

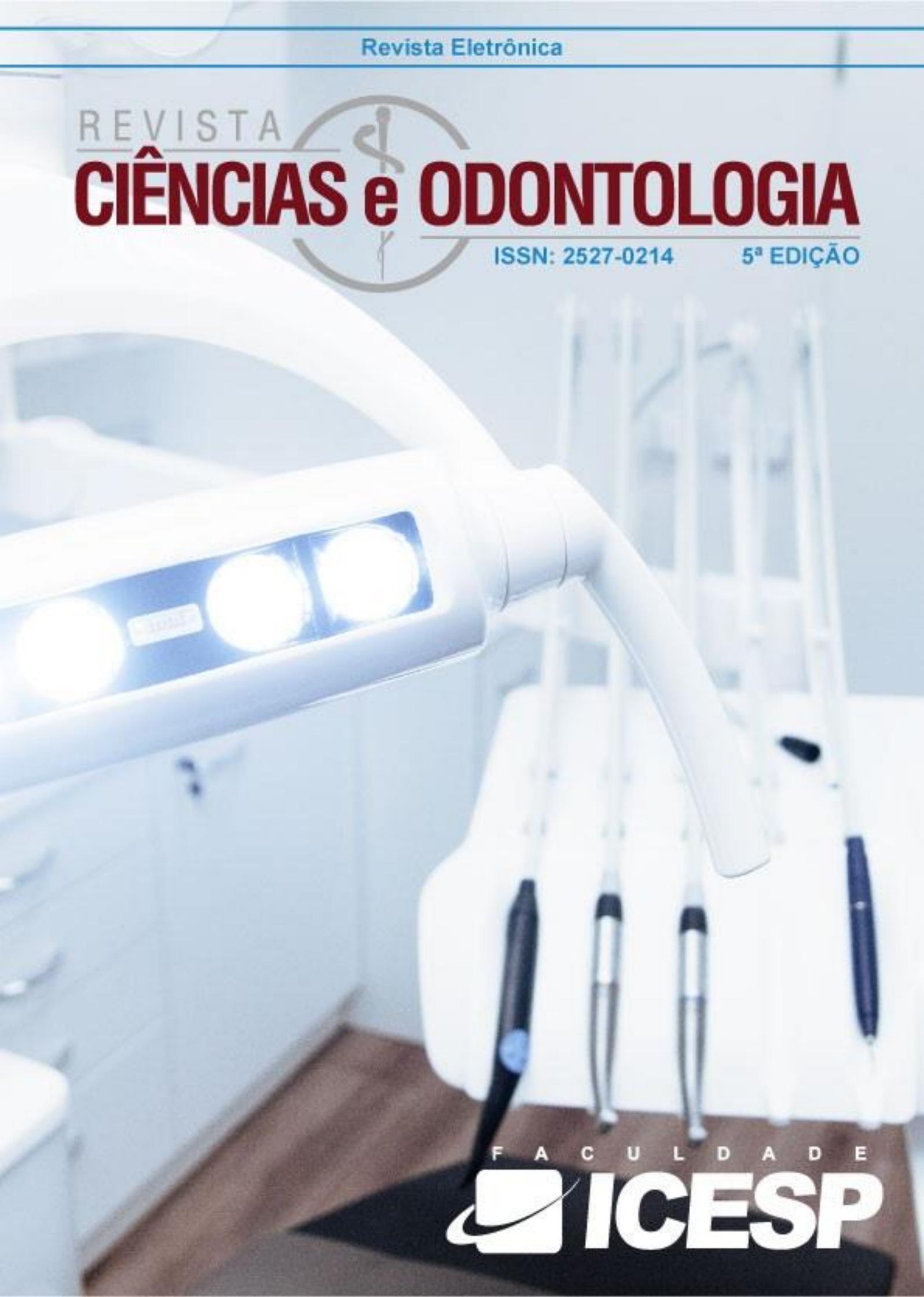
Revista Eletrônica

REVISTA

# CIÊNCIAS e ODONTOLOGIA

ISSN: 2527-0214

5ª EDIÇÃO



F A C U L D A D E

 **ICESP**

### Endereço postal

Revista Brasileira de Pesquisa em Ciências da Saúde  
– RBPeCS  
Guará I, QE 11 – Área Especial C/D/E, Brasília – DF,  
CEP 71020-621  
Brasília - Distrito Federal – Brasil

### Contato Principal

**Doutor Ricardo Fabris Paulin**  
Centro Universitário ICESP  
Revista Ciências e odontologia – RCO  
Guará I, QE 11 – Área Especial C/D/E, Brasília – DF,  
CEP 71020-621, NIP / Subsolo1, Sala 2  
Brasília - Distrito Federal - Brasil  
Telefone: 61 35749950  
E-mail: [RCO@icesp.edu.br](mailto:RCO@icesp.edu.br)

### Contato para Suporte Técnico

**Luciane Teixeira**  
Telefone: 61 3574-9950  
E-mail: [atendimentoonip@icesp.edu.br](mailto:atendimentoonip@icesp.edu.br)

### Editor Chefe

1. Dr. Ricardo Fabris Paulin, Centro Universitário ICESP; Universidade Paulista, UNIP, Brasília – DF, Brasil.

### Editores Científicos

1. Dra. Juliana Gomes dos Santos Paes de Almeida, Universidade Paulista, UNIP, Brasília – DF, Brasil.
2. Dr. Mauricio Barriviera, Brasília - DF, Brasil.
3. Dra. Emília Carvalho Leitão Biato, Universidade de Brasília, UNB, Brasília – DF, Brasil.
4. Dra. Renata Fabris Paulin Bordini, São Paulo – SP, Brasil.
5. Dr. João Geraldo Bugarin Junior, Universidade Paulista, UNIP, Brasília – DF, Brasil.
6. Dr. Elcio Gomes Carneiro Junior, Centro Universitário ICESP, Brasília – DF, Brasil.
7. Dr. Adriano Barbosa Castro, Universidade Católica de Brasília, Brasília – DF, Brasil.
8. Dra. Cinthia Gonçalves Barbosa de Castro Piau, Universidade Católica de Brasília, Brasília – DF, Brasil.
9. Dra. Senda Charone, Centro Universitário ICESP, Brasília – DF, Brasil.
10. Dr. Danilo Lazzari Ciotti, Universidade São Leopoldo Mandic, Campinas – SP, Brasil.

11. Dra. Vivian Tais Fernandes Cipriano, Universidade Paulista, UNIP, Brasília – DF, Brasil.
12. Dra. Junia Carolina Linhares Ferrari, Universidade Paulista, UNIP, Brasília – DF, Brasil.
13. Dra. Maria Aparecida Germana, Universidade Paulista, UNIP, Brasília – DF, Brasil.
14. Dr. Helder Baldi Jacob, The University of Texas Health Science Center at Houston, Houston/TX, EUA.
15. Dr. Alexandre Franco Miranda, Universidade Católica de Brasília, Brasília – DF, Brasil.
16. Dra. Flavia Marques Borba Modesto, Universidade Paulista, UNIP, Brasília – DF, Brasil.
17. Dra. Karin Hermana Neppelenbroek, Universidade de São Paulo, USP, Bauru-SP, Brasil.
18. Dr. Laudimar Alves de Oliveira, Universidade de Brasília, UNB, Brasília – DF, Brasil.
19. Dr. Frederico Felipe A. Oliveira, Centro Universitário ICESP, Brasília – DF, Brasil.
20. Dr. José Marcio Lenzi de Oliveira, Universidade Paulista, UNIP, Brasília – DF, Brasil.
21. Dr. Marco Aurélio Ninomia Passos, Universidade Paulista, UNIP, Brasília – DF, Brasil.
22. Dr. Claudio Maranhão Pereira, Universidade Paulista, UNIP, Brasília – DF, Brasil.
23. Dra. Halissa Simplicio Gomes Pereira, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, UFRN, Natal – RN, Brasil.
24. Dra. Michelline Coutinho de Resende, Universidade Paulista, UNIP, Brasília – DF, Brasil.
25. Dra. Mônica Garcia Ribeiro, Universidade Paulista, UNIP, Brasília – DF, Brasil.
26. Dr. João Paulo Lyra e Silva, Centro Universitário Euro-Americano, UNIEURO, Brasília – DF, Brasil.
27. Dra. Daniela Prata Tacchelli, Universidade Paulista, UNIP, Campinas – SP, Brasil.
28. Dr. Mauro Trevisan, Centro Universitário ICESP, Brasília – DF, Brasil.
29. Dra. Fabiana Mansur Varjão, Herman Ostrow School of Dentistry of University of Southern California, USC, EUA.

### Foco e Escopo

A **Revista Ciências e Odontologia (RCO)** aceita manuscritos redigidos em português, espanhol ou inglês, e prioriza artigos originais, todavia, não refuta estudos de revisão em todas as áreas da saúde. Foi inaugurada em 2017 com periodicidade semestral.

A **Revista Ciências e Odontologia (RCO)** é uma revista em acesso aberto de caráter inter e multidisciplinar relacionado a Saúde e Odontologia, aberta a contribuições da comunidade científica nacional e internacional.

A **RCO** publica artigos originais com elevado mérito científico nas áreas de Saúde, Prevenção, Doença, Atividade Física e Política de Saúde, preferencialmente artigos originais de interesse

internacional, e não apenas os de relevância regional.

Nosso objetivo é disseminar a produção científica nas áreas de Saúde e Odontologia por meio da publicação de resultados de pesquisas originais e outras formas de documentos que contribuam para o conhecimento científico e acadêmico, bem como que possam gerar informação e inovação para a comunidade em geral.

A missão da **RCO** é disseminar a produção científica na área da Saúde e Odontologia, por meio da publicação de artigos científicos que contribuam para a disseminação do conhecimento, e que possam ser utilizados nos diversos aspectos da saúde, particularmente na prevenção e tratamento dos problemas relacionados direta ou indiretamente a saúde da pessoa humana.

## Processo de Avaliação pelos Pares

Todo o conteúdo publicado pela RCO passa por processo de revisão por especialistas (peer review). Cada artigo submetido para apreciação é encaminhado aos editores, que fazem uma revisão inicial quanto aos padrões mínimos de exigência e ao atendimento de todas as normas requeridas para envio dos originais. A seguir, remetem o artigo a dois revisores especialistas na área pertinente. O processo de análise dos manuscritos é feito pelo método duplo-cego. Após receber ambos os pareceres, o Conselho Editorial os avalia e decide pela aceitação do artigo sem modificações, pela recusa ou pela devolução aos autores com as sugestões de modificações. Conforme a necessidade, um determinado artigo pode retornar várias vezes aos autores para esclarecimentos e, a qualquer momento, pode ter sua recusa determinada, mas cada versão é sempre analisada pelo Conselho Editorial, que detém o poder da decisão final.

## Política de Acesso Livre

Esta revista oferece acesso livre imediato ao seu conteúdo, seguindo o princípio de que disponibilizar gratuitamente o conhecimento científico ao público proporciona maior democratização mundial do conhecimento.

## Diretrizes para Autores

### Instruções para envio de material para publicação

Os manuscritos devem ser enviados por meio do sistema de submissão de manuscrito.

### Diretrizes para a Preparação do Original

#### Orientações gerais

O original – incluindo tabelas, ilustrações e referências bibliográficas – deve estar em conformidade com os “Requisitos Uniformes para Originais Submetidos a Revistas Biomédicas”, publicado pelo Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas.

Devem ser transferido pelo menos dois arquivos durante o processo de submissão:

**1)** Arquivo do manuscrito: deve ser carregado no passo 2 em Transferência do Manuscrito.

**2)** Página de rosto: deve ser carregado no passo 4 em Transferência de Documentos Suplementares.

As seções usadas no manuscrito na RCO são as seguintes: título em português, título em inglês, resumo em português, resumo em inglês, texto principal, agradecimentos, referências bibliográficas, tabelas (cada tabela completa, com título e notas de rodapé, em página separada), figuras (cada figura completa, com título e notas de rodapé em página separada) e legendas das figuras.

O texto deve ser digitado com fonte arial, tamanho 11 e margem de 2cm para todos os lados.

#### Página de rosto

A página de rosto deve conter todas as seguintes informações:

- a) título do artigo em inglês e em português;
- b) nome completo de cada um dos autores, endereço eletrônico de cada autor e filiação (instituição de vínculo);
- c) nome, endereço, telefone e endereço eletrônico do autor responsável pela correspondência;
- d) fonte financiadora ou fornecedora de equipamento e materiais, quando for o caso;
- e) declaração de conflito de interesse (escrever “nada a declarar” ou a revelação clara de quaisquer interesses econômicos ou de outra natureza que poderiam causar constrangimento se conhecidos depois da publicação do artigo);
- f) transferência de direitos autorais (escrever que todos os autores concordam com o fornecimento de todos os direitos autorais a Revista Brasileira de Pesquisa em Ciências da Saúde).

### Resumo

O resumo deve ter no máximo 250 palavras. O resumo das comunicações breves deve ter no máximo 150 palavras. Todas as informações que aparecem no resumo devem aparecer também no artigo. O resumo deve ser estruturado, conforme descrito a seguir:

#### Veja exemplo de Resumo de artigo original

**Objetivo:** informar por que o estudo foi iniciado e quais foram as hipóteses iniciais, se houve alguma. Definir precisamente qual foi o objetivo principal e informar somente os objetivos secundários mais relevantes. **Métodos:** informar sobre o delineamento do estudo (definir, se pertinente, se o estudo é randomizado, cego, prospectivo, etc.), o contexto ou local (definir, se pertinente, o nível de atendimento, se primário, secundário ou terciário, clínica privada, institucional, etc.), os pacientes ou participantes (definir critérios de seleção, número de casos no início e fim do estudo, etc.), as intervenções (descrever as características essenciais, incluindo métodos e duração) e os critérios de mensuração do desfecho. **Resultados:** informar os principais dados, intervalos de confiança e significância estatística. **Conclusões:** apresentar apenas aquelas apoiadas pelos dados do estudo e que contemplem os objetivos, bem como sua aplicação prática, dando ênfase igual a achados positivos e negativos que tenham méritos científicos similares.

#### Veja exemplo de Resumo de artigo de revisão

**Objetivo:** informar por que a revisão da literatura foi feita, indicando se ela enfatiza algum fator em especial, como causa, prevenção, diagnóstico, tratamento ou prognóstico. **Fontes dos dados:** descrever as fontes da pesquisa, definindo as bases de dados e os anos pesquisados. Informar sucintamente os critérios de seleção de artigos e os métodos de extração e avaliação da qualidade das informações. **Síntese dos dados:** informar os principais resultados da pesquisa, sejam quantitativos ou qualitativos. **Conclusões:** apresentar as conclusões e suas aplicações clínicas, limitando generalizações aos domínios da revisão.

#### Veja exemplo de Resumo de comunicação breve e carta ao editor

**Objetivo:** informar por que o caso merece ser publicado, apontando a lacuna na literatura. **Descrição:** apresentar sinteticamente as informações básicas do caso. **Comentários:** conclusões sobre a importância do relato para a comunidade científica e as perspectivas de aplicação prática das abordagens inovadoras.

### Palavras chave

Abaixo do resumo, fornecer de três a seis palavras-chave ou expressões-chave que auxiliarão a inclusão adequada do resumo nos bancos de dados bibliográficos.

### Texto dos artigos de originais

O texto dos artigos originais deve conter as seguintes seções, cada uma com seu respectivo subtítulo:

**a) Introdução:** sucinta, citando apenas referências estritamente pertinentes para mostrar a importância do tema e justificar o trabalho. Ao final da introdução, os objetivos do estudo devem ser claramente descritos.

**b) Métodos:** descrever a população estudada, a amostra e os critérios de seleção; definir claramente as variáveis e detalhar a análise estatística; incluir referências padronizadas sobre os métodos estatísticos e informação de eventuais programas de computação. Procedimentos, produtos e equipamentos utilizados devem ser descritos com detalhes suficientes para permitir a reprodução do estudo. É obrigatória a inclusão de declaração de que todos os procedimentos tenham sido aprovados pelo comitê de ética em pesquisa da instituição a que se vinculam os autores ou, na falta deste, por um outro comitê de ética em pesquisa indicado pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa do Ministério da Saúde.

**c) Resultados:** devem ser apresentados de maneira clara, objetiva e em seqüência lógica. As informações contidas em tabelas ou figuras não devem ser repetidas no texto. Usar gráficos em vez de tabelas com um número muito grande de dados.

**d) Discussão:** deve interpretar os resultados e compará-los com os dados já descritos na literatura, enfatizando os aspectos novos e importantes do estudo. Discutir as implicações dos achados e suas limitações, bem como a necessidade de pesquisas adicionais. As conclusões devem ser apresentadas no final da discussão, levando em consideração os objetivos do trabalho. Relacionar as conclusões aos objetivos iniciais do estudo, evitando assertivas não apoiadas pelos achados e dando ênfase igual a achados positivos e negativos que tenham méritos científicos similares. Incluir recomendações, quando pertinentes.

### Texto dos artigos de revisão

O texto de artigos de revisão não obedece a um esquema rígido de seções. Sugere-se uma introdução breve, em que os autores explicam qual a

importância da revisão para a área da saúde, à luz da literatura médica. Não é necessário descrever os métodos de seleção e extração dos dados, passando logo para a sua síntese, que, entretanto, deve apresentar todas as informações pertinentes em detalhe. A seção de conclusões deve correlacionar as idéias principais da revisão com as possíveis aplicações clínicas, limitando generalizações aos domínios da revisão.

## Agradecimentos

Devem ser breves e objetivos, somente a pessoas ou instituições que contribuíram significativamente para o estudo, mas que não tenham preenchido os critérios de autoria. Integrantes da lista de agradecimento devem dar sua autorização por escrito para a divulgação de seus nomes, uma vez que os leitores podem supor seu endosso às conclusões do estudo.

## Referências bibliográficas

As referências bibliográficas devem ser numeradas e ordenadas segundo a ordem alfabética, no qual devem ser identificadas pelos algarismos arábicos respectivos sobrescritos. Para listar as referências, não utilize o recurso de notas de fim ou notas de rodapé do Word. As referências devem ser formatadas no estilo Vancouver, de acordo com os exemplos listados a seguir:

### 1. Artigo padrão

Halpern SD, Ubel PA, Caplan AL. Solid-organ transplantation in HIV-infected patients. *N Engl J Med*. 2002;347:284-7.

### 2. Livro

Murray PR, Rosenthal KS, Kobayashi GS, Pfaller MA. *Medical microbiology*. 4th ed. St. Louis: Mosby; 2002.

### 3. Capítulo de livro

Meltzer PS, Kallioniemi A, Trent JM. Chromosome alterations in human solid tumors. In: Vogelstein B, Kinzler KW, editores. *The genetic basis of human cancer*. New York: McGraw-Hill; 2002. p. 93-113.

### 4. Teses e dissertações

Borkowski MM. Infant sleep and feeding: a telephone survey of Hispanic Americans [dissertação]. Mount Pleasant (MI): Central Michigan University; 2002.

### 5. Trabalho apresentado em congresso ou similar (publicado)

Christensen S, Oppacher F. An analysis of Koza's computational effort statistic for genetic programming. In: Foster JA, Lutton E, Miller J, Ryan

C, Tettamanzi AG, editores. *Genetic programming. EuroGP 2002: Proceedings of the 5th European Conference on Genetic Programming*; 2002 Apr 3-5; Kinsdale, Ireland. Berlin: Springer; 2002. p. 182-91.

## 6. Artigo de revista eletrônica

Zimmerman RK, Wolfe RM, Fox DE, Fox JR, Nowalk MP, Troy JA et al. Vaccine criticism on the World Wide Web. *J Med Internet Res*. 2005;7(2):e17. <http://www.jmir.org/2005/2/e17/>. Acesso: 17/12/2005.

## 7. Materiais da Internet

### 7.1 Artigo publicado na Internet

Wantland DJ, Portillo CJ, Holzemer WL, Slaughter R, McGhee EM. The effectiveness of web-based vs. non-web-based interventions: a meta-analysis of behavioral change outcomes. *J Med Internet Res*. 2004;6(4):e40. <http://www.jmir.org/2004/4/e40>. Acesso: 29/11/2004.

### 7.2 Site

Cancer-Pain.org [site na Internet]. New York: Association of Cancer Online Resources, Inc.; c2000-01. <http://www.cancer-pain.org/>. Acesso: 9/07/2002.

### 7.3 Banco de dados na Internet

Who's certified [banco de dados na Internet]. Evanston (IL): The American Board of Medical Specialists. c2000. <http://www.abms.org/newsearch.asp>. Acesso: 8/03/2001.

## Tabelas

Cada tabela deve ser apresentada em folha separada, numerada na ordem de aparecimento no texto, e conter um título sucinto, porém explicativo. Todas as explicações devem ser apresentadas em notas de rodapé e não no título.

## Figuras (fotografias, desenhos, gráficos)

Todas as figuras devem ser numeradas na ordem de aparecimento no texto. Todas as explicações devem ser apresentadas nas legendas, inclusive acerca das abreviaturas utilizadas na tabela. Fotos não devem permitir a identificação do paciente.

As ilustrações são aceitas em cores para publicação no site. Imagens geradas em computador, como gráficos, devem ser anexadas sob a forma de arquivos nos formatos .jpg, .gif ou .tif, com resolução mínima de 300 dpi, para possibilitar uma impressão nítida; na versão eletrônica, a resolução será ajustada para 72 dpi. Gráficos devem ser

apresentados somente em duas dimensões, em qualquer circunstância.

## Legendas das figuras

Devem ser apresentadas em página própria, devidamente identificadas com os respectivos números.

## Declaração de Direito Autoral

Autores que publicam nesta revista concordam com os seguintes termos:

a) Autores mantêm os direitos autorais e concedem à revista o direito de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a [Licença](#)

[Creative Commons Attribution](#) que permite o compartilhamento do trabalho com reconhecimento da autoria e publicação inicial nesta revista.

b) Autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não-exclusiva da versão do trabalho publicada nesta revista (ex.: publicar em repositório institucional ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial nesta revista.

c) Autores têm permissão e são estimulados a publicar e distribuir seu trabalho online (ex.: em repositórios institucionais ou na sua página pessoal) a qualquer ponto antes ou durante o processo editorial, já que isso pode gerar alterações produtivas, bem como aumentar o impacto e a citação do trabalho publicado (Veja [O Efeito do Acesso Livre](#)).



## Editorial

### CIÊNCIA E ODONTOLOGIA: MÃOS DADAS PARA O FUTURO

A Odontologia, assim como várias outras áreas do Ensino, está passando por um processo de evolução constante e muito acelerado. Observamos que o conhecimento cada vez mais passa a ser celular, molecular e atômico, abrindo novos horizontes nas pesquisas e no desenvolvimento clínico de materiais e técnicas. Dessa forma para que possamos acompanhar essa rápida evolução é imperativo que o aluno de graduação, o aluno de pós-graduação e o profissional já formado, tenham acesso e acessem as informações presentes em revistas científicas, periódicos e demais meios de divulgação do conhecimento. Infelizmente, apesar de todos os avanços, notamos que a ciência e a pesquisa acabam tendo seu papel de disseminação de conhecimento cerceados pelas editoras, que recebem uma pesquisa, recebem uma publicação, mas cobram para que a mesma seja acessada, seja estudada e seja disseminada. Dessa forma a Revista Ciências e Odontologia cumpre papel fundamental para quebrar esse paradigma, sendo uma revista "Open Access", e que tem o foco de divulgar e disseminar novidades, técnicas, materiais e pesquisa para toda Comunidade Odontológica, nos níveis de Graduação e Pós-graduação.

Sinto-me feliz e honrado por fazer parte desse divisor de águas, que é nossa revista. Sinto a obrigação de encarecidamente solicitar a todos que acessam nossa revista, a divulguem, que a disseminem na graduação e na pós-graduação, e com esse ato simples tenham em mente que podemos mudar o rumo da Odontologia e da Ciência em benefício de nossos pacientes, que buscam soluções para seus problemas, para seus anseios.

Desejo uma boa leitura a todos e que a chama da disseminação de conhecimento seja mais forte a cada acesso que é feito ao nosso periódico.

Danilo Ciotti

*Especialista em Periodontia*

*Mestre em Periodontia - UNICAMP*

*Doutor em Prótese Dental - UNICAMP*

*Coordenador do Curso de Mestrado em Periodontia - São Leopoldo Mandic Campinas*

*Coordenador do Curso de Especialização em Periodontia - São Leopoldo Mandic Campinas*

<b>Editorial</b>		
DANILO CIOTTI	Ciência E Odontologia: Mãos Dadas Para O Futuro	
<b>Artigos Originais</b>		
<b>Autores</b>	<b>Título</b>	<b>Páginas</b>
ELIZANGELA CRISTINE FERREIRA QUEIROS, MARCO AURÉLIO NINOMIA PASSOS	Aspectos de Contaminação e Descontaminação das Cerdas de Escovas Dentais	1-5
SÉRGIO SPEZZIA	Atendimento Odontológico para as Populações Indígenas com Utilização do Tratamento Restaurador Atraumático.	06-10
RENATA AFONSO DE SOUZA, ANA LETÍCIA DAHER ROSA MOREIRA, ROGÉRIO VIEIRA REGES, TESSA DE LUCENA BOTELHO, FLORISBERTO GARCIA DOS SANTOS	Avaliação da Rugosidade de Instrumentos Metálicos Frente os Materiais de Limpeza	11-14
JULIANA CAMPOS PINHEIRO, MONIQUE EVELYN NUNES SANTA ROSA, GABRIEL GOMES DA SILVA, JABES GENNEDYR DA CRUZ LIMA, DOMINGOS ALVES DOS ANJOS NETO	Importância da Patência Apical no Sucesso do Tratamento Endodôntico	15-19
KARINNE DINIZ DE SOUZA MACHADO, ROGÉRIO VIEIRA REGES, TESSA DE LUCENA BOTELHO, FLORISBERTO GARCIA DOS SANTOS	Efeito da Manipulação e Proporção Pó e Líquido do Cimento de Ionômero de Vidro Reforçado com Zinco na Rugosidade Superficial Parte 1	20-24
BRENDA MARINA CIPRIANO LUSTOSA, GABRIELA LETICIA CLAVISIO SIQUEIRA MACHADO, RICARDO FABRIS PAULIN	Distalização de Molares com Ancoragem Esquelética	25-30

## Revisão de literatura

ASPECTOS DE CONTAMINAÇÃO E DESCONTAMINAÇÃO DAS  
CERDAS DE ESCOVAS DENTAIS

ASPECTS OF CONTAMINATION AND DECONTAMINATION OF DENTAL BRUSH BRISTLES

Elizangela Cristine Ferreira Queiros<sup>1</sup>, Marco Aurélio Ninomia Passos<sup>2</sup><sup>1</sup> Aluna do curso de Odontologia, Faculdade ICESP, Brasília, Brasil.<sup>2</sup> Doutor em Biologia Molecular – UNB; Professor Titular da Universidade Paulista, Brasília-DF, Brasil; Professor de Genética e Imunologia do curso de Odontologia – ICESP/Brasília.

## Resumo

**Introdução:** Essa revisão de literatura tem como principal objetivo reiterar, simultaneamente, os diversos problemas que envolvem a contaminação das escovas dentais, bem como averiguar os meios capazes e simples de efetivarem a diminuição ou diminuição da proliferação desses agentes patógenos, visando promover a saúde da população. **Metodologia:** Trata-se de um estudo de revisão integrativa da bibliografia, através de um levantamento em base de dados eletrônicos da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS – BIREME), *Scientific Electronic Library Online (Scielo)* e PubMed. Foram utilizados os seguintes descritores: escovas dentais, microbiologia, contaminação, descontaminação. A pesquisa foi realizada num período de 12 meses. **Revisão de Literatura:** Vários autores aferiram que apesar das escovas dentais serem os métodos mais efetivos no controle do biofilme bacteriano, essas podem ser contaminadas por diversos agentes microbiológicos. O acondicionamento correto das escovas dentais reduz o risco de contaminação por diversos microrganismos. Da mesma maneira, vários métodos são eficazes para a descontaminação do dispositivo, principalmente o Hipoclorito e a Clorexidina, mostrando uma efetividade simples e prática para descontaminação das escovas dentais. Foram utilizados 28 artigos, dentre 60 pesquisados. Os critérios de exclusão se basearam em periódicos que não continham os descritores, bem como artigos antecessores à 2010. Já os de inclusão visaram o conteúdo relevante ao tema proposto. **Conclusão:** A escova dental é de grande importância para a saúde bucal e seu mal acondicionamento acarreta em diversas contaminações e tal acometimento pode ser prejudicial ao indivíduo, sendo necessária a sua descontaminação. A descontaminação das escovas dentais podem ser feitas de maneira prática e eficaz, desde que haja a orientação acerca dessa higienização a estudantes e cirurgiões-dentistas, a fim de melhorar a qualidade de vida da população.

**Descritores:** Escovas Dentais; Microbiologia; Contaminação; Descontaminação.

## Abstract

**Introduction:** This literature review has as main objective to reiterate, simultaneously, the various problems that involve the contamination of dental brushes, as well as to find out the able and simple means of effecting the reduction or reduction of the proliferation of these pathogens, aiming to promote the health of the population. **Methodology:** This is an integrative review of the bibliography, through a survey in electronic databases of the Virtual Health Library (BVS - BIREME), Scientific Electronic Library Online (Scielo) and PubMed. The following descriptors were used: dental brushes, microbiology, contamination, decontamination. The study was carried out over a period of 12 months. **Literature Review:** Several authors have pointed out that although toothbrushes are the most effective methods for bacterial biofilm control, they may be contaminated by various microbiological agents. Correct packaging of toothbrushes reduces the risk of contamination by various microorganisms. In the same way, several methods are effective for the decontamination of the device, especially Hypochlorite and Chlorhexidine, showing a simple and practical effectiveness for decontamination of toothbrushes. We used 28 articles, out of 51 surveyed. Exclusion criteria were based on journals that did not contain the descriptors, as well as articles predecessor to 2010. Inclusion criteria aimed at content relevant to the theme proposed. **Conclusion:** The toothbrush is of great importance for oral health and its poor packaging causes several contaminations and such an impairment can be harmful to the individual, requiring its decontamination. Decontamination of toothbrushes can be done in a practical and effective manner, provided guidance is given on this hygiene to students and dental surgeons in order to improve the quality of life of the population.

**Key words:** Dental Brushes; Microbiology; Contamination; Decontamination.Contato: Marco Aurélio Ninomia Passos; E-mail: [marconinomia@hotmail.com](mailto:marconinomia@hotmail.com)Enviado: Dezembro de 2018  
Revisado: Fevereiro de 2019  
Aceito: Março de 2019

## Introdução

Sabe-se que a cárie e a doença periodontal são as principais doenças provenientes da cavidade bucal e o seu acometimento está intimamente relacionado com a formação do biofilme, este, por sua vez, descrito como o acúmulo de microrganismos nas superfícies os dentes<sup>1</sup>. O biofilme é uma comunidade microbiana embebida por uma matriz e está aderido sobre os dentes ou outras estruturas bucais, podendo citar as próteses, aparelhos ortodônticos, superfície de implante ou cálculo salivar. Alguns fatores podem alterar o desenvolvimento desse biofilme e gerar uma doença dentária, tanto em aspecto de esmalte e dentina, quanto de espaço periodontal<sup>2</sup>.

Sabe-se que a higiene bucal é um fator de extrema importância ao indivíduo. Antes do nascimento, a cavidade oral é livre de microrganismos, porque o feto se desenvolve em um ambiente totalmente protegido, mas após o nascimento é habitado por numerosos tipos de microrganismos. Nesse estudo, é relatado que as doenças orais são controladas pela redução da carga microbiana na cavidade bucal e esse fator pode ser considerado graças à manutenção de higiene adequada<sup>3</sup>.

O método mais eficaz para a remoção e desorganização desse biofilme periodonto patogênico e cariogênico é a escova dental em conjunto com o fio dental, instrumentos que, quando utilizado diariamente e corretamente, evitam a putrefação dentária, bem como controlam as doenças periodontais. A escova dental torna-se um meio efetivo, simples e eficaz para o controle das doenças dentárias<sup>4</sup>.

Ao agir de forma mecânica sobre esses agentes microbianos presentes na cavidade bucal, ao se escovar os dentes, as escovas ficam potencialmente contaminadas, servindo, assim, de um depósito para que micro-organismos se fixem ou até se transmitam de um indivíduo para o outro. As escovas têm a capacidade de manter micro-organismos viáveis em suas cerdas, tanto cocos Gram Positivos e bacilos Gram Negativos, sendo este segundo altamente irritante ao tecido periodontal<sup>5</sup>.

Pesquisas demonstram que existe grande preocupação com relação ao desenvolvimento de estratégias para desinfetar e conservar as escovas de dente, seja por soluções antimicrobianas ou com técnicas de eliminação e/ou diminuição da taxa de sobrevivência das bactérias após a utilização da escova dental<sup>6</sup>.

Diante disso, a presente pesquisa torna-se relevante para que estudantes de odontologia e cirurgiões-dentistas se conscientizem da importância da orientação com relação ao uso, armazenamento e também descontaminação das escovas dentais dos seus futuros pacientes, gerando, assim uma maior qualidade de vida e saúde pública.

Portanto, o objetivo deste estudo foi analisar por meio da literatura como diversos micro-organismos são infectados nas escovas de dentes, cada um apresentando sua patogenicidade e, com isso, reafirmar ideias eficientes que possam descontaminar ou diminuir a contaminação das cerdas das escovas dentais, sendo de suma importância para a prevenção de doenças, bem como para a melhoria da qualidade de vida do indivíduo.

## Metodologia

O presente trabalho consistiu em realizar um estudo exploratório e descritivo, através de uma revisão de literatura, tratando-se de um estudo bibliográfico.

Infere-se como revisão de literatura uma pesquisa a qual se empregam vários métodos, a fim de que se tenha a sintetização de diferentes resultados de estudos relacionados ao tópico de interesse<sup>7</sup>.

Os dados foram coletados através de buscas em bases de dados virtuais em saúde especificamente na Biblioteca Virtual de Saúde – Bireme, Sistema Latino-Americano e do Caribe de informação em Ciências da Saúde, LILACS, National Library of Medicine – MEDLINE, Scielo e PubMed. Foram pesquisados 60 artigos e selecionados 28 artigos de relevância ao tema, entre artigos em inglês e português, num período de 12 meses. Para a busca foram utilizados os seguintes descritores: escovas dentais, microbiologia, contaminação, descontaminação.

## Revisão de literatura

### Contaminação das escovas dentais

Entender a importância do correto armazenamento das escovas dentais, em locais limpos, sem restos de alimentos ou dentifrícios, arejados e que não haja contato direto com outras escovas dentais, diminui a contaminação deste elemento. Efetuar uma lavagem abundante em água na escova de dente, bem como dar pequenas batidas na pia após o processo, evita o risco de contaminação<sup>8</sup>.

A contaminação da escova dental pelo *Streptococcus mutans* se dá em apenas uma escovação. Assim, tal acontecimento favorece que a escova seja um reservatório de microrganismos, podendo haver uma transmissão direta de uma pessoa para outra ou reintroduzindo esses microrganismos para uma área não infectada, causando prejuízos patogênicos ao indivíduo<sup>9</sup>.

As escovas dentais podem desempenhar um papel fundamental no desenvolvimento de várias doenças, incluindo sífilis, difteria, hepatite, tuberculose e AIDS<sup>10</sup>. Elas devem ser substituídas mensalmente e jamais armazenadas em locais úmidos ou recipientes fechados, para diminuir o favorecimento da colonização bacteriana.

Nessa pesquisa, o crescimento dos seguintes microrganismos foi evidenciado: *Staphylococcus* sp, *Streptococcus*, *Aerococcus* sp, *Pseudomonas* sp. Coliformes fecais, entre outros agentes microbianos, ressaltando o *Streptococcus pyogenes*, relatando que o mesmo é responsável pela faringite em crianças<sup>11</sup>.

A transmissão intraoral de espécies patogênicas do complexo bucal podem ter seu acesso facilitado pelo uso de escovas de dente contaminadas. Assim, como resultado da pesquisa, os autores analisaram a presença de *Streptococcus mutans* e *Streptococcus sanguinis* em diferentes escovas dentais avaliadas, concluindo que ambos microrganismos sobreviveram em in vitro, mesmo sob uso de saliva humana, bem como de dentífrícios<sup>12</sup>. Em estudos *in vitro*, foi verificada a proliferação dos seguintes agentes microbianos: *Streptococcus mutans*, *Escherichia coli*, *Candida albicans*, lactobacilos de *Klebsiela*, *E. coli* e *Pseudomonas*. Os autores deram atenção à relação dos agentes colonizadores e suas possíveis patologias que pudessem causar ao indivíduo, começando pelo *Streptococcus mutans* associado aos lactobacilos, que causam destruição e desmineralização dental, *Candida* sp. como a causadora de episódios de candidoses, *Pseudomonas* sp. que podem acarretar problemas como otite, infecção ocular e infecção do trato urinário, além das *Klebsiela*, que segundo estudos podem ocasionar infecção piogênica, pneumonia, septicemia e diarreia e do *E. coli* que são potencialmente virulentos para o acometimento de septicemia, diarreia e infecção do trato urinário<sup>3</sup>.

Uma pesquisa demonstrou por quais agentes microbianos as escovas dentais de 10 voluntários adultos estavam sendo colonizadas. O mais importante para a pesquisa foi catalogar o *Streptococcus mutans*, onde 100% das escovas tinham a contaminação, a *Candida albicans*, com 70% das escovas infectadas, *Corynebacterium*, em 60%, *Pseudomonas* em 50% e os coliformes num total de 30% das escovas analisadas. De acordo com eles, a quantidade de microrganismos por escova era de 104 a 105 UFC (Unidade de Formação de Colônia). Com isso, eles partiram do pressuposto de recomendar técnicas e métodos que armazenassem de forma correta as escovas dentais, bem como sugeriu meios de desinfecção<sup>13</sup>.

As escovas de dentes, quando armazenadas em locais úmidos ou sem nenhuma proteção são contaminadas por diversas espécies de microrganismos. Nesse estudo, observou-se em cerdas de escovas, especificamente o *Candida albicans*, responsável por contaminar 45% das escovas analisadas.

Além disso, observou-se contaminação, também, por *Escherichia coli*, *Streptococcus mutans* e *Bacillus subtilis*. Quando comparado ao grupo que armazenava corretamente o instrumento, essa contaminação caiu consideravelmente em porcentagem<sup>14</sup>.

Seria ideal se as escovas dentais fossem encontradas estéreis em suas embalagens, mas um estudo verificou que, a cada três escovas novas, uma já vem contaminada com *Staphylococcus*<sup>12</sup>.

Em uma análise subgengival, as seguintes espécies foram encontradas em cerdas de escovas dentais: *Porphyromonas gingivalis*, *C. rectus*, *F. nucleatum* e *E. corrodens*<sup>15</sup>.

Microrganismos contaminam as escovas dentais devido ao mal acondicionamento das desses elementos. Dentre eles, cabe citar *Streptococcus*, *Staphylococcus*, *Corynebacterium*, *Pseudomonas*, coliformes fecais, entre outros. Além disso, o autor afirma que as escovas dentais são capazes de transmitir doenças de cunho infeccioso, como a sífilis, a difteria, a hepatite C e a tuberculose<sup>16</sup>.

Em um trabalho realizado com alunos de uma faculdade em Montes Belos, verificou-se que os fungos do gênero *Aspergillus*, coliformes totais e fecais foram alguns dos microrganismos achados, onde o intuito da pesquisa foi uma orientação acerca do armazenamento das escovas dentais<sup>17</sup>. As escovas dentais contaminadas aumentam a incidência de doenças orofecais (rota de transmissão de doença, onde as partículas fecais de um hospedeiro são introduzidas na cavidade oral), pois podem ser contaminadas através dos aerossóis do vaso sanitário, tornando-se problema de saúde pública<sup>18</sup>.

### Descontaminação das Escovas Dentais

A não descontaminação das escovas dentais é considerada um risco alto à saúde da população, pois pode acarretar no acúmulo de microrganismos patogênicos e, conseqüentemente em diversas doenças que acometem o indivíduo, como por exemplo infecções bucais e doenças de caráter local ou sistêmico que ofereçam risco a pacientes com comprometimento imunológico<sup>19</sup>.

Dessa forma, algumas medidas são importantes para a redução da contaminação das escovas dentais, como por exemplo o ato de manter as escovas em locais limpos e secos, diminuindo a probabilidade da proliferação de agentes microbianos nas cerdas das escovas dentais<sup>20</sup>.

A relação do tempo de uso das escovas de dentes é tão prejudicial à saúde quanto ao mal armazenamento do material, frisando que não somente uma boa higienização garantirá redução de microrganismos, mas sim a troca periódica da escova dental, obtendo resultados mais satisfatórios à população<sup>11</sup>.

Existem diversos estudos que se propõem a catalogar soluções antimicrobianas<sup>21,22,23</sup>, bem como técnicas voltadas para a diminuição ou até mesmo a eliminação de agentes microbianos após a escovação, com o intuito de manter não somente a saúde bucal do indivíduo, bem como de todos os sistemas relacionados a ele<sup>24</sup>.

Alguns agentes com propriedades desinfetantes foram avaliados quanto à sua eficácia: o hipoclorito de sódio a 1%, o vinagre branco a 100% e 50%, forno micro-ondas, radiação UV e enxaguante bucal de própolis. Dentre os microrganismos testados, o vinagre branco a 100% e o hipoclorito de sódio a 1% foram eficazes para todos os microrganismos testados. Já o hipoclorito, foi eficaz contra o *E. coli*<sup>25</sup>. O hipoclorito de sódio a 2%, pelo método de imersão, também demonstrou eficácia no controle de espécies fúngicas em escovas dentárias<sup>26</sup>.

Como auxiliar na descontaminação das escovas de dente, o Hipoclorito de Sódio é um agente altamente efetivo contra as seguintes bactérias: *Stapylococcus aureas*, *Streptococcus pvogenese*, *Enterococcus faecalis*<sup>27</sup>. Além disso, o Hipoclorito de Sódio a 0,08% em imersão por 15 minutos, revelou satisfatória descontaminação das seguintes bactérias: *Escherichia coli*, *Stafilococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes* e *Enterococcus faecalis* em pacientes de pré-escolas<sup>28</sup>.

A clorexidina é outro agente que possui efetividade para a descontaminação das escovas dentais, principalmente quando se trata de redução de bacilos gram-negativos e as leveduras do gênero *Candida spp*<sup>29</sup>. Outro estudo mostrou que na comparação da eficácia de três soluções, a clorexidina foi o método mais eficaz para a descontaminação da escova após seu uso<sup>30</sup>.

Vale ressaltar que o cirurgião dentista tem papel fundamental em espaços coletivos para orientar acerca da desinfecção das escovas dentais, salientando que a descontaminação dos dispositivos é tão importante quanto a prática da higiene bucal<sup>31</sup>.

## Conclusão

Sabe-se que a escova dental é de grande importância para a saúde bucal e é utilizada como um meio simples, fácil e eficaz para remoção de microrganismos e desorganização do biofilme dentário. Porém, seu mal acondicionamento acarreta em diversas contaminações e tal acometimento pode ser prejudicial ao indivíduo, sendo necessária a sua descontaminação.

O cirurgião-dentista tem papel fundamental para que os pacientes sejam bem orientados quanto às formas mais simples e eficazes de descontaminação das cerdas das escovas dentais, bem como sobre o bom acondicionamento e cuidados gerais após a utilização do dispositivo, a fim de que se promova a saúde coletiva.

## Conflito de Interesses

Os autores alegam não haver conflito de interesses.

## Referências bibliográficas

1. Poklepovic T, Worthington HV, Johnson TM, Sambunjak D, Imai P, Clarkson JE, Tugwell P. Interdental brushing for the prevention and control of periodontal diseases and dental caries in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;(12).

2. Oppermann RV; Haas AN; Villoria, GEM; Primo LG; Serra-Negra JM; Ferreira EF, Pannuti CM. Proposal for the teaching of the chemical control of supragingival biofilm. *Braz Oral Res*. 2010; 24 Suppl 1: 33-6.

3. Raiyani CM, Arora R, Bhayya DP, Dogra S, Katageri AA, Singh V. Assessment of microbial contamination on twice a day used toothbrush head after 1-month and 3 months: An in vitro study. *Journal of natural science, biology, and medicine*. 2015; 6(Suppl 1), S44-8.

4. Dias JA; Costa AMDD; Terra FS, Costa RD, Costa MD, Zanetti HHV. Avaliação do índice de placa bacteriana e sua relação com a condição física e o acondicionamento das escovas dentais. *Odontol. Clín.-Cient*. 2010;9 (3) 253-255.

5. Soares PV, Fonseca L, Brandão CF, Juiz P.JL. Avaliação da contaminação de escovas dentais por microrganismos e da efetividade de antissépticos na sua descontaminação. *Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde* 2010; 12(3): 5-10.

6. Rezende MCRA, Lopes MRAN, Gonçalves VM, Capalbo LC, Oliveira, JAG, Fajardo, RS. Descontaminação de escovas dentárias: métodos e eficácias. *Arch Health Invest*. 2015;4 (1): 50-57.

7. Soares CB, Hoga AK, Peduzzi M, Sangeleti C, Yonekura T, Silva DRA. Revisão integrativa: conceitos e métodos utilizados na enfermagem. *Ver. Esc. Enferm*. 2014; USP 48 (2): 335-45.

8. Spolidorio DM, Goto E, Negrini T de C, Spolidorio LC. Viability of *Streptococcus mutans* on transparent and opaque toothbrushes. *J Dent Hyg*. 2003;77(2):114-7.

9. Isper AR. Avaliação da formação do biofilme nas cerdas de escovas dentais em função do dentífrico utilizado, com ou sem triclosan: técnica de cultura microbiológica e microscopia eletrônica de varredura. Ribeirão Preto (SP): Faculdade Farmácia Odontologia Ribeirão Preto; 2002. 103p.

10. Warren DP, Goldschmidt MC, Thompson MB, Adler-Storhiz K, Keene HJ. The effects of toothpastes on the residual microbial contamination. *J Am Dent Assoc*. 2001;132(9):1241-5.

11. Ferreira CA, Savi GD, Panatto AP, Generoso JS, Barichello T. Microbiological evaluation of bristles of frequently used toothbrushes. *Dental Press J Orthod*. 2012 July-Aug;17(4):72-6.

12. Schimidt JC, Bux M, Jenny EF; Kulik EM; Waltimo T; Weiger R; Walter C. Influence of time, toothpaste and saliva in the retention of *Streptococcus mutans* and *Streptococcus sanguinis* on different toothbrushes. *J Appl Oral Sci*. 2014;22(3):152-8.

13. Taji S, Rogers AH. The microbial contamination of toothbrushes. A pilot study. *AustDentJ*. 1998;43(2):128-30.

14. Moreira ACS, Cavalcante GM. Influência da higienização na contaminação de escovas dentais. *Arq. Ciênc. Saúde Unipar, Umuarama*. 2008; 12(1): 99-103.

15. Papaioannou W. Contamination of interdental brushes by periodontopathogens. *Clinical Oral Investigation*. 2002; 6(2): 75-78.

16. Bucholdz FTA, Camargo RA, Schimim SC, Chibinsk ACR. Escova antibacteriana: um estudo in vivo. *Revista Odontológica, UNESP*. 2013;42(1):54-58.

17. Jairo VM; Justiniano CP; Brandão JS, Júnior AFG , Sueza AOS, Lana CBM. Identificação de micro-organismos encontrados em escovas de dentes dos acadêmicos do curso de farmácia da faculdade Montes Belos. *Revista Faculdade Montes Belos (FMB)*. 2014;8(1):3-9.
18. Silveira CS, Semaan FS, Maciel EV, Chavasco JK. Avaliação da eficiência do porta-escovas na prevenção da contaminação de escovas dentais por coliformes fecais e parasitas intestinais. *Rev CROMG* 2002;8(1):6568.
19. Gonçalo CS, Mialhe FL. Contaminação das escovas dentais: uma revisão crítica da literatura. *R. Periodontia* - 19(3):56-63.
20. Garcia CJ, Souza CO, Amaral MA, Cimardi ACBS. Avaliação microbiológica e clínica de escovas dentais. VII Mostra Interna de Trabalhos de Iniciação Científica 21 a 24 de outubro de 2014. ISBN 978-85-8084-724-6.
21. Long SR, Santos AS, Nascimento CMO. Avaliação da contaminação de escovas dentais por enterobactérias. *Rev Odontol Univ Santo Amaro*. 2000;5(1):21-5.
22. Sanches MH, Peres SHCS, Peres AS, Bastos JRM. Descontaminação das escovas dentárias por imersão em soluções anti-sépticas. *RGO*. 2001;49:167-71. 19.
23. Sato S, Ito IY, Lara EHG, Panzeri H. Bacterial Survival rate on toothbrusher and their decontamination with antimicrobial solutions. *J Appl Oral Sci*. 2004;12:99-103
24. Chaves RAC, Ribeiro DML, Zaia JE, Alves EG, Souza MGM, Martins CHG et al. Avaliação da eficácia de soluções antibacterianas na descontaminação de escovas de dentais de pré-escolares. *Revista de Odontologia da UNESP* 2007; 36(1):29-33.
25. Nelson Filho P, Isper AR, Assed S, Faria G, Ito IY. Effect of triclosan dentifrice on toothbrush contamination. *Pediatr Dent*.2004;26(1):11-6.
26. Peker I, Akca G, Sarikir C, Alkurt MT, Celik I. Effectiveness of alternative methods for toothbrush disinfection: an in vitro study. *Scientific World Journal*.2014:726190. doi: 10.1155/2014/726190.
27. Mobin M, Borba C de M, Filho CA, Tapety FI, Noieto Ide M, Teles JB. Analysis of fungal contamination and disinfection of toothbrush. *Acta Odontol Latinoam*. 2011;24(1):86-91.
28. Busato CA, Cayazzola AS, Ortega AOL, Guaré RO, Neto AS. Utilização do hipoclorito de sódio na descontaminação de escovas dentais: estudo in vitro. *Rev. odontol. UNESP*. 2015;44(6).
29. Chibinski ACR, Grando K, Fanchin PT, Campagnoli E, Santos FA, Denise SW. Descontaminação de escovas dentais utilizadas por crianças portadoras de necessidades especiais: análise microbiológica. *RSBO (Online)*. 2011; 8(2).
30. Nascimento C, Sorgini MB, Pita MS, Fernandes FHCN, Calefi PL, Watanabe E, Pedrazzi V. Effectiveness of three antimicrobial mouthrinses on the disinfection of toothbrushes stored in closed containers: a randomized clinical investigation by dna checkerboard and culture. *Gerodontology* 2014; 31(3): 227–36.
31. Ankola AV, Hebbal M, Eshwar S. How clean is the toothbrush that cleans your tooth? *Int J Dent Hyg*. 2009;7(4):237–40.

## Revisão de literatura

**ATENDIMENTO ODONTOLÓGICO PARA AS POPULAÇÕES  
INDÍGENAS COM UTILIZAÇÃO DO TRATAMENTO RESTAURADOR  
ATRAUMÁTICO**DENTAL CARE FOR THE INDIGENOUS POPULATIONS WITH THE USE OF ATRAUMATIC  
RESTORATIVE TREATMENTSérgio Spezzia<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Cirurgião Dentista. Especialista em Gestão em Saúde pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). Especialista em Gestão Pública pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Mestre em Ciências pela Escola Paulista De Medicina – UNIFESP.

**Resumo**

**Introdução:** A técnica do tratamento restaurador atraumático (ART) é facilmente executada sem requerer recursos dispendiosos. Para tal, emprega-se apenas instrumentos manuais para retirada do tecido danificado, escavando-se a cavidade com colheres de dentina, uma vez realizada a preparação da cavidade, usa-se materiais restauradores adesivos para complemento, muito comumente o cimento de ionômero de vidro. Objetiva-se realizar preparação cavitária, percorrendo a própria anatomia da lesão e não realiza-se forma de conveniência, etapa do preparo cavitário anterior a sua restauração. Essa manobra visa economizar tecido dental e empreender preparo conservador. Nas localidades remotas, englobando as aldeias ou comunidades indígenas, onde os recursos para tratamento odontológico convencional são escassos, pode-se empregar para atendimento odontológico, o ART. O Programa Brasil Sorridente Indígena preconiza o uso do ART como forma de resolução do problema de saúde pública apresentado. O objetivo do presente artigo foi verificar os reais benefícios do emprego do ART nas populações indígenas. A FUNASA por intermédio do Programa Nacional de Assistência às Comunidades Indígenas preconiza utilização do ART nos 34 Distritos Sanitários Especiais Indígenas. Convive-se na saúde bucal indígena com uma demanda aumentada por tratamento restaurador e com uma escassez de tempo para realização dos procedimentos, o que necessita de estratégia para solução, nesse contexto pode-se optar pelo uso do ART. O uso do ART em áreas indígenas e avaliações odontológicas periódicas são capazes de melhorar as condições e a qualidade de vida da população, minimizando a dor e o desconforto que seriam passíveis de ocorrer pela progressão desfavorável das lesões de cárie.

**Descritores:** Populações Vulneráveis; Saúde Pública; Odontologia Comunitária; Odontologia Preventiva; População Indígena.

**Abstract**

**Introduction:** Atraumatic restorative treatment technique (ART) is easily performed without requiring expensive resources. Only manual instruments are used to remove the damaged tissue, excavating the cavity with dentine spoons, once the cavity preparation is done, using adhesive restorative materials to complement, most commonly the glass ionomer cement. The aim is to perform a cavitory preparation, traversing the anatomy of the lesion itself and not performing a form of convenience, a stage of the cavity preparation prior to its restoration. This maneuver aims to save dental tissue and undertake conservative preparation. In remote locations, encompassing villages or indigenous communities, where resources for conventional dental treatment are scarce, ART can be used for dental care. The Brazilian Smiling Indian Program advocates the use of ART as a way of solving the public health problem presented. The objective of this article was to verify the real benefits of ART use in indigenous populations. FUNASA, through the National Assistance Program for Indigenous Communities, advocates the use of ART in 34 Indigenous Special Sanitary Districts. Indigenous oral health is associated with an increased demand for restorative treatment and with a shortage of time to perform procedures, which necessitates a solution strategy, in this context one can opt for the use of ART. Use of ART in indigenous areas and periodic dental evaluations are capable of improving the conditions and the quality of life of the population, minimizing the pain and discomfort that would be likely to occur due to the unfavorable progression of caries lesions.

**Key words:** Vulnerable Populations; Public Health; Community Dentistry; Preventive Dentistry; Indigenous Population.

Contato: Sérgio Spezzia; E-mail: sergio.spezzia@unifesp.br

Enviado: Fevereiro de 2019  
Revisado: Março de 2019  
Aceito: Abril de 2019

## Introdução

Conforme dados do Sistema de Informação à Saúde Indígena (SIASI), no Brasil existem cerca de 600 mil indígenas que residem em aldeias ou comunidades situadas nas regiões norte, nordeste, centro-oeste, sudeste e sul<sup>1</sup>.

A população indígena comumente ocupa regiões isoladas e distantes e a promoção da atenção a saúde desses indivíduos mostra-se extremamente dificultosa. Na América do Sul, advindo principalmente do isolamento geográfico, têm-se dados qualitativos e quantitativos limitados acerca da saúde geral do povo indígena. No Brasil voltado para os aspectos de saúde apresentados pelos indígenas existem indicadores de saúde negativos, ocorrendo taxas elevadas de mortalidade e morbidade<sup>2</sup>.

No contexto geral, em nosso país, em se tratando dos indígenas, convive-se com heterogeneidade sociocultural, geográfica e política e inexistem levantamentos consolidados acerca de dados epidemiológicos e demográficos desse povo, inclusive os levantamentos epidemiológicos voltados para a saúde bucal são escassos, o que impossibilita a acessibilidade à atenção integral à saúde, preconizada pelos princípios doutrinários do Sistema Único de Saúde (SUS)<sup>3</sup>.

No SUS, em conformidade com as Diretrizes da Política Nacional de Atenção à Saúde dos Povos Indígenas, o Subsistema de Atenção à Saúde Indígena é o responsável pela prestação de serviços de saúde<sup>4,5</sup>.

Em contrapartida, existe a necessidade de conhecer-se o perfil epidemiológico de determinado grupo populacional por intermédio da realização de levantamentos epidemiológicos para possibilitar o empreendimento de ações de saúde bucal. É imprescindível que se realize um maior número de estudos para evidenciar melhor como procede epidemiologicamente a saúde bucal indígena no Brasil, pois sabe-se que os estudos relacionados a populações indígenas se mostram escassos, e comumente envolvem amostras pequenas e estudos transversais<sup>6,7</sup>.

A Política Nacional de Saúde Bucal, intitulada Programa Brasil Sorridente, que foi instituída em 2004 e vigora até os dias atuais tornou possível modificar o perfil das ações de saúde para os indígenas que existiam até então. As Diretrizes para Atenção à Saúde Bucal dos Povos Indígenas formalizada em 2006 e consolidada em 2008, passou a nortear nos Distritos Sanitários Especiais Indígenas (DSEI) a oferta da assistência à saúde bucal, possibilitando cobertura aos 34 DSEI existentes<sup>8-12</sup>.

A Política Nacional de Atenção à Saúde Indígena almejava a prática de ações preventivas, educativas e reabilitadoras na área de atenção à saúde bucal. O Programa Brasil Sorridente Indígena (PBSI) foi criado concomitantemente a instituição da Secretaria Especial de Saúde Indígena.

O PBSI visava promoção de assistência odontológica integral, garantindo o acesso amplificado à assistência odontológica nas aldeias ou comunidades, buscando estruturação e qualificação dos serviços de saúde odontológica praticados nos DSEI<sup>13,14</sup>.

A execução do atendimento odontológico, tanto com cunho preventivo como curativo é fornecida para as populações indígenas. Nas localidades remotas, englobando as aldeias ou comunidades indígenas, onde os recursos para tratamento odontológico convencional são escassos, pode-se empregar para atendimento odontológico, o tratamento restaurador atraumático (ART)<sup>15-17</sup>.

O PBSI preconiza o uso do ART como forma de resolução do problema de saúde pública apresentado<sup>18-20</sup>. O objetivo do presente artigo foi verificar os reais benefícios do emprego do ART nas populações indígenas.

## Revisão de literatura

Em 1994, fundamentando-se no desfecho satisfatório obtido pela utilização do Atraumatic Restorative Treatment (ART) ou Tratamento Restaurador Atraumático, a Organização Mundial de Saúde (OMS) passou a adotar essa prática, visando resolução dos problemas odontológicos em locais distantes onde havia acesso dificultoso ao tratamento odontológico convencional. Nas populações carentes e com baixo nível socioeconômico em localidades onde não existem consultórios ou ambulatórios odontológicos para propiciar tratamento convencional, como nas localidades indígenas, a técnica do ART mostra-se efetiva<sup>16,17</sup>.

Essa técnica é facilmente executada sem requerer recursos dispendiosos para tal, emprega-se apenas instrumentos manuais para retirada do tecido dentário, escavando-se a cavidade com colheres de dentina, uma vez realizada a preparação da cavidade, usa-se materiais restauradores adesivos para complemento, muito comumente o cimento de ionômero de vidro. Objetiva-se realizar a preparação cavitária, percorrendo a própria anatomia da lesão e não se realiza a forma de conveniência, que é uma das etapas do preparo cavitário anterior a sua restauração. Essa manobra visa economizar tecido dental e empreender preparo conservador. O ART não necessita sequer de energia elétrica para ser realizado. Almeja-se remover somente o tecido cariado amolecido, que corresponde a dentina infectada. Essa técnica possui indicação principalmente em situações em que existem lesões de dentina com abertura cavitária de ao menos 1,6 milímetros, possibilitando acesso do escavador localmente. Sabe-se, entretanto, que pode ocorrer permanência de tecido dentinário cariado na etapa de preparação cavitária, advindo do emprego de instrumentação manual, o que representa uma limitação dessa técnica<sup>21-24</sup>.

A técnica do ART é recomendada para emprego nas dentições decidua e permanente. Em escolares com idade a partir dos 06 anos, a técnica tem enfoque voltado para a dentição permanente.

O público infantil e de pré-escolares pode ser beneficiado, evitando-se tratamentos mais complexos e invasivos. Na Odontopediatria a utilização do ART possibilita o tratamento odontológico de crianças, que convencionalmente mostra-se dificultoso sem fazer-se uso da anestesia<sup>25,26</sup>.

O ART possui indicação em algumas situações clínicas que envolvem povos indígenas, bebês e crianças, pacientes especiais, gestantes, indivíduos hospitalizados, quando existir dentes com lesões primárias de cárie dentária para tratamento, entre outras<sup>25,26</sup>.

O controle da cárie dentária consta da principal meta preterida com o ART, que atua como tratamento curativo, visando promoção de saúde. A prevenção, no entanto, também detém papel de extrema importância e no transcorrer do ART, convém orientar os pacientes contactados acerca dos cuidados essenciais com sua higiene bucal, no intuito de empreender controle da cárie<sup>22-24</sup>.

Os atendimentos odontológicos à população indígena transcorrem nas próprias palhoças indígenas num local situado proximamente à incidência satisfatória de luz natural, improvisando-se e substituindo-se os consultórios dentários e toda a aparatologia das cadeiras odontológicas por cadeiras normais de uso doméstico, pequenos bancos e mesas. Para remoção do tecido amolecido das cáries instaladas por intermédio do emprego do ART, utiliza-se somente curetas dentinárias<sup>27</sup>.

A operacionalidade dos atendimentos odontológicos aos povos indígenas pode ocorrer com sistema de atendimento por escala, em que a equipe de saúde bucal (ESB) constituída por um cirurgião dentista e um auxiliar de consultório dentário (ACD) perfaz num intervalo de 30 dias atendimento nas áreas indígenas. A princípio, quando a ESB chega a aldeia ou comunidade procura empreender visitas domiciliares, orientando os indivíduos acerca dos cuidados essenciais com sua saúde bucal e fornecendo escova e creme dental. Passadas 24 horas busca-se realizar improvisadamente tratamento odontológico individual ao ar livre. A intervenção das ESB nas aldeias pode ocorrer três vezes durante o ano. Relacionado ao tratamento odontológico individual, comumente pode-se realizar procedimentos, envolvendo ART, exodontias, adequação do meio bucal, aplicação tópica de flúor e intervenções com raspagens periodontais, entre outros<sup>28</sup>.

A população indígena em nosso país demonstra estado de saúde bucal preocupante com elevado acometimento por doenças periodontais e cárie dentária. Nessas populações o acesso ao atendimento odontológico é dificultoso; existe prática de higienização bucal deficiente e ocorre consumo de alimentos que possuem carboidratos fermentáveis, o que favorece a instalação da cárie dentária e das doenças periodontais.

Programas preventivos, visando promoção de saúde bucal devem ser instituídos para fornecer subsídios e embasar os indivíduos acerca de como executar uma higienização bucal satisfatória e de como empregar os dentífricos contendo flúor<sup>15,29,30</sup>.

A convivência com outras culturas não indígenas levou a alteração na dieta tradicional, ocasionando baixos níveis de qualidade nutricional, oriundos da substituição dos alimentos costumeiramente ingeridos anteriormente por outros, como por exemplo os açucarados. Outra manifestação ocasionada pela mudança de hábitos alimentares predisps a manifestações bucais<sup>31,32</sup>.

O perfil de saúde bucal apresentado pelos indígenas mostra-se deteriorado pela deficiente assistência odontológica prestada; pela falta de programas preventivos; por hábitos alimentares modificados e pelo consumo de alimentos industrializados e por alterações ambientais e socioeconômicas<sup>31,32</sup>.

A FUNASA por intermédio do Programa Nacional de Assistência às Comunidades Indígenas preconiza a utilização do ART nos 34 DSEI<sup>33</sup>.

Convive-se na saúde bucal indígena com uma demanda aumentada por tratamento restaurador e com uma escassez de tempo para realização dos procedimentos, o que necessita de estratégia para solucionamento, nesse contexto pode-se optar pelo uso do ART<sup>34</sup>.

Comparado as técnicas de dentisteria convencionais, o ART possui características benéficas, que permitem racionalização de tempo e de recursos, pois pode ser executado em número reduzido de fases operatórias com a realização de preparos cavitários mínimos onde não ocorre necessidade do uso da anestesia; possibilita a remoção da dentina amolecida pela cárie em sessão única e não necessita dos consultórios odontológicos ou dos ambulatórios para atendimento às populações em locais distantes e de acesso remoto<sup>34,35</sup>.

## Discussão

Na atualidade, o ART é praticado em inúmeros países, buscando-se enfatizar a necessidade de retirada por completo somente da dentina infectada das cavidades produzidas por cárie, já que subsequentemente a restauração dentária ocorre rotineiramente por sobre tecido desmineralizado com cimento de ionômero de vidro, que possui propriedades de adesividade e de liberação de flúor<sup>21-24,36,37</sup>.

Convém ressaltar que o uso do ART, que consta de uma técnica com baixo custo, pode propiciar a economia dos recursos públicos e evitar a realização de tratamentos mais complexos, inclusive nos povos indígenas, o que é extremamente importante.

Em contrapartida, advindo das dificuldades de acesso a áreas remotas, algumas vezes determinadas localidades não recebem o contato dos cirurgiões dentistas ou recebem apenas uma vez por ano, ao invés de três como ocorre normalmente. O período prolongado sem a avaliação odontológica, que inclusive pode não ocorrer e que pode estender-se por um ano pode ser danoso, levando possivelmente a eventuais perdas dentárias, que necessitarão posteriormente da instalação de próteses dentárias, o que se mostra catastrófico aos pacientes que dependem da execução desses serviços e custoso aos cofres públicos<sup>28</sup>.

Os odontólogos responsáveis pela saúde oral nas localidades indígenas devem proceder ao feito de atividades coletivas, monitorando-as; devem incentivar meios de prevenção das doenças bucais e devem realizar agendamentos para os atendimentos individuais. As intervenções odontológicas realizadas são extremamente importantes para evidenciar doenças bucais; a situação periodontal apresentada; a prevalência de cárie dentária e para determinar quanto ao uso e necessidade de próteses, dentre outras finalidades<sup>10</sup>.

O cirurgião dentista deve adotar alguns cuidados ao atuar nas comunidades ou aldeias indígenas, são eles: respeitar os costumes tribais e as tradições indígenas; procurar embasar os encarregados de contactar os indígenas, sejam eles religiosos, elementos pertencentes a instituições governamentais ou outros para que os mesmos evitem a incorporação junto aos indígenas da adoção do consumo de alimentos desfavoráveis a saúde bucal, principalmente os ricos em açúcar; utilizar para auxílio nos atendimentos odontológicos se necessário for dos próprios indígenas pertencentes a tribo e empregar mão de obra não pertencente a eles mesmos, apenas em situações restritas<sup>38</sup>.

Objetiva-se com o emprego do ART promover a restauração de um maior número de cavidades em menor tempo possível, possibilitando uma abrangência aumentada dos atendimentos e uma menor demanda, concomitantemente possibilitando a paralisação mais rapidamente da evolução das lesões por cárie<sup>34,35</sup>.

Em nosso país torna-se viável com a utilização do ART, o aumento do acesso universal da população à assistência odontológica, uma vez que a demanda para os atendimentos deixa de acumular-se, possuindo o ART maior abrangência populacional<sup>34,35</sup>.

Existe iniquidade entre a assistência à saúde bucal fornecida aos indígenas e aos demais, tornando os indígenas vulneráveis a instalação de cárie dentária e a outras complicações. Deveria haver adoção de medidas que possibilitassem universalização e equidade aos povos indígenas, evitando-se as desigualdades.

Alguns estudos internacionais também relatam desigualdades nos atendimentos odontológicos ofertados a indígenas e não indígenas, entretanto, outros estudos afirmam terem ocorrido bons resultados no Canadá e nos Estados Unidos, relacionados a saúde bucal voltada para os indígenas por intermédio da integração da assistência odontológica prestada na atenção primária com programas intersectoriais de promoção de saúde bucal, entre outras medidas<sup>39-44</sup>.

## Conclusões

O uso do ART em áreas indígenas e as avaliações odontológicas periódicas são capazes de melhorar as condições e a qualidade de vida da população, minimizando a dor e o desconforto que seriam passíveis de ocorrer pela precariedade de atendimentos odontológicos e pela progressão desfavorável das lesões de cárie.

A resolatividade do problema de saúde pública vigente nos povos indígenas relacionado a precariedade do estado de saúde bucal e a progressão desenfreada das lesões de cárie pode ocorrer com a utilização do ART e com a adoção de condutas de orientação acerca dos cuidados essenciais com a higienização bucal com embasamento realizado pelo cirurgião dentista, procurando-se empregar linguagem para tal que vá de encontro aos usos e costumes dos indígenas.

## Conflito de Interesses

Os autores alegam não haver conflito de interesses.

## Referências bibliográficas

1. Brasil. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Vigilância em saúde indígena: dados e indicadores selecionados 2010. Brasília: Funasa, 2010. 96p. : II.
2. Moimaz SAS, Saliba NA, Garbin CAS, Bergamaschi Jr E, Souza JEA. Percepção de saúde bucal em uma comunidade indígena no Brasil. Rev Fac Odontol Lins, 2001; 13(1):60-5.
3. Siasi - Funasa/MS. Relatório de Indicadores Demográficos. Dados Referentes à 1º de Julho de 2010. Disponível em: <<http://www.funasa.gov.br>> Acessado em 19 de janeiro de 2019.
4. Funasa. Brasil. Fundação Nacional de Saúde. Política Nacional de Atenção à Saúde dos Povos Indígenas. 2ª ed. Brasília: Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde, 2002.
5. Barbosa APS. A política de saúde indígena no Brasil na década de 1990 e o sistema único de saúde: o caso das aldeias do Espírito Santo. 2009. [Dissertação]. Programa de Pós-Graduação em Atenção à Saúde Coletiva, Vitória: Universidade Federal do Espírito Santo, 2009.
6. Narvai PC, Biazevic MGH, Junqueira SR, Pontes ERCJ. Diagnóstico da cárie dentária: comparação dos resultados de três levantamentos epidemiológicos numa mesma população. Rev Bras Epidemiol, 2001; 4(2):72-80.
7. Arantes R. Saúde bucal dos povos indígenas no Brasil: panorama atual e perspectivas. In: Coimbra JR CEA, Santos RV, Escobar AL. (org). Epidemiologia e saúde dos povos indígenas do Brasil. Rio de Janeiro, Ed. Fiocruz/Abrasco, 2003.
8. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação Nacional de Saúde Bucal. Diretrizes da Política Nacional de Saúde Bucal. Brasília, p. 2-7, 2004.
9. Brasil. Fundação Nacional de Saúde. Diretrizes para a Atenção à Saúde Bucal nos Distritos Sanitários Especiais Indígenas: manual técnico. Brasília: Funasa/ Ministério da Saúde ; 2007. 68p.

10. Nunes SAC. Avanços e Desafios na Implantação da Atenção Básica em Saúde Bucal dos Povos Indígenas nos Rios Tiquié e Uaupés – Distrito Sanitário Especial Indígena – Alto Rio Negro – Amazonas: Análise de uma Experiência. [Dissertação]. Bauru: Faculdade de Odontologia de Bauru – Universidade de São Paulo, 2003.
11. Brasil. Fundação Nacional de Saúde. Saúde indígena. Funasa em Revista, 2009; 4(3):28-37.
12. Ministério da Saúde. Passo a Passo das Ações da Política Nacional de Saúde Bucal. Programa Brasil Sorridente, 2016. Disponível em: [http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/documentos/passa\\_a\\_passo\\_ceo.pdf](http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/documentos/passa_a_passo_ceo.pdf) Acessado em 21 de novembro de 2018.
13. Brasil. Ministério da Saúde. Saúde lança Brasil Sorridente Indígena. 19 abril 2011. Disponível em: [http://portal.saude.gov.br/portal/aplicacoes/noticias/default.cfm?pg=dspDetalheNoticia&id\\_area=124&CO\\_NOTICIA=12467](http://portal.saude.gov.br/portal/aplicacoes/noticias/default.cfm?pg=dspDetalheNoticia&id_area=124&CO_NOTICIA=12467) > Acesso em 27 de maio de 2018.
14. Spezzia S. Odontologia minimamente invasiva e tratamento restaurador atraumático. R Odontol Planal Cent, 2018; 8(1):38-46.
15. Funasa. Manual de atenção à saúde da criança indígena brasileira. Manual de atenção à saúde da criança indígena brasileira. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2004.
16. Frencken JÉ. The state-of-the-art of ART sealants. Dent Update, 2014;41(2):119-20.
17. Arrow P. Restorative Outcomes of a Minimally Invasive Restorative Approach Based on Atraumatic Restorative Treatment to Manage Early Childhood Caries: A Randomised Controlled Trial. Caries Res, 2016;50(1):1-8.
18. Soares OE. Ações em saúde indígena amazônica: o modelo do alto rio Negro. São Gabriel da Cachoeira: Federação dos Organizadores Indígenas do Rio Negro; 2006. 192p.
19. Brasil. Ministério da Saúde. Departamento de Atenção Básica. DAB. Ministério da Saúde entrega 2,6 milhões de kits para higiene bucal. Disponível em: <http://dab.saude.gov.br/portaldab/noticias.php?conteudo=&cod=2489> Acessado em 29 de janeiro de 2019.
20. Brasil. Governo do Brasil. Brasil Sorridente Indígena. População indígena vai receber 2,6 milhões de kits de higiene bucal. Conjuntos são compostos por escova dental adulto ou infantil, creme dental fluoretado e fio dental. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/noticias/saude/2017/11/populacao-indigena-vai-receber-2-6-milhoes-de-kits-de-higiene-bucal> Acessado em 10 de setembro de 2018.
21. Frencken JE, Leal SC, Navarro MF. Twenty-five-year atraumatic restorative treatment (ART) approach: a comprehensive overview. Clinical Oral Invest, 2012;16:1337-46.
22. Calvo AFB, Kicuti A, Tedesco TK, Braga MM, Raggio DP. Evaluation of the relationship between the cost and properties of glass ionomer cements indicated for atraumatic restorative treatment. Braz Oral Res, 2016; 30(1):e8.
23. de Medeiros Serpa EB, Clementino MA, Granville-Garcia AF, Rosenblatt A. The effect of atraumatic restorative treatment on adhesive restorations for dental caries in deciduous molars. J Indian Soc Pedod Prev Dent, 2017;35(2):167-73.
24. Giacaman RA, Muñoz-Sandoval C, Neuhaus KW, Fontana M, Chalas R. Evidence-based strategies for the minimally invasive treatment of carious lesions: Review of the literature. Adv Clin Exp Med, 2018 Jul 2. doi: 10.17219/acem/77022. [Epub ahead of print].
25. Navarro MF, Rigolon CJ, Barata TJ, Bresciane E, Fagundes TC, Peters MC. Influence of occlusal access on demineralized dentin removal in the atraumatic restorative treatment (ART) approach. Am J Dent. 2008;21(4):251-4.
26. Estupinan-Day S, Tellez M, Kaur S, Milner T, Solari A. Managing dental caries with atraumatic restorative treatment in children: successful experience in three Latin American countries. Rev Panam Salud Publica. 2013;33(4):237-43.
27. Federação das Organizações Indígenas do Rio Negro – FOIRN. Ações em Saúde Indígena Amazônica. O Modelo do Alto Rio Negro. Oscar Espellet Soares, Organizador, 2006. Disponível em: <https://sis.funasa.gov.br/portal/publicacoes/pub1265.pdf> Acessado em 29 de janeiro de 2019.
28. Carvalho KR. Situação de Atendimento Odontológico à População da Terra Indígena Wajapi nos anos 2004 e 2005. [monografia]. Especialização em Saúde Coletiva. Brasília: Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília, 2006.
29. Parizotto SPCOL. Prevalência de cárie dentária na dentição decidua de crianças da comunidade indígena Kaiowá-Guarani de Mato Grosso do Sul e associação com fatores de risco. Programa de Pós-Graduação em Odontologia. [Tese]. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2004.
30. Moura PG, Batista LRV, Moreira EAM. População indígena: uma reflexão sobre a influência da civilização urbana no estado nutricional e na saúde bucal. Rev Nutr, 2010; 23(3):459-65.
31. Arantes R, Santos RV, Frazão P. Diferenciais de cárie dentária entre os índios Xavantes de Mato Grosso, Brasil. Rev Bras Epidemiol, 2010; 13(2): 223-36.
32. Pacheco SSQM, Xavier KO. Práticas alimentares do grupo indígena Kariri-xocó, de Lauro de Freitas-BA: sustentabilidade e desafios em contextos de mudanças. Demetra, 2015; 10(3):649-62.
33. Massara LM, Wambier D, Imparato PCJ. Tratamento restaurador atraumático (ART). In: Manual de referência para procedimentos clínicos em Odontopediatria/Associação Brasileira de Odontopediatria, 2009, cap. 18, p.185-93. Disponível em: <http://www.abodontopediatria.org.br/manual1/Capitulo-18-Tratamento-Restaurador-Atraumatico-ART.pdf> Acessado em 29 de janeiro de 2019.
34. de Andrade M, Imparato JCP, Wambier DS, Noronha JC, Raggio DP, Bonecker M. Tratamento Restaurador Atraumático Modificado (ARTm). Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada, 2012; 12(3):303-6.
35. Menezes VA, Corrêa JCL, Lima JN, Leite AF, Granville-Garcia AF. Percepção dos cirurgiões-dentistas da cidade de Caruaru/PE sobre o tratamento restaurador atraumático. Pesq Bras Odontoped Clin Integr, 2009; 9(1):87-93.
36. Dorri M, Martinez-Zapata MJ, Walsh T, Marinho VCC, Sheiham A, Zaror C. Atraumatic restorative treatment versus conventional restorative treatment for managing dental caries. Cochrane Database of Systematic Reviews 2017, Issue 12. Art. No.: CD008072. DOI: 10.1002/14651858.CD008072.pub2.
37. Frencken JE. Atraumatic restorative treatment and minimal intervention dentistry. Br Dent J. 2017; 223(3):183-9.
38. Pinto VG. Saúde bucal coletiva. 5 ed. Editora Santos: São Paulo. 2008.
39. Jones DB, Schlife CM, Phipps KR. An oral health survey of Head Start children in Alaska: oral health status, treatment needs, and cost of treatment. J Public Health Dent, 1992; 52:86-93.
40. Bolden AJ, Henry JL, Allukian M. Implications of access, utilization and need for oral health care by low-income groups and minorities on the dental delivery system. J Dent Educ, 1993; 57: 888-9.
41. Caplan DJ, Weintraub JA. The oral health burden in the United States: a summary of recent epidemiologic studies. J Dent Educ, 1993; 57:853-62.
42. Grim CW, Broderick EB, Jasper B, Phipps KR. A comparison of dental caries experience in Native American and Caucasian children in Oklahoma. J Public Health Dent, 1994; 54: 220-7
43. Public Health Service. Healthy People 2000: midcourse review and 1995 revisions. Washington DC: DHHS Pub. (PHS);1995.12.
44. Public Health Service. Healthy People 2000: national health promotion and disease prevention objectives. Washington DC: DHHS Pub. No. (PHS)91-50212;1990.13.

## Relato de Pesquisa

AVALIAÇÃO DA RUGOSIDADE DE INSTRUMENTOS METÁLICOS  
FRENTE OS MATERIAIS DE LIMPEZA

DENTAL EVALUATION OF ROUGHNESS OF METAL INSTRUMENTS CLEANING MATERIALS

Renata Afonso de Souza<sup>1</sup>, Ana Letícia Daher Rosa Moreira<sup>1</sup>, Rogério Vieira Reges<sup>2</sup>, Tessa de Lucena Botelho<sup>3</sup>, Florisberto Garcia dos Santos<sup>4</sup><sup>1</sup> Cirurgiã-dentista, Goiânia/GO.<sup>2</sup> Professor Titular de Biomateriais e Dentística, Universidade Paulista, Goiânia/GO; Doutor em Materiais Dentários, Unicamp/SP.<sup>3</sup> Coordenadora Curso Odontologia e Professora Titular Universidade Paulista, Goiânia/GO; Doutora, USP/São Paulo;<sup>4</sup> Diretor Universidade Paulista, Goiânia/GO e Professor Titular de Engenharia, Universidade Paulista, Goiânia/GO.

## Resumo

**Introdução:** O presente trabalho avaliou o nível de alteração superficial do metal em diferentes tipos de tratamento de superfície após a limpeza com distintas técnicas e materiais. **Método:** Para isso utilizou-se uma espátula metálica de resina composta da marca GOLGRAN/MILLENNIUM ½, para os diferentes tipos de materiais de limpeza. O grupo I: Espátula embalada e nova sem utilização prévia (controle); grupo II: Combinado álcool em gel + papel absorvente folha dupla; grupo III: Combinado papel absorvente folha dupla + detergente tipo neutro; grupo IV: Combinado com esponja de poliuretano (limpa inox) + detergente tipo neutro; grupo V: Combinado com lã de aço (Bombril) + detergente tipo neutro; grupo VI: limpa pontas (KG Sorensen). Tais grupos foram utilizados para a avaliação com o uso do rugosímetro, para a análise da espátula. Foram feitas análises de rugosidade na máquina (modelo SJ201P, Mytutoio®, Miyasaki, Japan) para obtenção de resultados. **Resultados:** Mostraram que a utilização da lã de aço apresentou diferença estatística significativa em relação a rugosidade superficial (4,92±0,41) quando comparado com os demais grupos. Os grupos I (3,576±0,35); II (3,675 ±/0,72), III (3,650±/0,68) e VI (3,850±/0,37) foram estatisticamente semelhantes. ANOVA one way e teste Tukey (p<0,01). **Conclusões:** Os autores concluíram que o grupo IV, utilização de esponja de poliuretano (limpa inox) e grupo V, lã de aço não são indicados para a limpeza de instrumentos metálicos, pois oferecem maior rugosidade ao material. O grupo II, III e VI são indicados para o manuseio durante o procedimento de limpeza, oferecendo menor rugosidade ao material.

**Descritores:** Polimento de Metal; Rugosidade; Metal e Alteração.

## Abstract

**Introduction:** The present work evaluated the level of surface change of the metal in different types of surface treatment after cleaning with different techniques and materials. **Method:** A GOLGRAN / MILLENNIUM ½ composite resin metal spatula is required for the different types cleaning materials. Group I: Spatula packed and new without prior use (control); group II: Combined alcohol in gel + paper; group III: Combined dual-double absorbent paper + neutral type detergent; group IV: Combined with polyurethane sponge (stainless steel cleaner) + neutral detergent; group V: Combined with steel wool (Bombril) + neutral detergent; Group VI: Clean Tips (KG Sorensen). These groups were used for an evaluation with the use of the rugosimeter, for the analysis of the spatula. Roughness analyzes were performed on the machine (model SJ201P, Mytutoio®, Miyasaki, Japan) for results of se. Results: It was shown that the use of a paper row of the tile was one of the most comprehensive variables in relation to surface roughness (4.92 +/- 0.41) when compared to the other groups. Groups I (3.576 ± 0.35); II (3,675 +/- 0.72), III (3,650 +/- 0.68) and VI (3,850 +/- 0.37) were statistically similar. ANOVA one way and Tukey test (p <0.01). **Conclusions:** The authors concluded that group IV, the use of polyurethane sponges (stainless steel cleaner) and group V, are not indicative of cleaning of metallic instruments, but of greater roughness to the material. Group II, III and VI are indicative of handling during the cleaning procedure, with less roughness to the material.

**Key words:** Metal Polishing; Roughness; Metal and Alteration.

## Introdução

O estudo dos metais, com sua morfologia e estrutura, é chamado de metalografia. Os materiais metálicos apresentam maior ou menor grau de rugosidade, isto dependerá da qualidade da matéria-prima e procedimento de construção de um material<sup>1</sup>. O acabamento e polimento do metal é o último passo de confecção de um instrumento com objetivo de alisar e dar brilho à restauração. Diante a acuidade visual, os riscos deixados pelos procedimentos empregados são aspectos clínicos de um polimento inadequado promovendo uma alta rugosidade superficial no metal<sup>2</sup>.

Apesar de todo o progresso, este material continua a ser sensível, e uma das razões para o fracasso clínico em acabamento de restaurações, é a aplicação de técnicas inadequadas no momento do polimento. O material áspero apresenta uma maior exposição de partículas irregulares na superfície do instrumento proporcionando o aumento da rugosidade superficial durante a técnica específica<sup>3</sup>.

Desta forma, exemplificam-se em um dos campos de atuação dos instrumentos odontológicos tais como: o acabamento e polimento de resinas compostas que são passos importantes na odontologia restauradora. Uma superfície polida minimiza o acúmulo de placa bacteriana e irritação gengival. Por conseguinte, uma restauração bem polida é de extrema importância para o seu sucesso<sup>4</sup>.

Portanto, o conhecimento sobre uma adequada limpeza e procedimentos de polimento do metal, torna-se essencial para uma adequação do material restaurador e para manutenção da integridade e conservação das espátulas de resina composta. A composição do material exerce grande influência sobre as propriedades físicas e mecânicas dos compósitos, da mesma maneira que o método de limpeza das espátulas, principalmente o tipo de material a ser utilizado na fricção para a limpeza, este que influencia de forma direta na qualidade das espátulas provocando alterações significativas desses materiais<sup>5</sup>.

A eficácia desses procedimentos de limpeza do metal varia dependendo do tipo de composto usado, a sequência de polimento empregada e as características dos instrumentos, considerados isolados ou em combinação. Durante esse procedimento, o profissional deve evitar danificar o instrumental e conservar a lisura do metal<sup>6,7</sup>.

Sendo assim, este estudo tem como objetivo avaliar a rugosidade superficial da espátula metálica n.º de acordo com os diferentes materiais empregados na limpeza.

## Métodos

Foram utilizados espátula metálica de resina composta da marca GOLGRAN/MILLENNIUM ½ (n=5), para cada diferentes tipos de materiais de limpeza, divididos em grupos.

As amostras foram medidas por meio do aparelho de rugosidade Mytutoio (modelo SJ201P, Mytutoio®, Miyasaki, Japan) com velocidade 0,5 mm/s, com repetições de cinco vezes para cada grupo. Foram manuseadas de acordo com as descrições seguintes:

Grupo I: Espátula embalada e nova sem utilização prévia (controle). Em seguida avaliou-se a rugosidade superficial do metal.

Grupo II: Papel absorvente folha dupla + Combinado álcool em gel;

Foi combinado papel absorvente folha dupla da marca Elite Softy's embebido no álcool 70° em forma de gel. Em seguida realizou-se o esfregaço na superfície da espátula por 1' (minuto) em movimento de fricção de uma extremidade a outra da ponta ativa. Em seguida avaliou-se a rugosidade superficial do metal.

Grupo III: papel absorvente folha dupla + Detergente tipo neutro ;

Foi combinado papel absorvente folha dupla + detergente tipo neutro. Em seguida realizou-se o esfregaço na superfície da espátula por 1' (minuto) em movimento de fricção de uma extremidade a outra da ponta ativa. Em seguida avaliou-se a rugosidade superficial do metal.

Grupo IV: detergente tipo neutro + Combinado com esponja de poliuretano (limpa inox);

Foi combinada esponja de poliuretano (limpa inox) + detergente tipo (Ypê) neutro. Em seguida realizou-se o esfregaço na superfície da espátula por 1' (minuto) em movimento de fricção de uma extremidade a outra da ponta ativa. Em seguida avaliou-se a rugosidade superficial do metal.

Grupo V: Detergente tipo neutro + Combinado com lâ de aço (Bombril);

Foi combinada lâ de aço (Bombril) mais detergente tipo neutro. Em seguida realizou-se o esfregaço na superfície da espátula por 1' (minuto) em movimento de fricção de uma extremidade a outra da ponta ativa. Em seguida avaliou-se a rugosidade superficial do metal.

Grupo VI: limpa pontas (KG Sorensen). Em seguida realizou-se o esfregaço na superfície da espátula por 1' (minuto) em movimento de fricção de uma extremidade a outra da ponta ativa. Em seguida avaliou-se a rugosidade superficial do metal.

## Análise dos dados

Os resultados foram analisados por Análise de Variância (ANOVA) um fator para verificar diferença entre os grupos pesquisados frente aos diferentes tipos de materiais de limpeza e em seguida utilizou-se o teste de Tukey (p<0,01) para mostrar quais os grupos apresentaram diferenças estatística significativa neste estudo.

## Resultados

**Tabela 1** - Análise da rugosidade superficial da espátula metálica em diferentes tipos de tratamentos de limpeza

Grupos	Média (Desvio-padrão ±)
I	3,576 ±0,35 <sup>A</sup>
II	3,675±0,72 <sup>A</sup>
III	3,650±0,68 <sup>A</sup>
IV	4,120±0,46 <sup>B</sup>
V	4,920±0,45 <sup>C</sup>
VI	3,850±0,37 <sup>A</sup>

\* Letras distintas mostram diferença estatística significativa ( $p < 0,01$ ). ANOVA one way.  $F=11,33$ ;

\*\* Letras semelhantes mostram que não houve diferença estatística.

Os resultados mostraram que os grupos I; II; III e VI não apresentaram diferenças estatísticas significativas, isto demonstra que as rugosidades tiveram padrões semelhantes intergrupos, com menores médias de rugosidade.

O grupo IV e V apresentaram diferença estatística significativa em relação aos demais grupos, sendo maiores os valores de rugosidade superficial.

### Discussão

A qualidade do instrumento metálico odontológico durante a utilização clínica apresenta características bastante significativas nos resultados de trabalhos odontológicos. A performance do material em termos de acabamento e polimento proporciona um melhor manuseio do profissional durante as técnicas odontológicas, além da otimização do tempo clínico.

É de fundamental importância para manter os instrumentos com qualidade, conhecer as etapas sequenciais de limpeza do instrumento antes da esterilização, proporcionando baixa rugosidade superficial do material<sup>8,9</sup>.

Uma superfície lisa é essencial para melhorar a longevidade dos materiais restauradores estéticos. A textura da superfície é quantificada por meio de leituras aleatórias, em  $\mu\text{m}$  e uma média (Ra, rugosidade aritmética) é calculada por grupo. O parâmetro de rugosidade aritmética tem sido usado por muitos estudos para estimar a qualidade da superfície de resinas compostas sendo aceito como uma característica usada para a comparação de materiais baseados em resina<sup>10,11</sup>.

Um dos exemplos da importância do instrumento com bom acabamento com menor rugosidade superficial está nos instrumentos de raspagem periodontal e também nas espátulas de resina compostas. Está diretamente relacionado com a qualidade e facilidade de uso clínico, melhorando tanto a estética, funcionalidade e conseqüentemente a longevidade dos dentes restaurados<sup>11,12</sup>. Rugosidade superficial principalmente das resinas compostas resulta no acúmulo excessivo de placa bacteriana, irritação gengival, aumento da coloração da superfície e pobre brilho dos dentes restaurados<sup>13, 14</sup>. Materiais compósitos de resina estão disponíveis com uma variedade de tipos de composições que afetam suas características de manipulação e propriedades físicas.

Devido à dureza diferente da matriz de resina e a matriz inorgânica, abrasão homogênea e uma superfície com bom acabamento e polida são difíceis de obter clinicamente<sup>15</sup>. Por isso, neste estudo foi observado que o conhecimento em relação aos cuidados de limpeza do instrumento pode melhorar a utilização do material, desta forma facilitando o manuseio clínico e diminuindo as dificuldades de uso do material<sup>16</sup>. Esta performance conseqüentemente facilitará a aplicação do material promovendo por exemplo o bom acabamento e polimento de restaurações dentárias que são aspectos importantes de procedimentos clínicos restauradores.

O material apresentado como mais prejudicial à espátula de metal para resina composta, foi a lâ de aço, por apresentar uma superfície de maior rugosidade, apresentando maior deformação na superfície da espátula  $\frac{1}{2}$ , preconizada nesta pesquisa.

Neste estudo a utilização dos materiais do Grupo IV e V, demonstraram-se valores maiores de rugosidade, devido o fato de promover riscos significativos na superfície na espátula. Estas ranhuras podem em seguida dificultar a aplicação clínica e também a limpeza e causando produtos de corrosão no instrumento.

Os demais grupos I,II,III e VI são indicados como sugestão de utilização para limpeza de instrumentos metálicos em Odontologia pois apresentaram menores valores de rugosidade superficial. O uso do detergente e/ou álcool não afetou as características metálicas do instrumento. Se este material apresentar impregnação de material cimentante ou resinoso pode utilizar-se o limpa pontas/brocas. Este material é indicativo para remoção de cimentos ou resinas no instrumento metálico.

A presença de irregularidades pode influenciar na aparência<sup>17, 18</sup>. Além disso, a rugosidade da superfície dos compósitos pode reduzir algumas propriedades mecânicas, como dureza<sup>19</sup>. Utilizaram-se uma espátula com restos de materiais restauradores, a qualidade da restauração ficará comprometida, podendo até mesmo favorecer o acúmulo de biofilme e o surgimento da gengivite<sup>20</sup>. Contudo, o ideal é que a limpeza adequada dos instrumentos metálicos preceda de forma correta a esterilização para seu subsequente uso<sup>8</sup>.

Os fatores que determinam a micro morfologia da superfície das restaurações de resina composta, depois de terminar o polimento incluem as seguintes características: tamanho, dureza, tipo e quantidade de partículas e os fatores relacionados são sistemas abrasivos como a flexibilidade do material em qual o abrasivo e impregnado, a dureza do abrasivo, e a geometria, a velocidade e a forma de aplicação dos instrumentos utilizados, tudo isso tem relevância clínica quando um instrumental é limpo de maneira adequada, pois não afetaria o manuseio dos materiais odontológicos.<sup>8,9,13,14</sup>

Sendo assim, este estudo mostrou que a escolha de um protocolo de limpeza antes da esterilização faz parte também da otimização do trabalho clínico odontológico. Um instrumento com menor rugosidade superficial, sem ranhuras contribui para a melhor execução das atividades clínicas em relação tempo e qualidade, além de proporcionar maior durabilidade do instrumento.

### Conclusões

A utilização da lâ de aço mais detergente tipo neutro (Grupo IV e V) apresentaram maiores valores de rugosidade; Os demais grupos apresentaram valores de rugosidade aceitável clinicamente independentemente, tanto no Grupo I, II, III e V.

### Conflito de Interesses

Os autores alegam não haver conflito de interesses.

### Referências bibliográficas

- ALMEIDA, K. *et al.* Effect of different polishing systems on the surface roughness of microhybrid composites. *Journal of applied oral science: revista FOB.* 2009;17(1):21–6, 2009.
- CHOUR RG, MODA A, ARORA A, ARAFATH MY, SHETTY VK, RISHAL Y. Comparative evaluation of effect of different polishing systems on surface roughness of composite resin: An in vitro study. *J Int Soc Prevent Communit Dent* 2016;6:166-70.
- BALTACIOĞLU, I. H. *et al.* Comparison of One-Step and Multistep Polishing Systems for the Surface Roughness of Resin Composites. *Rev. Scientific Research Academic Publisher.*2016;6(3):73-80.
- BOTTI, R. H. *et al.* Effectiveness of plaque indicators and airpolishing for these alingof pits and fissures. *European journal of pediatric dentistry. Journal of European Academy of Paediatric Dentistry.*2010;11(1):15–8.
- CUNHA, L. A. *et al.* Superficial roughness of composite resin submitted to different surface treatments – an in vitro study.pdf. *Rev. Odonto.*2011;16(1):64–68.
- DE, R *et al.* Effect of finishing and polishing on color stability of a nanofilled resin immersed in different media. *2014; 43(5): 338–342.*
- DE, R. *et al.* Evaluation of the surface roughness of a nanofilled composite resin submitted to different finishing and finishing techniques. *2016; 459(2):110–4.*
- DURÃES, I. *et al.* Effects of different polishing systems on the surface roughness of two ceromers. *Brazilian Dental Science.*2016;19(2): 56.
- ITTALO, J.; VIEIRA, N. Lisura superficial da resina composta frente a técnicas de polimento. *Rev. Bras. Odontol.* 2015;72(1/2):47–50.
- CONSANI RLX ET AL. Polymerization cycles on hardness and surface gloss of denture bases. *Int J Contemp Dent Med Rev.* 2014; 04:1-2.
- MARQUES, V. F. Avaliação da microdureza e da rugosidade de compósitos resinosos de uso direto e indireto. *RFO, Passo Fundo.* 2015; 20(1): 28–33.
- NAGEM FILHO, H. *et al.* Surface roughness of composite resins after finishing and polishing. *Brazilian dental journal.*2003;14(1):37–41.
- ST GERMAIN H, SAMUELSON BA. Surface characteristics of resin composite materials after finishing and polishing. *Gen Dent.* 2015 Mar-Apr;63(2):26-32.
- SINGH, S. *et al.* The effect of finishing and polishing procedures on the surface roughness of composite resin materials: vitro study. *IIOAB Journal.*2015;6(3):17–21.
- TRO, I. N.; TION, D. U. C. Effect of prophylactic treatments on the superficial roughness of dental tissues and of two esthetic restorative materials. *2003;17(1):63–68, 2003.*
- UNURSAIKHAN,O *et al.* Comparative evaluation of roughness of titanium surfaces treated by different hygiene instruments. *J Periodontal Implant Sci* 2012;42:88-94.
- SCHWARZ F *et al.* Influence of plaque biofilm removal on reestablishment of the biocompatibility of contaminated titanium surfaces. *J Biomed Mater Res.* 2006;77:437-44.
- SAWAI MA *et al.* Tooth polishing: The current status. *J Indian Soc Periodontol* 2015;19: 375-380.
- KAKABOURA A, *et al.* Evaluation of surface characteristics of dental composites using profilometry, scanning electron, atomic force microscopy and gloss-meter. *J Mater Sci Med.* 2007; 18: 155-163.
- VIEIRA AC *et al.* Evaluation of the surface roughness in dental ceramics submitted to different finishing and polishing methods. *J Indian Prosthodont Soc* 2013;13:290-5.
- FANG, C. K., CHUANG, T. H., “Surface Morphologies and Erosion Rates Of Metallic Building Materials After Sandblasting”. *Wear.* Vol. 230, No 2 (Mai): 156-164, 1999.

## Revisão de Literatura

# IMPORTÂNCIA DA PATÊNCIA APICAL NO SUCESSO DO TRATAMENTO ENDODÔNTICO

IMPORTANCE OF APICAL PATENCY IN THE SUCCESS OF ENDODONTIC TREATMENT

**Monique Evelyn Nunes Santa Rosa<sup>1</sup>, Gabriel Gomes da Silva<sup>2</sup>, Jabes Gennedyr da Cruz Lima<sup>2</sup>, Juliana Campos Pinheiro<sup>3</sup>, Domingos Alves dos Anjos Neto<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> Cirurgiã-dentista graduada pela Universidade Tiradentes, Aracaju/Se.

<sup>2</sup> Graduando em Odontologia pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal/RN.

<sup>3</sup> Cirurgiã-dentista, mestre em Patologia Oral e doutoranda em Ciências Odontológicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal/RN.

<sup>4</sup> Mestre em Endodontia e professor da disciplina Endodontia pela Universidade Tiradentes, Aracaju/Se.

### Resumo

**Introdução:** A endodontia é uma especialidade que vem se desenvolvendo e modernizando ao longo do tempo. Alguns conceitos, padrões e teorias vem sendo modificados pautados em respostas clínicas e biológicas. O objetivo do presente trabalho é apresentar os principais conceitos sobre a patência apical, que consiste na limpeza passiva do forame apical com uma lima de pequeno calibre, que tem como função remover raspas de dentina contaminadas, restos pulpares e microrganismos que possam interferir no processo de reparo pós tratamento endodôntico. Concluindo que inúmeras são as vantagens observadas na realização da patência apical, principalmente em casos de necropulpectomia, onde a lesão periapical não regride pela técnica convencional (sem patência). Entretanto, existem divergências no caso de polpa viva, onde a presença do coto pulpar é de extrema importância para o selamento biológico.

**Descritores:** Ápice Dentário; Tecido Periapical; Tratamento do Canal Radicular.

### Abstract

**Introduction:** Endodontics is a specialty which has developing and modernizing all the time. Some concepts, examples and theories has been modified guided by clinical and biological results. One of that concepts is the apical patency, according to Buchanan this is the passive cleaning of the apical foramen with a small-caliber file that purpose to remove infected dentin rest, dental pulp remains and microorganisms that can affect the repair process after endodontic treatment. Several advantages can be observed during the apical patency, especially in necropulpectomia cases when the apical periodontitis isn't solved by the conventional technique (without patency). However, there are differences in the case of vital pulp when the presence of pulp stump is extremely important for biological sealing. The objective of this study was to have a literature review about apical patency and its importance for endodontic treatment.

**Key words:** Tooth Apex; Periapical Tissue; Root Canal Therapy.

Contato: Juliana Campos Pinheiro; e-mail: juliana.patologia92@gmail.com

Enviado: Fevereiro de 2019

Revisado: Março de 2019

Aceito: Abril de 2019

## Introdução

Uma das principais preocupações na endodontia é promover a completa limpeza e desinfecção do sistema de canais radiculares, agregado à eliminação, ou máxima redução de irritantes, uma vez que a presença de microrganismos e subprodutos representam um dos fatores responsáveis pela instalação e manutenção das patologias periapicais, as quais estão intimamente relacionadas com os insucessos<sup>1,2</sup>.

Atualmente, o papel dos microrganismos na polpa e em doenças periapicais é bem conhecido e as bactérias anaeróbias são reconhecidas como importantes agentes patogênicos, apesar das divergências quanto à porcentagem e predominância no terço apical e no canal cementário<sup>3,4</sup>. Outro fator observado é a presença do biofilme na região periapical, que dificulta o processo de sanificação exclusivamente da ação de substâncias químicas<sup>5</sup>.

O preparo do canal radicular é uma das fases essenciais para o sucesso do tratamento endodôntico<sup>1,6</sup>. Esse preparo, químico-mecânico, tem por objetivo promover a limpeza e modelagem dos terços coronário, médio e apical, por meio do emprego de instrumentos endodônticos, de substâncias químicas auxiliares e da irrigação e aspiração<sup>1</sup>.

O conhecimento da anatomia do sistema de canais radiculares é de fundamental importância para o tratamento endodôntico. Considerando tal fato, vários estudos vêm sendo executados com o objetivo de relatar a complexidade da anatomia interna dos dentes<sup>7,8</sup>.

Apesar de alguns autores defenderem a ideia de que é possível estabelecer o término do canal dentinário pela sensibilidade tátil, a junção cimento-dentina-canal não deve ser o limite ideal até onde o preparo do canal deve terminar devido à condução de erros variados<sup>9</sup>.

A determinação do limite apical de instrumentação é um tema muito discutido na endodontia. Alguns autores acreditam que esse fator está na interdependência da condição de vitalidade pulpar e da presença de lesão periapical<sup>10, 11</sup>. O limite apical de instrumentação mais difundido é de 1 mm aquém do forame, devido à possibilidade de agressões aos tecidos apicais e periapicais<sup>11, 12, 13</sup>. No entanto, 1 mm do canal não será instrumentado e sanificado<sup>14, 15</sup>.

Cohen e Burns<sup>16</sup> relataram que 1 mm do canal radicular com diâmetro igual a 0,25 mm pode abrigar cerca de aproximadamente 80.000 células de microrganismos pertencentes ao gênero *Streptococcus*. A aceitação de limpeza e desbridamento do forame durante a instrumentação do canal radicular, utilizando o conceito que foi amplamente difundido por Buchanan<sup>17</sup>, a "patência apical" proporciona a manutenção da porção apical do canal radicular, eliminando detritos do forame pela recapitulação com uma lima fina e flexível, levada até a constrição apical sem ampliá-la.

A limpeza do forame impediria que raspas de dentina contaminadas, restos pulpares e microrganismos interferissem no processo de reparo pós-tratamento endodôntico<sup>2,15, 18, 19, 20</sup>.

Com base nesses aspectos, observa-se a necessidade de estudos que enfatizem a importância da patência apical para a realização de um tratamento endodôntico com o mínimo de contaminação e o máximo de sucesso. Esse trabalho tem como objetivo realizar uma revisão de literatura observando a importância da patência apical para o tratamento endodôntico.

## Revisão de literatura e Discussão

A utilização da patência apical é um tema bastante controverso na endodontia<sup>11</sup>. Deve ter como fundamento que, durante o preparo do canal radicular, fragmentos de tecido pulpar apical e raspas de dentina produzidas pela instrumentação tendem a ser compactado no forame, o que pode causar o bloqueio apical e interferir no comprimento de trabalho. A penetração repentina no forame apical, com uma lima de tamanho adequado, durante a instrumentação, evita o acúmulo de detritos, proporcionando a permeabilidade do forame apical<sup>17, 21</sup>.

São inúmeras as vantagens de realizar a patência apical, tais como: a) transmitir antecipadamente ao clínico, por meio da sensibilidade tátil, a direção o sentido da curvatura do canal radicular quando em terceira dimensão (vestibulolingual) não é observada radiograficamente; b) eliminar bolhas de ar no interior do terço apical; c) levar a solução irrigadora ou o medicamento intracanal mais próximo do forame apical d) menor perda de comprimento de trabalho e) transpassar nódulos pulpares suspensos no tecido pulpar ou aderidos a paredes do canal radicular sem possibilidade de levá-los além do instrumento; f) menor ocorrência de desvios ou perfurações radiculares apicais, bem como o bloqueio da porção apical com raspas de dentina provenientes da limpeza mecânica, aumentando significativamente a taxa de sucesso em tratamentos endodônticos em dentes com polpa necrosada<sup>22, 23, 24, 25</sup>.

O estabelecimento da patência apical é transpor o forame de forma livre e acessível, ao ultrapassar raspas de dentina e fragmentos. A patência apical deve ser obtida com um instrumento coincidente ao calibre do forame, para que possa se mover passivamente através do forame sem que avance além do término do canal. No entanto, a lima compatível com o forame atuará como um êmbolo, aumentando inadvertidamente a possibilidade de extrusão de detritos além do vértice. Contudo, o uso de uma lima com diâmetro preferencialmente duas vezes menor ou inferior ao forame apical, oferecerá um risco menor de extrusão de produtos tóxicos e detritos ou mesmo, minimizar a ocorrência<sup>21</sup>.

Flanders<sup>18</sup> e Yu<sup>26</sup> relataram que a patência apical é essencial para o êxito e sucesso do tratamento endodôntico, preconizando o uso da técnica com o intuito de se evitar o acúmulo de resíduos da polpa e de raspas de dentina no forame apical. É recomendado também a utilização de uma técnica crown-down para o preparo do canal radicular e a utilização de uma lima # 10 ou # 15 ultrapassando 0.5 a 1 mm além do ápice do dente sendo suficiente para confeccionar a patência. Tornando-se, assim, desnecessário um maior alargamento do forame apical e uma tomada radiográfica final, após a obturação para a confirmação da patência, comprovando a extrusão do cimento endodôntico.

O estabelecimento da patência em canais calcificados é realizado com a utilização de uma pequena lima tipo K (#6, #8 ou #10) embebida em agente quelante facilitando a trajetória do instrumento<sup>17</sup>.

Quando realizada com instrumentos rotatórios de NiTi, a patência apical não apresenta diferença significativa em relação à utilização de instrumentos de aço inoxidável. Todavia, os instrumentos de aço inoxidável causam menor grau de deformação no forame devido à baixa recuperação elástica do material<sup>27</sup>.

Devido à existência de bactérias no interior do canal cementário, em casos de dentes com polpa necrosada e lesões periapicais, a utilização da patência apical torna-se necessária já que permite que o instrumento e a solução química auxiliar mantenham acesso a todo o canal radicular. No entanto, deve ser levado em consideração que a manutenção da permeabilidade apical não limpa o forame completamente, mas evita o bloqueio apical por aprisionamento de raspas de dentina, sendo necessário o desbridamento passivo do forame<sup>21</sup>.

Alguns autores defendem a ideia de que a limpeza mecânica do forame é desnecessária, acreditando que o uso de soluções irrigantes e curativos intracanalais são exclusivamente satisfatórios para tal desinfecção. No entanto, a literatura tem mostrado que apesar de todos os esforços, os restos de dentina são inadvertidamente compactados dentro da parte apical do canal durante a instrumentação, formando um tampão de dentina reduzindo ou até mesmo neutralizando a eficácia dos agentes químicos<sup>21</sup>. A desobstrução apical favorece o transporte de irrigantes ao terço apical dos canais radiculares<sup>24</sup>.

O tampão de dentina atua como uma barreira mecânica que se opõe ou pelo menos, interfere com o contato da solução irrigadora e da medicação intracanal com as paredes do canal cementário. Alguns autores preconizam a restrição do uso do hipoclorito de sódio em contato com os tecidos periapicais. Desta maneira, a irrigação intracanal tem sido feita de tal maneira a evitar atingir a porção final do canal<sup>15</sup>.

Segundo Souza<sup>15</sup>, a presença de um biofilme periapical representa uma dificuldade adicional para o processo de remoção e eliminação dos microrganismos, preconizando a limpeza mecânica e química de forma concomitante, deixando clara a necessidade de instrumentação do canal cementário. Apesar de alguns autores defenderem a ideia de que é possível estabelecer o término do canal dentinário pela sensibilidade tátil, a junção cimento-dentina-canal não deve ser o limite ideal até onde o preparo do canal deve terminar, devido à condução de erros variados<sup>9</sup>.

No entanto, uma questão extremamente importante não deve ser postergada ao discutir este tema. Se o comprimento de trabalho é estabelecido perto do limite CDC e que o canal dentinário converge em direção ao vértice e o canal cementário apresenta paredes divergentes, a lima vai se ligar unicamente a apenas uma porção do forame, limitando assim o seu potencial de limpeza por não tocar nas paredes divergentes do canal cementário. Mesmo após a limpeza do forame, alguns casos não respondem ao tratamento endodôntico e a lesão periapical associada persiste. Nessas situações, o forame deve ser ativamente limpo, ou seja, a ultrapassagem de 1 a 2 mm do vértice com instrumentos até duas vezes maiores que o forame para o desbridamento apical e instrumentação das paredes do canal cementário<sup>21</sup>.

Em casos de necrose pulpar sem lesão periapical, a maioria dos autores preconiza a instrumentação radicular até 1 mm coronalmente ao ápice, evitando a instrumentação do canal cementário devido à possibilidade de agressões aos tecidos apicais e periapicais<sup>11, 12, 13</sup> significando que 1 mm do canal radicular não será instrumentado e, assim, não vai ser limpo, podendo abrigar o equivalente a 80.000 células de microrganismos pertencentes ao gênero *Streptococcus*<sup>16</sup>. No entanto, a possível existência de uma polpa vital próxima ao coto periodontal nos casos de necrose pulpar sem lesão periapical, tem impedido a aceitação integral destes procedimentos por endodontistas e pesquisadores<sup>15</sup>.

Por outro lado, a maior preocupação durante a terapia de canal radicular de dentes com polpa vital tem sido a preservação da vitalidade do coto periodontal "coto pulpar". Por esta razão, vários autores têm recomendado que o comprimento de trabalho deve ser determinado de 1- 2mm aquém do ápice radiográfico<sup>13, 14</sup>. Porém é muito difícil observar posição real da junção CDC clinicamente. O limite de 1mm do forame é apenas uma média, havendo uma variação muito grande entre os dentes. Assim, corre-se o risco de deixar o término do canal por instrumentar<sup>28</sup>. Contudo, a manutenção da vitalidade do "coto pulpar" imprevisível durante o preparo químico-mecânico podendo necrosar devido à falta de vascularização ou contato com substâncias químicas utilizadas na instrumentação<sup>1</sup>.

Na ausência de infecção a necrose do “coto pulpar” pode não representar maiores problemas para o resultado do tratamento endodôntico. Necrosado mais estéril o “coto pulpar” seria reabsorvido por células do ligamento periodontal ocupando o espaço outrora preenchido pelo o “coto pulpar”. Assim, a remoção ou preservação do “coto pulpar” não importa sobre o ponto de vista biológico já que a reparação tecidual pós-tratamento endodôntico é de total responsabilidade dos tecidos perirradiculares, principalmente do ligamento periodontal<sup>1</sup>. Portanto, o estabelecimento de patência apical é recomendável mesmo durante o tratamento de canais com polpas vitais<sup>15</sup>. Entretanto, Holland<sup>29</sup> afirmou que a manutenção da vitalidade do “coto pulpar” de fundamental importância para que se consiga o selamento biológico tão esperado no tratamento endodôntico.

Referente à obturação de dentes tratados endodônticamente com o emprego da patência apical, alguns autores afirmam que, independente da patência apical, ocorre pressão da gutapercha nas paredes e no ápice do canal radicular, porém, nos dentes com patência, a pressão se concentra mais próxima ao forame apical<sup>21</sup>. Quando o canal radicular é preparado e obturado, tomando-se como referência o ápice radiográfico, o índice de extravasamento de material obturador para os tecidos periapicais é maior, salientando a necessidade da patência apical para uma melhor qualidade do tratamento<sup>19</sup>.

A patência apical é uma manobra confiável em relação ao selamento apical e não apresenta diferença estatística na qualidade de selamento apical em dentes sem tal preparo<sup>20</sup>. Arora<sup>11</sup> relataram que a utilização da patência apical não apresenta relação significativa com a incidência de flareup, quando comparado ao uso de medicação intracanal e doenças sistêmicas.

A dor pós-tratamento endodôntico é menos prevalente em dentes não vitais tratados com a patência apical. De acordo com alguns autores, a patência não aumenta a incidência, o grau, ou a duração da dor pós-operatória<sup>11</sup>. Diante dos fatos decorridos, a preconização da utilização da patência apical favorece a reparação tecidual pós-tratamento através do tecido do ligamento periodontal, que tem a melhor estrutura histológica para esse fim e evita a compactação de raspas de dentina na porção apical do canal radicular, o que resultaria na perda do comprimento de trabalho<sup>12</sup>. Entretanto, novos trabalhos devem ser realizados, principalmente em casos de polpas vitais para a verificação da influência da patência apical nessas situações<sup>25</sup>.

## Conclusões

A patência apical proporciona ao tratamento endodôntico uma melhor limpeza do canal cementário e eliminação do biofilme pericapical, favorecendo o processo de reparo nos casos de necropulpectomia.

Nos casos de polpa vital, o ideal é tentar manter a vitalidade do coto periodontal, uma vez que o mesmo é o principal responsável pelo selamento biológico, embora alguns trabalhos mostrem que não há prejuízo ao selamento a confecção da patência apical. Novos estudos devem ser realizados, a fim de se observar a real eficácia da patência apical, principalmente em casos de polpa vital.

## Conflito de Interesses

Os autores alegam não haver conflito de interesses.

## Referências bibliográficas

1. KENNER BM et al. Análise comparativa de dois localizadores apicais eletrônicos na definição do comprimento de trabalho na terapia endodôntica: estudo *in vitro*. RSBO. 2011;8(1):27-32.
2. NAIR PN et al. Microbial status of apical status of apical root canal system of human mandibular first molars with primary apical periodontitis after “on-visit” endodontic treatment. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2010;99(1):231-252.
3. YU DC et al. Cleaning and shaping the apical third of a root canal system. Gen Dent. 2001;49(3): 266-270.
4. TEIXEIRA FB et al. A preliminary *in vitro* study of the incidence and position of the root canal isthmus in maxillary and mandibular first molars. Int Endod J. 2003;26(1):76-280.
5. SERT S et al. Evaluation of the root canal configuration of the mandibular and maxillary permanent teeth by gender in the Turkish population. J Endod. 2004;30:391-398.
6. VANNI JR et al. Influence of cervical preflaring on determination of apical file size in maxillary molars: SEM analysis. Braz Dent J. 2005;16(3):181-186.
7. NEGISHI J et al. Risk analysis of failure of root canal treatment for teeth with inaccessible apical constriction. J. Dent. 2005;33:399-404.
8. SCHAEFFER MA et al. Determining the optimal obturation length: a meta-analysis of literature. J.Endod. 2005;31(4): 271-274.
9. HOLLAND R et al. Influence of apical patency and filling material on healing process of dogs' teeth with vit pulp after root canal therapy. Braz Dent J. 2005;16(1):9- 16.
10. SOUZA RA et al. The importance of apical patency and cleaning of the apical foramen on root canal preparation. Braz Dent J. 2006;17(1):6-9.
11. COHEN S et al. Caminhos da polpa. 10. ed; Ed. Elsevier, 2011.
12. FLANDERS DH et al. Endodontic patency. How to get it. How to keep it. Why is important. N Y State Dent J.2002;68(68): 30- 32.
13. MOUNCE R et al. What is apical patency and does it matter?. Compendium.2005;26(1):62-66.

14. DEONIZIO MDA et al. Influence of apical patency and cleaning of the apical foramen on periapical extrusion in retreatment. *Braz. Dent. J.* 2013;24(5):482-486.
15. SOUZA V et al. Influência do tipo de cimento obturador no tratamento de dentes de cães com lesões periapicais crônicas em uma ou duas sessões. *J Brás Endod.* 2003;4(13):122-128.
16. LEONARDO MR et al. Tratamento de Canais Radiculares: Avanços Tecnológicos de uma Endodontia Minimamente Invasiva e Reparadora. 1. ed; Ed. Artes Medicas, 2012.
17. VERA J et al. Effect of maintaining apical patency on irrigant penetration into the apical two millimeters of large root canals: an in vivo study. *J Endod.* 2012;38(10): 1340-1343.
18. GREGORIO C et al. Differences in disinfection protocols for root canal treatments between general dentists and endodontists: A Web-based survey. *J Am Dent Assoc.* 2015;146(7): 536-543.
19. YU DC et al. Patency and envelope of motion--two essential procedures for cleaning and shaping the root canal systems. *Gen Dent.* 2009;57(6):616-621.
20. LOPREITE G et al. Evaluation of Apical Foramen Deformation Produced by Manual and Mechanized Patency Maneuvers. *Acta Odontol. Latinoam.* 2014;27(2): 77-81.
21. HIZATUGU RUY. Endodontia em sessão única. 2. ed. Ed Santos Editora, 2012.
22. ARORA M et al. Effect of maintaining apical patency on endodontic pain in posterior teeth with pulp necrosis and apical periodontitis: a randomized controlled trial. *Int Endod J.* 2015; 13(1):10-11.
23. ARIAS A et al. Relationship between post endodontic pain, tooth diagnostic factors, and apical patency. *J Endod.* 2009;35(2):189-192.
24. VERA J et al. Dynamic movement of intracanal gas bubbles during cleaning and shaping procedures: the effect of maintaining apical patency on their presence in the middle and cervical thirds of human root canals-an in vivo study. *J Endod.* 2012;38(2): 200-203.
25. BARROSO J et al. Avaliação in vitro da influência da lima patência na manutenção do comprimento de trabalho. *Rev Odontol Unesp.* 2017; 46(2): 72-76.
26. LIMA T et al. Avaliação morfológica do forame apical após o preparo endodôntico com dois sistemas rotatórios. *Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent.* 2012; 66(4): 272-276.
27. DANTAS J. Estudo Comparativo da Formação do Tampão Apical de Dentina com e sem Patência do Forame Usando a Técnica de Rotação Alternada. *UFES Rev. Odontol.* 2006; 8(1): 10-14.

## Relato de Pesquisa

**EFEITO DA MANIPULAÇÃO E PROPORÇÃO PÓ E LÍQUIDO DO CIMENTO DE IONÔMERO DE VIDRO REFORÇADO COM ZINCO NA RUGOSIDADE SUPERFICIAL (PARTE 1)**

EFFECT OF HANDLING AND PROPORTION POWDER AND LIQUID OF GLASS IONOMER CEMENT REINFORCED WITH ZINC IN SURFACE ROUGHNESS (PART 1)

**Karinne Diniz de Souza Machado<sup>1</sup>, Rogério Vieira Reges<sup>2</sup>, Tessa de Lucena Botelho<sup>3</sup>, Florisberto Garcia dos Santos<sup>4</sup>**<sup>1</sup> Cirurgiã-dentista, Goiânia/GO.<sup>2</sup> Professor Titular de Biomateriais e Dentística, Universidade Paulista, Goiânia/GO; Doutor em Materiais Dentários, Unicamp/SP.<sup>3</sup> Coordenadora Curso Odontologia e Professora Titular Universidade Paulista, Goiânia/GO; Doutora, USP/São Paulo;<sup>4</sup> Diretor Universidade Paulista, Goiânia/GO e Professor Titular de Engenharia, Universidade Paulista, Goiânia/GO.**Resumo**

**Introdução:** Este estudo analisou a rugosidade superficial do cimento de ionômero de vidro convencional reforçado com zinco (ION Z- FGM®), dentro de uma matriz metálica de 10mmx1mm de dimensões utilizando o rugosímetro. Após a manipulação do cimento na placa de vidro e no bloco de papel, foi aplicado com uma espátula de inserção. Foram preparados corpos de prova do CIV convencional (n=10) aglutinados em placa de vidro e bloco de papel, com espátula de plástico em proporções 1:1 e 1:2 (pó/líquido), de acordo com as recomendações do fabricante. Os ionômeros aglutinados foram divididos em dois grupos (n=10) de acordo com os seguintes protocolos de armazenamentos seguintes: P<sub>1</sub> – Placa de Vidro – 1:1; P<sub>2</sub>- Bloco de Papel - 1:1; P<sub>3</sub> – Placa de Vidro – 1:2; P<sub>4</sub>- Bloco de Papel – 1:2. A seguir, os corpos de prova foram submetidos a análise quantitativa da rugosidade de superfície (Ra) por meio do rugosímetro. Foram realizadas cinco análises em cada corpo de prova, utilizando uma velocidade de 0,5 mm/s. Portanto, após as coletas foram analisados os dados com ANOVA e teste de Fisher (p<0.01). Os resultados mostraram diferença estatística em relação ao bloco de papel e proporção 1:2 em contato com a placa de vidro até 24 horas. O emprego da placa de vidro com proporção 1:1 foi à indicação principal para a melhor rugosidade do cimento de ionômero de vidro.

**Descritores:** Ionômero; Rugosidade; Superfície.

**Abstract**

**Introduction:** This study analyzed the surface roughness of zinc-reinforced conventional ionomer cement (ION Z-FGM®) within a 10mm x 1mm metal matrix of dimensions using the rugosimeter. After the cement was agglutinated on the glass plate and the paper block, it was applied with an insert spatula. Conventional cement glass ionomer (n = 10) specimens were handled on a glass plate and block of paper, with plastic spatula in 1: 1 and 1: 2 ratios (powder / liquid), according to the manufacturer's recommendations. The agglutinated ionomers were divided into two groups (n = 10) according to the following storage protocols: P<sub>1</sub> -Glass Plate - 1: 1; P<sub>2</sub> - Paper Block - 1: 1; P<sub>3</sub> - Glass Plate - 1: 2; P<sub>4</sub> - Paper Block - 1: 2. Subsequently, the test specimens were subjected to a quantitative analysis of the surface roughness (Ra) by means of the rugosimeter. Five analyzes were performed in each specimen, using a velocity of 0.5 mm/s. Therefore, data were analyzed after ANOVA and Fisher's test (p <0.01). The results showed a statistically significant difference in relation to the paper block and 1: 2 ratio in contact with the glass plate up to 24 hours. The use of the 1: 1 ratio glass plate was the main indication for the better roughness of the ionomer cement of glass.

**Key words:** Ionomer; Roughness; Surface.

Contato: Rogério Vieira Regis; e-mail: vieirareges@yahoo.com.br

Enviado: Janeiro de 2019

Revisado: Fevereiro de 2019

Aceito: Março de 2019

**Introdução**

O cimento de ionômero de vidro é um material odontológico muito utilizado rotineiramente em restaurações provisórias, forramento de cavidades e cimentação de peças protéticas<sup>1</sup>. Este material é classificado segundo sua composição em convencional, reforçado por metal e modificado por resina<sup>2</sup>.

Dentre as vantagens em sua utilização incluem apresentar adesividade aos tecidos dentais, não produzir danos ao tecido polpar e liberar constantemente íons flúor. As desvantagens, deste material envolvem a baixa resistência à compressão, a formação de fissuras e infiltrações devido a seu rápido tempo de cura, não apresenta propriedades estéticas, a baixa capacidade de polimento, com aumento da rugosidade superficial<sup>3</sup>. A deterioração da superfície de restaurações de resina composta e CIV têm sido demonstradas por um aumento da rugosidade. Essa rugosidade superficial é influenciada pelo polimento, alteração do pH e aglutinação correta do material<sup>3</sup>. A superfície de uma restauração deve ficar a mais lisa possível, a fim de dificultar a fixação de placa bacteriana, sendo o valor de 0,2 µm considerado um limite além do qual haveria maior possibilidade de acúmulo de biofilme<sup>4</sup>.

A análise da rugosidade superficial é importante critério para determinar e prever o desgaste dos materiais restauradores. O aumento da rugosidade de materiais restauradores leva à perda de integridade superficial, com consequente formação de sítios de retenção de substrato e microrganismos, aumentando o risco de desenvolvimento de novas lesões de cáries<sup>4,5</sup>. A rugosidade superficial torna-se um aspecto relevante a ser considerado nos materiais odontológicos, uma vez que, contribui para o acúmulo de placa, para a pigmentação em esmalte, podendo resultar em cárie secundária, falhas estéticas e doença periodontal. Assim, este estudo analisou a rugosidade da superfície do CIV convencional liberador de Flúor e Zinco após a aglutinação em placa de vidro e bloco de papel em diferentes proporções.

**Materiais e Métodos**

O presente estudo analisou o cimento de ionômero de vidro convencional ION Z- FGM® com as seguintes especificações de acordo com a tabela 1.

Foram proporcionado e aglutinado em placa de vidro e bloco de papel, de acordo com as recomendações do fabricante. Após aglutinação, foi armazenado em um recipiente, aguardando aproximadamente 5 minutos, tempo de presa, com uma placa de vidro por cima para adquirir uma lisura superficial. Imediatamente, após a manipulação foi aplicado com uma espátula e inserção dentro de uma matriz metálica de 10mmx1mm de dimensões, planejando o material até o nível superior da cavidade. Os recipientes foram divididos em dois grupos de acordo com os protocolos (n=10): P1 – Grupo do ionômero de vidro convencional manipulado em placa de vidro e espátula plástico na proporção 1:1; P2- Grupo do ionômero de vidro convencional manipulado em bloco de papel e espátula de plástico na proporção 1:1; P3- Grupo do ionômero de vidro convencional manipulado em placa de vidro e espátula plástico na proporção 1:2.P4 - Grupo do ionômero de vidro convencional manipulado em bloco de papel e espátula plástico na proporção 1:2.

Após o tempo de presa, os corpos de prova foram submetidos a análise quantitativa da rugosidade de superfície (Ra) através do rugosímetro fabricante Mitutoyo, realizando cinco análises seguidas em cada corpo de prova mudando a posição da ponteira no mesmo corpo de prova, com velocidade de 0,5 mm/s. As médias da rugosidade para cada corpo de prova foram calculadas. Analisados os dados posteriormente pelo teste estatístico ANOVA e teste de Fisher (p<0.01).

**Tabela 1 – Descrição do material utilizado\***

Tipo	Marca Comercial	Composição Química	Fabricante
<p><i>Cimento de Ionômero de Vidro</i></p> <p>Convencional</p> <p>Micronizados</p>	<p>ION Z</p>	<p>Pó: pigmento (dióxido de titânio e óxido de ferro), cargas (vidro de cálcio-alumínio-zinco-flúor-silicato).</p> <p>Líquido: Ácido Poliacrílico, Ácido Tartárico e Água Destilada.</p>	<p>FGM</p>

\* Informações do fabricante.



Fig. 1- Análise da rugosidade superficial em cimentos ionoméricos (ION Z).

**Resultados**

Os resultados estão apresentados nas tabelas 1 e 2. O cimento de ionômero de vidro com zinco quando utiliza o bloco de papel de proporções distintas mostrou uma diferença significativa e com duas gotas de líquido maior faixa de alteração de rugosidade superficial do material em relação a proporção 1:1. Quando a manipulação deste cimento é realizado na placa de vidro há uma expansão do material, de modo que estabilidade permanece mais evidenciado, ou seja, a massa fica mais homogeneizado. De ponto de vista metodológico, é interessante utilizar placa de vidro na proporção 1:1, pois o comportamento do material adquire performance de maior estabilidade química. Quando se utiliza bloco de papel e proporção 1:2, a reação é retardada promovendo uma contração inicial, com diminuição da estabilidade de reação química, promovendo maiores valores de elementos químicos precipitados na superfície e não reagidos.

**Tabela 1- Análise da rugosidade superficial do cimento de ionômero de vidro de acordo com as proporção 1:1, meios de manipulação e tempo de armazenamento**

Grupos	Proporções (Desvio –padrão ±)	
	1:1	
	Imediato	24 Horas
Placa de Vidro	20,34 ±0,23 <sup>A,a</sup>	20,46 ± 0,12 <sup>A,a</sup>
Bloco de Papel	21,50 ±0,41 <sup>B,a</sup>	9,07 ± 0,54 <sup>B,b</sup>

\*Letras distintas mostram diferença estatística significativa (p<0,05), ANOVA F=18,04

\*\*Letras maiúsculas mostram estatística no sentido vertical;

\*\*\*Letras minúsculas mostram estatística no sentido horizontal;

\*\*\*\*Letras semelhantes mostram que não houve diferença estatística;

**Tabela 2- Análise da rugosidade superficial do cimento de ionômero de vidro de acordo com as proporção 1:2, meios de manipulação e tempo de armazenamento**

Grupos	Proporções (Desvio –padrão ±)	
	1:2	
	Imediato	24 Horas
Placa de Vidro	20,34 ±0,33 <sup>A,a</sup>	20,18 ± 0,12 <sup>A,a</sup>
Bloco de Papel	20,50 ±0,51 <sup>B,a</sup>	20,37 ± 0,33 <sup>B,b</sup>

\*Letras distintas mostram diferença estatística significativa ( $p < 0,05$ ), ANOVA  $F=7,43$

\*\*Letras maiúsculas mostram estatística no sentido vertical;

\*\*\*Letras minúsculas mostram estatística no sentido horizontal;

\*\*\*\*Letras semelhantes mostram que não houve diferença estatística;

## Discussão

A proporção com duas gotas de líquido apresentou-se com maior expansão, pois a parte polimérica –orgânica (líquido) contribui para esta alteração na rugosidade, sendo proporcional de acordo com o tempo, além de acelerar a degradação do material, pois a massa não está balanceada quimicamente. O cimentos de ionômero de vidro foi desenvolvido em 1971, introduzido no mercado em 1977, representando uma evolução dos cimentos de silicato e policarboxilato<sup>6</sup>. A biocompatibilidade, adesividade à estrutura dental e capacidade de liberar flúor foram características importantes na incorporação deste material aos procedimentos restauradores que fizeram esse material despertar o interesse pela sua utilização.

De acordo com sua natureza, pode ser classificado em três categorias: convencionais, reforçados por metais e modificados por resina<sup>7</sup>. Várias são as aplicações do cimento de ionômero devido às suas particularidades como material odontológico, e dentre elas, a ligação química ao esmalte e a dentina e liberação de flúor. Entretanto, algumas dessas indicações são limitadas devido à sua baixa resistência mecânica<sup>8</sup>. No presente estudo, observou-se a importância correta da aplicação da proporção do material, seguido da correta aglutinação do material. O grupo que utiliza a proporção 1:1 mostrou-se que a aglutinação do cimento de ionômero de vidro em bloco de papel produziu maior rugosidade, ou seja menor lisura e menor homogeneidade em relação ao grupo que utilizou-se placa de vidro. Na proporção 1:2, também houveram maior rugosidade superficial ao utilizar o bloco de papel para manipulação.

A hipótese destes resultados mostrados neste estudo é que o bloco de papel apresenta uma possibilidade de absorção do líquido ao proporcionar o material e isto colabora para a dificuldade de aglutinar por igual o cimento de ionômero de vidro. Alguns autores indicam a placa de vidro ou se caso proporcionar com o bloco de papel sugere não demorar para aglutinar o cimento, evitando a absorção pelo bloco de papel<sup>9</sup>. Outra recomendação é a utilização do bloco de papel plastificado também para evitar a absorção do líquido.

A aplicabilidade na cavidade é um fator muito importante clinicamente, com a utilização correta do instrumentos de inserção a cavidade bucal<sup>9,10</sup>. A resistência ao desgaste e rugosidade superficial no ambiente oral são aspectos importantes para determinar e mensurar a deterioração clínica dos materiais restauradores<sup>11</sup>. As características das superfícies de restaurações de ionômero de vidro são particularmente importantes, porque superfícies ásperas são mais rapidamente propensas à colonização bacteriana e maturação da placa, aumentando, assim, o risco de cárie<sup>12</sup>. O cimento de ionômero de vidro pode vir apresentado em diferentes tipos, de acordo com a sua formulação. Os cimentos convencionais são os que se apresentam na forma de pó/líquido, sendo que as partículas vítreas estão no pó e os componentes ácidos no líquido<sup>13</sup>. Os cimentos anidros, surgiram a partir da ideia de se controlar melhor a proporção entre o pó e o líquido. Os cimentos reforçados com partículas metálicas, cimentos modificados por monômeros resinosos e cimentos de alta viscosidade<sup>14,15,16</sup>. As maneiras de se melhorar as propriedades físicas de um cimento de ionômero de vidro envolvem aumentar a proporção pó/líquido, aumentar o peso molecular do poliácido ou aumentar a concentração do mesmo<sup>15,17,18</sup>.

O Ionômero de vidro apresenta várias utilizações, dentre as quais para cimentação de peças protéticas, pois promovem resistência à remoção semelhante ou superior à do cimento de fosfato de zinco, que já foi o mais indicado para esta função. Este material também é indicado para cimentação de bandas ortodônticas, tendo o benefício de proteger o dente em relação à desmineralização do esmalte<sup>10</sup>. O uso do cimento de ionômero de vidro como material para base ou forramento de cavidades dentárias tem sido bastante indicado, já que não provoca efeito danoso sobre a polpa dental<sup>19,20</sup>. O cimento ionomérico foi criado com o intuito principal de ser um material restaurador, substituindo o cimento de silicato, porém com características melhoradas<sup>21,22</sup>. O cimento ionomérico pode ser utilizado como material para preenchimento em restaurações indiretas<sup>23,12</sup>. Em dentes com polpa vitais polpados, este material vem sendo bastante indicado<sup>11</sup>. O selante de cicatrícula e fissura é considerado um tratamento seguro na prevenção de lesões cariosas oclusais, pois é uma região de maior dificuldade de limpeza, em função da anatomia complexa, principalmente no período da erupção dentária<sup>14</sup>.

Embora o cimento de ionômero de vidro seja o material de escolha em diversos procedimentos na odontologia restauradora, algumas de suas propriedades ainda não são totalmente satisfatórias, apresentando limitações. O maior problema deste material está relacionado com o seu tempo de presa, pois a última fase do processo de presa do material é muito lenta, durando mais de 24 horas. O cimento ionomérico fica susceptível a alteração higroscópica do meio. Ele pode sofrer os processos de sinérese e embebição, que são a perda ou ganho de água para o meio externo, ocorre assim, um alto potencial de solubilidade com as suas propriedades mecânicas não alcançando um padrão satisfatório<sup>13,15,21</sup>.

Portanto, é um material odontológico com grandes benefícios para as restaurações posteriores e anteriores em diferentes especialidades, entretanto o profissional tem de ficar atento nos manuseios técnicos seguindo corretamente as etapas preparatórias do material<sup>22</sup>. Desta maneira, os benefícios serão significativos clinicamente.

## Conclusões

O cimento de ionômero de vidro contendo zinco apresenta menor rugosidade quando utiliza placa de vidro e proporção 1:1.

A massa do material torna-se mais fácil para manuseio da manipulação na placa de vidro, possibilitando ficar mais homogêneo.

## Conflito de Interesses

Os autores alegam não haver conflito de interesses.

## Referências bibliográficas

1. Rios D et al. Wear and superficial roughness of glass ionomer cements used as sealants, after simulated tooth brushing. *Pesqui Odontol Bras.* 2002;16(4):343-8.
2. Ribeiro CMB et al. Cimentação em prótese: procedimentos convencionais e adesivos. *International Journal of Dentistry.* 2007; 6(2):58-62.
3. Bollen CM, Lambrechts P, Quirynen M. Comparison of surface roughness of oral hard materials to the threshold surface roughness for bacterial plaque retention: a review of the literature. *Dent Mater.* 1997;13(4):258-69.
4. Silva RJ et al. Propriedades do cimento de ionômero de vidro: uma revisão sistemática. *Odontol. Clin.Cient.* 2010;9(2):125-9.
5. Bouvier D, Duprez JP, Lissac M. Comparative evaluation of polishing systems on the surface of three aesthetic materials. *J.Oral Rehabil.* 1997; 24(12):888-94.
6. Azevedo MS et al. Where and how are Brazilian dental students using Glass Ionomer Cement?. *Braz. Oral Res.* 2010;24(4):482-7.
7. Fuits TJ et al. Uses and properties of current glass ionomer cements: a review. *J. Acad. Gen. Dent.* 1996;44(5):410-8.
8. Araújo MAM, Araújo RM, Marsílio AL. A retrospective look at esthetic resin composite and glass-ionomer Class III restorations: a 2-year clinical evaluation. *Quintessence Int.* 1998;29(1):87-97.
9. Hotta M, Hirukawa H, Aono M. The effect of glaze on restorative glass-ionomer cements. *J. Oral Rehabil.* 1995; 22(5):197-201.
10. Germain Junior HA, Meiers JC. Surface roughness of light-activated glass ionomer cements restorative materials after finishing. *Oper. Dent.* 1996; 21 (3):103-9.
11. Bouvier D, Duprez JP, Lissac M. Comparative evaluation of polishing systems on the surface of three aesthetic materials. *J. Oral Rehabil.* 1997;24(12):888-94.
12. Souza PPC et al. In vitro cytotoxicity and in vivo biocompatibility of contemporary resin modified glass-ionomer cements. *Dent Mat.* 2006;22(9):838-844.
13. Gladys S et al. Comparative physico-mechanical characterization of new hybrid restorative materials with conventional glass-ionomer and resin composite restorative materials. *J. Dent. Res.* 1997; 76(4):883-94.
14. Cho S, Cheng A.C. A Review of Glass Ionomer Restorations in the Primary Dentition. *J Can Dent Assoc.* 1999;65(9):491-5.
15. Yip Hk, To WM. An FTIR study of the effects of artificial saliva on the physical characteristics of the glass ionomer cements used for art. *Dent Mat.* 2005;21(8):695-703.
16. Moshaverinia A et al. Modification of conventional glass-ionomer cements with N-vinylpyrrolidone containing polyacids, nano-hydroxy and fluoroapatite to improve mechanical properties. *Dent Mat.* 2008;24(10): p.1381-90.
17. Lopes, Galvan, Chibinski et al. Fluoride release and surface roughness of a new glass ionomer cement: glass carbomer. *Rev Odontol UNESP.* 2018 Jan-Feb; 47(1): 1-6.
18. Berg MC, Jacobsen J, Momsen NCR, et al. Water dynamics in glass ionomer dental cements. *The Eur Phys J Spec Topics.* 2016;225:773-777.
19. Dehurtevent M, Deveaux E, Hornez JC, et al. Influence of heat and ultrasonic treatments on the setting and maturation of a glass-ionomer cement. *Am J Dent.* 2015; 28:105-110.
20. Faroud MA, Stamboulis A. Nanoclay addition to conventional glass-ionomer cements: influence on properties. *Eur Dent J.* 2014;8:456-463.
21. Frencken JE, Leal SC, Navarro MF. Twenty-five-year atraumatic restorative treatment (ART) approach A comprehensive overview. *Clin Oral Invest.* 2012;16:1337-1346.

## Revisão de Literatura

# DISTALIZAÇÃO DE MOLARES COM ANCORAGEM ESQUELÉTICA

DISTALIZATION OF MOLARS WITH SKELETAL ANCHORAGE

**Brenda Marina Cipriano Lustosa<sup>1</sup>, Gabriela Leticia Clavisio Siqueira<sup>2</sup>, Ricardo Fabris Paulin<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Cirurgiã-dentista graduada pela Universidade Paulista, Brasília/DF.

<sup>2</sup> Ortodontista, mestre e doutoranda em Ciências da Reabilitação (HRAC/USP), Professora do curso de Odontologia da Faculdade ICESP (Brasília-DF) e curso de Especialização em Ortodontia IPESP-Brasília.

<sup>3</sup> Ortodontista, mestre e doutor em Ortodontia (UNESP-Araraquara), Coordenador da Faculdade de Odontologia do ICESP, Professor Titular da Universidade Paulista (UNIP), Diretor Científico IPESP-Brasília, Coordenador do curso de Especialização em Ortodontia IPESP-Brasília.

### Resumo

**Introdução:** O objetivo deste estudo foi revisar a literatura acerca da utilização de ancoragem esquelética na distalização de molares. A distalização de molares constitui um desafio ortodôntico na correção da má oclusão de Classe II em tratamentos sem extrações dentárias e sem avanço mandibular. Há uma crescente busca por dispositivos que substituam os aparelhos extrabucais, pois estes demandam grande colaboração por parte do paciente e podem comprometer a estética, comprometendo assim os resultados desejados. A ancoragem esquelética, especialmente os mini-implantes, associada a dispositivos de distalização surgiu como uma alternativa desta mecânica de distalização, proporcionando uma série de vantagens quando comparada à aparelhos extrabucais ou intrabucais com uma maior previsibilidade e efetividade ao tratamento e conforto e estética ao paciente.

**Descritores:** Distalização; Classe II; Mini-Implantes; Ancoragem Esquelética.

### Abstract

**Introduction:** The aim of this study was to review the literature on the use of skeletal anchorage in molar distalization which is an orthodontic challenge in the class II correction in treatments without dental extraction or mandibular protraction. There is an increasing search for devices that replace extrabuccal appliances because they demand great patient collaboration and can compromise the aesthetics, compromising the desired treatment results. The skeletal anchorage, especially the mini-screws, associated with distalization devices emerged as an alternative of the distalization mechanics, providing advantages when compared to extraoral and intraoral appliances with greater predictability and effectiveness to the treatment, comfort and aesthetic to the patient.

**Key words:** Distalization; Class II; Mini-Screw; Skeletal Anchorage.

---

Contato: Ricardo Fabris Paulin; e-mail: dr\_ricardopaulin@hotmail.com

Enviado: Fevereiro de 2019

Revisado: Março de 2019

Aceito: Abril de 2019

## Introdução

A distalização dos molares superiores constitui uma meta terapêutica na correção da má oclusão de classe II sem extrações dentárias ou avanço mandibular (SANTOS et al., 2007). Sendo assim, a fim de obter a correção da discrepância e consequentemente a correção da Classe II, procura-se produzir uma movimentação distal dos dentes superiores, mais especificamente dos molares.

Diversos recursos são descritos na literatura para distalização de molares, dentre eles, aparelhos extrabucais, elásticos intermaxilares, distalizadores e expansores intrabucais (SALIM e COUTINHO, 2016). Apesar dos aparelhos extrabucais serem utilizados para obtenção de uma ancoragem eficaz, podendo orientar o crescimento em pacientes jovens, assim como impedir a movimentação dentária indesejada, estes aparelhos possuem grandes limitações, por interferirem na estética e ter baixa aceitação pelos pacientes (VILLELA et al., 2004; MARIGO et al., 2012).

Para o tratamento sem extrações, é necessário o movimento do arco superior para distal, o movimento anterior do arco inferior ou a combinação de ambos (PARK, KWON e SUNG, 2004). Com o advento da ancoragem esquelética, a distalização de molares tem sido uma ótima estratégia para tratar casos de classe II e III de Angle sem extrações (ARAÚJO et al., 2006).

O controle da ancoragem ortodôntica é decisivo para o resultado e o sucesso do tratamento. Com o passar dos anos, os ortodontistas caminharam no sentido da busca pela ancoragem absoluta (LABOISSIÈRE et al., 2005). A ancoragem absoluta está relacionada com a possibilidade de se fornecer ao tratamento, um ponto fixo e imóvel de ancoragem dentro da cavidade bucal, para que sejam realizados movimentos de forma mais controlada e previsível, com a vantagem de serem removidos no momento desejado (VILLELA et al., 2004; LABOISSIÈRE et al., 2005).

A utilização de mini-implantes na Ortodontia trouxe a possibilidade de ancorar dispositivos que favorecem a distalização de molares diretamente ao osso maxilar, eliminando diversos efeitos colaterais decorrentes das forças ortopédicas sobre tecidos moles e dentários, além de viabilizar uma técnica pouco invasiva (HELMKAMP, 2012; CANCELLI et al., 2018).

## Revisão de literatura

### 1. O Tratamento da Classe II, a Distalização de Molares e a Ancoragem Esquelética

Existem diversas abordagens terapêuticas sugeridas na literatura para o tratamento de má oclusão Classe II. As condutas mais comuns são o controle do crescimento para reduzir a discrepância esquelética, movimento dentário para compensação da discrepância esquelética (camuflagem) e o reposicionamento cirúrgico dos ossos maxilares. O tratamento ortodôntico de má oclusão Classe II, de natureza dento alveolar ou esquelética moderada, pode ser conduzido, principalmente no adulto, com extração de pré-molares ou distalização de molares superiores (MARIGO et al., 2012).

Os sistemas de distalização basicamente utilizam como mecanismo de ancoragem uma estrutura dentomuco suportada visando máxima eficiência, estabilização do dispositivo e o mínimo de resultantes negativas nos dentes anteriores (incisivos) ou de suporte (pré-molares). Podem ocorrer alguns efeitos colaterais como mesialização dos pré-molares e caninos superiores, vestibularização dos incisivos superiores devido à perda de ancoragem e um efeito extremamente indesejável que é a inclinação dos molares distalizados com grande resultante pendular (ANDRÉ et al., 2011).

No intuito de diminuir essas resultantes, para Sung et al (2007), a estratégia de ancoragem na ortodontia foi revolucionada com a introdução dos conceitos de ancoragem esquelética. Os mini-implantes surgiram como opções preciosas na manutenção da ancoragem, auxiliando na biomecânica ortodôntica, simplificam a aparatologia ortodôntica e absorvem, muitas vezes, as indesejadas unidades de reação. O procedimento cirúrgico de instalação é simples, a cicatrização é rápida e a ativação pode ser imediata. (ZANELATO et al., 2009).

A região médio sagital palatina apresenta características favoráveis à instalação de recursos de ancoragem com implantes ortodônticos. Esse local fornece tecido ósseo adequado para tais dispositivos, além de permitir que os mesmos sejam instalados fora da trajetória de movimentação dos dentes (COSTA, RAFFAINI e MELSEM, 1998).

A movimentação de um dente depende da intensidade e do direcionamento das forças sobre ele aplicadas. Este estímulo mecânico induz uma reposta celular sob forma de inflamação branda, que se resolve a cada ciclo de ativação do aparelho ortodôntico, culminando com a remodelação alveolar que estabiliza o dente em sua nova posição. O reduzido tamanho do mini-implante possibilita sua instalação em pontos estratégicos, resultando em considerável redução dos efeitos colaterais nos dentes que anteriormente serviriam como ancoragem, permitindo uma maior previsibilidade da movimentação, reduzindo o tempo de tratamento e possibilitando a execução de movimentos difíceis, como a distalização (LIMA, 2010).

## 2. Aparelhos Distalizadores Associados a Ancoragem Esquelética

### 2.1 Pêndulo

Na busca por um método de tratamento que não promovesse alterações no arco inferior e que não dependesse da cooperação do paciente, Hilgers, em 1992, descreveu um mecanismo que produzia a distalização de 5mm dos molares superiores, em 3 a 4 meses. O aparelho é composto por duas molas distalizadoras construídas com um fio de titânio-molibdênio de 0,032" de diâmetro, adaptadas aos tubos linguais dos primeiros molares permanentes e com um botão palatino de Nance como ancoragem. A fixação poderia ser realizada por meio de bandas nos primeiros pré-molares e grampos de apoio oclusal na crista marginal mesial do segundo pré-molar ou, simplesmente, por grampos de apoio oclusal, tanto no primeiro pré-molar quanto no segundo. Caso fosse necessária a expansão do arco superior, era incorporado um parafuso expansor no centro do botão de acrílico, recebendo a denominação de Pendex. (Fig. 1).



Figura 1 – Vista oclusal de molares distalizados após 5 meses de uso do aparelho Pendex (SANTOS et al., 2007)

Visando facilitar o procedimento de ativação e ajuste nas molas para distalização dos aparelhos Pêndulo/Pendex, Almeida et al. (1999), apresentaram uma modificação na construção destes aparelhos, sendo que as molas tornaram-se removíveis, com a incorporação de tubos telescópicos de 0,9mm de diâmetro (no aparelho original, proposto por Hilgers, as molas encontravam-se fixas no botão palatino de Nance). Assim, no aparelho modificado, as molas poderiam ser reativadas e ajustadas fora da cavidade bucal, sem a necessidade de remoção do aparelho Pêndulo/Pendex, proporcionando um melhor controle durante a distalização dos molares.

Como forma de amenizar a necessidade de cooperação do paciente, em 2008, Fuziy et al idealizaram um mecanismo distalizador, o aparelho Pêndulo modificado com molas removíveis (Fig 2), associado a implantes palatinos (Fig. 3), em uma paciente de 14 anos de idade, portadora de uma má oclusão de Classe II, divisão 1, cuja severidade da distoclusão de molares, pré-molares e de caninos era de meia cúspide (Fig. 4a, b, c). Decorrido o período de 6 meses de tratamento, observou-se a obtenção da sobrecorreção, de 2mm, da relação molar de Classe II (Fig. 5<sup>a</sup>, b, c). Concomitantemente à distalização dos molares superiores, houve a distalização dos pré-molares e caninos, pela ação das fibras transeptais.

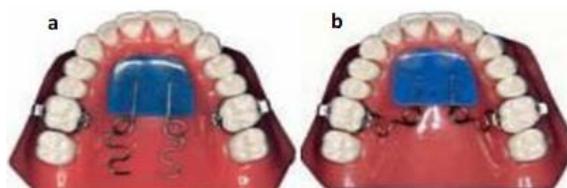


Figura. 2 – Aparelho pêndulo. (a) simetria entre as molas e dimensões estabelecidas (b) ativação das molas (FUZIY et al., 2008)



Figura. 3 – Parafusos implantados no palato previamente ao aparelho Pêndulo (FUZIY et al., 2008)



Figura 4a – Fotografia intrabucal inicial frontal de paciente classe II (FUZIY et al., 2008).



Figura 4b – Fotografia intrabucal lateral direita de paciente classe II (FUZIY et al., 2008).



Figura 5c – Fotografia intrabucal lateral esquerda após 6 meses de tratamento (FUZIY et al., 2008).



Figura 4c – Fotografia intrabucal lateral esquerda de paciente classe II (FUZIY et al., 2008).



Figura 5a – Fotografia intrabucal após 6 meses de tratamento (FUZIY et al., 2008).



de tratamento (FUZIY et al., 2008).

Lombardo et al. (2019) apresentaram um caso clínico onde o aparelho pêndulo associado à mini-implantes no palato e disjutor foi utilizado, possibilitando a correção de má oclusão de Classe II, divisão 2 com discrepância transversal. O tratamento foi realizado com segurança e resultados positivos foram alcançados sem perda de ancoragem e sem necessidade de cooperação paciente.

O aparelho de pêndulo com ancoragem esquelética é um método eficaz para a distalização dos molares superiores, pois controla a perda de ancoragem indesejada observada nos métodos convencionais (KIRCALI e YUKSEL, 2019).

## 2.2 Distal Jet

Distal Jet é um aparelho fixo que produz distalização de molares uni ou bilateralmente e consiste em um sistema de pistão e tubo, podendo o tubo estar embutido em um botão de acrílico localizado no palato, possuindo apoio nos segundos ou primeiros pré-molares (NGANTUNG et al., 2001). A dificuldade em se higienizar o Distal Jet, devido a presença de acrílico na região palatina, levou a confecção de um Distal Jet sem material acrílico nesta região (Fig. 6), sendo ancorado em mini-implantes fixados no palato (Fig. 7), permitindo uma ancoragem absoluta para o movimento de distalização de molares e maior facilidade para higienização do local (KINZINGER et al., 2008).



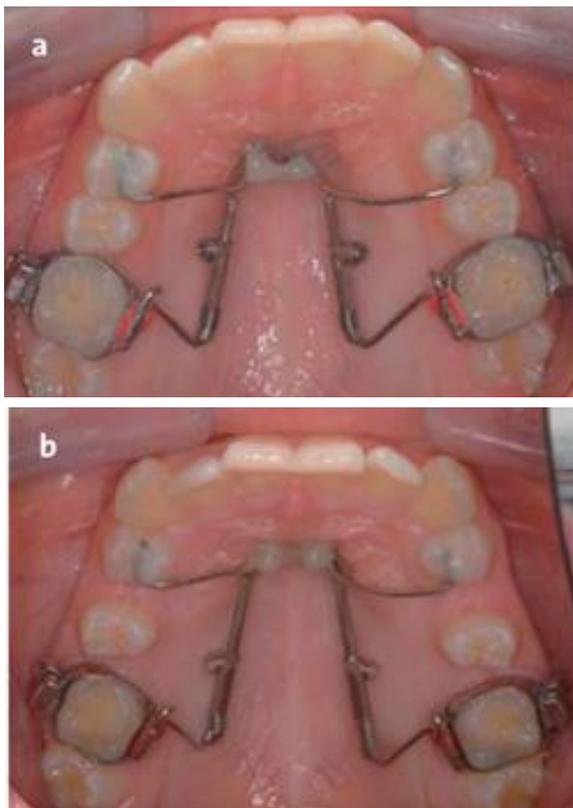


Figura 7 – Aparelho Distal Jet ancorado a mini-implantes palatinos instalado em paciente. (a) pré-ativação e (b) após 8,5 meses de tratamento (KINZINGER et al., 2008)

### 2.3 Screw-Dis

Para diminuir os efeitos colaterais da distalização de molares, Ladeia et al (2011), sugeriram a ancoragem esquelética por meio de dois mini-implantes no palato, na região paramediana e em direção à espinha nasal anterior, sendo esse sítio uma região óssea espessa, densa, de excelente qualidade, onde não há raízes, nervos ou vasos sanguíneos que dificultem a instalação dos mini-implantes como ancoragem indireta para o screw-dis. Nessa região encontra-se a articulação entre as maxilas direita e esquerda, caracterizando uma articulação sinartrose (fibrosa linear) que tende a se calcificar ao longo dos anos. Entretanto, no paciente em fase de crescimento essa articulação ainda não está completamente calcificada, por isso a região paramediana objetiva a estabilidade primária.

Segundo André et al. (2011), o Screw-dis é um dispositivo distalizador ancorado esqueleticamente por dois mini-implantes no palato, na região paramediana e em direção à espinha nasal anterior. Consiste em um torno de distalização unilateral de 10 mm, soldado às bandas dos segundos molares superiores por fio de aço inoxidável de 1.2"mm e encaixado anteriormente aos mini-implantes por ganchos confeccionados com fio 0.9"mm, utilizados como guias cirúrgicos, sendo sua inserção 25 mm abaixo da incisal dos incisivos centrais superiores.

Verticalmente, o torno encapsulado pela resina acrílica deve estar afastado de 3 a 5 mm do palato, a fim de não causar traumas e controlar o movimento de rotação do dente com inclinação da raiz do segundo molar superior para distal.

A força de distalização deve ser aplicada acima do centro de resistência do dente, para evitar um movimento indesejado de rotação e inclinação da raiz dos molares para mesial. Os braços de conexão às bandas devem estar de 1 a 2 mm afastados do palato para não causar traumas nos tecidos em seu percurso distal (correção da relação molar). Os braços de conexão são posicionados nos segundos molares; isso se deve à memória das fibras transeptais que auxiliam no movimento distal dos primeiros molares, como se fossem tracionados por essas fibras acompanhando os segundos molares distalizados pelos braços de conexão. Mais uma vantagem desse dispositivo, além de sua distalização sem resultantes anteriores e inclinações pendulares dos segundos molares, é o seu uso em uma segunda fase do tratamento, como ancoragem na distalização dos primeiros molares, pré-molares e caninos superiores (ANDRE et al., 2011) (Fig.8).



Figura 8 - Aparelho Screw-Dis instalado (ANDRE et al., 2011)

### Conclusões

A distalização de molares é uma modalidade de tratamento ortodôntico para a correção da classe II, onde se evitam extrações dentárias ou avanço mandibular. A vantagem do uso de mini-implantes isolados ou associados a aparelhos distalizadores de molares é a possibilidade do adequado controle de ancoragem possibilitando o movimento distal, reduzindo a necessidade de extrações dentárias, independentemente de colaboração do paciente para o uso de aparelhos e não comprometendo a estética. O advento da ancoragem absoluta proporciona novos vetores de força no cotidiano da clínica ortodôntica diária, possibilitando esplêndidas possibilidades mecânicas e realização de diversos movimentos com o mínimo de efeitos colaterais e maior eficácia.

**Conflito de Interesses**

Os autores alegam não haver conflito de interesses.

**Referências bibliográficas**

1. ALMEIDA, R. R.; ALMEIDA, M. R.; FUZIY, A.; HENRIQUES, J. F. C. **Modificação do aparelho pendulum/pend-x. Descrição do aparelho e técnica de construção.** Rev. Dental Press Ortodon. Ortop. facial, Maringá, v. 4, no. 6, p. 12-19, nov./dez. 1999.
2. ANDRÉ, C.B. et al. **Screw-Dis (dispositivo com parafuso distalizador e ancoragem esquelética) para o tratamento da classe II.** Prosthesis Laboratory in Science. v.1, n.1, Jan. 2011
3. ARAUJO, T. M, et al.; **Ancoragem esquelética em ortodontia com miniimplantes.** Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial. v. 11, p. 126-156, 2006
4. CANCELLI, P.A.A.; OLIVEIRA, R.C.G.; COSTA, J.V.; OLIVEIRA, R.C.G.; NITRINI, A.T.L. **Distalização de molares com mini-implante na classe II: uma revisão didática.** Uningá Review. v. 29, n.1, 2018.
5. COSTA, A.; RAFFAINI, M.; MELSEN, B. **Mini parafusos como ancoragem ortodôntica: um relato preliminar.** Int J Adult Orthod Orthognath Surg, Chicago v.13, n.3, p.201-209, 1998.
6. FUZIY, A. et al., **Aparelho pendulo modificado associado à ancoragem esquelética.** Rev Clin Ortodon Dental Press. Maringá. v.7, n.4, Ago-Set. 2008
7. HELMKAMP, M. E. **Three-dimensional evaluation of implant-supported rapid maxillary expansion vs. traditional tooth-borne rapid maxillary expansion using cone-beam computed tomography [dissertação].** Saint Louis: Facult of St. Louis University.; 2012
8. HILGERS, J. J. **The pendulum appliance for class II non-compliance therapy.** J. clin. Orthod., Boulder, 26, no. 11, p. 706-714, 1992.
9. KINZINGER, G.; GULDEN, N.; YILDIZHAN, F.; HERMANN-SACHWEH, B.; DIEDRICH, P. **Anchorage Efficacy of Palatally-inserted Miniscrews in Molar Distalization with a Periodontally/Miniscrewanchored Distal Jet.** Journal of orofacial orthopedics, v. 69, n. 2, 2008.
10. KIRCALI, M.; YUKSEL, A.S. **Evaluation of Dentoalveolar and Dentofacial Effects of a Mini-Screw-Anchored Pendulum Appliance in Maxillary Molar Distalization.** Turk J Orthod. v.31, n.4, 2019, p.103-109.
11. LABOISSIÈRE, J. M. et al. **Ancoragem absoluta utilizando microparafusos ortodônticos. Protocolo para aplicações clínicas (Trilogia – Parte III).** Rev Implant News. v.2, p. 163-166, 2005
12. LADEIA, J.R.L; LADEIA, L.E. **Mini-implantes – um guia teórico-prático de instalação e biomecânica ao ortodontista e implantodontista.** Napoleão; 2011.
13. LIMA, L.A.C, et al. **Mini-implante como ancoragem absoluta: ampliando os conceitos de mecânica ortodôntica.** Innov Implant J, Biomater Esthet. São Paulo. V.5, n.1, p. 85-91. Jan./abr. 2010
14. LOMBARDO, L.; OCCHIUTO G.; PAOLETTO, E.; MAINO, B.G.; SICILIANI, G.. **Class II treatment by palatal miniscrew-system appliance: A case report.** Angle Orthod., 2019. Disponível em: <https://www.angle.org/doi/pdf/10.2319/080218-559.1>. Acesso em 10/04/2019.
15. MARIGO, G.; MARIGO, M. **Tratamento de Classe II, divisão 1 com auxílio de ancoragem esquelética – relato de caso.** Orthod Sci Pract. v. 5, p. 416-423, 2012
16. NGANTUNG, V.; NANDA, R.S.; BOWMAN, S.J. **Posttreatment evaluation of the distal jet appliance.** American Journal of orthodontics, v. 120, n. 2, p.178-85, 2001.
17. PARK, S.H.; KWON, T.G.; SUNG, J.H. **Nonextraction treatment with microcrew implants.** Angle Orthod, v.74, n.4, p.539–549, 2004.
18. SALIM, K. M. A.; COUTINHO, T. C. L. **Utilização do Mini-Implante como ancoragem para distalização de molar superior.** Rev. Fluminense de Odontologia. n. 46, Jul/Dez. 2016
19. SANTOS, E. C. A. et al. **Distalização dos molares superiores com aparelho Pendex unilateral: estudo piloto com radiografia panorâmica.** Rev. Dental Press. Ortodon. Ortop. Facial, Maringá, v. 12, n. 4, Nov. 2007
20. SUNG, J.H, et al. **Miniimplantes.** Nova Odessa: Napoleão. 2007
21. VILELLA, H.; VILELLA, P. **Utilização de mini-implante para ancoragem ortodôntica direta.** Innovation J, v. 8, n. 5, 2004
22. ZANELATO, R.C. **O uso da Análise de Movimentação Dentária (VTO) no auxílio do tratamento ortodôntico e na definição do sistema de ancoragem.** Dentistry Clínica, p.26-29, 2009.