

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
BACHARELADO EM ODONTOLOGIA**

THACYANNA WANDERLEY JUCÁ

**AVALIAÇÃO DE PONTAS DIAMANTADAS SOB INFLUÊNCIA DA
ESTERILIZAÇÃO EM AUTOCLAVE**

**Patos - PB
2017**

THACYANNA WANDERLEY JUCÁ

**AVALIAÇÃO DE PONTAS DIAMANTADAS SOB INFLUÊNCIA DA
ESTERILIZAÇÃO EM AUTOCLAVE**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
apresentado ao Curso de Odontologia da
Universidade Federal de Campina Grande
– UFCG, como requisito para obtenção do
título de Bacharel em Odontologia

Orientadora: Profa. Dra. Luanna Abílio
Diniz Melquiades de Medeiros.

**Patos - PB
2017**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DO CSRT DA UFCG

J91a

Jucá, Thacyanna Wanderley

Avaliação de pontas diamantadas sob influência da esterilização em autoclave / Thacyanna Wanderley Jucá. – Patos, 2017.

54f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Odontologia) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, 2017.

"Orientação: Profa. Dra. Luanna Abílio Diniz Melquiades de Medeiros".

Referências.

1. Instrumentos odontológicos. 2. Esterilização. 3. Microscopia eletrônica de varredura. I. Título.

CDU 616.314-008.4

THACYANNA WANDERLEY JUCÁ

**INFLUÊNCIA DA ESTERILIZAÇÃO DE PONTAS DIAMANTADAS EM
AUTOCLAVE**

Trabalho de Conclusão de
Curso (TCC) apresentado ao
Curso de Odontologia da
Universidade Federal de
Campina Grande – UFCG,
como requisito para obtenção
do título de Bacharel em
Odontologia

Data de aprovação: 02/07/2017

BANCA EXAMINADORA

Luanna Abílio Diniz Melquiades de Medeiros

Profa. Dra. Luanna Abílio Diniz Melquiades de Medeiros – Orientadora

Universidade Federal de Campina Grande – UFCG

Gymenna Maria Tenório Guênes

Profa. Dra. Gymenna Maria Tenório Guênes – 1º Membro

Universidade Federal de Campina Grande – UFCG

Fátima Roneiva Alves Fonseca

Profa. Dra. Fátima Roneiva Alves Fonseca – 2º Membro

Universidade Federal de Campina Grande – UFCG

Dedico este trabalho à minha filha, **Ticiane Wanderley de Almeida Pires** por ter um papel de destaque em minha vida; por ser tão pequena, mas já ser tão compreensível, amiga e grande companheira; por ter colaborado durante esses anos de graduação, compreendendo minha ausência, pelo silêncio durante as horas de estudo e por ter me acompanhado diversas vezes à universidade, mesmo que isso lhe fosse entediante. Filha, que tudo isso lhe sirva de exemplo, que você tenha força e coragem durante sua trajetória escolar e acadêmica e que nunca desista dos seus sonhos. O estudo é e sempre será a sua base. Mamãe te ama muito!

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à **Deus**, por ter iluminado e abençoado toda a minha trajetória acadêmica e não ter me deixado fraquejar nos momentos mais difíceis. Agradeço também por me proporcionar momentos de intensas realizações, como a conclusão deste curso.

Sou eternamente grata à minha mãe, **Geyse Cesar**, por todo o amor, doação e confiança; por ter incentivado a dar o melhor de mim sempre; por nunca deixar de acreditar em seus filhos e apostar sempre no meu potencial.

Também sou grata ao meu pai **Jose Ubirajara**, por sempre exigir excelência no meu desempenho escolar, hoje estou colhendo os frutos. Por ter me incentivado a nunca deixar meus estudos em segundo plano e acreditar em mim.

Vocês, meus pais, são a minha base, os meus exemplos. Cada momento de alegria, ensinamentos, puxões de orelha e castigos fizeram de mim o que sou hoje. Obrigada.

Ao meu marido e grande companheiro **Franklin Cleriston**, por ter me encorajado a seguir em frente com o meu sonho e ter embarcado comigo nessa jornada. Pelo amor, dedicação, paciência e compreensão nos momentos de ausência. Por todo o apoio emocional durante esses anos acadêmicos e por ter me proporcionado toda a estrutura necessária durante o curso. Por ter constituído comigo uma família linda e cheia de amor, e por me fazer uma mulher realizada. Te amo muito, amor.

Aos meus irmãos **Pollyanna** e **Caio** por desde criança torcerem uns pelos outros e mesmo longe participarem comigo das minhas conquistas e vitórias.

Agradeço também aos meus avós paternos **Tadeu** e **Vera** e avó materna **Deyse**, por mesmo não estando presente no dia a dia oferecerem seu apoio de alguma forma, pelas palavras de incentivo e por me deixarem realizada em saber o orgulho que estão sentindo neste momento.

A todos da minha família, tios, tias, primos e primas, por torcerem por mim nessa batalha.

Não posso deixar de agradecer àqueles que não se encontram mais presentes fisicamente, mas que estiveram comigo em partes da minha história. Ao meu irmão **Birinha**, que passou brevemente pelas nossas vidas, mas que nos encheu de alegrias. Ao meu avô materno **José Wanderley**, esse era um grande

incentivador do eterno aprendizado, homem inteligente, sempre colocando em prática o seu dom do ensinamento. E ao meu irmão-cunhado **Marconi Lucena**, presente em quase toda minha jornada acadêmica, sonhava comigo esse sonho e me incentivava para chegar até onde cheguei. Agradeço a todos vocês por terem feito parte da minha vida. Sei que estão dividindo da mesma alegria que eu neste momento, e orgulhosos onde estiverem.

Sou grata também aos **amigos** que a UFCG me deu. Amigos do início do curso, do curso todo ou da reta final, foi com eles que dividi todos os momentos da universidade. Angustias de provas, correria da clínica, tira-dúvidas, empréstimo de materiais, momentos de alegria, comemorações e até discussões. Esses momentos na UFCG fizeram da gente o que somos hoje e cada um do seu jeito participou do meu crescimento durante esse percurso.

Durante os cinco anos da jornada acadêmica pessoas muito especiais passaram a fazer parte da minha vida. Uma delas foi a minha professora orientadora **Luanna Abílio**. Tenho muito a agradecer por ter me conduzido com toda dedicação e paciência até aqui. Obrigada pelos ensinamentos, pelo seu interesse, assim como pelas críticas, correções e sugestões. Sua competência profissional, amor pela profissão, ética e conhecimento científico ajuda a formar não apenas cirurgiões dentistas, mas também seres humanos.

Agradeço à minha banca examinadora, professora **Gymmena Tenório** e professora **Fátima Roneiva** pela disponibilidade, pela presença nesse momento tão importante e pelos conhecimentos repassados. Assim como agradeço também às professoras **Elizandra Penha** e **Rosana Araújo** por serem profissionais tão dedicadas e seres humanos tão incríveis.

A todo o corpo docente da Universidade Federal de Campina Grande, pelos conhecimentos transmitidos com dedicação e competência e aos funcionários da Universidade pelo auxílio prestado: Minha gratidão!

Minha eterna gratidão a todos que estiveram envolvidos direta ou indiretamente na realização deste sonho. Um ciclo se encerra agora, seguido de um novo começo.

RESUMO

A esterilização através da autoclave de pontas diamantadas é um procedimento seguro e essencial para garantir um resultado eficaz no procedimento odontológico. Este trabalho tem como objetivo avaliar a influência da esterilização de pontas diamantadas em autoclave. A pesquisa foi desenvolvida seguindo uma sequência de pesagem em balança de alta precisão, análises em microscópio eletrônico de varredura e ciclos de esterilização. Inicialmente, um grupo controle contendo cinco pontas diamantadas 1015 (Microdont) novas e não esterilizadas foram pesadas e analisadas em microscópio eletrônico de varredura. Posteriormente, as mesmas pontas diamantadas foram submetidas à cinco ciclos de esterilização em autoclave e novamente pesadas e avaliadas microscopicamente. Em seguida, as mesmas pontas foram submetidas à mais cinco ciclos de esterilização, totalizando dez ciclos, e mais uma vez pesadas e analisadas em microscópio eletrônico de varredura. As fotomicrografias foram avaliadas qualitativamente e os dados quantitativos da pesagem foram tabulados e submetidos à análise estatística. A análise qualitativa demonstrou que as pontas diamantadas sofreram alterações estruturais, sendo àquelas submetidas a um maior número de ciclos as que apresentaram maior corrosão. De acordo com a análise estatística da pesagem, não foi observada diferença no peso das mesmas nos três momentos analisados ($p=0,956$). Conclui-se que a esterilização em autoclave acarretou danos às pontas diamantadas, ocorrendo alteração estrutural do aglutinante e recobrimento dos grãos de diamantes, porém não alterou o peso das mesmas.

Palavras-chave: Instrumentos odontológicos, Esterilização, Microscopia Eletrônica de Varredura.

ABSTRACT

The autoclave sterilization of the diamond burs is a safe and essential procedure in order to ensure an efficient result in the dental procedure. Objective: To evaluate the influence of the autoclave sterilization of diamond burs. The research was developed following a weighing sequence in a high-precision scale, scanning electron microscope analysis and sterilization cycles. Initially, a control group containing five new and non-sterilized 1015 diamond burs (Microdont) were weighed and analyzed using scanning electron microscope. Subsequently, the same diamond burs were submitted to five autoclave sterilization cycles and then were again weighed and microscopically evaluated. Then, the same burs were submitted to five more sterilization cycles, totaling ten cycles, and once again were weighed and analyzed using scanning electron microscope. The photomicrographs were evaluated qualitatively and the data was evaluated qualitatively and the quantitative data of the weighing were tabulated and submitted to statistical analysis. The qualitative analysis demonstrated that the diamond burs suffered structural alterations, and those submitted to a higher number of cycles were the ones which presented greater damages. According to the statistical analysis of the weighing, a difference was not observed in the weight of the burs in the three moments analyzed ($p=0,956$). It is concluded that the autoclave sterilization entailed structural damage to the diamond burs, occurring structural alteration of the binder and coating of the diamond grains, however did not alter their weights.

Keywords: Dental instruments, Sterilization, Electron Microscopy

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Fluxograma de como ocorre a perda de diamantes.....	18
Figura 2 – Fluxograma das etapas realizadas na metodologia.....	32
Figura 3 – Fotomicrografias da ponta diamantada 4 em aumento de 150 x. 2.A. Ponta diamantada nova, sem esterilização. 2.B. Ponta diamatada após cinco ciclos de esterilização em autoclave. 2.C. Ponta diamantada após dez ciclos de esterilização.....	33
Figura 4 – Fotomicrografias da ponta diamantada 4 em aumento de 500 x. 2.A. Ponta diamantada nova, sem esterilização. 2.B. Ponta diamatada após cinco ciclos de esterilização em autoclave. 2.C. Ponta diamantada após dez ciclos de esterilização.....	34
Figura 5 – Comparação das médias do peso das pontas diamantadas sem esterilização, após cinco esterilizações e após dez ciclos.....	35

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Comparação calor seco e calor úmido.....	16
Tabela 2 – Comparação dos valores da pesagem das pontas diamantadas sem esterilização, após cinco esterilizações e após dez ciclos	34

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

MEV – Microscópio Eletrônico de Varredura

PB – Paraíba

P1 – Ponta Diamantada 1

P2 – Ponta Diamantada 2

P3 – Ponta Diamantada 3

P4 – Ponta Diamantada 4

P5 – Ponta Diamantada 5

P – Valor de significância estatística

UACB – Unidade Acadêmica de Ciências Biológicas

UFCG – Universidade Federal de Campina Grande

LISTA DE SÍMBOLOS

°C - Graus Celsius

% - Símbolo Matemático de Porcentagem (Por Cento)

> - Símbolo Matemático de Maior que

= - Símbolo Matemático de Igualdade

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1 PONTAS DIAMANTADAS	15
2.2 ESTERELIZAÇÃO.....	15
2.3 USO DA AUTOCLAVE NA ODONTOLOGIA	17
2.4 CONSEQUÊNCIAS DO USO DA AUTOCLAVE	17
2.5 CONSEQUÊNCIAS DO USO DE PONTAS DIAMANTADAS INADEQUADAS ..	20
REFERÊNCIAS	22
3 ARTIGO	25
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	41
APÊNDICE A – Imagens das fotomicrografias das cinco pontas diamantadas	42
ANEXO A – Normas de submissão da revista Archives of Health Investigation	45

1 INTRODUÇÃO

As pontas diamantadas são instrumentos rotatórios de uso rotineiro na prática odontológica, utilizadas principalmente na odontologia restauradora para confecção de preparos cavitários (SOARES et al., 2013; MACHADO et al., 2014).

A esterilização dos instrumentos rotatórios utilizados na odontologia é fundamental para evitar infecção cruzada e embora deva ser estimulado o uso desses instrumentos de forma descartável, a re-esterilização é uma prática comum nos consultórios odontológicos. Dentre os métodos de esterilização mais conhecidos, o uso da autoclave tem sido o que aponta melhores resultados com relação ao custo-benefício, porém é necessário que seja realizada de forma adequada e a reutilização do instrumento seja limitado para garantir a qualidade final do procedimento realizado (SAJJANSHETTY et al., 2014).

Esses processos podem afetar as características morfológicas das pontas diamantadas, gerando perda de diamantes, alterando sua capacidade de corte e reduzindo a sua vida útil. A esterilização em autoclave tem sido apontada como o método que resulta em maiores alterações morfológicas nos instrumentos diamantados. (SIMAMOTO-JÚNIOR et al., 2012). Apesar disso, devido à suas características de: eficiência, agilidade e dimensões reduzidas dos equipamentos necessários, continua a ser o método mais utilizado atualmente (SCARIOT; CALZA, 2015).

O uso de pontas diamantadas que sofreram alterações morfológicas pode gerar consequências, alterando o resultado final do procedimento. Pode modificar sua eficiência de desgaste; acarretar um superaquecimento, tendo como consequência alterações pulpares (ARANHA et al., 2012), e além disso, influenciar a qualidade final do procedimento restaurador, alterando a adesão entre dentina-resina e favorecer posteriormente a presença de infiltração (LISE; MONTEIRO JÚNIOR; GONDO, 2014).

Pelo fato do uso da autoclave se destacar atualmente e pela necessidade da utilização de pontas diamantadas em bom estado de conservação, é preciso conhecer o efeito desse método de esterilização sobre as pontas diamantadas. A presente pesquisa tem como objetivo avaliar a influência da esterilização de pontas diamantadas em autoclave, visando identificar possíveis alterações causadas a esses instrumentos rotatórios.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 PONTAS DIAMANTADAS

Os instrumentos de corte utilizados na odontologia são compostos por: haste, que conecta o instrumento ao equipamento rotatório; intermediário, unindo a ponta ativa à haste; e por fim, a ponta ativa, responsável pelo corte do instrumento. As pontas diamantadas são os principais instrumentos que agem por desgaste e são muito utilizadas na prática clínica odontológica para corte e desgaste de esmalte e dentina (BARATIERI et al., 2010).

As pontas diamantadas são formadas por partículas abrasivas diamantadas fixadas à haste metálica por uma substância aglutinante. Durante o procedimento odontológico, detritos podem se depositar entre os grãos abrasivos e, por este motivo, caso as pontas diamantadas não sejam submetidas à um processo de limpeza e esterilização adequadas, podem se tornar um meio de infecção (MONDELLI et al., 2010).

Os instrumentos odontológicos são divididos em críticos, semicríticos e não-críticos, o que os difere é o tipo de procedimento em que são utilizados e a necessidade de esterilização ou desinfecção de baixo ou alto nível. Os instrumentos de corte são considerados artigos críticos na odontologia, pois são utilizados em procedimentos que podem oferecer riscos para o desenvolvimento de infecções e por este motivo necessitam de esterilização (ANVISA, 2006).

2.2 ESTERELIZAÇÃO

A esterilização dos materiais utilizados na área da saúde é um fator chave para evitar infecção cruzada nos locais de atendimento. Por este motivo é de fundamental importância que a esterilização seja realizada da forma mais efetiva possível (ASCARI et al., 2013).

A esterilização é considerada um estado absoluto, pois é a ausência completa de microrganismos em determinado instrumento. Dentre os métodos de esterilização disponível podemos destacar: Calor seco, calor úmido e gás óxido de etileno, sendo os dois primeiros os mais comumente utilizados. O calor seco (estufa) é mais utilizado para vidrarias, itens grandes e que resistem ao calor, o sucesso desse

método depende de se alcançar a temperatura ideal e mantê-la também pelo tempo adequado, o que torna o grande tempo necessário (150 °C por duas horas e meia) uma desvantagem deste. A autoclave é considerada mais vantajosa e por isso a mais utilizada, pois é bastante eficaz em temperaturas menores e em menor tempo (121 °C por 24 minutos) (Tabela 1), isso é justificado pelo fato da água ser melhor em transferir o calor que o ar (HUPP, 2009).

Tabela 1: Comparação calor seco e calor úmido

Comparação de técnicas de esterilização por calor seco e calor úmido		
Característica	Calor seco	Calor úmido
Efeito antimicrobiano principal	Oxida proteínas celulares	Desnatura proteínas celulares
Tempo necessário para obter esterilização	Longo	Curto
Complexidade do equipamento e custo	Baixa	Alta
Tendência para cegar ou enferrujar instrumentos	Baixa	Alta
Disponibilidade de equipamentos dimensionados para uso em consultório	Boa	Boa

Fonte: Adaptada de Hupp, 2009.

O processo completo de esterilização compreende a lavagem dos instrumentais, empacotamento, colocação dos materiais nos esterilizadores e armazenamento das embalagens estéreis, sendo necessária a execução de todos os passos da forma mais correta a fim de garantir a esterilidade. Para o armazenamento das embalagens estéreis, o local mais adequado é o centro de material de esterilização (CME) (REIS et al., 2012).

A desinfecção difere da esterilização, pois com a primeira não se consegue a total eliminação das formas de vida microbiana e por isso, nenhuma forma de desinfecção pode substituir os métodos de esterilização para instrumentais odontológicos (TENGAN et al., 2016).

Os procedimentos realizados pelos cirurgiões dentistas são procedimentos de alto risco de contaminação para paciente e profissional, e a inadequação das condutas dos dentistas torna os envolvidos nos procedimentos mais vulneráveis à contaminação (CARMO et al., 2012).

2.3 USO DA AUTOCLAVE NA ODONTOLOGIA

Alguns autores demonstram a preferência pela autoclave devido à sua eficácia. Como enfatizam Sajjanshetty et al. (2014), a autoclave obteve o melhor resultado como método de esterilização de pontas diamantadas quando comparado por eles a outros métodos de desinfecção ou esterilização (lavagem manual, estufa e limpeza ultra-sônica).

Arantes et al. (2015) descreveram uma pesquisa realizada na Universidade Federal do Paraná, onde questionários foram aplicados aos alunos de graduação dessa instituição acerca de normas de biossegurança. Nesse, 100% dos alunos ao fim do curso afirmaram esterilizar os instrumentos utilizados na clínica odontológica e 90% desses afirmaram utilizar a autoclave como meio de esterilização.

Resultado semelhante também encontrado por Ahmed (2015), que aplicou questionários em hospitais, consultórios odontológicos e universidades no Paquistão e afirmou que o uso da autoclave isoladamente foi o método mais comum de esterilização (61,8%).

A autoclave também foi considerada um método eficaz na esterilização de lápis marcadores ortodônticos por Omidkhoda et al. (2016). Assim como Paiva et al. (2014), afirmou que a esterilização dos materiais ortodônticos é imprescindível e que, a autoclave é o meio mais eficaz e seguro, sendo a estufa usada apenas para artigos sensíveis à umidade e a esterilização química empregada apenas para materiais termolábeis.

2.4 CONSEQUÊNCIAS DO USO DA AUTOCLAVE

Em contrapartida, estudos têm demonstrado que optar pelo calor úmido como método de esterilização pode acarretar alguns prejuízos ao instrumental. Bianchi et al. (2003) em seu estudo testou e comparou por meio de microscopia a influência de alguns métodos de esterilização (calor úmido, calor seco e esterilização química) em pontas diamantadas após 1, 2 e 3 ciclos de esterilização. Como resultado, apresentou que a esterilização por calor seco obteve o melhor desempenho, apresentando após a primeira e segunda esterilização uma melhora no desempenho de corte das pontas diamantadas, porém ocorreu um declínio nesse desempenho após o terceiro ciclo. Já a esterilização por meio da autoclave resultou em uma

rápida degradação das pontas diamantadas já na primeira esterilização, havendo corrosão e perda de diamantes, devido infiltração de vapor d'água entre o níquel e o grão de diamante (Figura 1). O uso do glutaraldeído 1% apresentou progressivo desgaste à medida em que a broca foi submetida a esse método de esterilização química.

Figura 1- Fluxograma de como ocorre a perda de diamantes



Fonte: Bianchi et al., 2003.

Alterações estruturais também foram observadas por Simamoto-júnior et al. (2012) que, após submeter cinco instrumentos de corte de diferentes marcas e modelos (Uma broca cilíndrica carbide #56 da marca KG Sorenses; três pontas diamantadas cilíndricas 1093 sendo cada uma das seguintes marcas: KG Sorenses, Microdont e Fava; e uma ponta diamantada cilíndrica artificial 8.2137 da marca CvDentus) à preparo cavitário e diferentes métodos de esterilização (glutaraldeído 2%, estufa e autoclave) afirmou que os métodos de esterilização afetam estruturalmente esses instrumentos, sendo o glutaraldeído (meio químico) e a autoclave (calor úmido) os métodos que mais provocam modificações estruturais nas pontas diamantadas, motivando a grande perda de diamantes.

Desgastes são observados não apenas nas pontas diamantadas. Haddad Filho et al. (2011) avaliaram a perda de corte do instrumento rotatório endodôntico Protaper de acordo com o número de uso e esterilização em autoclave, afirmando

que esse instrumento perde sua capacidade de corte gradativamente a cada uso e esterilização indicando o seu descarte após a sétima utilização e esterilização.

Razavian et al. (2016) também analisaram os efeitos da esterilização em autoclave em instrumentos endodônticos S-File através do Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV), sem esterilização, após um, cinco e dez ciclos de esterilização, concluindo que a esterilização por autoclave aumenta a rugosidade desses instrumentos, danificando-os, sendo esse desgaste maior após o quinto ciclo, por isso indica o descarte destes após serem submetidos a cinco ciclos de esterilização em autoclave.

No entanto, para Pinelli et al. (2008) estas argumentações não condizem com seus achados, que após verificar o efeito da autoclave e estufa sobre as pontas diamantadas evidenciou que não há diferença entre essas duas formas de esterilização quando comparadas à ausência destas em pontas diamantadas odontológicas, sendo assim, afirma que é o tempo de uso que danifica as pontas diamantadas, e não o processo de esterilização.

Dividindo a mesma opinião que Boldieri et al. (2015), que em sua pesquisa avaliaram a influência da esterilização em autoclave e estufa em pontas diamantadas convencionais e pontas ultra-sônicas, comparando um grupo que passou apenas pela esterilização, do grupo que realizou preparos cavitários e foi também submetido aos processos de esterilização. Estes autores concluíram que a esterilização pelos métodos de estufa e autoclave não influencia a durabilidade do corte das pontas diamantadas convencionais, nem das pontas ultra-sônicas, sendo a realização dos preparos cavitários responsável por essa perda estrutural, os autores ainda destacam que as pontas diamantadas convencionais foram mais prejudicadas quando comparadas às pontas ultra-sônicas.

Estudo realizado por Sharma (2014) através de um questionário para 150 cirurgiões dentistas, mostrou que a maioria deles acreditam que as pontas diamantadas apresentam mais eficiência de corte quando comparadas as brocas de carbonetos de tungstênio, porém que o corte diminui de acordo com a quantidade de utilização. Além disso, a maioria utiliza as pontas diamantadas até seu desgaste total, e 35% esterilizam essas pontas diamantadas apenas uma vez por dia e outros 35% a cada paciente.

Cavalcanti et al. (2013) demonstraram a opinião de cirurgiões dentistas a respeito do uso das pontas diamantadas. A maioria (60%) dos 114 dentistas

entrevistados disseram que o desgaste de amálgama é o principal responsável pela deterioração das pontas diamantadas e a respeito da esterilização, 78% disseram acreditar que o processo de esterilização acelera o envelhecimento desses instrumentos.

Tal resultado também é enfatizado por Oliveira et al. (2015), cujo estudo relatou que a maioria dos alunos participantes da pesquisa afirmaram que o processo de esterilização afeta de forma negativa a eficiência do desgaste das pontas diamantadas e declararam ainda que a necessidade da substituição das pontas se deve ao aumento da força necessária para o corte da estrutura dental e também pelo escurecimento e corrosão das mesmas, causadas pelo processo de esterilização.

2.5 CONSEQUÊNCIAS DO USO DE PONTAS DIAMANTADAS INADEQUADAS

Vale salientar que o uso de pontas em estado inadequado, seja consequência do uso ou esterilização excessiva, pode acarretar prejuízos ao paciente e afetar significativamente o resultado final do tratamento odontológico. Malekipour, Shirani e Tahmourespour (2010) após testarem o uso de pontas diamantadas novas e também reutilizadas, concluíram que o uso a longo prazo de pontas diamantadas gera alterações nas mesmas e como consequência, aumenta a ocorrência de microinfiltrações em restauração de resina composta.

Resultado semelhante foi apresentado por Lise; Júnior; Gondo (2014) que após estudo com pontas diamantadas reutilizadas, concluíram que o uso destas para preparo de cavidade interfere na adesão entre dentina e esmalte, podendo gerar infiltrações. Fator que pode ser explicado devido a corrosão, desgaste e/ou perda de diamantes das pontas diamantadas.

No entanto, Borges et al. (2003) contrariam essas teses, pois nesse estudo, após realizarem preparos cavitários sucessivos; afirmaram que houve o desgaste das pontas diamantadas, mas que esse fato não influenciou na presença de infiltração marginal das restaurações.

A utilização de instrumental impróprio também pode ocasionar um calor excessivo e, segundo Aranha et al. (2012) o aumento de calor durante o preparo cavitário pode gerar uma necrose pulpar.

Apesar das pesquisas citadas, é visto que a reutilização de pontas diamantadas é uma prática comum, sendo essa a realidade das clínicas e consultórios odontológicos. Este fato foi evidenciado por Cavalcanti et al. (2013) quando citaram em sua pesquisa que 37% dos dentistas entrevistados afirmaram que a vida útil de uma broca é de até 10 utilizações; 35% afirmaram utilizar a mesma broca de 10 a 20 vezes; 15% disseram não poder estimar e 13% reutilizavam por mais de 20 vezes.

REFERÊNCIAS

- AHMED, H. Methods of Sterilization and Monitoring of Sterilization Across Selected Dental Practices in Karachi, Pakistan. **Journal Of The College Of Physicians And Surgeons Pakistan**, Karachi, v. 25, n. 10, p.713-716, 2015.
- ANVISA- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, **Serviços odontológicos: Prevenção e controle de riscos**. Ed.Anvisa: Brasília, 2006. 149-150 p.
- ARANHA, V. M. S. et al. Comparação da variação da temperatura produzida por dois tipos de instrumentos cortantes rotatórios diamantados no preparo cavitário. **Braz Dent Sci**, São José dos Campos, v. 14, n. 3/4, p.38-41, 2012.
- ARANTES, D. C. et al. Biossegurança aplicada à Odontologia na Universidade Federal do Pará, Cidade de Belém, Estado do Pará, Brasil. **Revista Pan-amazônica de Saúde**, [s.l.], v. 6, n. 1, p.11-18, mar. 2015.
- ASCARI, R. A. et al. O processo de esterilização de materiais em serviços de saúde: Uma revisão integrativa. **Brazilian Journal Of Surgery And Clinical Research - Bjsr**, Santa Catarina, v. 4, n. 2, p.33-38, nov. 2013.
- BARATIERI, L. N. et al. **Odontologia Restauradora: Fundamentos e Técnicas**. 1 ed. São Paulo:Santos, 2010. 54-58 p.
- BIANCHI, E. C. et al. Aspectos Microscópicos da Influência dos Processos de Esterilização em Pontas Diamantadas. **Materials Research**, [s.l.], v. 6, n. 2, p.203-210, 2003.
- BOLDIERI, T. et al. Influence of sterilization process on cutting effectiveness and durability of ultrasonic tips. **Brazilian Dental Science**, São José dos Campos, v. 18, n. 3, p.10-16, 2015.
- BORGES, A. B. et al. Avaliação do desgaste de pontas diamantadas e sua influência na infiltração marginal de restaurações de resina composta. **Cienc Odontol Bras**, Sj Campos, v. 6, n. 1, p.36-43, 2003.
- CARMO, M. R. C. et al. Risks of infection on odontological procedures. **Journal Of Dentistry And Oral Hygiene**, [s.l.], v. 4, n. 4, p.44-50, dez. 2012.

CAVALCANTI, A. N. et al. Conduta clínica profissional quanto ao uso e descarte de pontas diamantadas. **Revista Bahiana de Odontologia**, Salvador, v. 4, n. 1, p.18-26, 2013.

HADDAD FILHO, M. S. et al. Perda de corte da lima protaper quanto a esterilização e número de uso. **Rev. Odontol. Univ. Cid**, São Paulo, v. 22, n. 3, p.228-237, 2011.

HUPP, J. R. **Cirurgia oral e maxilofacial contemporânea**. 5. ed. São Paulo: Elsevier Editora Ltda., 2009. 64-66 p.

LISE, D. P.; MONTEIRO JÚNIOR, S.; GONDO, R. Influence of reused burs on bond strength. **Jrd Journal Of Research In Dentistry**, Tubarão, v. 2, n. 3, p.235-242, 2014.

MACHADO, A. C. et al. Análise das dimensões padrões das macrogeometrias de pontas diamantadas de diferentes fabricantes e modelos. **Rev Odontol Bras Central**, Uberlândia, v. 23, n. 64, p.47-52, 2014.

MALEKIPOUR, M. R.; SHIRANI, F.; TAHMOURESPOUR, S. The Effect of Cutting Efficacy of Diamond Burs on Microleakage of Class V Resin Composite Restorations Using Total Etch and Self Etch Adhesive Systems. **Journal Of Dentistry**, Tehran, v. 7, n. 4, p.218-225, 2010.

MONDELLI, J. et al. **Fundamentos de Dentística Operatória**. 4. ed. São Paulo: Santos, 2010. 29-31 p.

OLIVEIRA, A. P. et al. Pontas diamantadas: estudo das condutas clínicas adotadas por acadêmicos de odontologia. **Rev Odontol Bras Central**, Goiânia, v. 24, n. 68, p.15-19, 2015.

OMIDKHODA, M. et al. Comparison of three different sterilization and disinfection methods on orthodontic markers. **Journal Of Orthodontic Science**, Mashhad, v. 5, n. 1, p.14-17, 2016.

PAIVA, R. M. C. et al. Emprego de métodos físicos e químicos para esterilização do instrumental ortodôntico. **Revista de Iniciação Científica da Universidade Vale do Rio Verde, Três Corações**, Três Corações, v. 4, n. 1, p.114-131, 2014.

PINELLI, L. A. P. et al. Estudo fotomicrográfico das características de superfície de pontas diamantadas: efeito do método de esterilização por estufa ou autoclave.

Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo, [s.l.], v. 20, n. 2, p.154-159, 2008.

RAZAVIAN, H. et al. Effect of Autoclave Cycles on Surface Characteristics of S-File Evaluated by Scanning Electron Microscopy. **Iranian Endodontic Journal**, [s.l.], v. 11, n. 1, p.29-32, set. 2016.

REIS, S. C. R. M. et al. Influência do armazenamento do instrumental odontológico na manutenção da esterilidade. **Arq Odontol**, Belo Horizonte, v. 48, n. 2, p.89-95, jun. 2012.

SAJJANSHETTY, S. et al. Decontamination Methods Used for Dental Burs – A Comparative Study. **Journal Of Clinical And Diagnostic Research**, [s.l.], v. 8, n. 6, p.39-41, 2014.

SCARIOT, L. I.; CALZA, J. V. Conduas de Biossegurança Utilizada por Cirurgiões-Dentistas da Cidade de Marau, RS. **Journal Of Oral Investigations**, [s.l.], v. 4, n. 2, p.18-24,2015.

SHARMA, S. An Epidemiological Study on the Selection, Usage and Disposal of Dental Burs among The Dental Practioner's. **Journal Of Clinical And Diagnostic Research**, [s.l.], v. 5, n. 8, p.1-5, 2014.

SIMAMOTO-JÚNIOR, P. C. et al. Comparison of different wear burs after cavity preparation and sterilization methods. **Rev Odontol Bras Central**, Uberlândia, v. 21, n. 59, p.547-552, 2012.

SOARES, P. V. et al. Influência do Modelo e Marca de Ponta Diamantada na Resistência Flexural. **Rev Odontol Bras Central**, Uberlândia, v. 21, n. 60, p.28-32, 2013.

TENGAN, C. et al. Avaliação microbiológica in vitro da desinfecção de instrumentais na prática ortodôntica. **Rev Ciên Saúde**, São Paulo, v. 1, n. 3, p.34-41, nov. 2016.

3 ARTIGO

AVALIAÇÃO DE PONTAS DIAMANTADAS SOB INFLUÊNCIA DA ESTERILIZAÇÃO EM AUTOCLAVE

EVALUACIÓN DE PUNTAS DIAMANTADAS BAJO INFLUENCIA DE ESTERILIZACIÓN EN AUTOCLAVE

EVALUATION OF DIAMOND BURS UNDER THE INFLUENCE OF AUTOCLAVE STERILIZATION

LUANNA ABÍLIO DINIZ MELQUIADES DE **MEDEIROS**¹; ELIZANDRA SILVA DA **PENHA**²; GYMENNA MARIA TENÓRIO **GUÊNES**³; MARCUS VINÍCIUS LIA **FOOK**⁴; ARTHUR WILIAN DE LIMA **BRASIL**⁵; MYLENA DE ARAÚJO **RÉGIS**⁶; THACYANNA WANDERLEY **JUCÁ**⁶.

¹Professora Doutora, Disciplinas de Clínica Multidisciplinar I e III, Estágio em Clínica Multidisciplinar I e Pré-Clínica Multidisciplinar V do curso de Odontologia da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Unidade Acadêmica de Ciências Biológicas (UACB), CEP 58708-110, Patos-PB, Brasil.

²Professora Mestre, Disciplinas de Clínica Infantil I e II, do curso de Odontologia da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Unidade Acadêmica de Ciências Biológicas (UACB), CEP 58708-110, Patos-PB, Brasil.

³Professora Doutora, Disciplinas de Pré clínica Multidisciplinar II, Pré clínica Multidisciplinar III e Clínica multidisciplinar I do curso de Odontologia da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Unidade Acadêmica de Ciências Biológicas (UACB), CEP 58708-110, Patos-PB, Brasil.

⁴Professor Doutor do Curso de Engenharia de Materiais, do curso de Pós-graduação em Ciência e Engenharia de Materiais e Coordenador do Laboratório CERTBIO da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), CEP 58429-900, Campina Grande – PB, Brasil.

⁵Professor Mestre de epidemiologia das parasitoses, saúde coletiva e programas de saúde do curso de Odontologia da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Unidade Acadêmica de Ciências Biológicas (UACB), CEP 58708-110, Patos-PB, Brasil

⁶Acadêmica do curso de graduação em Odontologia da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Unidade Acadêmica de Ciências Biológicas (UACB), CEP 48708-110, Patos-PB, Brasil.

Autor Correspondente: Luanna Abílio Melquiades de Medeiros, Rua João Soares, 127, Brasília, Patos, Paraíba, Brasil, CEP: 58700-318. luannaabiliod@gmail.com

**AVALIAÇÃO DE PONTAS DIAMANTADAS SOB INFLUÊNCIA DA ESTERILIZAÇÃO EM
AUTOCLAVE
EVALUACIÓN DE PUNTAS DIAMANTADAS BAJO INFLUENCIA DE ESTERILIZACIÓN
EN AUTOCLAVE
EVALUATION OF DIAMOND BURS UNDER THE INFLUENCE OF AUTOCLAVE
STERILIZATION**

RESUMO

Introdução: A esterilização por meio da autoclave de pontas diamantadas é um procedimento seguro e essencial para garantir um resultado eficaz no procedimento odontológico. **Objetivo:** Avaliar a influência da esterilização de pontas diamantadas em autoclave. **Material e método:** A pesquisa foi desenvolvida seguindo uma sequência de pesagem em balança de alta precisão, análises em microscópio eletrônico de varredura e ciclos de esterilização. Inicialmente, um grupo controle contendo cinco pontas diamantadas 1015 (Microdont) novas e não esterilizadas foram pesadas e analisadas em microscópio eletrônico de varredura. Posteriormente, as mesmas pontas diamantadas foram submetidas à cinco ciclos de esterilização em autoclave e novamente pesadas e avaliadas microscopicamente. Em seguida, as mesmas pontas foram submetidas à mais cinco ciclos de esterilização, totalizando dez ciclos, e mais uma vez pesadas e analisadas em microscópio eletrônico de varredura. As fotomicrografias foram avaliadas qualitativamente e os dados quantitativos da pesagem foram tabulados e submetidos à análise estatística. **Resultados:** A análise qualitativa demonstrou que as pontas diamantadas sofreram alterações estruturais, sendo àquelas submetidas a um maior número de ciclos as que apresentaram maior corrosão. De acordo com a análise estatística da pesagem, não foi observada diferença no peso das mesmas nos três momentos analisados ($p=0,956$). **Conclusão:** A esterilização em autoclave acarretou danos às pontas diamantadas, ocorrendo

alteração estrutural do aglutinante e recobrimento dos grãos de diamantes, porém não alterou o peso das mesmas.

Descritores: Instrumentos odontológicos; Esterilização; Microscopia eletrônica de Varredura

ABSTRACT

Introduction: In order to assure a safe procedure, the sterilization of the diamond burs is essential, however, it may structurally affect the cutting instruments and generate negative consequences for the result of the dental procedure, autoclaving has excelled as a sterilization method of these instruments. **Objective:** To evaluate the influence of the autoclave sterilization of diamond burs. **Methodology:** The research was developed following a weighing sequence in a high-precision scale, scanning electron microscope analysis and sterilization cycles. Initially, a control group containing five new and non-sterilized 1015 diamond burs (Microdont) were weighed and analyzed using scanning electron microscope. Subsequently, the same diamond burs were submitted to five autoclave sterilization cycles and then were again weighed and microscopically evaluated. Then, the same burs were submitted to five more sterilization cycles, totaling ten cycles, and once again were weighed and analyzed using scanning electron microscope. The photomicrographs were evaluated qualitatively and the data was evaluated qualitatively and the quantitative data of the weighing were tabulated and submitted to statistical analysis. **Results:** The qualitative analysis demonstrated that the diamond burs suffered structural alterations, and those submitted to a higher number of cycles were the ones which presented greater damages. According to the statistical analysis of the weighing, a difference was not observed in the weight of the burs in the three moments analyzed ($p=0,956$). **Conclusion:** It is concluded that the autoclave sterilization entailed structural damage to the diamond burs, occurring corrosion of the binder and coating of the diamond grains, however did not alter their weights.

Descriptors: Dental instruments, Sterilization, Electron Microscopy

RESUMEN

Introducción: La esterilización por medio de la autoclave de puntas diamantadas es un procedimiento seguro y esencial para garantizar un resultado eficaz en el procedimiento odontológico. Objetivo: Evaluar la influencia de la esterilización de puntas diamantadas en autoclave. Metodología: La búsqueda ha sido desarrollada siguiendo una secuencia de pesaje en balanza de alta precisión, análisis en microscopio electrónico de exploración y ciclos de esterilización. Inicialmente, un grupo control de cinco puntas diamantadas 1015(Microdont) nuevas y no esterilizadas han sido pesadas y analizadas en microscopio electrónico de exploración. Posteriormente, las mismas puntas diamantadas han sido sometidas a cinco ciclos de esterilización en autoclave y de nuevo pesadas y evaluadas. En seguida, las mismas puntas fueram sometidas a más cinco ciclos de esterilización, totalizando diez ciclos, y más una vez pesadas y analizadas en microscopio electrónico de exploración. Las fotomicrografías han sido evaluadas cualitativamente y los datos cuantitativos del pesaje se han tabulado y sometidos a análisis estadístico. Resultados: La búsqueda cualitativa ha demostrado que las puntas diamantadas han sufrido alteraciones estructurales, siendo aquellas sometidas a más grande numero de ciclos las que presentaron más grande daños. De acuerdo con la análisis estadístico de pesaje, no ha sido observado diferencia en el peso de las mismas en los tres momentos analizados ($p=0,956$). Conclusión: Se concluye que la esterilización en autoclave ha ocasionados daños estructurales a las puntas diamantadas, ocurriendo alteraciones estructurales del aglutinante y recubrimiento de los granos de diamantes, sin embargo no ha cambiado el peso de las mismas.

Descriptor: Instrumentos odontológicos, Esterilización, Microscopia Electrónica de Exploración.

INTRODUÇÃO

Pontas diamantadas são instrumentos rotatórios de uso rotineiro na prática odontológica, utilizadas principalmente na odontologia restauradora para confecção de preparos cavitários^{1,2}.

A esterilização dos instrumentos rotatórios utilizados na odontologia é fundamental para evitar infecção cruzada e embora deva ser estimulado o uso desses instrumentos de forma descartável, a re-esterilização é uma prática comum nos consultórios odontológicos. Dentre os métodos de esterilização mais conhecidos, o uso da autoclave tem sido o que aponta melhores resultados com relação ao custo-benefício, porém é necessário que seja realizada de forma adequada e a reutilização do instrumento seja limitado para garantir a qualidade final do procedimento realizado³.

Esses processos podem afetar as características morfológicas das pontas diamantadas, gerando perda de diamantes, alterando sua capacidade de corte e reduzindo a sua vida útil. A esterilização em autoclave tem sido apontada como o método que resulta em maiores alterações morfológicas nos instrumentos diamantados⁴. Apesar disso, devido às suas características de: eficiência, agilidade e dimensões reduzidas dos equipamentos necessários, continua a ser o método mais utilizado atualmente⁵.

O uso de pontas diamantadas que sofreram alterações morfológicas pode gerar consequências, alterando o resultado final do procedimento. Pode modificar sua eficiência de desgaste; acarretar um superaquecimento, tendo como consequência alterações pulpares⁶. E além disso, influenciar a qualidade final do procedimento restaurador, alterando a adesão entre dentina-resina e favorecer posteriormente a presença de infiltração⁷.

Pelo fato do uso da autoclave se destacar atualmente e pela necessidade da utilização de pontas diamantadas em bom estado de conservação, é preciso conhecer o efeito desse método de esterilização sobre as pontas diamantadas. A presente pesquisa tem como objetivo avaliar a influência da esterilização de pontas diamantadas em autoclave, visando identificar possíveis alterações causadas a esses instrumentos rotatórios.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo se trata de uma pesquisa transversal, exploratória, quali-quantitativa e experimental. Para a pesquisa utilizou-se os seguintes materiais: 5 pontas diamantadas esféricas 1015 (Microdont – São Paulo/SP, Brasil), balança de alta precisão (Adventurer/Ohaus – Barueri/SP, Brasil), microscópio eletrônico de varredura (TM-1000/Hitachi - Chiyoda-ku/Toquio, Japão), autoclave (Kavo Autoclave 21L – Joinville/SC, Brasil), grau cirúrgico (Medstéril – São Paulo/SP, Brasil).

A pesquisa foi desenvolvida em uma instituição de ensino superior. As esterilizações ocorreram no centro de esterilização da clínica escola da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) na cidade de Patos/PB, as pesagens em balança analítica ocorreram no Laboratório Multiusuário de Pesquisas Ambientais na UFCG campus Patos/PB e as análises microscópicas ocorreram no Laboratório de Avaliação e Desenvolvimentos de Biomateriais do Nordeste da UFCG localizado na cidade de Campina Grande/PB.

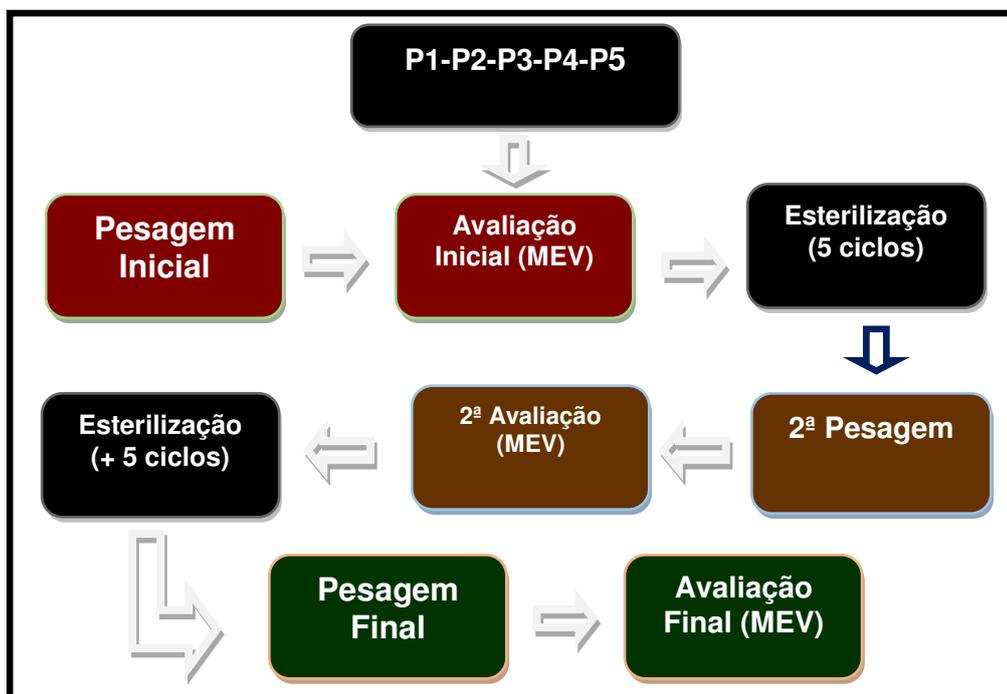
A pesquisa foi executada seguindo algumas etapas. Na etapa inicial, o grupo controle composto por cinco pontas diamantadas novas, ou seja, sem uso e não submetidas à ciclos de esterilização foram pesadas em balança de alta precisão e em seguida analisadas no Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV) utilizando-se os aumentos de 150x e 500x. Essas pontas diamantadas foram identificadas da seguinte forma: ponta 1 (P1); ponta 2 (P2); ponta 3 (P3); ponta 4 (P4) e ponta 5 (P5) para que a comparação inicial e final ocorresse da forma correta entre as pontas estudadas. Após a realização das análises iniciais, as mesmas pontas diamantadas passaram por cinco ciclos de esterilização em autoclave a 121 °C durante 24 minutos e na sequência foram pesadas em balança de alta precisão e analisadas no MEV.

Depois dessas etapas, as mesmas pontas diamantadas foram submetidas a mais cinco ciclos de esterilização em autoclave a 121°C durante 24 minutos, finalizando 10 ciclos de esterilização. Posteriormente, essas pontas diamantadas foram mais uma vez pesadas e analisadas no MEV. Após essas últimas análises, os resultados obtidos da pesagem das brocas foram tabulados e analisados e as fotomicrografias obtidas por meio do MEV nos

três diferentes momentos foram analisadas e comparadas. Estas etapas da metodologia encontram-se descritas na Figura 2.

As fotomicrografias foram analisadas qualitativamente e comparadas e os dados quantitativos obtidos através das pesagens das pontas diamantadas foram analisados e submetidos à análise estatística, por meio do teste de Shapiro – Wilk a 5% de significância.

Figura 2 - Fluxograma das etapas realizadas na metodologia

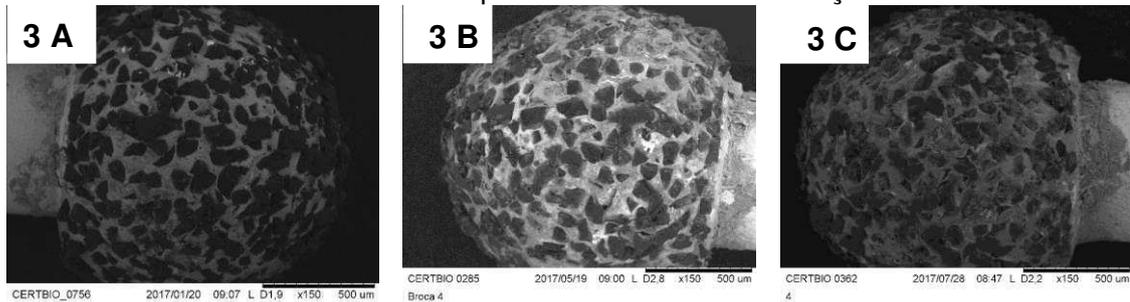


FONTE: Autor, 2017.

RESULTADOS

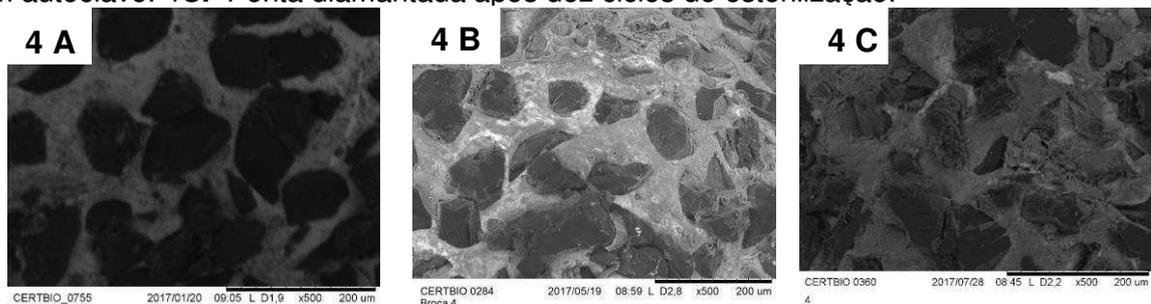
Serão demonstradas as imagens representativas obtidas por meio da microscopia eletrônica de varredura, comparando as pontas diamantadas não esterilizadas (T0) às aquelas submetidas à cinco (T5) e dez ciclos de esterilização (T10) nos aumentos de 150 x e 500 x, além das pesagens das pontas também nesses três momentos (T0, T5 e T10), seguido de sua análise estatística.

Figura 3. Fotomicrografias da ponta diamantada 4 em aumento de 150 x. **3A.** Ponta diamantada nova, sem esterilização. **3B.** Ponta diamantada após cinco ciclos de esterilização em autoclave. **3C.** Ponta diamantada após dez ciclos de esterilização.



FONTE: Autor, 2017.

Figura 4. Fotomicrografias da ponta diamantada 4 em aumento de 500 x. **4A.** Ponta diamantada nova, sem esterilização. **4B.** Ponta diamantada após cinco ciclos de esterilização em autoclave. **4C.** Ponta diamantada após dez ciclos de esterilização.



FONTE: Autor, 2017.

Pela análise qualitativa através da comparação das fotomicrografias das pontas diamantadas observou-se que após cinco ciclos de esterilização todas as cinco brocas sofreram alteração estrutural, com cobertura parcial dos grãos de diamantes (Figura 3B e 4B), havendo uma piora dessas características após os dez ciclos de esterilização (Figura 3C e 4C). Todas as pontas diamantadas não submetidas ao processo de esterilização em autoclave não apresentaram alterações morfológicas. (Figura 3A e 4A).

Os dados quantitativos obtidos da pesagem das pontas diamantadas foram tabulados e analisados estatisticamente. A princípio foi realizada uma análise quantitativa exploratória a fim de verificar a normalidade das amostras pelo teste Shapiro-Wilk a 5% de significância. Como todos os grupos apresentaram distribuição normal, foi realizada uma

comparação de médias utilizando a análise de variação a 5%. As análises foram feitas no programa computacional Biostat 5.0.

A tabela 2 demonstra os valores das pesagens de P1, P2, P3, P4 e P5 antes de serem submetidas às esterilizações (T0), após cinco ciclos de esterilização (T5) e após os dez ciclos (T10). E ao final, evidencia a média dessas pesagens nos três momentos distintos e o valor final de p ($p = 0.956$), comprovando que o fator esterilização não interfere no peso das pontas diamantadas.

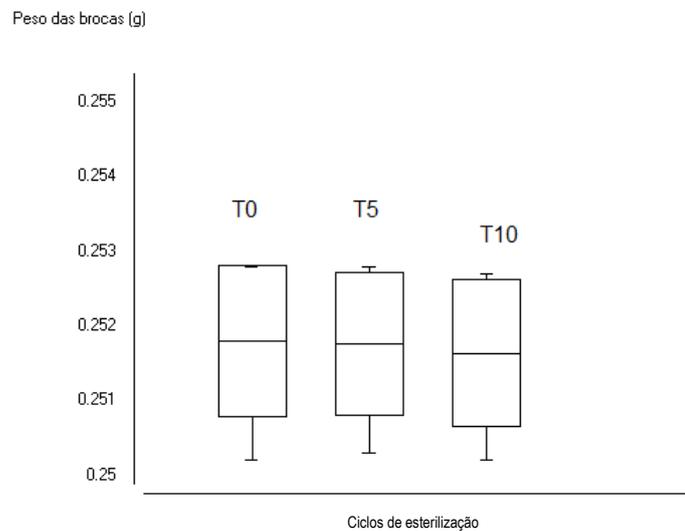
Tabela 2. Comparação dos valores da pesagem das pontas diamantadas sem esterilização, após cinco esterilizações e após dez ciclos.

	Sem esterilização	Após 5 ciclos de esterilização	Após 10 ciclos de esterilização	
P1	0,2519	0,2521	0,2521	
P2	0,2528	0,2528	0,2527	
P3	0,2502	0,2503	0,2502	
P4	0,2516	0,2514	0,2511	
P5	0,2525	0,2522	0,2521	p
Média (desvio padrão)	0.2518 (±0.0010)	0.2518 (±0.0010)	0.2516 (±0.0010)	0,956

FONTE: Autor, 2017.

A figura 5 apresenta um gráfico no qual estão demonstradas as médias dos pesos das pontas diamantadas em cada um dos três momentos (T0, T5, T10), com seus desvios-padrões para mais e para menos, comprovando mais uma vez não haver diferença entre o peso das pontas diamantadas e o fato delas não terem sido esterilizadas (T0), terem sido esterilizadas 5 vezes (T5) ou dez vezes (T10).

Figura 5. Comparação das médias do peso das pontas diamantadas sem esterilização (T0), após cinco esterilizações (T5) e após dez ciclos (T10).



FONTE: Autor, 2017.

DISCUSSÃO

Tanto os pacientes como os profissionais estão sujeitos a contaminação durante a realização dos procedimentos odontológicos, por este motivo a conduta dos cirurgiões dentistas deve ser sempre de forma adequada para evitar infecção cruzada nos consultórios odontológicos. A esterilização é imprescindível e deve ser realizada sempre da forma mais adequada^{8,9}.

Sajjanshetty et al.³ (2014) avaliaram alguns métodos de descontaminação e esterilização e concluíram que nenhum método foi absolutamente eficaz na sua função, visto que mesmo a esterilização em autoclave só foi capaz de reduzir em 80% os *Streptococcus mutans*, 76% os *Lactobacillus* e 74% *Candida albicans*, o que pode ser explicado pelo fato de não ter sido realizada as etapas prévias à esterilização como lavagem e descontaminação das pontas diamantadas.

Porém, os métodos de esterilização podem afetar estruturalmente os materiais odontológicos, em especial as pontas diamantadas utilizadas na odontologia principalmente para preparos cavitários. É o que afirma Simamoto-júnior et al.⁴ (2012), que em seu estudo avaliou a perda estrutural de pontas diamantadas pelos métodos de esterilização em

autoclave, estufa e desinfecção em glutaraldeído 2%, afirmando que todos esses métodos modificam estruturalmente os instrumentos de corte testados.

O presente estudo avaliou as alterações estruturais das pontas diamantadas devido a esterilização em autoclave, não comparando a outros métodos e não avaliando essa perda devido ao uso. Pela comparação das fotomicrografias obtidas, observou-se que as pontas diamantadas após serem submetidas aos cinco e dez ciclos de esterilização em autoclave ocorreu alteração estrutural do aglutinante presente nas pontas diamantadas, fazendo com que este recobrisse os grãos de diamantes e não continuassem mais expostos. Observou-se um aumento dos danos à medida que se adicionou mais ciclos de esterilização, o que corrobora com estudos anteriores, como Bianchi et al.¹⁰ (2003) e Gonçalves et al.¹¹ (2017).

Bianchi et al.¹⁰ (2003) afirmaram que a autoclave é um método de esterilização que afeta estruturalmente as pontas diamantadas, pois estes instrumentos são constituídos por níquel que funcionam como uma ancoragem para os grãos de diamantes e essa ancoragem sofre dilatação devido ao aumento de temperatura da autoclave, o que forma um espaço entre o níquel e o grão de diamante, onde ocorre infiltração de vapor d'água, já que esse processo é um processo de esterilização úmido. Esse vapor d'água quando esfriado provoca corrosão do níquel, fazendo com que o instrumento perca então a ancoragem do diamante, reduzindo a capacidade de retenção dos grãos de diamante e conseqüentemente a perda destes. Devido a esse processo, a esterilização em autoclave culmina em rápida degradação das pontas diamantadas, fazendo-as perder sua capacidade de corte desde o primeiro ciclo. Mesmo a autoclave sendo o método de esterilização que mais causa alterações estruturais às pontas diamantadas, esse é um método considerado eficaz para esterilização das pontas diamantadas.

Gonçalves et al.¹¹ (2017) realizaram um estudo piloto utilizando três pontas diamantadas, sendo uma sem esterilização (controle), outra ponta submetida à cinco ciclos de esterilização em autoclave e por último, mais uma ponta, sendo essa submetida à dez ciclos em autoclave. Após comparação em microscopia eletrônica de varredura, observou-

se que todas as pontas que passaram pela esterilização em autoclave apresentaram desgaste, sendo aquela submetida a dez ciclos, a que apresentou maior corrosão.

Cirurgiões dentistas que responderam ao questionário de Cavalcanti et al.¹² (2013) compartilham dessa mesma opinião, indicando que acreditam que o processo de esterilização acelera o envelhecimento das pontas diamantadas.

Enquanto isso, Pinelli et al.¹³ (2008) em sua pesquisa analisaram o efeito da esterilização por estufa e autoclave em pontas diamantadas, comparando-os com a ausência de esterilização, afirmando não haver diferença estatisticamente significativa entre elas, mostrando que o desgaste que ocorre nas pontas diamantadas não depende do método de esterilização, sendo o tempo de uso o responsável por afetar negativamente o desempenho desses instrumentos.

Para Boldieri et al.¹⁴ (2015), os métodos de esterilização por estufa e também por autoclave não influenciam na efetividade do corte das pontas diamantadas. Nesse estudo foi avaliada a influência dos métodos de esterilização em pontas diamantadas convencionais e ultra-sônicas, tendo como resultado que as pontas convencionais apresentam mais alterações estruturais quando comparada às ultra-sônicas, mas que essas alterações ocorreram apenas no grupo em que eram submetidas também ao preparo cavitário. Nos grupos em que as pontas ultra-sônicas e convencionais eram submetidos apenas aos métodos de esterilização, não houve alterações estruturais. Afirmando que a realização dos preparos cavitário é o causador da perda de diamantes.

Haddah Filho¹⁵ et al. (2011) em um estudo avaliando a capacidade de corte da lima do sistema Protaper após o uso e com esterilizações intercaladas; observou por meio da pesagem dos canais radiculares simulados que essas etapas por várias vezes provocou a perda de corte das limas, concluindo que esses instrumentos devem ser descartados, principalmente a partir do sétimo uso, devido à redução da capacidade de corte.

Porém, os resultados da presente pesquisa não condizem com esses achados de Pinelli et al.¹³ (2008) e Boldieri et al.¹⁴ (2015), visto que se observou alterações estruturais nas pontas diamantadas submetidas à esterilização, entretanto, esta pesquisa analisou o

desgaste estrutural das pontas diamantadas baseadas nos ciclos de esterilização em autoclave, sem avaliar a perda de corte da mesma. Sugere-se estudos futuros analisando também a perda de corte destas, assim como comparações com diferentes marcas e tipos de esterilização.

Há controversas a respeito da consequência da utilização das pontas diamantadas inadequadas durante os procedimentos odontológicos. Para Borges et al.¹⁶ (2003), a utilização dessas pontas com perda de diamantadas não influencia na presença de infiltrações marginais das restaurações em resina composta. O que é contrariado por Malekipour et al.¹⁷ (2010) que asseguram que o uso de pontas diamantadas desgastadas, com pouca eficiência de corte, acarreta efeitos negativos em restaurações de resina composta, pois resultam em um aumento na microinfiltração destas.

Lise et al.⁷ (2014) também asseguram que o uso de pontas diamantadas desgastadas para o preparo de cavidade interfere na adesão entre dentina e esmalte, podendo gerar infiltrações. Esse fato pode ser explicado devido a corrosão, desgaste e/ou perda de diamantes das pontas diamantadas.

Tendo em vista os resultados obtidos nessa pesquisa, evidencia-se a necessidade do descarte das pontas diamantadas a partir da quinta utilização, pois estas já apresentam alterações estruturais e podem afetar o resultado final do procedimento.

CONCLUSÃO

As pontas diamantadas submetidas a cinco e dez ciclos de esterilização quando analisadas em MEV e comparadas ao grupo controle mostraram ter sofrido danos estruturais, o que tornou-se mais evidente no grupo submetido a um maior número de ciclos de esterilização. Os grãos de diamantes ficaram parcialmente recobertos devido a alteração sofrida pela substância aglutinante, comprovando o prejuízo acarretado às pontas devido a esterilização em autoclave. Observou-se ainda que não houve variação no peso das cinco pontas diamantadas antes e após os ciclos de esterilização.

REFERÊNCIAS

- 1- Machado AC, Tolentino AB, Spini PHR, Gonzaga RCQ, Zeola LF, Reis BR, et al. Análise das dimensões padrões das macrogeometrias de pontas diamantadas de diferentes fabricantes e modelos. *Rev Odontol Bras Central*. 2014; 23(64):47-52.
- 2- Soares PV, Tolentino AB, Faria VLG, Gonzaga RCQ, Spini PHR, Machado AC, et al. Influência do Modelo e Marca de Ponta Diamantada na Resistência Flexural. *Rev Odontol Bras Central*. 2013; 21(60):28-32.
- 3- SajjanShetty S, Hugar D, Hugar S, Ranjan S, KaDani M. Decontamination Methods Used for Dental Burs – A Comparative Study. *J Of Clin And Diag Res*. 2014; 8 (6):39-41.
- 4- Simamoto PCJ, Soares CJ, Rodrigues RB, Veríssimo C, Dutra MC, Quagliatto PS, et al. Comparison of different wear burs after cavity preparation and sterilization methods. *Rev Odontol Bras Central*. 2012; 21(59):547-552.
- 5- Scariot LI, Calza JV. Conduas de Biossegurança Utilizada por Cirurgiões-Dentistas da Cidade de Marau, RS. *Journal Of Oral Investigations*. 2015; 4(2):18-24.
- 6- Aranha VMS, Concílio LRS, Neves ACC, Barcellos DC, Rode SM. Comparação da variação da temperatura produzida por dois tipos de instrumentos cortantes rotatórios diamantados no preparo cavitário. *Braz Dent Sci*. 2012; 14:38-41.
- 7- Lise DP, Monteiro SJ, Gondo R. Influence of reused dental burs on bond strength to dentin. *J Of Res In Dent*. 2014; 2(3):235-242.
- 8- Carmo MRC, Weckwerth PH, Chavasco JK, Franzolin SOB, Beijo LA, Cruz JRS. Risks of infection on odontological procedures. *J Of Dent And Oral Hyg*. 2012; 4(4):44-50.
- 9- Ascari RA, Vidori J, Moretti CA, Perin EMF, Silva OM, Buss E. O processo de esterilização de materiais em serviços de saúde: Uma revisão integrativa. *Braz Jour Of Surg And Clini Res – Bjsr*. 2013; 4 (2):33-38.

- 10- Bianchi EC, Silva EJ, Cezara FAG, Aguiara PR, Bianchi ARR, Freitas CA, et al. Aspectos Microscópicos da Influência dos Processos de Esterilização em Pontas Diamantadas. *Mat Res.* 2003; 6 (2):203-210.
- 11- Gonçalves IMC, Jucá TW, Figueiredo CHMC, Penha ES, Fook MVL, Medeiros LADM. Avaliação por meio da microscopia eletrônica de varredura de alterações sofridas em pontas diamantadas-Estudo piloto. *Rev Uningá.* 2017; 21 (1):19-23.
- 12- Cavalcanti AN, Santos PRB, Oliveira JC, Ramos DL, Fontes CM. Conduta clínica profissional quanto ao uso e descarte de pontas diamantadas. *Rev Bah de Odont.* 2013; 4 (1):18-26.
- 13- Pinelli LAP, Silva RHBT, Santana IL, Fais LMG, Guaglianoni DG. Estudo fotomicrográfico das características de superfície de pontas diamantadas: efeito do método de esterilização por estufa ou autoclave. *Ver de Odon Uni Cid SP.* 2008; 20 (2):154-159.
- 14- Boldieri T, Bussaneli DG, Rodrigues JA, Cardoso KS, Josgrilberg EB, Cordeiro RCL. Influence of sterilization process on cutting effectiveness and durability of ultrasonic tips. *Braz Dent Sci.* 2015; 18 (3):10-16.
- 15- Haddad Filho MS, Hanbitante SM, Rosa LCL, Salum G, Almeida ETDC, Medeiros JMF. Perda de corte da lima protaper quanto a esterilização e número de uso. *Rev Odontol Univ Cid São Paulo.* 2011; 22 (3):228-237.
- 16- Borges AB, Cavalcanti BN, Tavares ACS, Claro FA, Araújo MAM, Valera MC. Avaliação do desgaste de pontas diamantadas e sua influência na infiltração marginal de restaurações de resina composta. *Cienc Odontol Bras.* 2003; 6 (1):36-43.
- 17- Malekipour MR, Shirani F, Tahmourespour S. The Effect of Cutting Efficacy of Diamond Burs on Microleakage of Class V Resin Composite Restorations Using Total Etch and Self Etch Adhesive Systems. *J Of Dent.* 2010; 7 (4):218-225.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com a metodologia apresentada neste trabalho, conclui-se que as pontas diamantadas quando submetidas a cinco e dez ciclos de esterilização em autoclave apresentaram danos estruturais devido a alterações no aglutinante que fixa os grãos de diamantes, fazendo com que estes fiquem parcialmente recobertos pela substância aglutinante. Observou-se também que mesmo havendo a degradação das pontas diamantadas, não houve perda de peso das mesmas.

APÊNDICE A – Imagens das fotomicrografias das cinco pontas diamantadas

Figura 6. Ponta diamanta 1. Comparação da ponta sem esterilização (6A), com cinco esterilizações (6B) e dez esterilizações (6C) em um aumento de 150 x

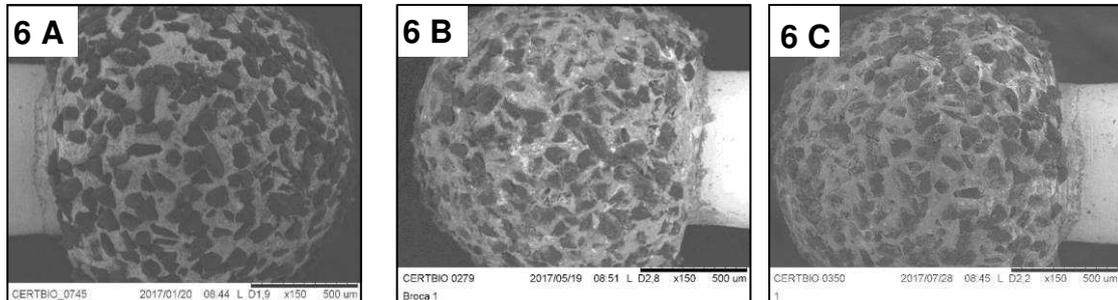


Figura 7. Ponta diamanta 1. Comparação da ponta sem esterilização (7A), com cinco esterilizações (7B) e dez esterilizações (7C) em um aumento de 500 x.

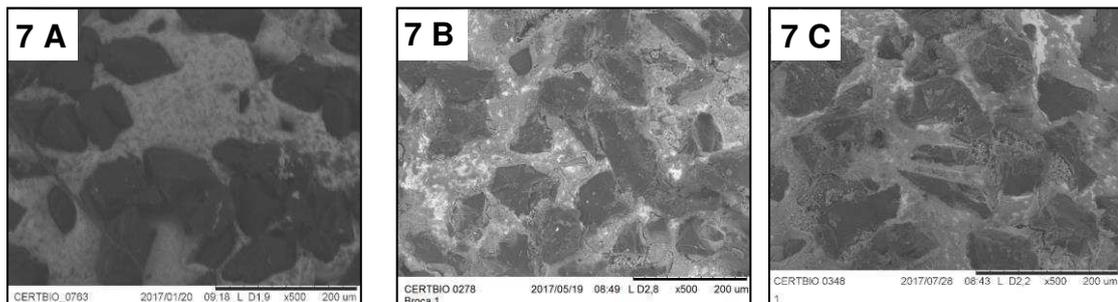


Figura 8. Ponta diamanta 2. Comparação da ponta sem esterilização (8A), com cinco esterilizações (8B) e dez esterilizações (8C) em um aumento de 150 x.

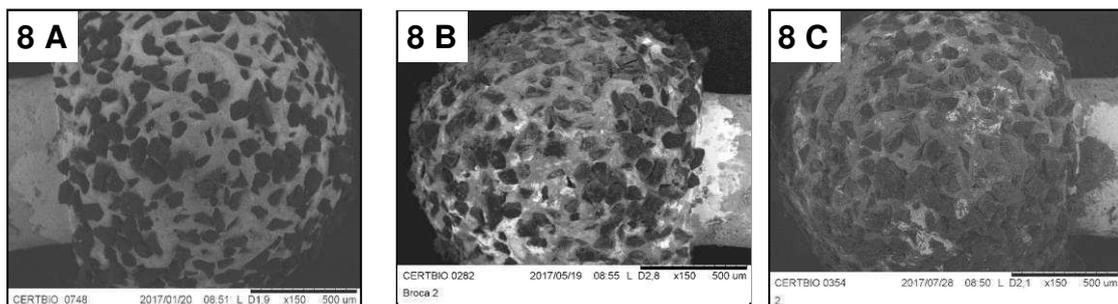


Figura 9. Ponta diamanta 2. Comparação da ponta sem esterilização (9A), com cinco esterilizações (9B) e dez esterilizações (9C) em um aumento de 500 x

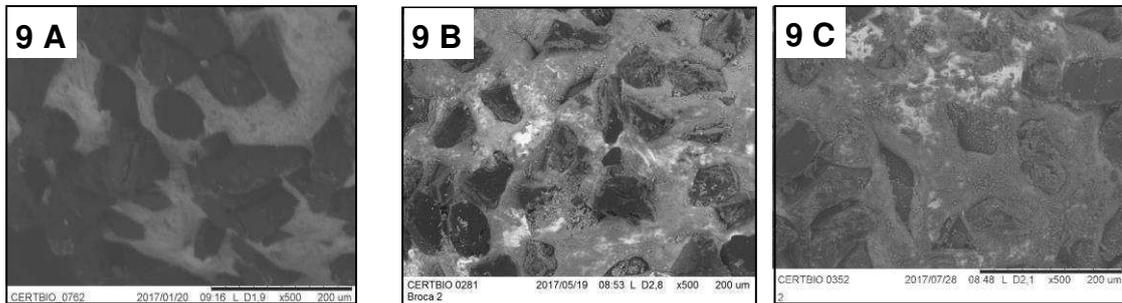


Figura 10. Ponta diamanta 3. Comparação da ponta sem esterilização (10A), com cinco esterilizações (10B) e dez esterilizações (10C) em um aumento de 150 x.

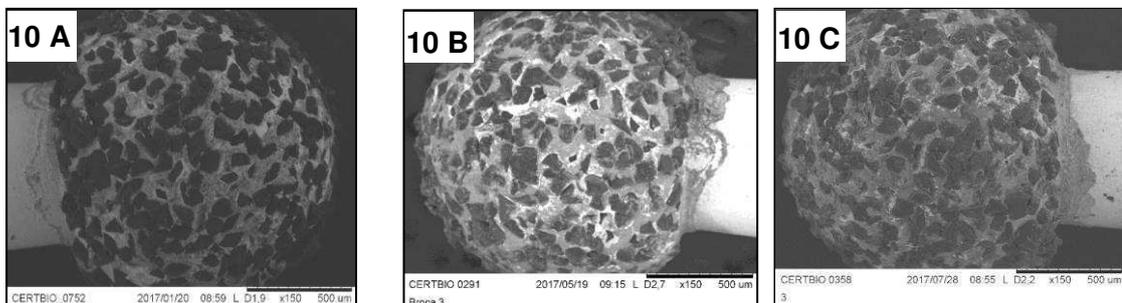


Figura 11. Ponta diamanta 3. Comparação da ponta sem esterilização (11A), com cinco esterilizações (11B) e dez esterilizações (11C) em um aumento de 500 x.

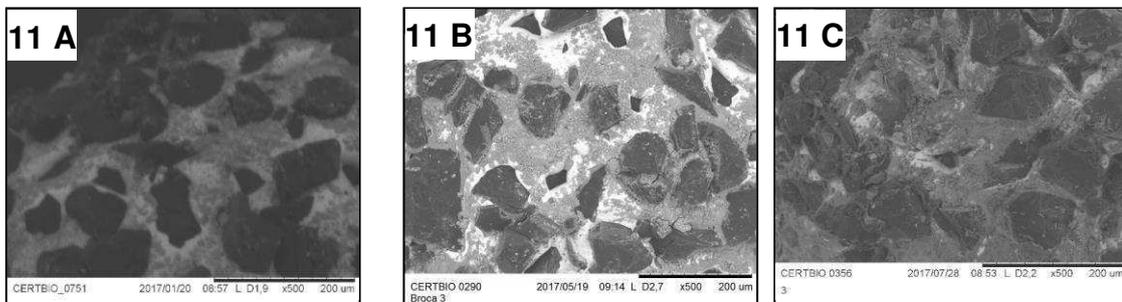


Figura 12. Ponta diamanta 4. Comparação da ponta sem esterilização (12A), com cinco esterilizações (12B) e dez esterilizações (12C) em um aumento de 150 x.

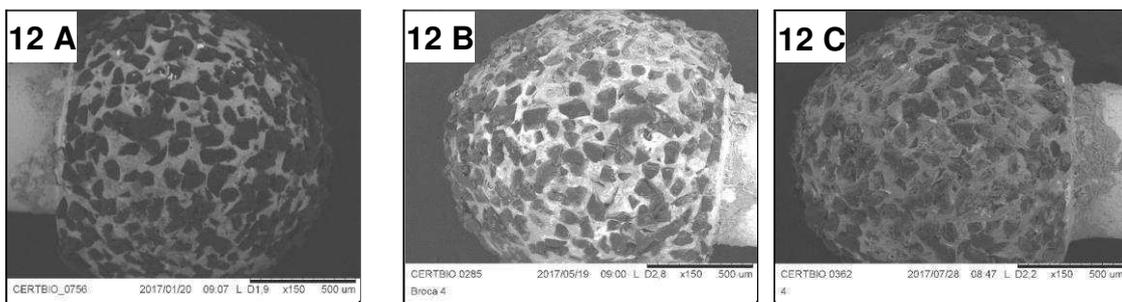


Figura 13. Ponta diamanta 4. Comparação da ponta sem esterilização (13A), com cinco esterilizações (13B) e dez esterilizações (13C) em um aumento de 500 x.

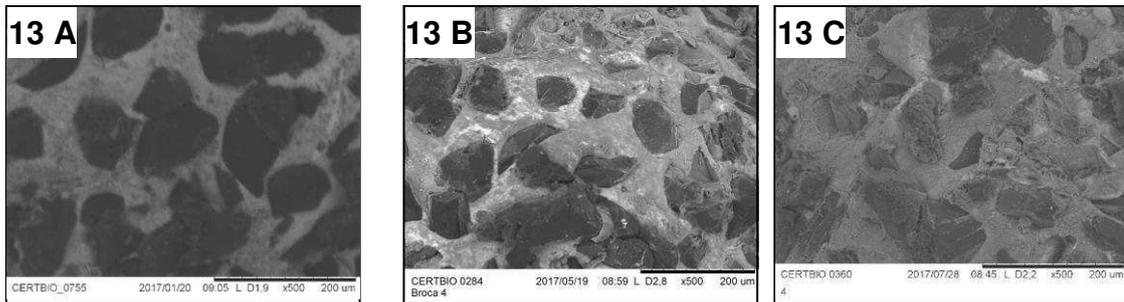


Figura 14. Ponta diamanta 5. Comparação da ponta sem esterilização (14A), com cinco esterilizações (14B) e dez esterilizações (14C) em um aumento de 150 x.

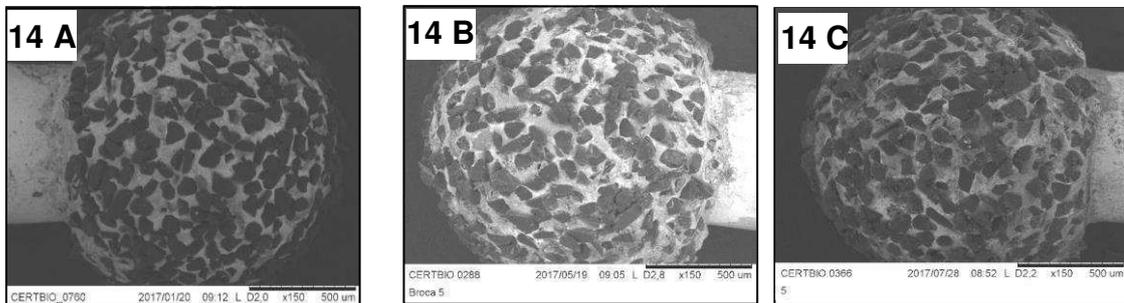
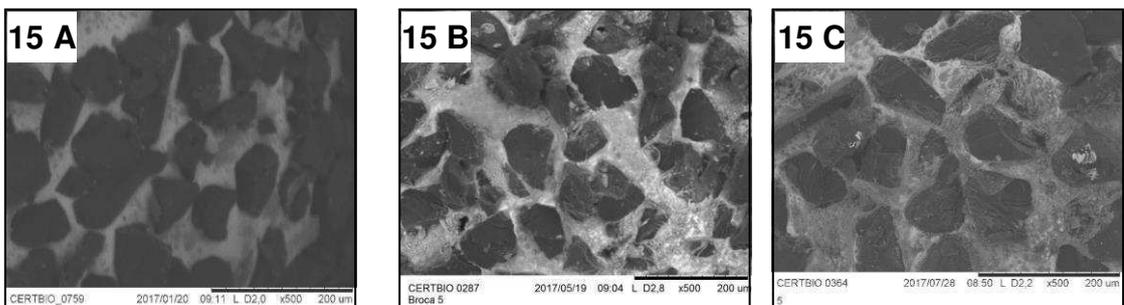


Figura 15. Ponta diamanta 5. Comparação da ponta sem esterilização (15A), com cinco esterilizações (15B) e dez esterilizações (15C) em um aumento de 500 x.



ANEXO A – Normas de submissão da revista Archives of Health Investigation

1 Objetivos

1.1 Archives of Health Investigation tem como missão publicar artigos científicos inéditos de pesquisa básica e aplicada, de divulgação e de revisão de literatura que constituam os avanços do conhecimento científico na área de Saúde, respeitando os indicadores de qualidade.

1.2. Também, a publicação de resumos de trabalhos apresentados em Reuniões ou Eventos Científicos relacionados à área de Saúde, sob a forma de suplementos especiais, como uma forma de prestigiar os referidos eventos e incentivar os acadêmicos à vida científica

2 Itens Exigidos para Apresentação dos Artigos

2.1. Os artigos enviados para publicação devem ser inéditos e não terem sido submetidos simultaneamente a outro periódico. A Archives of Health Investigation (ArchI) reserva todo o direito autoral dos trabalhos publicados, inclusive tradução, permitindo sua posterior reprodução como transcrição com a devida citação da fonte.

2.2. Poderão ser submetidos artigos escritos em português, espanhol e inglês.

2.2.1 O trabalho poderá ser publicado em português, espanhol ou em inglês. O texto em espanhol ou inglês deverá vir acompanhado de documento que comprove que a revisão foi realizada por profissionais proficientes na língua espanhola ou inglesa. Todo artigo deverá vir acompanhado de resumos nas línguas inglesa, espanhola e portuguesa.

2.3 Archives of Health Investigation tem publicação bimestral e tem o direito de submeter todos os artigos a um corpo de revisores, que está totalmente autorizado a decidir pela aceitação, ou devolvê-los aos autores com sugestões e modificações no texto e/ou para adaptação às regras editoriais da revista.

2.4. Os conceitos afirmados nos trabalhos publicados são de inteira responsabilidade dos autores, não refletindo obrigatoriamente a opinião da Equipe Editorial e Editores Associados.

3 Critérios de Análise dos Artigos

3.1. Os artigos serão avaliados inicialmente quanto ao cumprimento das normas de publicação. Trabalhos não adequados e em desacordo com as normas serão

rejeitados e devolvidos aos autores antes mesmo de serem submetidos à avaliação pelos revisores.

3.2. Os artigos aprovados quanto às normas serão submetidos à análise quanto ao mérito e método científico por, no mínimo, dois revisores de instituições distintas à de origem do trabalho, além de um membro do Corpo de Editores, mantendo-se o total sigilo das identidades dos autores e revisores. Quando necessária revisão, o artigo será devolvido ao autor correspondente para as alterações. A versão revisada deverá ser submetida novamente pelo (s) autor (es) acompanhada por uma carta resposta (“cover letter”) explicando cada uma das alterações realizadas no artigo a pedido dos revisores. As sugestões que não forem aceitas deverão vir acompanhadas de justificativas convincentes. As alterações devem ser destacadas no texto do artigo em negrito ou outra cor. Quando as sugestões e/ou correções feitas diretamente no texto, recomenda-se modificações nas configurações do Word para que a identidade do autor seja preservada. O artigo revisado e a carta resposta serão inicialmente, avaliados pela Equipe Editorial e Editores Associados que os enviará aos revisores quando solicitado.

3.3. Nos casos de inadequação das línguas portuguesa, espanhola ou inglesa, uma revisão técnica por um especialista será solicitada aos autores.

3.4 A Equipe Editorial e os Editores Associados decidirão sobre a aceitação do trabalho, podendo, inclusive, devolvê-lo aos autores com sugestões para que sejam feitas as modificações necessárias no texto e/ou ilustrações. Neste caso, é solicitado ao (s) autor (es) o envio da versão revisada contendo as devidas alterações ou justificativas. Esta nova versão do trabalho será reavaliada pelo Corpo de Editores.

3.5. Nos casos em que o artigo for rejeitado por um dos dois revisores, a Equipe Editorial e os Editores Associados decidirão sobre o envio do mesmo para a análise de um terceiro revisor.

3.6. Nos casos de dúvida sobre a análise estatística esta será avaliada pela estaticista consultora da revista.

3.7. Após aprovação quanto ao mérito científico, os artigos serão submetidos à análise final somente da língua portuguesa (revisão técnica) por um profissional da área.

4 Correção das Provas dos Artigos

4.1 A prova dos artigos será enviada ao autor correspondente por meio de e-mail com um link para baixar o artigo diagramado em PDF para aprovação final.

4.2 O (s) autor (es) dispõe de um prazo de 72 horas para correção e devolução do original devidamente revisado, se necessário.

4.3. Se não houver retorno da prova em 72 horas, o Corpo de Editores considerará como final a versão sem alterações, e não serão permitidas maiores modificações. Apenas pequenas modificações, como correções de ortografia e verificação das ilustrações serão aceitas. Modificações extensas implicarão na reapreciação pelos revisores e atraso na publicação do artigo.

4.4 A inclusão de novos autores não é permitida nessa fase do processo de publicação.

5 Submissão dos Artigos

Os artigos deverão ser submetidos on line (www.archhealthinvestigation.com.br). Todos os textos deverão vir acompanhados obrigatoriamente da “Carta de Submissão”, do “Certificado do Comitê de Ética em Pesquisa da Instituição” (quando cabível), bem como da “Declaração de Responsabilidade”, da “Transferência de Direitos Autorais” e “Declaração de Conflito de Interesse” (documento explicitando presença ou não de conflito de interesse que possa interferir na imparcialidade do trabalho científico) assinado(s) pelo(s) autor(es). O manuscrito deverá ser enviado em dois arquivos Word, onde um deles deve conter o título do trabalho e respectivos autores; o outro deverá conter o título (português, espanhol e inglês), resumo (português, espanhol e inglês) e o texto do trabalho (artigo completo sem a identificação dos autores).

5.1 Preparação do Artigo O texto, incluindo resumo, tabelas, figuras e referências, deverá estar digitado no formato “Word for Windows”, fonte “Arial”, tamanho 11, espaço duplo, margens laterais de 3 cm, superior e inferior com 2,5 cm e conter um total de 20 laudas, incluindo as figuras, tabelas e referências. Todas as páginas deverão estar numeradas a partir da página de identificação.

5.1.1 Página de identificação A página de identificação deverá conter as seguintes informações:

- título em português, espanhol e inglês, os quais devem ser concisos e refletirem o objetivo do estudo.
- nome por extenso dos autores, com destaque para o

sobrenome e na ordem a ser publicado, contendo nome do departamento e da instituição aos quais são afiliados, com a respectiva sigla da instituição, CEP (Código de Endereçamento Postal), cidade e país (Exemplo: Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese, Faculdade de Odontologia, UNESP Univ. Estadual Paulista, 14801-903 Araçatuba - SP, Brasil); • Endereço completo do autor correspondente, a quem todas as correspondências devem ser endereçadas, incluindo e-mail.

5.1.2 Resumo: Todos os tipos de artigos deverão conter resumo (português, espanhol e inglês) precedendo o texto, com no máximo de 250 palavras, estruturado em sessões: introdução, objetivo, material e método, resultados e conclusão. Nenhuma abreviação ou referências deverão estar presentes. 5.1.3 Descritores Indicar, em número de 3 a 6, identificando o conteúdo do artigo, devendo ser mencionadas logo após o RESUMO. Para a seleção dos Descritores os autores deverão consultar a lista de assuntos do “MeSH Data Base (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh>)” e os Descritores em Ciências da Saúde – DeCS (<http://decs.bvs.br/>). Deve-se utilizar ponto e vírgula para separar os descritores, que devem ter a primeira letra da primeira palavra em letra maiúscula.

5.1.4 Ilustrações e tabelas As ilustrações (figuras, gráficos, desenhos, etc.), serão consideradas no texto como figuras, sendo limitadas ao mínimo indispensáveis e devem ser adicionadas em arquivos separados. Devem ser numeradas consecutivamente em algarismos arábicos segundo a ordem em que aparecem no texto. As figuras deverão ser anexadas ao e-mail do artigo, em cores originais, digitalizadas em formato tif, gif ou jpg, com no mínimo de 300dpi de resolução, 86 mm (tamanho da coluna) ou 180 mm (tamanho página inteira). As legendas correspondentes deverão ser claras, concisas e listadas no final do trabalho. As tabelas deverão ser logicamente organizadas e numeradas consecutivamente em algarismos arábicos. A legenda deve ser colocada na parte superior das mesmas. As tabelas deverão ser abertas nas laterais (direita e esquerda). As notas de rodapé deverão ser indicadas por asteriscos e restritas ao mínimo indispensável

5.1.5 Citação de autores no texto A citação dos autores no texto poderá ser feita de duas formas:

5.1.5.1 Somente numérica: Exemplo: Radiograficamente é comum observar o padrão de “escada”, caracterizado por uma radiolucidez entre os ápices dos dentes

e a borda inferior da mandíbula.6,10,11,13. As referências devem ser citadas no parágrafo de forma sobrescrita e em ordem ascendente.

5.1.5.2 Ou alfanumérica: • um autor: Ginnan⁴ (2006) • dois autores: Tunga, Bodrumlu¹³ (2006) • três autores ou mais de três autores: Shipper et al.² (2004)

Exemplo: As técnicas de obturação utilizadas nos estudos abordados não demonstraram ter tido influência sobre os resultados obtidos, segundo Shipper et al.² (2004) e Biggs et al.⁵ (2006). Shipper et al.² (2004), Tunga, Bodrumlu¹³ (2006)

e Wedding et al.¹⁸ (2007), 5.1.6 Referências As Referências deverão obedecer seguir aos requisitos “Uniform requirements for manuscripts submitted to Biomedical Journals – Vancouver”, para a submissão de manuscritos artigos a revistas biomédicas disponível em: http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html.

Toda referência deverá ser citada no texto. Deverão ser ordenadas pelo sobrenome dos autores e numeradas na mesma sequência em que aparecem no texto. Exemplo

- Texto: ... de acordo com Veríssimo et al.¹, Raina et al.², Stratton et al.³, Bodrumlu et al.⁴ e Odonni et al.⁵, contrariando os resultados apresentados por Baumgartner et al.⁶ onde ...

Referências: 1. Veríssimo DM, Do Vale MS, Monteiro AJ. Comparison of apical leakage between canals filled with gutta-percha/AH plus and the Resilon/Epiphany system, when submitted to two filling techniques. J Endod. 2007;33:291-4. 2. Raina R, Loushine RJ, Wellwe RN, Tay FR, Pashjey DHP.

Evaluation of the quality of the apical seal in Resilon/Epiphany and gutta-percha/AH plus-filled root canals by using a fluid filtration approach. J Endod. 2007;33:944-7. 3. Stratton RK, Apicella MJ, Mines P. A fluid filtration comparison of gutta-percha versus Resilon, a new soft resin endodontic obturation system. J Endod. 2006;32:642-5. 4. Bodrumlu E, Tunga U, Alaçam T. Influence of immediate and delayed post space preparation on sealing ability of Resilon. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2007;103:61-4. 5. Odonni PG, Mello I, Coil JM, Antoniazzi JB. Coronal and apical leakage analysis of two different root canal obturation systems. Braz Oral Res. 2008;22:211-5. 6. Baumgartner G, Zehnder M, Paquè F.

Enterococcus faecalis

type strain leakage through root canals filled with guttapercha/ AH plus or Resilon/Epiphany. J Endod. 2007;33:45-7.

Referência a comunicação pessoal, trabalhos em andamento e submetidos à publicação não deverão constar da listagem de referências. Quando essenciais essas citações deverão ser registradas no rodapé da página do texto onde são

Referências: 1. Veríssimo DM, Do Vale MS, Monteiro AJ. Comparison of apical leakage between canals filled with gutta-percha/AH plus and the Resilon/Epiphany system, when submitted to two filling techniques. J Endod. 2007;33:291-4. 2. Raina R, Loushine RJ, Wellwe RN, Tay FR, Pashjey DHP.

Evaluation of the quality of the apical seal in Resilon/Epiphany and gutta-percha/AH plus-filled root canals by using a fluid filtration approach. J Endod. 2007;33:944-7. 3. Stratton RK, Apicella MJ, Mines P. A fluid filtration comparison of gutta-percha versus Resilon, a new soft resin endodontic obturation system. J Endod. 2006;32:642-5. 4. Bodrumlu E, Tunga U, Alaçam T. Influence of immediate and delayed post space preparation on sealing ability of Resilon. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2007;103:61-4. 5. Odonni PG, Mello I, Coil JM, Antoniazzi JB. Coronal and apical leakage analysis of two different root canal obturation systems. Braz Oral Res. 2008;22:211-5. 6. Baumgartner G, Zehnder M, Paquè F. Enterococcus faecalis type strain leakage through root canals filled with guttapercha/ AH plus or Resilon/Epiphany. J Endod. 2007;33:45-7.

Referência a comunicação pessoal, trabalhos em andamento e submetidos à publicação não deverão constar da listagem de referências. Quando essenciais essas citações deverão ser registradas no rodapé da página do texto onde são

mencionadas. Publicações com até seis autores, citam-se todos, separando um do outro com vírgula; acima de seis autores, citam-se os seis primeiros, separando um do outro com vírgula, seguido da expressão et al. Exemplo

□ seis autores: Dultra F, Barroso JM, Carrasco LD, Capelli A, Guerisoli M, Pécora JD. □ Mais de 6 autores Pasqualini D, Scotti N, Mollo L, Berutti E, Angelini E, Migliaretti G, et al. Exemplos de referências □ Livro Brunetti RF, Montenegro FLB. Odontogeriatrics: noções de interesse clínico. São Paulo: Artes Médicas; 2002. Gold MR, Siegal JE, Russell LB, Weintein MC, editors. Cost-effectiveness in health and medicine. Oxford, England: Oxford University Press; 1997. p. 214-21. □ Organização ou Sociedade como autor de livro American Dental Association. Guide to dental materials and devices. 7th ed. Chicago: American Dental Association; 1974. □ Documentos legais Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 79 de 28 de agosto de 2000. DO 169 de 31/08/2000. p. 1415-537. □ Artigo de periódico Hetem S, Scapinelli CJA. Efeitos da ciclofamida sobre o desenvolvimento do germe dental “in vitro”. Rev Odontol UNESP. 2003;32:145-54. Os títulos dos periódicos deverão ser referidos de forma abreviada, sem negrito, itálico ou grifo, de acordo com o Journals Data Base (PubMed) (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/journals>), e para os periódicos nacionais verificar em Portal de Revistas Científicas em Ciências da Saúde da Bireme (<http://portal.revistas.bvs.br/?lang=pt>). A exatidão das referências constantes da listagem e a correta citação no texto são de responsabilidade do(s) autor(es) do artigo. Citar apenas as referências relevantes ao estudo.

6 Princípios Éticos e Registro de Ensaios Clínicos

6.1 Procedimentos experimentais em animais e humanos. Estudo em Humanos: Todos os trabalhos que relatam experimentos com humanos ou que utilize partes do corpo ou órgãos humanos (como dentes, sangue, fragmentos de biópsia, saliva, etc...) Devem seguir os princípios éticos estabelecidos e ter documento que comprove sua aprovação por um Comitê de Ética em Pesquisa em seres Humanos (registrado na CONEP) da Instituição do autor ou da Instituição onde os sujeitos da pesquisa foram recrutados, conforme Resolução 196/96 e suas complementares do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde. Estudo em Animais: Em pesquisas envolvendo experimentação animal é necessário que o protocolo tenha sido aprovado pelo Comitê de Pesquisa em Animais da Instituição do autor ou da

Instituição onde os animais foram obtidos e realizado o experimento. Casos clínicos: Deve-se evitar o uso de iniciais, nome e número de registro de pacientes. O uso de qualquer designação em tabelas, figuras ou fotografias que identifique o indivíduo não é permitido, a não ser que o paciente ou responsável expresse seu consentimento por escrito (em anexo modelo). O Editor Científico e o Conselho Editorial se reservam o direito de recusar artigos que não demonstrem evidência clara de que esses princípios foram seguidos ou que, ao julgamento dos mesmos, os métodos empregados não foram apropriados para o uso de humanos ou animais nos trabalhos submetidos à este periódico.

7.Casos Omissos: serão resolvidos pela Equipe Editorial e Editores Associados.

8 Apresentação dos Artigos

Os artigos originais deverão apresentar:

- **Introdução:** Explicar precisamente o problema, utilizando literatura pertinente, identificando alguma lacuna que justifique a proposição do estudo. No final da introdução deve ser estabelecida a hipótese a ser avaliada.
- **Material e método:** Deve ser apresentado com detalhes suficientes para permitir a confirmação das observações e possibilitar sua reprodução. Incluir cidade, estado e país de todos os fabricantes depois da primeira citação dos produtos, instrumentos, reagentes ou equipamentos. Métodos já publicados devem ser referenciados, exceto se modificações tenham sido feitas. No final do capítulo descrever os métodos estatísticos utilizados.
- **Resultado:** Os resultados devem ser apresentados seguindo a seqüência do Material e método, com tabelas, ilustrações, etc. Não repetir no texto todos os dados das tabelas e ilustrações, enfatizando somente as observações importantes. Utilizar o mínimo de tabelas e ilustrações possível.
- **Discussão:** Os resultados devem ser discutidos em relação à hipótese testada e à literatura (concordando ou discordando de outros estudos, explicando os resultados diferentes). Devem ser destacados os achados do estudo e não repetir dados ou informações citadas na introdução ou resultados. Relatar as limitações do estudo e sugerir estudos futuros.
- **Conclusão:** As conclusões devem ser coerentes com os objetivos, extraídas do estudo, não repetindo simplesmente os resultados.
- **Agradecimentos:** (quando houver) - agradeça pessoas que tenham contribuído de maneira significativa para o estudo. Especifique auxílios financeiros citando o nome da organização de apoio de fomento e o número do processo.

Revisão de literatura: Archives of Health Investigation só aceita revisão de literatura sistemática, com ou sem meta-análise no formato e estilo Cochrane quando aplicável. Para maiores informações consultar www.cochrane.org. As revisões de literatura deverão contemplar assuntos atuais e de relevância para a área. Existem na literatura diversos exemplos deste tipo de revisão.

9. Relato de casos clínicos • Resumo (português, espanhol e inglês): Deverá conter um sumário do artigo em um único parágrafo • Introdução: deve conter uma explicação resumida do problema citando somente referências relevantes e a proposição. • Descrição do caso clínico: Relatar o caso, destacando o problema, os tratamentos disponíveis e o tratamento selecionado. Descrever detalhadamente o tratamento, o período de acompanhamento e os resultados obtidos. O relato deve ser realizado no tempo passado e em um único parágrafo. • Discussão: Comentar as vantagens e desvantagens do tratamento, etc. Se o texto ficar repetitivo omitir a discussão.

10. Descrição de técnicas • Resumo (português, espanhol e inglês): Deverá conter um sumário do artigo em um único parágrafo • Introdução: Apenas um resumo da literatura relevante que colabore com a padronização da técnica ou protocolo a serem apresentados. • Técnica: Deve ser apresentada passo a passo. • Discussão: Comentar as vantagens e desvantagens da técnica. Indicar e contraindicar a técnica apresentada. Se o texto ficar repetitivo omitir a discussão. • Abreviaturas, Siglas e Unidades de Medida: para unidades de medida, deverão ser utilizadas as unidades legais do Sistema Internacional de Medidas. Nomes de medicamentos e materiais registrados, bem como produtos comerciais, deverão aparecer entre parênteses, após a citação do material, e somente uma vez (na primeira).

Termo de Consentimento

Eu, _____ responsáveis legais de _____ autorizo a publicação dos dados e fotografias do tratamento realizado e que fará parte do artigo intitulado _____ de autoria de _____ na Archives of

Health Investigation. Datar e assinar ____/____/____

Termo de Consentimento

Eu, _____ autorizo a publicação dos dados e fotografias do tratamento realizado e que fará parte do artigo intitulado

_____ de autoria de _____ na Archives of Health Investigation. Datar e assinar ____/____/____

Carta de Submissão, Responsabilidade e Transferência de Direitos Autorais

Prezado Editor, Encaminho o artigo intitulado _____ de autoria _____

para análise e publicação na Archives of Health Investigation.

Por meio deste documento, transfiro para Archives of Health Investigation, os direitos autorais a ele referente (s) que tornar-se-ão propriedade exclusiva da mesma, sendo vedada qualquer reprodução total ou parcial, em qualquer outra parte ou meio de divulgação impressa, sem que a prévia e necessária autorização seja solicitada e obtida por escrito junto à Comissão Editorial da Revista. Certifico que o manuscrito é um trabalho de pesquisa original, e o seu conteúdo não está sendo considerado para publicação em outras revistas, seja no formato impresso ou eletrônico, reservando-se os direitos autorais do mesmo para a referida revista. A versão final do trabalho foi lida e aprovada por todos os autores. Certifico (amos) que participei (amos) suficientemente do trabalho para tornar pública minha (nossa) responsabilidade pelo seu conteúdo. Datar e assinar ____/____/____

Observação: Os co-autores, juntamente com o autor principal, devem assinar a declaração de responsabilidade acima, configurando, também, a mesma concordância dos autores do texto enviado e de sua publicação se aceito pela Archives of Health Investigation

Declaração de Inexistência de Conflito de Interesses

Os autores abaixo assinados do manuscrito intitulado “.....” declaram à Revista Archives of Health Investigation a inexistência de conflito de interesses em relação ao presente artigo.

Cidade, UF, data.