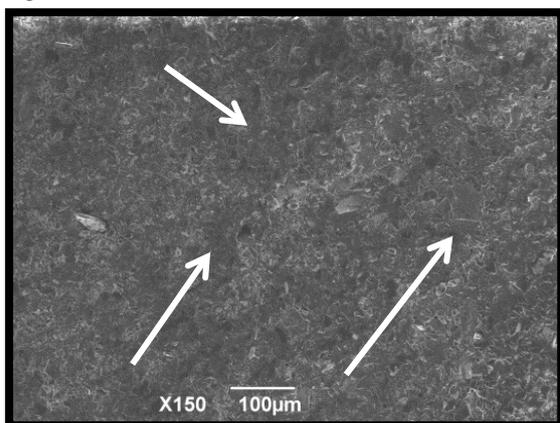


Legenda: Partículas expostas.

4.2.2.3.4 Ponta com cinco ciclos de desinfecção/ esterilização e uso

4.2.2.3.4.1 Controle

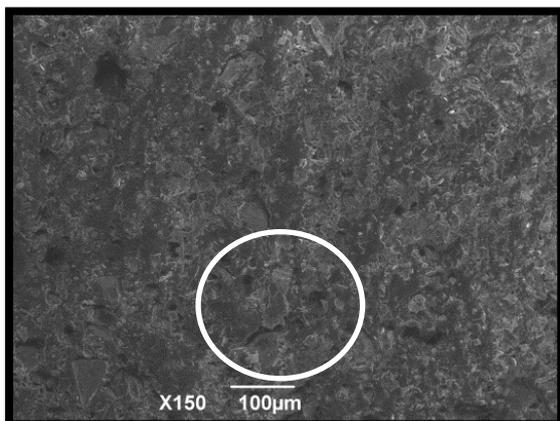
Figura 52 - Ponta Ultradent 5 ciclos controle



Legenda: Superfícies com pouca definição.

4.2.2.3.4.2 Autoclave

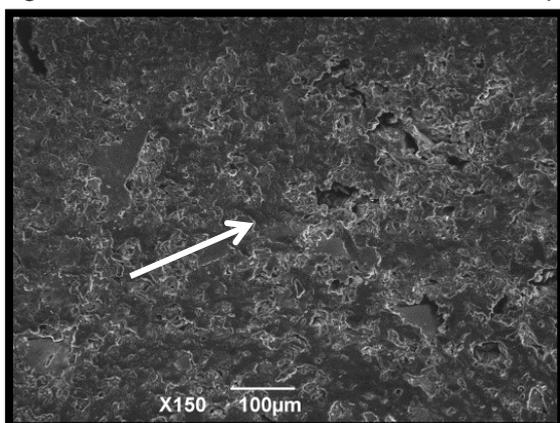
Figura 53 - Ponta Ultradent 5 ciclos autoclave



Legenda: Superfície irregular e com partículas pouco nítidas.

4.2.2.3.4.3 Ácido peracético por 5 minutos

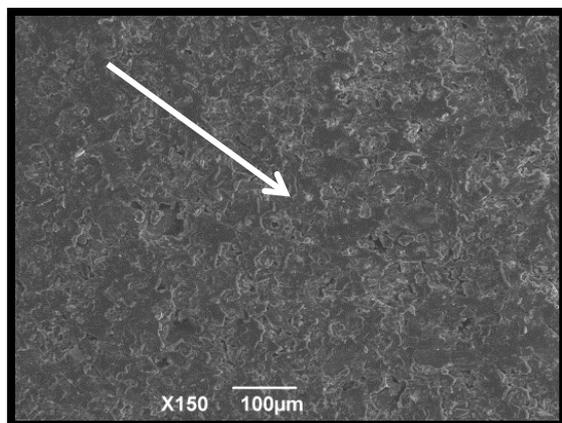
Figura 54 - Ponta Ultradent 5 ciclos ácido peracético 5'



Legenda: Exposição das partículas de forma regular.

4.2.2.3.4.4 Ácido peracético por 60 minutos

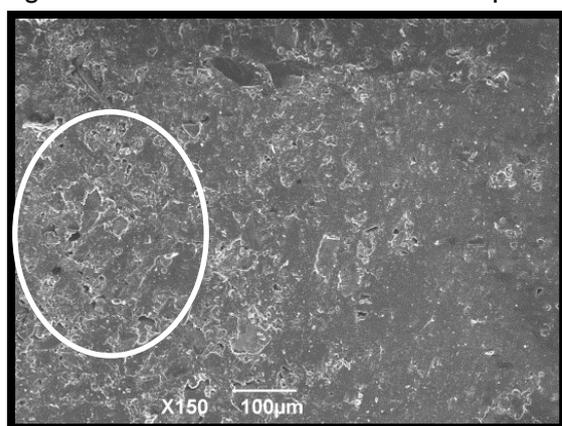
Figura 55 - Ponta Ultradent 5 ciclos ácido peracético 60'



Legenda: Partículas expostas de forma regular.

4.2.2.3.4.5 Hipoclorito de sódio por 5 minutos

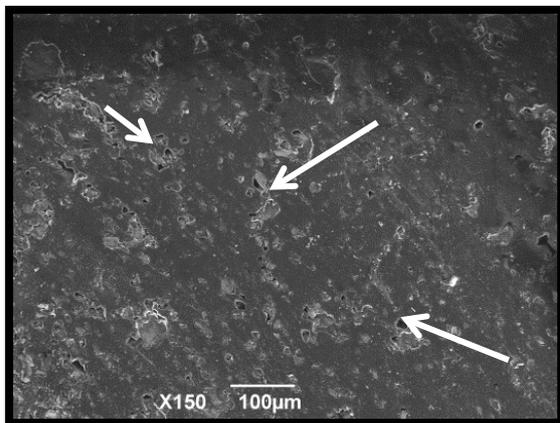
Figura 56 - Ponta Ultradent 5 ciclos hipoclorito de sódio 5'



Legenda: Partículas expostas regularmente.

4.2.2.3.4.6 Hipoclorito de sódio por 60 minutos

Figura 57 - Ponta Ultradent 5 ciclos hipoclorito de sódio 60'



Legenda: Partículas exposta e superfície regular.

5 DISCUSSAO

Os procedimentos clínicos praticados em odontologia induzem, por mais simples que sejam, a formação de aerossóis capazes de contaminar o ambiente de atendimento e os instrumentais, sendo responsáveis pela infecção cruzada nos consultórios odontológicos (BENNETT et al., 2000; SAMARANAYAKE; REID; EVANS, 1989; SZYMAŃSKA, 2007). Além disso, a contaminação ambiental pode ser responsável pela contaminação em instrumentais previamente preparados/esterilizados para o uso em outros pacientes (JORGE, 2002). Doenças virais com elevado grau de morbi/mortalidade, incluindo a AIDS e as Hepatites B e C, entre outras são exemplos que justificam a busca de procedimentos com maior precisão na eliminação de vírus através da esterilização (BIANCHI et al., 2003).

Os instrumentais odontológicos podem ser classificados de acordo com o potencial de transmitir microrganismos entre indivíduos. Os instrumentais odontológicos classificados como críticos são aqueles que entram em contato com os tecidos do hospedeiro e necessitam de ser esterilizados. Os instrumentais semicríticos, apesar de não entrarem em contato com os tecidos do hospedeiro são capazes de carrear microrganismos e também necessitam de ser esterilizados. Os instrumentais não-críticos são aqueles que não carregam microrganismos e tampouco são capazes de transmitir micro-organismos no consultório odontológico, Classificação de Spaulding (BRASIL, 1994). Entretanto, existem instrumentais que são fabricados com substâncias que não podem ser esterilizados através de autoclaves sendo necessária a utilização de soluções desinfetantes. As soluções desinfetantes também são utilizadas nos procedimentos prévios à limpeza dos instrumentais, reduzindo a contaminação ambiental antes da lavagem prévia à esterilização. Assim, a utilização de soluções desinfetantes é de grande importância durante os procedimentos realizados no consultório odontológico evitando a contaminação cruzada. Nesse contexto, diversos agentes desinfetantes foram utilizados no passado visando a descontaminação dos instrumentais, previamente a lavagem, incluindo as soluções de glutaraldeído a 2%, clorexidina entre 2 – 5%, hipoclorito de sódio a 1 – 2%. Devido aos índices de toxicidade das formulações anteriores, o agente químico mais aceito atualmente para a desinfecção de

instrumentais por ser menos tóxico e menos corrosivo é o ácido peracético a 2% (ANVISA, 2010).

Dentre os diversos instrumentos passíveis de esterilização/desinfecção destacamos as pontas de acabamento de resinas compostas, objeto de estudo da presente investigação. A realização de restaurações em resina composta é um dos procedimentos mais presentes no dia a dia do cirurgião dentista e o procedimento de acabamento e polimento dessas restaurações se torna vital para o sucesso e longevidade (DORINI, 1999; PEREZ, 2008). Um polimento adequado visa promover uma lisura superficial dificultando a adesão bacteriana e a formação de biofilmes capazes de modificar a cor das restaurações através da produção de produtos bacterianos e pigmentos, além de promover processos inflamatórios gengivais. Portanto, o polimento é adjuvante na estética e manutenção da cor das restaurações (HEINTZE; FORJANIC; ROUSSON, 2005; NAGEMFILHO et al., 2003; YAP; SAU; LYE, 1998). Devido ao fato do procedimento acarretar a contaminação das pontas de polimento, não apenas com biofilme, mas também, muitas vezes, com sangue, existe a necessidade inexorável do processo de esterilização das mesmas.

No contexto dos processos de esterilização e desinfecção preconizados, o glutaraldeído foi uma solução muito utilizada, e com sucesso, para esterilização e degermação de materiais/instrumentais odontológicos contaminados, incluindo pontas de acabamento e polimento em resinas compostas (TATE et al., 1995). Sua atividade antimicrobiana baseia-se na fixação de proteínas celulares, impedindo a atividade enzimática, sendo letal para todas as formas vegetativas e esporuladas, além dos vírus. O seu efeito depende da imersão por períodos de tempo prolongado (ANVISA, 2006; BIANCHI et al. 2003; SCOTT; GORMAN, 2001); a imersão de pontas de polimento em glutaraldeído causa corrosão nas mesmas (HEINTZE; FORJANIC, 2008; SILVA, 2011). Entretanto, devido a sua volatilidade, aliada à toxicidade, a utilização do glutaraldeído foi suspensa (ANVISA, 2011).

A utilização da autoclave continua sendo o método de esterilização mais seguro e recomendado, eliminando todas as formas de vida (BIANCHI et al., 2003). Isso ficou evidente na metodologia empregada neste trabalho, onde 100% das pontas que foram autoclavadas após o uso não apresentaram nenhum crescimento microbiano. Apesar das empresas indicarem apenas autoclavação das pontas, a esterilização com sujidades de matéria orgânica (biofilmes e sangue) proveniente de outros pacientes, a reutilização das mesmas ou qualquer outro instrumento requer a

lavagem antes do procedimento de autoclavação. De qualquer forma a degermação é uma etapa a ser considerada evitando a formação de aerossóis durante a lavagem das pontas e dos instrumentos. Para que tal degermação seja realizada é necessária a utilização de substâncias desinfetantes para diminuir o risco de contaminação pelo profissional.

O hipoclorito de sódio em concentrações maiores apresenta um elevado poder antimicrobiano e, por esse motivo, utilizamos hipoclorito de sódio a 5,25% (ESTRELA et al., 2002). O uso do hipoclorito de sódio na endodontia é algo rotineiro, devido o seu poder de dissolver tecidos orgânicos, por isso é usado na irrigação dos condutos, como também na descontaminação de cones de gutta percha (BONAN; BATISTA; HUSSNE, 2011; GOMES et al., 2010). Porém, ao utilizá-lo para descontaminar pontas de polimento de resina, principalmente considerado o período de 5 minutos, não apresentou efetividade como o hipoclorito 5, 25 % por 60 minutos. Além disso, o hipoclorito de sódio causa oxidação em aço inoxidável, tendo sido demonstrado quando as pontas de polimento foram submetidas a cinco ciclos de descontaminação (FERREIRA et al., 2001; GENTIL, 2007; LOPES; ELIAS; COSTA FILHO, 1994). Porém, se sabe que a qualidade do aço inoxidável é um fator que causa variação nesse processo (LOPES; ELIAS; COSTA FILHO, 1992).

Neste trabalho, ficou evidente que a tanto a desinfecção das pontas com ácido peracético por 5 minutos como por 60 minutos foram eficazes. O crescimento microbiano foi reduzido após a imersão das pontas (13,33% e 3,33%, respectivamente), observando-se que os resultados não demonstram diferença estatística do ácido peracético para a autoclave ($p > 0.05$). O ácido peracético inibe o crescimento e mata bactérias Gram-negativas, Gram-positivas, fungos e leveduras em tempo inferior a 5 minutos (BLOCK, 2001; MC DONNELL; RUSSELL, 1999; PINTO, 2012; SALVIA et al., 2011; TORTORA; FUNK; CASE, 2006). Apresenta ainda uma grande vantagem em relação ao glutaraldeído, não sendo volátil e não deixa resíduos tóxicos (MC DONNELL; RUSSELL, 1999). Apesar dele não ter causado oxidação da haste metálica das pontas de polimento utilizadas neste trabalho, outros trabalhos demonstraram que ele teve uma atividade corrosiva em pontas diamantadas quando em contato por um período prolongado (SILVA, 2011). É possível que ciclos repetidos de imersão em ácido peracético por tempo prolongado (acima de 60 minutos) promovam corrosão das hastes, o que não foi objeto da presente investigação.

Sem dúvida alguma, o meio mais seguro e eficaz é a autoclave, inclusive é o método de esterilização indicado pelos fabricantes das pontas polidoras usadas nesta pesquisa. Entretanto, é importante ressaltar que todo material contaminado necessita passar pelo processo de degermação, isto é, o processo onde parte dos microrganismos patogênicos, mas não necessariamente todas as formas microbianas, são eliminadas (RUTALA, 1990). Para isso, o ácido peracético por 5 e 60 minutos, assim como o hipoclorito de sódio 5,25% por 60 minutos foram eficazes. Porém quanto mais tempo essas pontas ficarem expostas a estas soluções, maior será a possibilidade de oxidação das mesmas (SILVA, 2011).

É importante elucidar que esse estudo utilizou 180 pontas para polimento *In situ*, isto é 60 pontas de cada marca comercial, que foram submetidas a cinco métodos de desinfecção/ esterilização, além do grupo controle. Cada método de desinfecção/ esterilização recebeu 30 pontas de polimento contaminadas. Outro estudo clínico que também avaliou a desinfecção e esterilização de pontas de polimento para resina, utilizando apenas cinco pontas de duas marcas comerciais para cada qual dos cinco métodos de desinfecção /esterilização (TATE et al., 1995).

Vale a pena dizer que qualquer que seja o meio de desinfecção, este será sempre melhor do que não fazer nenhum tipo de descontaminação das pontas utilizadas.

Os métodos de esterilização/desinfecção causam danos nas pontas de polimento, podendo afetar desta maneira, e o desempenho do polimento. Essa perda de qualidade de polimento aumenta depois de múltiplos usos das mesmas pontas (HEINTZE; FORJANIC, 2008). Isso ficou evidente quando as pontas submetidas a uso múltiplo, cinco tempos de polimento e desinfecção/esterilização, foram avaliadas em MEV. As pontas, quando comparadas com as pontas vindas de fábrica e sem uso, apresentavam alterações superficiais, como perda de partículas, presença de depressões e partes extensas com ausência de rugosidade.

A autoclave é o método de esterilização indicado pelo fabricante e sem dúvida o mais seguro para se ter 100% de ausência de qualquer crescimento microbiano. Além disso, alterou pouco a superfície das pontas de mento, mesmo após cinco ciclos. Essa pequena alteração superficial provavelmente não é capaz de alterar a capacidade de polimento, confirmando estudos anteriormente realizados (TATE et al., 1996). Da mesma maneira que a autoclave, o ácido peracético, mesmo após cinco ciclos de uso e desinfecção, não apresenta alterações expressivas.

As pontas de polimento usadas sem passarem por métodos de desinfecção/esterilização também apresentam alterações superficiais (HEINTZE; FORJANIC, 2008). Isso ficou evidente neste trabalho quando avaliamos as pontas que não passaram por nenhum método de desinfecção. Essas alterações aumentaram com o maior tempo de uso destas pontas.

Outro fato relevante é a presença de 100% de crescimento microbiano nas pontas vindas de fábrica, isto é, sem uso e em embalagens comerciais. Provavelmente essa contaminação é devido ao ambiente onde elas são fabricadas. A apresentação comercial dessas pontas difere das pontas diamantadas que são embaladas de forma unitária e passam por processo de esterilização.

CONCLUSÕES

Considerando os resultados dos experimentos realizados podemos concluir que:

- a) Houve diferença entre os diferentes grupos no teste microbiológico
 - As pontas que foram submetidas à autoclave, ao ácido peracético por 5 minutos, ao ácido peracético por 60 minutos e ao hipoclorito de sódio 5,25% por 60 minutos não apresentaram diferenças estatísticas. Isto é, todos estes os meios de desinfecção/ esterilização foram eficazes,
 - A autoclave demonstrou ser o método de esterilização mais seguro,
 - O hipoclorito de sódio 5, 25% por 5 minutos foi o método de desinfecção que apresentou o pior desempenho quando comparado com os outros métodos de desinfecção;
- b) Houve alteração morfológica das pontas diante das diferentes metodologias de desinfecção
 - As pontas de polimento usadas uma única vez apresentam-se semelhantes às pontas sem uso,
 - As pontas submetidas a múltiplo uso e a múltiplos métodos de desinfecção/ esterilização apresentam as maiores alterações superficiais,
 - As pontas da Ultradent e da DFL submetidas ao hipoclorito de sódio *in vitro* por 5 minutos ou por 60 minutos apresentavam suas hastes metálicas com pontos de corrosão,
 - A solução de hipoclorito de sódio 5,25% pelo seu poder corrosivo causou maiores alterações superficiais nas pontas. E isso ficou mais nítido nas pontas submetidas a 60 minutos e a 5 ciclos.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Descrição dos meios de cultura empregados nos exames microbiológicos**. Brasília, DF, 2004. 66p.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Manual de microbiologia clínica para o controle de infecção relacionada à assistência à saúde**. módulo 5, p. 25, Brasília, DF, 2010.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Resolução RE 2605**, de 11 de agosto de 2006a. Disponível em: <http://www.saude.mg.gov.br/atos_normativos/legislacao-sanitaria/estabelecimentos-de-saude/produtos-para-a-saude/res_2605.pdf>. Acesso em: 20 out. 2011.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Segurança do paciente em serviços de saúde: limpeza e desinfecção de superfícies**. Brasília, DF, 2010b.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Serviços odontológicos: prevenção e controle de riscos**. Brasília, DF, 2006b. 156p.

BENNETT, A. M. et al. Microbial aerosols in general dental practice. **British Dent. J.**, v. 189, n. 12, p. 664-667, 2000.

BERGER, S. B. et al. Surface roughness and staining susceptibility of composite resins after finishing and polishing. **J. Esthet. Restor. Dent.**, v. 23, n. 1, p. 34-45, 2011.

BIANCHI, E. C. et al. Aspectos Microscópicos da Influência dos Processos de Esterilização em Pontas Diamantadas. **Mat. Res.**, v. 6, n. 2, p. 203-210, 2003.

BLOCK, S. S. Peroxygencompouds. In: BLOCK, S. S. (Ed.). **Disinfection, sterilization and preservation**. 5. ed. Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins, 2001. p. 185-204.

BONAN, R. F.; BATISTA, A. U. D.; HUSSNE, R. P.; Comparação do uso do hipoclorito de sódio e da clorexidina como solução irrigadora no tratamento endodôntico: revisão de literatura. **Rev. Bras. Ciênc. saúde**, v. 15, n. 6, p. 237-244, 2011.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Coordenação de controle de infecção hospitalar- Processamento de artigos e superfícies em estabelecimentos de saúde**. 2. ed. Brasília, 1994. 50 p

BRASIL. Ministério da Saúde. **Controle de infecções e a prática odontológica em tempos de Aids: manual de conduta**. Secretaria de Políticas de Saúde, Coordenação Nacional de DST e Aids. Brasília, DF, 2000.118 p.

DORINI, A. L. **Influência de diferentes sistemas de acabamento e polimento sobre a rugosidade e pigmentação superficial de dois compósitos**. 1999. 138f. Tese (Doutorado em Odontologia) - Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1999.

EL-DIN, A. M. T.; GHONAME, N. A. E. Efficacy of rubber dam isolation as an infection control procedure in pediatric dentistry. **East. Mediterr. Health J.**, v. 3, n. 3, p. 530-539, 1997.

ESTRELA, C. et al. Mechanism of action of sodium hypochlorite. **Braz. Dent. J.**, v. 13, n. 2, p. 113-117, 2002.

ESTRELA, C.; ESTRELA, C. R. A. **Controle de infecção em odontologia**. São Paulo: Artes Médicas, 2003. 188p.

FERREIRA, E. L. et al. Avaliação do efeito dos processos de esterilização e desinfecção em brocas de aço carbono e aço carbide associados ou não ao uso de lubrificantes. **Rev. ABO Nac.**, v. 8, n. 6, p. 375-381, dez. 2001.

GENTIL, V. **Corrosão**. 5. ed. Rio de Janeiro: Genelli, 2007.

GOMES, C. C. et al. Avaliação do hipoclorito de sódio e da clorexidina na desinfecção de cones de guta percha. **Rev. Odontol. Univ. Cid.**, v. 22, n. 2, p. 94-103, maio/ago. 2010.

HEINTZE, S. D.; FORJANIC, M. Polishing performance of the multiple- use silicone rubber- based polishing instruments with and without disinfection/ sterilization. **Am. J. Dent.**, v. 21, n. 5, p. 288-294, 2008.

HEINTZE, S. D.; FORJANIC, M.; ROUSSON, V. Surface roughness and gloss of dental materials as a function of force and polishing time in vitro. **Dent. Mater.**, v. 22, n. 2, p.146-165, 2005.

JORGE, A. O. C. Princípios da biossegurança em odontologia. **Rev. biociênc.**, v. 8, n. 1, p. 7-17, jan./jun. 2002.

LIMA, S. N. M.; ITO, I. I. **Controle de infecções no consultório odontológico: sistema BEDA de controle**. Ribeirão Preto: Dabi-Atlante, 1992.

LOPES, H. P.; ELIAS, C. N.; COSTA FILHO, A. S. Avaliação da corrosão de brocas de Gates-Glidden. **Rev. Bras. Odontol.**, v. 49, n. 2, p. 32-35, 1992.

_____. Corrosão em limas endodônticas de aço inoxidável. **RBO**, v. 51, n. 1, p. 26-38, 1994.

MACHADO, G. L.; KATHER, J. M. Estudo do controle da infecção cruzada utilizada pelos cirurgiões- dentistas de Taubaté. **Rev. biociênc.**, v. 8, n. 1, p. 37-44, jan./jun. 2002.

MC DONNELL, G.; RUSSEL, A.D. Antiseptics and disinfectants: activity, action, and resistance. **Clin. Microbiol.**, v. 12, n. 1, p. 147, 179, 1999.

MONTENEGRO, G. et al. Contaminação da parte externa dos tubos de resina composta. **Rev. APCD**, v. 58, n. 4, p. 279-282, 2004.

MOURA, C. D. V. et al. Desinfecção de moldes de hidrocolóide irreversível com vapor de hipoclorito de sódio: avaliação da eficácia antimicrobiana. **Rev. odontol. ciênc.**, v. 25, n. 2, p.182-187, 2010.

NAGEM FILHO, H. et al. Surface roughness of composite resins after finishing and polishing. **Braz. Dent. J.**, v. 14, n. 1, p. 37-41, 2003.

PEREZ, C. R. **A influência de um polidor de resina na adesão de Streptococcus mutans in situ**. 2008. 274f. Tese (Doutorado em Odontologia) – Faculdade de Odontologia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

PINTO, S. S. **Avaliação da eficácia da desinfecção de instrumentos usados durante período transoperatório do tratamento endodôntico**. 2012. 92f. Tese (Doutorado em Odontologia) – Faculdade de Odontologia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

RUTALA, W. A. APIC Guideline for selection and use of disinfectants. **Am. J. Infect. Control.**, v. 18, n. 2, p. 99-117, 1990.

SALVIA, A. C. et al. Effectiveness of 2% peracetic acid for the disinfection of gutta-percha cones. **Braz. Oral. Res.**, v. 25, n. 1, p. 23-27, 2011.

SAMARANAYAKE, L. P.; REID, J.; EVANS, D. The efficacy of rubber dam isolation in reducing atmospheric bacterial contamination. **J. Dent. Child.**, v. 56, p. 442-444, 1989.

SCOTT, E. M.; GORMAN, S. P. Glutaraldehyde. In: BLOCK, S. S. **Disinfection, sterilization, and preservation**. Philadelphia: Lippincott, Williams and Wilkins, 2001. p. 361-382.

SILVA, N. B. **Avaliação do efeito corrosivo de agentes químicos em brocas odontológicas**. 2011. 57f. Monografia (Bacharel em Odontologia) – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2011.

SZYMAŃSKA, J. Dental bioaerosol as an occupational hazard in a dentist's workplace. **ENTAL, Ann Agric. Environ. Med.**, v. 14, p. 203-207, 2007.

TATE, W. H. et al. Disinfection and sterilization of composite polishing instruments. **Am. J. Dent.**, v. 8, p. 270-272, 1995.

_____. Performance of composite finishing and polishing instruments after sterilization. **Am. J. Dent.**, v. 9, p. 61-64, 1996.

TORTORA, G. J.; FUNK, B. R.; CASE, C. L. Controle do crescimento microbiano. In: TORTORA, G. J. (Ed.). **Microbiologia**. 8.ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2006. p. 183-209.

YAP, A. U. J.; SAU, C.; LYE, K. W. Effects of finishing / polishing time on surface characteristics of tooth: coloured restoratives. **J. Oral Rehab.**, v. 25, n. 6, p. 456-461, 1998.

APÊNDICE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**Termo de Consentimento Livre Esclarecido**

Convidamos o (a) senhor (a) a participar ou autorizar a participação como voluntário na pesquisa intitulada: **Avaliação dos métodos de desinfecção e seus efeitos sobre a morfologia das pontas polidoras de resinas compostas**. Caso concorde, deverá assinar este formulário em duas vias, uma delas será sua.

A referida pesquisa tem por objetivos:

- avaliar se os métodos de desinfecção usados, autoclave, hipoclorito de sódio a 5,25%, ácido peracético, em tempos específicos são capazes de promover uma desinfecção das pontas de polimento usadas em restaurações de resina
- e se esses métodos de desinfecção podem alterar a qualidade das pontas polidoras, que causaria um mau polimento das restaurações.

É importante avaliar qual o melhor método e o mais seguro, evitando desta maneira infecção cruzada. E espera-se que todos os métodos sejam capazes de promover a desinfecção, porém que não causem danos as pontas polidoras. Não haverá riscos diretos, pois iremos apenas realizar o polimento das restaurações em resina que o (a) senhor (a) já possui. Dessa maneira iremos deixar as suas restaurações antigas polidas e livres de qualquer manchamento existente. Haverá sigilo de todos os dados coletados e todas as informações serão confidenciais, e os dados obtidos terão finalidade acadêmica e publicação.

Você tem liberdade de recusar ou retirar sua permissão a qualquer momento, sem prejuízo. Caso de dúvidas ligar ou procura Vânia Amaro de Lacerda no endereço Avenida 28 de Setembro 157, Vila Isabel, 157, telefone: (21) 9806 39 71

Eu, _____ fui devidamente informado sobre os procedimentos da referida pesquisa, tais como: objetivos e metodologia. Sendo assim concordo em participar ou autorizo a participação de _____ como sujeito dessa pesquisa.

Rio de Janeiro, ____ de _____ de 2013

Assinatura do sujeito ou representante legal.

R.G. _____

Grau de parentesco: _____

ANEXO - Aprovação do Projeto no Comitê de Ética

| | | | |
|---|--|---|---|
|  |  | HOSPITAL UNIVERSITÁRIO PEDRO ERNESTO/ UNIVERSIDADE DO ESTADO |  |
| COMPROVANTE DE ENVIO DO PROJETO | | | |
| DADOS DO PROJETO DE PESQUISA | | | |
| Título da Pesquisa: | AVALIAÇÃO DOS MÉTODOS DE DESINFECÇÃO E SEUS EFEITOS SOBRE A MORFOLOGIA E O DESEMPENHO DE | | |
| Pesquisador: | PONTAS POLIDORAS DE RESINA COMPOSTA. | | |
| Versão: | vânia amaro de lacerda | | |
| CAAE: | 1 | | |
| | 15840613.5.0000.5259 | | |
| Instituição Proponente: | Hospital Universitário Pedro Ernesto/UERJ | | |
| DADOS DO COMPROVANTE | | | |
| Número do Comprovante: | 030136/2013 | | |
| Patrocinador Principal: | | | |