

Ciências Odontológicas: Desenvolvendo a Pesquisa Científica e a Inovação Tecnológica 2

Emanuela Carla dos Santos
(Organizadora)



Ciências Odontológicas: Desenvolvendo a Pesquisa Científica e a Inovação Tecnológica 2

Emanuela Carla dos Santos
(Organizadora)



Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof^a Dr^a Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Prof^a Dr^a Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^a Dr^a Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof^a Dr^a Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof^a Dr^a Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Prof^a Dr^a Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof^a Dr^a Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Prof^ª Dr^ª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof^ª Dr^ª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof^ª Dr^ª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Prof^ª Dr^ª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof^ª Dr^ª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^ª Dr^ª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Prof^ª Dr^ª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Prof^ª Dr^ª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^ª Dr^ª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Prof^ª Dr^ª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^ª Dr^ª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Prof^ª Dr^ª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof^ª Dr^ª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^ª Dr^ª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Prof^ª Dr^ª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof^ª Dr^ª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof^ª Dr^ª Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^ª Dr^ª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliariari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás

Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Alborno – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lillian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior

Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará

Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco

Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal

Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba

Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão

Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo

Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana

Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí

Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo

Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Maria Alice Pinheiro
Correção: David Emanuel Freitas
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadora: Emanuela Carla dos Santos

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C569 Ciências odontológicas desenvolvendo a pesquisa científica e a inovação tecnológica 2 / Organizadora Emanuela Carla dos Santos. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-648-5

DOI 10.22533/at.ed.485201512

1. Ciências Odontológicas. 2. Pesquisa Científica. 3. Inovação Tecnológica I. Santos, Emanuela Carla dos (Organizadora). II. Título.

CDD 617.6

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos.

APRESENTAÇÃO

Ao observarmos a evolução da Odontologia ao longo do tempo percebemos que, mesmo sendo uma prática muito antiga, cresceu muito lentamente até alguns anos atrás. As grandes revoluções científicas na área aconteceram nas últimas décadas e, atualmente, a velocidade é tamanha que pode ser difícil manter-se atualizado.

A Atena Editora traz mais este e-book que reúne artigos de diversas áreas de atuação da Odontologia, denotando o desenvolvimento da pesquisa científica juntamente com a inovação tecnológica.

Neste volume, encontram-se publicações atuais e contundentes que expõem o benefício da associação entre Ciências Odontológicas e outras áreas do conhecimento, como ciências exatas e tecnológicas, e como o resultado dessa cooperação auxilia o desenvolvimento da comunidade científica como um todo.

Desejo que você, leitor, tenha um ótimo momento durante a leitura desta obra.

Boa leitura!

Emanuela Carla Dos Santos

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

RESINAS BULK FILL: AVALIAÇÃO DA CONTRAÇÃO LINEAR DE POLIMERIZAÇÃO

Tereza Cristina Correia
Rodivan Braz
Diala Aretha de Sousa Feitosa

DOI 10.22533/at.ed.4852015121

CAPÍTULO 2..... 14

METALFREE E SISTEMA CAD-CAM: UM ESTADO DE ARTE

Gilberto de Luna
Sineide Oliveira de Souza
Fatima Luna Pinheiro Landim
Thalita Soares Rimes

DOI 10.22533/at.ed.4852015122

CAPÍTULO 3..... 23

CARACTERIZAÇÃO DE GESSO ODONTOLÓGICO POR MICROSCOPIA ELETRÔNICA E ESPECTROSCOPIA DE ENERGIA DISPERSIVA

Mariana Regilio de Souza Alves
Milena de Almeida
Vitoldo Antonio Kozlowski Junior

DOI 10.22533/at.ed.4852015123

CAPÍTULO 4..... 36

ANTIFUNGAL EFFECT OF EUGENOL AGAINST STRAINS OF ORAL CAVITY CANDIDA PARAPSILOSIS ISOLATED FROM HEALTHY INDIVIDUALS

José Klidenberg de Oliveira Júnior
Daniele de Figueredo Silva
Gustavo Medeiros Toscano da Silva
Julliana Cariry Palhano
Janiere Pereira de Sousa
Felipe Queiroga Sarmiento Guerra
Edeltrudes de Oliveira Lima

DOI 10.22533/at.ed.4852015124

CAPÍTULO 5..... 50

AVALIAÇÃO DO MICROBIOMA ORAL DE PACIENTES INTERNADOS EM UNIDADES DE TERAPIA INTENSIVA : PERFIL DE RESISTÊNCIA BACTERIANA

Míriam Tharsila de Assis Oliveira
Bruna Katarina Gomes Felipe Gouveia
José Correia de Lima Neto
Airton Vieira Leite Segundo
Agenor Tavares Jácome Júnior

DOI 10.22533/at.ed.4852015125

CAPÍTULO 6.....	64
ANÁLISE “IN VITRO” DA MICROINFILTRAÇÃO CORONÁRIA DE MATERIAIS RESTAURADORES PROVISÓRIOS UTILIZADOS EM ENDODONTIA	
Maria Suzymille de Sandes Filho	
Bruna Paloma de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.4852015126	
CAPÍTULO 7.....	78
OTIMIZANDO A IRRIGAÇÃO DO SISTEMA DE CANAIS RADICULARES	
Bruna Paloma de Oliveira	
Maria Suzymille de Sandes Filho	
Raphaella Christianne Maia Soares Torres	
DOI 10.22533/at.ed.4852015127	
CAPÍTULO 8.....	88
ANÁLISE DA RADIOPACIDADE DE TRÊS MATERIAIS RESTAURADORES PROVISÓRIOS UTILIZADOS EM ENDODONTIA	
Maria Suzymille de Sandes Filho	
Bruna Paloma de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.4852015128	
CAPÍTULO 9.....	101
ANÁLISE RADIOGRÁFICA DO CRESCIMENTO ESQUELÉTICO DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES INFECTADOS PELO HIV POR MEIO DAS VÉRTEBRAS CERVICAIS	
Daniel de Araújo Cavassin	
Leticia Pereira Possagno	
Ademir Franco do Rosário Júnior	
Caroline Polli Santos	
Luiz Renato Paranhos	
Liliane Janete Grandó	
Antonio Adilson Soares de Lima	
Ângela Fernandes	
DOI 10.22533/at.ed.4852015129	
CAPÍTULO 10.....	113
COMPARAÇÃO TERMOGRÁFICA FACIAL E DA EFICIÊNCIA MASTIGATÓRIA DE PACIENTES QUE APRESENTAM DTM ASSOCIADA À SINTOMATOLOGIA DOLOROSA E PACIENTES SAUDÁVEIS: REVISÃO DE LITERATURA	
Karen Chybior Schnorr	
Ana Paula Gebert de Oliveira Franco	
Mauren Abreu de Souza	
Ilda Abe	
Emanuela Carla dos Santos	
Nerildo Luiz Ulbrich	
DOI 10.22533/at.ed.48520151210	

CAPÍTULO 11	125
PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO DOS USUÁRIOS DO SERVIÇO ODONTOLÓGICO DA UNIDADE DE SAÚDE DA FAMÍLIA DE ANDORINHAS, VITÓRIA-ES	
Thais Poubel Araujo Locatelli	
Maria Helena Monteiro de Barros Miotto	
DOI 10.22533/at.ed.48520151211	
CAPÍTULO 12	138
TRATAMENTO ORTOCIRÚRGICO DA ASSIMETRIA FACIAL – RELATO DE CASO	
Rafael Moreira Daltro	
Maria Cecília Fonsêca Azoubel	
Eduardo Azoubel	
Neiana Carolina Rios Ribeiro	
Pedro Pinto Berenguer	
Éber Luís de Lima Stevão	
DOI 10.22533/at.ed.48520151212	
CAPÍTULO 13	151
CONTRIBUIÇÃO ODONTOLÓGICA HOSPITALAR FRENTE A SÍNDROME DE STEVENS JOHNSON: RELATO DE CASO	
Susilena Arouche Costa	
Fernanda Ferreira Lopes	
Samira Vasconcelos Gomes	
Alina Nascimento dos Reis	
Luana Carneiro Diniz Souza	
DOI 10.22533/at.ed.48520151213	
CAPÍTULO 14	161
PROMOÇÃO DE SAÚDE BUCAL EM POVOS INDÍGENAS DA REGIÃO MISSIONEIRA DO RIO GRANDE DO SUL: RELATO DE EXPERIÊNCIA	
Larissa Cornélius Meller	
Renata Colling	
Luiz Eduardo Barreiro Burtet	
Vâmila Pipper	
Kelly Cristina Meller Sangoi	
DOI 10.22533/at.ed.48520151214	
SOBRE A ORGANIZADORA	170
ÍNDICE REMISSIVO	171

OTIMIZANDO A IRRIGAÇÃO DO SISTEMA DE CANAIS RADICULARES

Data de aceite: 01/12/2020

Data de submissão: 03/11/2020

Bruna Paloma de Oliveira

Universidade Federal de Pernambuco,
Departamento de Prótese e Cirurgia Buco-
Facial, Recife-Pernambuco
<http://lattes.cnpq.br/8945993746362481>

Maria Suzymille de Sandes Filho

Centro Universitário CESMAC, Faculdade de
Odontologia, Maceió-Alagoas
<http://lattes.cnpq.br/9498514641490921>

Raphaella Christianne Maia Soares Torres

Universidade Federal de Pernambuco,
Departamento de Prótese e Cirurgia Buco-
Facial, Recife-Pernambuco
<http://lattes.cnpq.br/2242280171750814>

RESUMO: Diversos estudos têm evidenciado que, independentemente da técnica de instrumentação e dos instrumentos utilizados, em geral, a quantidade de superfície do canal radicular preparada mecanicamente durante o tratamento endodôntico é, frequentemente, inferior a 60%. Isso ocorre devido às limitações físicas inerentes aos instrumentos endodônticos. Como consequência, tecido pulpar e/ou biofilmes podem permanecer intocados nessas áreas não instrumentadas, oferecendo a possibilidade de micro-organismos recolonizarem o sistema de canais, levando ao fracasso do tratamento endodôntico. Desta forma, torna-se evidente a importância do papel das soluções irrigadoras,

bem como da utilização de um protocolo de irrigação eficiente para maximizar a desinfecção do sistema de canais radiculares. Em vista do exposto, o objetivo deste capítulo é abordar os principais métodos e dispositivos atualmente disponíveis para otimizar a irrigação do sistema de canais radiculares.

PALAVRAS - CHAVE: Endodontia; Soluções Irrigadoras; Tratamento Odontológico.

OPTIMIZING THE IRRIGATION OF THE ROOT CANAL SYSTEM

ABSTRACT: Several studies have shown that, regardless of the instrumentation technique and instruments used, in general, the amount of surface of the root canal mechanically prepared during endodontic treatment is often less than 60%. This is due to the physical limitations inherent to endodontic instruments. Consequently, pulp tissue and/or biofilms can remain untouched in these non-instrumented areas, offering the possibility for microorganisms to recolonize the canal system, leading to the failure of endodontic treatment. Thus, the role of irrigation solutions becomes evident, as well as the use of an efficient irrigation protocol to maximize disinfection of the root canal system. In view of the above, the purpose of this chapter is to address the main methods and devices currently available to optimize the irrigation of the root canal system.

KEYWORDS: Endodontics; Irrigation Solutions; Dental treatment.

1 | INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, diversas mudanças têm ocorrido na prática endodôntica, como em materiais, técnicas, equipamentos, design de instrumentos, e nos tipos de metais utilizados para a fabricação dos instrumentos endodônticos. Entretanto, o principal objetivo do preparo biomecânico permanece o mesmo proposto por Schilder em 1974: remover completamente os micro-organismos, tecido pulpar e detritos, e alargar o diâmetro do canal radicular para receber um material obturador.

Considerando que a permanência de infecção é um importante fator de risco para o fracasso da terapêutica endodôntica, o preparo biomecânico apresenta um papel fundamental durante o tratamento, haja vista que ele atua mecânica e quimicamente sobre as diversas espécies microbianas que colonizam o canal radicular (SIQUEIRA et al., 2013).

Entretanto, existem diversos desafios envolvidos na obtenção da desinfecção do sistema de canais radiculares, uma vez que, a anatomia do canal radicular é altamente variada e, muitas vezes, apresenta múltiplas dificuldades para permitir o acesso a todo o sistema de canais (HOLLYDAY; ALANI, 2014).

Diversos estudos têm evidenciado que, independentemente da técnica de instrumentação e dos instrumentos utilizados, em geral, a quantidade de superfície do canal radicular preparada mecanicamente é frequentemente inferior a 60% (VERSIANI; PÉCORÁ; DE SOUSA-NETO, 2011, VERSIANI et al., 2013). Especialmente áreas de difícil acesso, tais como istmos, canais laterais e ramificações apicais, normalmente, não são afetadas pelo preparo devido às limitações físicas inerentes aos instrumentos endodônticos (VERA et al., 2012).

Como consequência, ocorre um comprometimento da desinfecção intracanal, uma vez que tecido pulpar e/ou biofilme podem permanecer intocados nessas áreas de dentina não instrumentadas, oferecendo a possibilidade de microorganismos recolonizarem o sistema de canais, levando ao fracasso do tratamento endodôntico (VERA et al., 2012, SIQUEIRA et al., 2013).

Desta forma, torna-se evidente a importância do papel das soluções irrigadoras, bem como da utilização de um protocolo de irrigação eficiente para maximizar a desinfecção do sistema de canais radiculares. A este respeito, diversos protocolos de irrigação e sistemas de entrega de soluções irrigadoras têm sido aprimorados nos últimos anos, objetivando otimizar a eficiência das soluções irrigadoras e favorecer a chegada de tais substâncias químicas em áreas de difícil alcance do canal radicular (GU et al., 2009; HOLLYDAY; ALANI, 2014).

Em vista do exposto, neste capítulo, será apresentada uma visão geral dos principais métodos e dispositivos atualmente disponíveis para otimizar a irrigação do sistema de canais radiculares.

2 | SOLUÇÕES IRRIGADORAS

As soluções irrigadoras possuem três funções principais durante o preparo biomecânico: ação antimicrobiana; ação lubrificante, permitindo que os instrumentos deslizem de modo mais suave pelas paredes do canal radicular; e eliminar os restos de tecido pulpar e detritos oriundos da instrumentação dos canais (HOLLYDAY; ALANI, 2014).

Os agentes irrigantes mais populares incluem o hipoclorito de sódio (NaOCl), a clorexidina, e o ácido etilenodiaminotetracético sal dissódico (EDTA). O NaOCl é considerado a solução irrigadora padrão ouro, sendo amplamente recomendado e aceito em todo o mundo devido às suas propriedades antimicrobianas, desodorante, clareadora e de dissolução dos tecidos orgânicos (SEIXAS et al., 2015).

Entretanto, é essencial considerar que a eficácia da irrigação depende não somente das propriedades das soluções irrigadoras, mas também da capacidade de permitir que as soluções entrem em contato direto com os micro-organismos e sujidades que devem ser removidas do interior do sistema de canais radiculares (VAN DER SLUIS et al., 2007).

3 | MÉTODOS TRADICIONAIS DE IRRIGAÇÃO

Tradicionalmente, seringas e agulhas de diferentes calibres e formatos de ponta têm sido utilizadas para levar as soluções irrigadoras ao canal radicular (CAPAR et al., 2014).

Nessa técnica, que é amplamente aceita pelos clínicos gerais e endodontistas (GU et al., 2009), a ponta da agulha é posicionada cerca de 2 a 3 mm aquém do comprimento de trabalho, e a solução irrigadora é despejada sob pressão positiva no canal radicular (DUA; DUA, 2015).

Uma das vantagens da irrigação utilizando seringa e agulha é que ela permite um fácil controle da profundidade de penetração da agulha, e do volume de solução irrigadora que é levado ao canal (GU et al., 2009).

No entanto, muitas limitações têm sido associadas a esse método de irrigação tradicionalmente utilizado. Estudos têm demonstrado que a solução irrigadora não alcança mais do que 1 mm além da ponta da agulha, de modo que os milímetros apicais finais não são irrigados (RAM, 1977). Para permitir que a solução irrigadora chegue aos últimos milímetros apicais, a agulha deve ser inserida mais próxima ao comprimento de trabalho (GU et al., 2009). No entanto, quanto mais próxima ao tecido apical a ponta da agulha estiver posicionada, maior será a possibilidade de extrusão apical da solução irrigadora (RAM, 1977).

Além disso, a ação de lavagem mecânica criada pela irrigação convencional utilizando agulha e seringa é relativamente fraca, de modo que, após a irrigação, irregularidades anatômicas do canal ainda podem abrigar detritos e micro-organismos remanescentes, tornando difícil a completa descontaminação do canal (WU; WESSELINK, 2001).

Por essas razões, nas últimas décadas diversas técnicas e dispositivos foram

desenvolvidos almejando superar as limitações referentes ao método de irrigação tradicionalmente utilizado, e aprimorar a desinfecção dos canais radiculares. Tais tecnologias incluem a agitação sônica e ultrassônica da solução irrigadora, dispositivos de irrigação com pressão negativa, uso de escovas rotatórias e a laser ativação da solução irrigadora.

4 I AGITAÇÃO SÔNICA E ULTRASSÔNICA

Aparelhos sônicos e ultrassônicos possuem a capacidade de provocar a vibração de instrumentos de pequeno diâmetro no interior do canal radicular preenchido com solução irrigadora, o que resulta na agitação mecânica da solução. Essa manobra permite que a solução irrigadora penetre mais facilmente nas irregularidades do canal radicular, possibilitando maior limpeza do canal (LOPES; SIQUEIRA, 2015).

A energia transmitida a partir do instrumento à solução irrigadora por meio de ondas sônicas ou ultrassônicas induz os fenômenos físicos denominados microcorrente acústica e cavitação (VAN DER SLUIS et al., 2007).

A microcorrente acústica pode ser definida como a circulação de uma solução irrigadora em torno de um instrumento endodôntico ativado no interior do canal radicular (LOPES; SIQUEIRA, 2015). Esse fenômeno possui a capacidade de produzir forças de cisalhamento suficientes para remover detritos dos canais, e provocar a desaglomeração de biofilme bacteriano, tornando as bactérias planctônicas resultantes mais susceptíveis ao NaOCl (JOYCE et al., 2003).

A cavitação é definida como o crescimento e, subsequente, colapso violento de pequenas bolhas de gás formadas devido a uma queda de pressão no fluido (AHMAD et al., 1988). O fenômeno da cavitação pode provocar o enfraquecimento temporário da membrana celular microbiana, aumentando a sua permeabilidade ao NaOCl (HUANG; GULABIVALA; NG, 2008).

Dispositivos sônicos, tais como o EndoActivator (Dentsply Tulsa Dental Specialties, Tulsa, OK) têm sido desenvolvidos para a irrigação endodôntica. O Sistema EndoActivator é constituído por uma peça de mão portátil e 3 tipos de pontas flexíveis de polímero de diferentes tamanhos (amarela 15/.02, vermelha 25/.04, e azul 35/.04). Como essas pontas são lisas, possuem a vantagem de não cortarem dentina, reduzindo, conseqüentemente, o risco de provocarem danos iatrogênicos, e permitindo que o operador realize movimentos verticais para cima e para baixo durante a utilização (GU et al., 2009; HOLLYDAY; ALANI, 2014).

O movimento de vibração sônica da ponta, em combinação com o movimento vertical para cima e para baixo, sinergicamente, produzem um potente fenômeno hidrodinâmico capaz de agitar rapidamente e vigorosamente a solução irrigadora no canal radicular (COHEN, 2011).

Uma desvantagem que tem sido associada às pontas de polímero utilizadas nesse sistema é que elas são radiolúcidas. Embora essas pontas sejam projetadas para serem descartáveis e não quebrarem facilmente durante o uso, seria difícil identificá-las, caso parte de uma ponta fraturasse dentro do canal durante o uso (GU et al., 2009).

A irrigação ultrassônica passiva (PUI) é definida como a agitação ultrassônica da solução irrigadora no interior do canal radicular, sem a instrumentação simultânea das paredes do canal (WELLER; BRADY; BERNIER, 1980).

Existem diversas pontas especialmente projetadas para a realização da PUI que podem ser adaptadas em aparelhos de ultrassom convencionais, como por exemplo, a ponta E1-Irrisonic (Helse, Santa Rosa do Viterbo, SP, Brasil). Alternativamente, instrumentos endodônticos convencionais, como limas de pequeno diâmetro (15#) e agulhas de irrigação, também podem ser empregadas ativando-as indiretamente por meio de uma ponta de ultrassom, transferindo a ação ultrassônica para o instrumento (HOLLYDAY; ALANI, 2014).

Estudos têm demonstrado que a agitação sônica e ultrassônica da solução irrigadora resulta em significativamente melhor eficácia na remoção de smear layer, detritos, tecido pulpar e micro-organismos (CAPAR et al., 2014; LLENA et al., 2015; TANOMARU-FILHO et al., 2015) dos canais radiculares, além de melhorar a resistência de união da obturação (HEGDE; ARORA, 2015) quando comparada à irrigação tradicional com seringa e agulha. Adicionalmente, tem sido comprovado (RAMAMOORTHY; NIVEDHITHA; DIVYANAND, 2015) que pacientes tratados com a ativação de solução irrigadora durante o tratamento endodôntico apresentam significativamente menor dor pós-operatória.

Os aparelhos sônicos e ultrassônicos diferem com relação aos movimentos oscilatórios. Enquanto os aparelhos sônicos vibram em uma frequência de aproximadamente 1.500 ciclos, os aparelhos ultrassônicos vibram em uma frequência acima de 25.000 ciclos (LOPES; SIQUEIRA, 2015).

A relação positiva entre a velocidade da microcorrente acústica e a frequência pode explicar a superior eficácia dos sistemas ultrassônicos em relação aos sistemas sônico relatada por alguns autores (TOPÇUOĞLU et al., 2015)

Existe o consenso de que o melhor momento para a ativação da solução irrigadora é após a instrumentação do canal, visto que assim será possível introduzir a ponta do dispositivo sônico ou ultrassônico mais proximamente ao comprimento de trabalho, o que aumenta a eficácia da irrigação (LLENA et al., 2015).

Atualmente não existe um protocolo clínico padronizado para se realizar a ativação sônica ou ultrassônica da solução irrigadora no canal radicular. No entanto, estudos *in vitro* têm demonstrado que a agitação da solução durante cerca de 20 segundos a 1 minuto, com a ponta do instrumento vibrando livremente e posicionada inicialmente 1 mm aquém do comprimento de trabalho tem apresentado excelentes resultados (DE MOOR et al., 2010, DA COSTA LIMA et al., 2015, HEGDE; ARORA, 2015, LLENA et al., 2015, TANOMARU-FILHO et al., 2015).

5 I IRRIGAÇÃO COM PRESSÃO NEGATIVA

Como, clinicamente, as raízes dos elementos dentários são cercadas por periodonto, o sistema de canais radiculares comporta-se como um canal de extremidade fechada, o que resulta no aprisionamento de gás no terço apical quando a solução irrigadora avança em direção apical (GU et al., 2009). Esse gás pode ser ar; gases, tais como o cloro formado quando NaOCl dissolve tecido orgânico; ou provenientes do metabolismo microbiano. Tal condição provoca o efeito conhecido como bloqueio de vapor, que pode impedir que a solução irrigadora penetre totalmente na região apical quando a irrigação tradicional, utilizando seringa e agulha, é realizada (HOLLYDAY; ALANI, 2014).

Estudos têm demonstrado que quando a ponta de aparelhos sônicos ou ultrassônicos sai da solução irrigadora e entra no bloqueio de vapor apical, torna-se fisicamente impossível que a microcorrente acústica e/ou cavitação aconteça, visto que esses fenômenos só podem ocorrer em líquidos (SCHOEFFEL, 2008).

Para solucionar este problema, dispositivos de irrigação que provocam uma alternância de pressão no canal radicular têm sido desenvolvidos para permitir que a solução irrigadora alcance os últimos milímetros apicais.

Um desses dispositivos é o EndoVac (SybronEndo, Califórnia, EUA). O sistema EndoVac é composto por 3 componentes básicos: uma ponta de fornecimento principal, que, concomitantemente, fornece e evacua a solução irrigadora na câmara pulpar; uma macrocânula, que é feita de plástico e possui uma extremidade aberta com 0,55 mm de diâmetro e 0,02 de conicidade, utilizada para aspirar o máximo de detritos possível previamente à utilização da microcânula, minimizando, assim, a possibilidade de bloqueio dos orifícios da microcânula; e uma microcânula, que é feita de aço inoxidável, possui uma extremidade fechada com 0,32 mm de diâmetro, e apresenta 12 orifícios microscópicos dispostos lateralmente à extremidade em 4 fileiras (DUA; DUA, 2015). A microcânula posicionada no comprimento de trabalho exerce uma pressão negativa que suga a solução irrigadora, a partir da câmara pulpar, até a porção mais apical do canal radicular. Assim, um fluxo constante de solução irrigadora fresca é fornecido por pressão negativa até comprimento de trabalho (GU et al., 2009).

Os benefícios da utilização desse sistema são a capacidade de evitar o efeito do bloqueio de vapor, permitindo que a solução irrigadora seja fornecida de forma segura a todo o comprimento de trabalho, reduzindo o risco de extravasamento da solução no periápice, além da sua capacidade de levar um maior volume de solução irrigadora ao canal radicular (NIELSEN; BAUMGARTNER, 2007).

Diversos estudos têm demonstrado que a irrigação utilizando o sistema EndoVac pode promover uma melhor limpeza, principalmente da parte mais apical do canal (CAPAR et al., 2014, DUA; DUA, 2015), garantir uma melhor desinfecção intracanal (COHENCA et al., 2013), e, ao mesmo tempo, resultar em menores níveis de dor pós-operatória em

relação a irrigação convencional por impedir o extravasamento da solução irrigadora além dos limites da canal (GONDIM et al., 2010).

6 | ESCOVAS ROTATÓRIAS

Nos últimos anos, escovas rotatórias especificamente fabricadas para favorecer a limpeza de canais radiculares foram introduzidas no mercado. Dentre elas, a CanalBrush (Coltène Whaledent, Langenau, Alemanha) consiste em uma haste de polipropileno com pequenas cerdas duras, e encontra-se disponível em três tamanhos: pequeno, médio e grande. O diâmetro apical mínimo recomendado pelo fabricante para a utilização da CanalBrush é de 25/.04 para o tamanho pequeno, 30/.04 para o tamanho médio, e 35/.04 para o grande. Este dispositivo pode ser utilizado manualmente, realizando movimentos rotatórios. No entanto, é mais eficaz quando utilizado com um contra-ângulo girando a 600 rpm (GU et al., 2009).

De acordo com o fabricante, o uso da CanalBrush associado à solução irrigadora durante o tratamento endodôntico promove o aumento da limpeza do canal radicular, visto que essa escova ajuda a limpar áreas do canal que não foram atingidas pelos instrumentos endodônticos, além de auxiliar na remoção de detritos produzidos durante a instrumentação.

No entanto, até o momento, as investigações que avaliaram a eficácia de limpeza da CanalBrush têm apresentado resultados contraditórios. De acordo com diferentes estudos, a irrigação associada à escova apresentou efeito semelhante à da irrigação convencional na remoção de smear layer das paredes do canal (CAPAR et al., 2014). Em contraste, Kamel e Kataia (2014) relataram que a agitação da solução irrigadora com o uso da CanalBrush resultou em paredes do canal significativamente mais limpas.

7 | LASER ATIVAÇÃO DA SOLUÇÃO IRRIGADORA

O uso de LASERS em diferentes comprimentos de onda também tem sido proposto como um método para ativar a solução irrigadora e complementar os procedimentos de limpeza e desinfecção tradicionalmente utilizados.

O efeito da LASER ativação de soluções irrigadoras é baseado no fenômeno da cavitação. O mecanismo de ação se origina a partir da absorção de energia do LASER (ARSLAN et al., 2013) pela solução, levando à formação de grandes bolhas de vapor que se expandem e implodem, o que leva a um aumento da pressão que direciona o fluido para fora do canal. Após a implosão das bolhas, há o desenvolvimento de vácuo e o fluido é então sugado de volta para o canal, induzindo ao efeito de cavitações secundárias. Dessa forma, o LASER funciona como uma bomba de fluido (DE MOOR et al., 2010);

Uma considerável limitação do uso do LASER é a formação de um intenso fluxo de bolhas próximo ao forame apical, o que pode resultar no extravasamento da solução

irrigadora para a região apical. Para superar este inconveniente, Matsuoka, Jayawardena e Matsumoto (2005) propuseram que as pontas das fibras ópticas utilizadas acopladas ao LASER sejam mantidas de 2 a 3 mm de distância do ápice.

A remoção de detritos e smear layer do canal radicular utilizando a LASER ativação da solução irrigadora foi investigada com um Er: YAG (2940 nm) (SAHAR-HELFT et al., 2015), Er, Cr: YSGG (2780 nm) (DE MOOR et al., 2010), Nd:YAG (1064 nm) (DA COSTALIMA et al., 2015), GaAIs (808 nm) (ARSLAN et al., 2013). Todos estes estudos mostraram que a utilização do LASER foi significativamente mais eficaz do que a irrigação convencional.

8 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como foi possível verificar, nos últimos anos, foram colocados no mercado diversos dispositivos voltados para potencializar da ação das soluções irrigadoras, almejando-se um reparo mais previsível do elemento dentário após a terapia endodôntica. A ausência de efeitos colaterais, quando utilizados de modo adequado, somados às suas diversas propriedades, incentivam o uso clínico de tais dispositivos.

Entretanto, é importante enfatizar que, apesar do arsenal de estudos *in vitro* atualmente disponíveis, ainda faz-se necessário que estudos clínicos bem controlados sejam realizados para buscar correlacionar a eficácia clínica desses dispositivos à melhores resultados de tratamento.

REFERÊNCIAS

AHMAD, M. et al. Ultrasonic debridement of root canals: acoustic cavitation and its relevance. **Journal of Endodontics**, v. 14, n. 9, p. 486-493, 1988.

ARSLAN, H. et al. Effect of agitation of EDTA with 808-nanometer diode laser on removal of smear layer. **Journal of Endodontics**, v. 39, n. 14, p. 1589-1592, 2013.

ÇAPAR, I. D.; AYDINBELGE, H. A. Effectiveness of various irrigation activation protocols and the self-adjusting file system on smear layer and debris removal. **Scanning**, n. 36, n. 7, p. 640-647, 2014.

COHEN, S. **Caminhos da Polpa**. 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. 928p.

COHENCA, N. et al. Microbiological evaluation of different irrigation protocols on root canal disinfection in teeth with apical periodontitis: an in vivo study. **Brazilian Dental Journal**, v. 24, n. 15, p. 467-473, 2013.

DA COSTA LIMA, G. A. et al. Comparison of smear layer removal using the Nd:YAG laser, ultrasound, ProTaper Universal system, and CanalBrush methods: an in vitro study. **Journal of Endodontics**, v. 41, n. 51, p. 400-404, 2015.

DE MOOR, R. J. et al. Efficacy of ultrasonic versus laser-activated irrigation to remove artificially placed dentin debris plugs. **Journal of Endodontics**, v. 36, n. 14, p. 1580-1583, 2010.

DUA, A.; DUA, D. Comparative evaluation of efficacy of EndoVac irrigation system to Max-I probe in removing smear layer in apical 1 mm and 3 mm of root canal: An in vitro scanning electron microscope study. **Dental Research Journal**, v. 12, n. 8, p. 38-43, 2015.

GONDIM, E. et al. Postoperative pain after the application of two different irrigation devices in a prospective randomized clinical trial. **Journal of Endodontics**, v. 36, n. 14, p.1295-1301, 2010.

GU, L. S. et al. Review of contemporary irrigant agitation techniques and devices. **Journal of Endodontics**, v. 35, n. 60, p. 791-804, 2009.

HEGDE, V.; ARORA, S. Effect of advanced irrigation protocols on self-expanding Smart-Seal obturation system: A scanning electron microscopic push-out bond strength study. **Contemporary Clinical Dentistry**, v. 6, n. 40, p. 26-30, 2015.

HOLLIDAY, R.; ALANI, A. Traditional and contemporary techniques for optimizing root canal irrigation. **Dental Update**. v. 41, n. 5, p. 51-52, 2014.

HUANG, T. Y.; GULABIVALA, K.; NG, Y. L. A bio-molecular film ex-vivo model to evaluate the influence of canal dimensions and irrigation variables on the efficacy of irrigation. **International Endodontic Journal**, v. 41, n. 7, p. 60-71, 2008.

JOYCE, E. et al. The development and evaluation of ultrasound for the treatment of bacterial suspensions. A study of frequency, power and sonication time on cultured Bacillus species. **Ultrasonics Sonochemistry**, v. 10, n. 90, p. 315-318, 2003.

KAMEL, W. H.; KATAIA, E. M. Comparison of the efficacy of smear clear with and without a canal brush in smear layer and debris removal from instrumented root canal using WaveOne versus ProTaper: a scanning electron microscopic study. **Journal of Endodontics**, v. 40, n. 70, p. 446-450, 2014.

LLENA, C. et al. The effect of passive ultrasonic activation of 2% chlorhexidine or 3% sodium hypochlorite in canal wall cleaning. **Journal of Clinical and Experimental Dentistry**, v. 7, n. 4, p. e69-73, 2015.

LOPES, H. P.; Siqueira J. F. **Endodontia: Biologia e Técnica**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. 848 p.

MATSUOKA, E.; JAYAWARDENA, J. A.; MATSUMOTO, K. Morphological study of the Er,Cr:YSGG laser for root canal preparation in mandibular incisors with curved root canals. **Photomedicine Laser Surgery**, v. 23, n. 3, p. 480-484, 2005.

NIELSEN, B. A.; CRAIG BAUMGARTNER. J. Comparison of the EndoVac system to needle irrigation of root canals. **Journal of Endodontics**, v. 33, n. 7, p. 611-615, 2007.

RAM, Z. Effectiveness of root canal irrigation. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology**, v. 44, n. 6, p. 306-312, 1977.

RAMAMOORTHY, S.; NIVEDHITHA, M. S.; DIVYANAND, M. J. Comparative evaluation of postoperative pain after using endodontic needle and EndoActivator during root canal irrigation: A randomised controlled trial. **Australian Endodontic Journal**, v. 41, n. 8, p. 78-87, 2015.

- SAHAR-HELFT, S. et al. Comparison of positive-pressure, passive ultrasonic, and laser-activated irrigations on smear-layer removal from the root canal surface. **Photomedicine Laser Surgery**, v. 33, n. 89, p. 129-135, 2015.
- SCHILDER, H. Cleaning and shaping the root canal. **Dental Clinics of North America**, v.18, n. 2, p. 269-296, 1974.
- SCHOEFFEL, G. J. The EndoVac method of endodontic irrigation, part 2--efficacy. **Dental Today**, v. 27, n. 90, p. 82, p. 86-87, 2008.
- SEIXAS, F. H. et al. Determination of Root Canal Cleanliness by Different Irrigation Methods and Morphometric Analysis of Apical Third. **The Journal of Contemporary Dental Practice**, v. 16, n. 90, p. 442-450, 2015.
- SIQUEIRA, J. F. et al. Correlative bacteriologic and micro-computed tomographic analysis of mandibular molar mesial canals prepared by self-adjusting file, reciproc, and twisted file systems. **Journal of Endodontics**, v. 39, n. 90, p. 1044-1050, 2013.
- TANOMARU-FILHO, M. et al. Cleaning of Root Canal System by Different Irrigation Methods. **The Journal of Contemporary Dental Practice**, v. 16, n. 40, p. 859-863, 2015.
- TOPÇUOĞLU, H. S. et al. Effectiveness of different irrigation procedures for removal of dentin debris from a simulated internal resorption cavity. **The International Journal of Artificial Organs**, v. 38, n. 78, p. 165-169, 2015.
- VAN DER SLUIS, L. W. et al. Passive ultrasonic irrigation of the root canal: a review of the literature. **International Endodontic Journal**, v. 40, n. 78, p. 415-426, 2007.
- VERA, J. et al. One- versus two-visit endodontic treatment of teeth with apical periodontitis: a histobacteriologic study. **Journal of Endodontics**, v. 38, n. 67, p. 1040-1052, 2012.
- VERSIANI, M. A. et al. Micro-computed Tomography Study of Oval-shaped Canals Prepared with the Self-adjusting File, Reciproc, WaveOne, and ProTaper Universal Systems. **Journal of Endodontics**, v. 39, n. 56, p. 1060-1066, 2013.
- VERSIANI, M. A.; PÉCORA, J. D.; DE SOUSA-NETO, M. D. Flat-Oval Root Canal Preparation with Self-Adjusting File Instrument: A Micro-Computed Tomography Study. **Journal of Endodontics**. v. 37, n. 45, p. 1002-1007, 2011.
- WELLER, R. N.; BRADY, J. M.; BERNIER, W. E. Efficacy of ultrasonic cleaning. **Journal of Endodontics**, v. 6, n. 45, p. 740-743, 1980.
- WU, M. K.; WESSELINK, P. R. A primary observation on the preparation and obturation of oval canals. **International Endodontic Journal**, v, 34, n. 34, p. 137-141, 2001.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Assimetria facial 12, 138, 139, 140, 141, 146

Assistência odontológica 151

B

Bactérias gram-negativas 50, 53, 56, 57, 58, 59

C

Candidíase 37, 61

Cirurgia Ortognática 138, 139, 140, 142, 146, 147

Condição social 125

Contração de polimerização 1, 2, 3, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13

Crescimento 11, 37, 81, 101, 102, 103, 104, 106, 108, 109, 136, 147, 155

Criança 101, 107, 133

D

Desenvolvimento 9, 2, 3, 17, 51, 52, 61, 73, 84, 102, 103, 106, 107, 108, 118, 126, 133, 136, 147, 154

Desenvolvimento Ósseo 102, 103, 107

E

Endodontia 11, 14, 64, 66, 71, 74, 75, 76, 78, 86, 88, 90, 94, 98, 99

Equipe hospitalar de odontologia 151

Espectroscopia de energia dispersiva 10, 23, 34

Estética 9, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 65, 89, 95, 138, 139, 166

Eugenol 10, 36, 37, 38, 39, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 65, 66, 69, 73, 91, 94, 96

F

Fitoterapia 37

G

Gessos Odontológicos 23, 24, 25, 27, 33, 34, 35

H

HIV 11, 49, 101, 102, 103, 104, 106, 107, 108, 109, 110

I

Infecção Hospitalar 50, 61

Infecções Fúngicas 37, 57

Infiltração dentária 64

M

Manifestações bucais 151

Mastigação 52, 113, 115, 116, 117, 120, 121, 123, 139, 166

Materiais Dentários 1, 15, 35, 64, 66, 74, 77, 88, 97

Metalfree 10, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20

Microscopia eletrônica 10, 7, 23, 26, 27, 34, 35

O

Odontologia hospitalar 50

P

Programa Saúde da Família 125, 135, 136, 137

R

Radiopacidade 11, 88, 89, 90, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100

Resina Bulk Fill 1, 9, 12

Restauração dentária temporária 64, 88

S

Serviços odontológicos 125, 127, 132, 133, 134, 135, 136, 137

Síndrome da disfunção da articulação temporomandibular 113, 138

Síndrome de Stevens-Johnson 151, 157

Sistema CAD-CAM 10, 14, 16, 18

Soluções Irrigadoras 78, 79, 80, 84, 85

T

Tecnologia 14, 16, 18, 21, 22, 90, 140

Termografia 113, 115, 116, 117, 118, 122, 123, 124

Tratamento Odontológico 78, 153

U

Unidade de Terapia Intensiva 50, 57, 61, 62

Unidade hospitalar de odontologia 151

V

Vértebras Cervicais 11, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 109, 110

Ciências Odontológicas: Desenvolvendo a Pesquisa Científica e a Inovação Tecnológica 2

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Ciências Odontológicas: Desenvolvendo a Pesquisa Científica e a Inovação Tecnológica 2

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 