



Emanuela Carla dos Santos  
(Organizadora)

# Odontologia: Serviços Disponíveis e Acesso

**Emanuela Carla dos Santos**

(Organizadora)

# Odontologia: Serviços Disponíveis e Acesso

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora  
Copyright © Atena Editora  
Copyright do Texto © 2019 Os Autores  
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora  
Editora Executiva: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Antonella Carvalho de Oliveira  
Diagramação: Karine de Lima  
Edição de Arte: Lorena Prestes  
Revisão: Os Autores

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. 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.

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

#### **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª 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. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
O26	Odontologia [recurso eletrônico] : serviços disponíveis e acesso / Organizadora Emanuela Carla dos Santos. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019.  Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-468-9 DOI 10.22533/at.ed.689191007  1. Odontologia – Pesquisa – Brasil. I. Santos, Emanuela Carla dos.  CDD 617.6
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

Atena Editora  
Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br

## APRESENTAÇÃO

Observar a evolução nos serviços prestados pela Odontologia é algo muito interessante e até mesmo admirável. Historicamente, sabemos que essa área era conduzida por um sistema rústico, onde ‘cirurgiões-barbeiros’ realizavam os procedimentos inerentes ao que era considerado saúde bucal na época. Com o passar dos anos, esse sistema foi lapidado e agora disponibilizamos de tecnologia e técnicas muito precisas, que são aprimoradas cada vez mais.

A odontologia hoje está serviço da sociedade, não só na área da saúde bucal propriamente dita, mas também atuando de forma incisiva em diversos campos, buscando contribuir para melhoria da saúde em geral e qualidade de vida da população.

Diante disto podemos perceber que a Odontologia tem expandido suas fronteiras, aumentando os serviços disponíveis, o que favorece o acesso da comunidade à esta ciência.

Esta obra demonstra a evolução, citada anteriormente, trazendo artigos científicos sobre o desenvolvimento e melhoria de técnicas, áreas revolucionárias dentro da ciência odontológica, como atuação do Cirurgião-dentista na Oncologia e ambiente hospitalar, estética, plataformas digitais, saúde coletiva vista por uma nova perspectiva e relatos de casos.

Desejo a você, leitor, que estas páginas contribuam com seu crescimento profissional e possibilite percepção de novas perspectivas.

Ótima leitura!

Emanuela Carla dos Santos

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
OS SISTEMAS ADESIVOS ATUAIS IMPEDEM A MICROINFILTRAÇÃO MARGINAL?	
Ricardo Maio Gagliardi Sílvia Lustosa de Castro Jéssica Souza Cerqueira Senda Charone José Ricardo Mariano Arlindo Abreu de Castro Filho Fabiano Maluf Ana Cristina Barreto Bezerra	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6891910071</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>11</b>
O USO DA MICROABRASÃO DE ESMALTE PARA REMOÇÃO DE MANCHAS BRANCAS SUGESTIVAS DE FLUOROSE DENTÁRIA, RELATO DE CASO CLÍNICO	
Winícius Arildo Ferreira Araújo Camila Ferreira Silva Jessica Coraiola Nevoa	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6891910072</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>17</b>
BICHECTOMIA E A INTERMINÁVEL BUSCA HUMANA PELA BELEZA	
Sheinaz Farias Hassam Bruno de Melo Machado Wandson Lira Alustau Lara Virgínia de Almeida Alencar Cássia Luana Silva Queiroz Mariana Souza Guimarães Martins Santos Juliana Andrade Cardoso	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6891910073</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>25</b>
REESTABELECIMENTO MORFOFUNCIONAL DE DENTES ANTERIORES PELA MATRIZ BRB: CASO CLÍNICO	
Rangel Bastos de Holanda Teixeira José Robert de Souza Marília Camila Tenório Baltar Maia Sarah Lerner Hora Laís Lemos Cabral	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6891910074</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>27</b>
MICROBIOTA ENDODÔNTICA ASSOCIADA ÀS LESÕES REFRAATÁRIAS	
Wanessa Fernandes Matias Regis Anísio Silvestre Pinheiro Santos-Filho	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6891910075</b>	

<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>38</b>
TERAPIA ENDODÔNTICA ATRAVÉS DE REINTERVENÇÃO PARA REMOÇÃO DE ABSCESSO PERIAPICAL CRÔNICO - RELATO DE CASO CLÍNICO	
Rangel Bastos de Holanda Teixeira Davisson Oliveira Gomes Gabriela de Araujo Vieira Joedy Maria Costa Santa Rosa	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6891910076</b>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>39</b>
TRATAMENTO ENDODÔNTICO EM PACIENTES COM NECESSIDADES ESPECIAIS	
Bruna Paloma de Oliveira Rafaela Souto Aldeman de Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6891910077</b>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>50</b>
MANUTENÇÃO DO REBORDO ALVEOLAR COM ENXERTO ÓSSEO PÓS EXODONTIA: UM RELATO DE CASO	
Robson Gonçalves de Mendonça Gustavo Silva de Mendonça Rafael Silva de Mendonça Adriana Mendonça da Silva Lorena Araújo Almeida	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6891910078</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>57</b>
RESTABELECIMENTO ESTÉTICO-FUNCIONAL DE SEQUELA DE FRATURA ZIGOMÁTICA E SEIO FRONTAL	
Aécio Abner Campos Pinto Júnior Felipe Eduardo Baires Campos Luiz Felipe Lehman João Vitor Lemos Pinheiro Rafael Zetehaku Araújo Wagner Henriques de Castro	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6891910079</b>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>65</b>
FIBROMA OSSIFICANTE BILATERAL EM MANDÍBULA: UM RELATO DE CASO RARO	
Isabela Barroso Silva Daniel Cavalléro Colares Uchôa Sarah Nascimento Menezes Lucas Lacerda de Souza Mário Augusto Ramos Júnior Cássio Dourado Kovacs Machado Costa Célio Armando Couto da Cunha Júnior Andrea Maia Correa Joaquim Flávia Sirotheau Corrêa Pontes Hélder Antônio Rebelo Pontes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.68919100710</b>	

**CAPÍTULO 11 ..... 71**

ANGINA DE LUDWING: REALATO DE CASO CLÍNICO

Beatriz Soares Ribeiro Vilaça  
Elvira Maria da Silva Carneiro  
Gabriella Barros Rocha Barreto  
Lúcio Costa Safira Andrade  
Maria Emmanoelle Mascarenhas Pinto

**DOI 10.22533/at.ed.68919100711**

**CAPÍTULO 12 ..... 74**

CARCINOMA EPIDERMÓIDE DE LÍNGUA: A IMPORTÂNCIA DO CONHECIMENTO DO CIRURGIÃO-DENTISTA NO DIAGNÓSTICO PRECOCE

Fabiano de Sant'Ana dos Santos  
Geovana Breciani Nogueira

**DOI 10.22533/at.ed.68919100712**

**CAPÍTULO 13 ..... 82**

A IMPORTÂNCIA DA BIÓPSIA NO DIAGNÓSTICO DO CÂNCER DE BOCA. RELATO DE CASO CLÍNICO

Fabiano de Sant'Ana dos Santos  
Amanda Toledo Muzetti  
Bruna de Almeida Lopes

**DOI 10.22533/at.ed.68919100713**

**CAPÍTULO 14 ..... 88**

ARTRITE REUMATOIDE ASSOCIADA À DOENÇA PERIODONTAL E DESMINERALIZAÇÃO ÓSSEA

Larissa Knysak Ranthum  
Vitoldo Antonio Kozlowski Junior

**DOI 10.22533/at.ed.68919100714**

**CAPÍTULO 15 ..... 105**

PERCEPÇÃO DA CONDIÇÃO BUCAL DE PACIENTES ONCOLÓGICOS EM UMA UNIDADE DE ALTA COMPLEXIDADE EM FEIRA DE SANTANA- BA

Edla Carvalho Lima Porto  
Julita Maria Freitas Coelho  
Bruna Matos Santos  
Caroline Santos Silva  
Samilly Silva Miranda  
Maurício Mitsuo Monção  
Sarah dos Santos Conceição  
Élayne Mariola Mota Santos  
Guthierre Almeida Portugal  
Sarah Souza Barros  
Luciana Carvalho Bernardes Pereira

**DOI 10.22533/at.ed.68919100715**

**CAPÍTULO 16 ..... 116**

A OXIGENOTERAPIA HIPERBÁRICA E SUAS APLICAÇÕES NA ODONTOLOGIA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Larissa Oliveira Ramos Silva  
Lucas Da Silva Barreto  
David Júnio De Oliveira Pôppe  
Marcelo Oldack Silva Dos Santos  
Rafael Drummond Rodrigues  
Paloma Heine Quintas,  
Carlos Vinícius Ayres Moreira  
Rafael Moreira Daltro  
Edval Reginaldo Tenório Júnior  
Joaquim De Almeida Dultra

**DOI 10.22533/at.ed.68919100716**

**CAPÍTULO 17 ..... 123**

CISTOS INFLAMATORIOS EM PACIENTES INFANTIS: METODO DE APROVEITAMENTO DE DENTES ENVOLVIDOS

Thalles Moreira Suassuna  
Fábio Correia Sampaio  
José Wilson Noletto Ramos Júnior  
Ávilla Pessoa Aguiar  
Nathalie Murielly Rolim de Abreu  
Tácio Candeia Lyra

**DOI 10.22533/at.ed.68919100717**

**CAPÍTULO 18 ..... 130**

TREATMENT OF INCOMPLETE RHIZOGENESIS THROUGH PULP REVASCULARIZATION TECHNIQUE. A CASE REPORT

Evelynn Crhistyann Medeiros Duarte  
Laísa Thaíse De Oliveira Batista  
Augusto César Fernandes De Lima  
Camila Ataíde Rebouças  
Ana Lúcia Moreira  
Aurino Fernandes De Brito Júnior  
Máclilio Dias Chaves De Oliveira  
Fábio Roberto Dametto

**DOI 10.22533/at.ed.68919100718**

**CAPÍTULO 19 ..... 139**

PERCEPÇÃO DE PUÉRPERAS EM RELAÇÃO À ATUAÇÃO DO CIRURGIÃO-DENTISTANO SERVIÇO HOSPITALAR

Caique Mariano Pedroso  
Karol Keplin  
Maria Cecília Carneiro Weinert  
Amanda Teixeira Darold  
Ana Paula Xavier Ravelli  
Fabiana Bucholdz Teixeira Alves

**DOI 10.22533/at.ed.68919100719**

**CAPÍTULO 20 ..... 148**

DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DA POLICLINICA E CEO DO GEORGE AMÉRICO – PET SAÚDE/  
GRADUASUS – ODONTOLOGIA

Lydia de Brito Santos  
Claudia Cerqueira Graça Carneiro  
Dayliz Quinto Pereira  
Ivana Conceição Oliveira da Silva  
Juliana Albuquerque Reis Barreto  
Laerte Oliveira Barreto Neto  
Veruschka Hana Sakaki Souza Monteiro  
Amanda Silva Gama  
Leticia Santos Souza  
Pedro Gabriel Dantas Guedes  
Polyana Pedreira Pimenta

**DOI 10.22533/at.ed.68919100720**

**CAPÍTULO 21 ..... 156**

HÁ EQUIDADE NA DISTRIBUIÇÃO DO SERVIÇO ODONTOLÓGICO NA ATENÇÃO PRIMÁRIA?

Amanda Luiza Marconcini  
Roberta Lamoglia  
Carolina Matteussi Lino  
Cristina Berger Fadel  
Manoelito Ferreira Silva Junior

**DOI 10.22533/at.ed.68919100721**

**CAPÍTULO 22 ..... 165**

USO DO PRONTUÁRIO ODONTOLÓGICO NO SERVIÇO PÚBLICO SOB A ÓTICA DE  
COORDENADORES DE SAÚDE BUCAL

Cosmo Helder Ferreira da Silva  
Angélica Carmem Santiago de Sousa  
Gabriela Soares Santana  
Eduardo da Cunha Queiroz  
Zila Daniere Dutra dos Santos  
Roque Soares Martins Neto  
Andressa Aires Alencar  
Adricia Kelly Marques Bento  
Sofia Vasconcelos Carneiro  
Luiz Filipe Barbosa Martins

**DOI 10.22533/at.ed.68919100722**

**CAPÍTULO 23 ..... 178**

AValiação ESPECTROFOTOMÉTRICA DA ESTABILIDADE DE COR DE 4 MARCAS COMERCIAIS  
DE DENTES ARTIFICIAIS

Melissa Okihiro  
Nerildo Luiz Ulbrich  
Emanuela Carla dos Santos  
Marcos André Kalabaide Vaz  
Rui Fernando Mazur  
Ana Paula Gebert de Oliveira Franco

**DOI 10.22533/at.ed.68919100723**

**CAPÍTULO 24 ..... 186**

ESCANEAMENTO INTRAORAL EM PRÓTESE MÚLTIPLA E UNITÁRIA SOBRE IMPLANTES: PRECISÃO, TEMPO DE TRABALHO, CONFORTO E CUSTO

Joselúcia da Nóbrega Dias  
Karen Oliveira Peixoto  
Kêiverton Rones Gurgel Paiva  
Larissa Mendonça de Miranda  
Raissa Pinheiro de Paiva  
Taciana Emília Leite Vila-Nova  
Adriana da Fonte Porto Carreiro  
Erika Oliveira de Almeida  
Gustavo Augusto Seabra Barbosa

**DOI 10.22533/at.ed.68919100724**

**CAPÍTULO 25 ..... 199**

OVERLAY: ALTERNATIVA PROVISÓRIA PARA A REABILITAÇÃO DE PACIENTES COM DIMENSÃO VERTICAL DE OCLUSÃO DIMINUÍDA

Eloísa Cesário Fernandes  
Mikaele Garcia de Medeiros  
Mauro Bezerra do Nascimento Júnior  
Glécio Clemente de Araújo Filho  
Eduardo José Guerra Seabra  
Juliana Carvalho Sá

**DOI 10.22533/at.ed.68919100725**

**CAPÍTULO 26 ..... 207**

ESTUDO COMPARATIVO DO EXTRATO GLICÓLICO DE ROMÃ (*PUNICA GRANATUM L.*) À 10% INCORPORADO EM ENXAGUATÓRIO BUCAL FRENTE AO CLOREXIDINE 0,12%

Guilherme Brambilla  
Léa Maria Franceschi Dallanora  
Marta Diogo Garrastazu  
Soraia Almeida Watanabe Imanishi  
Bruna Eliza De Dea  
Fabio José Dallanora

**DOI 10.22533/at.ed.68919100726**

**CAPÍTULO 27 ..... 217**

*SORRISO TEEN*: APLICATIVO *MOBILE* E UTILIZAÇÃO DE REDE SOCIAL COMO ESTRATÉGIA DE ORIENTAÇÃO EM SAÚDE BUCAL PARA JOVENS E ADOLESCENTES

Patricia Lopes Milanesi Camargo Penteado  
Melissa Thiemi Kato

**DOI 10.22533/at.ed.68919100727**

**CAPÍTULO 28 ..... 232**

ESTILO DE VIDA, AUTOCUIDADO BUCAL E CONDIÇÃO METABÓLICA DE ADULTOS ATENDIDOS EM UM CENTRO DE ATENÇÃO AO DIABÉTICO E HIPERTENSO DE UMA REGIÃO URBANA

Edla Carvalho Lima Porto  
Julita Maria Freitas Coelho  
Bruna Matos Santos  
Caroline Santos Silva  
Samilly Silva Miranda  
Maurício Mitsuo Monção  
Sarah dos Santos Conceição  
Élayne Mariola Mota Santos  
Guthierre Almeida Portugal  
Sarah Souza Barros  
Luciana Carvalho Bernardes Pereira

**DOI 10.22533/at.ed.68919100728**

**CAPÍTULO 29 ..... 244**

O PAPEL DA AUDITORIA NAS NEGOCIAÇÕES E COMPRAS DE ÓRTESE, PRÓTESE E MATERIAL ESPECIAL NAS OPERADORAS DE SAÚDE

Rafaela Souto Aldeman de Oliveira  
Bruna Paloma de Oliveira

**DOI 10.22533/at.ed.68919100729**

**CAPÍTULO 30 ..... 254**

AVALIAÇÃO EM MEV DO INTERCAMBIAMENTO DE UCLAS EM DIFERENTES IMPLANTES

Zandra Meire de Melo Coelho  
Carlos Nelson Elias  
James Carlos Nery  
George Furtado Guimarães  
Márcio Luiz Bastos Leão

**DOI 10.22533/at.ed.68919100730**

**SOBRE A ORGANIZADORA..... 268**

## MICROBIOTA ENDODÔNTICA ASSOCIADA ÀS LESÕES REFRAATÁRIAS

### Wanessa Fernandes Matias Regis

Departamento de Patologia e Medicina Legal,  
Programa de Pós-graduação em Microbiologia  
Médica, Universidade Federal do Ceará.

### Anisio Silvestre Pinheiro Santos Filho

Departamento de Patologia e Medicina Legal,  
Programa de Pós-graduação em Microbiologia  
Médica, Universidade Federal do Ceará.

**RESUMO:** Apesar dos avanços da Endodontia, as taxas de insucesso no tratamento endodôntico e aparecimento de lesões refratárias ainda são elevados. O objetivo desse trabalho foi revisar e discutir a literatura acerca dos métodos de identificação microbiana: Microscópio Eletrônico de Transmissão (MET), Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV) e Reação em Cadeia da Polimerase (PCR – sigla em inglês: Polymerase Chain Reaction) e dos microrganismos mais comumente encontrados nos casos de infecções endodônticas persistentes. Concluiu-se que o método de identificação PCR foi o que apresentou melhor desempenho quando comparado aos outros métodos revisados e que as espécies mais encontradas nos casos de insucesso foram: *Enterococcus faecalis* e *Prevotella intermedia*, associados a infecções sintomáticas e *Peptostreptococcus micros* e *Actinomyces odontolyticus*, à infecções assintomáticas. Porém a mais recorrente foi o

*Enterococcus faecalis*.

**PALAVRAS-CHAVE:** Lesões refratárias – Microrganismos – Reação em cadeia da polimerase.

**ABSTRACT:** Despite advances in Endodontics, failure rates in endodontic treatment and the appearance of refractory lesions are still high. The aim of this study was to review and discuss the literature about the microbial identification methods: Transmission Electron Microscopy (TEM), Scanning Electron Microscopy (SEM) and Polymerase Chain Reaction (PCR) and the microorganisms most commonly found in cases of persistent endodontic infections. It was concluded that the PCR identification method showed the best performance compared to the other reviewed methods and the species most commonly found in cases of failure: *Enterococcus faecalis* and *Prevotella intermedia*, associated with symptomatic infections and *Peptostreptococcus micros* and *Actinomyces odontolyticus*, the asymptomatic infections. But the most recurrent was the *Enterococcus faecalis*.

**KEYWORDS:** Refractory lesions - Microrganisms – Polymerase chain reaction

## 1 | INTRODUÇÃO

A principal causa de insucesso do tratamento endodôntico são as bactérias, que, na maioria das vezes não são totalmente eliminadas do interior do sistema de canais radiculares, levando ao reaparecimento de lesões periapicais (KAKEHASHI, STANLEY, FITZGERALD, 1965). Segundo Ferrari, Cai, Bombana (2005) a permanência dos microrganismos tem como principais causas o controle asséptico inadequado, o preparo químico mecânico deficiente, a obturação insatisfatória, uma possível infiltração coronária e microrganismos resistentes à terapia endodôntica. As infecções endodônticas primárias estão associadas à microbiota mista composta por bactérias anaeróbias gram-negativas e gram-positivas e, usualmente contém mais de três espécies por canal, enquanto que, nas infecções recorrentes ou refratárias, há um predomínio de bactérias anaeróbias facultativas gram-positivas, abrigando uma ou duas espécies por canal, sendo o *Enterococcus faecalis* o microrganismo mais comumente encontrado (PINHEIRO, et al., 2003).

O preparo químico-mecânico do canal radicular diminui de forma significativa o número de microrganismos da infecção endodôntica. Entretanto, em áreas inacessíveis aos instrumentos, como canais laterais, acessórios, região de istmos e delta apical, o controle dos microrganismos que resistem ao preparo biomecânico depende mais da ação das soluções irrigadoras e da medicação intracanal (RÔÇAS, SIQUEIRA-JÚNIOR, 2011).

A aplicação de métodos microscópicos e genéticos moleculares na análise da diversidade bacteriana de lesões refratárias tem revelado um espectro bacteriano maior do que antes apreciado. De maneira geral, mais de 700 espécies bacterianas diferentes, pertencentes a 11 divisões (ou filos) do domínio *Bacteria* foram detectados na cavidade oral de humanos. Cerca de 50% destas bactérias são conhecidas somente pela sequência genética 16S rRNA. Tal fato remete à interessante possibilidade de espécies ainda não caracterizadas serem analisadas e conhecidas por métodos diversos de identificação, pois, as mesmas podem fazer parte de uma larga fração da microbiota oral que participa da etiologia de lesões persistentes (TAVARES et al., 2011)

Torna-se, portanto, oportuno apresentar uma revisão sobre o assunto, buscando maiores conhecimentos a respeito dos métodos de identificação de microrganismos e da complexidade microbiológica que envolve os dentes com lesões persistentes, que levam ao insucesso do tratamento endodôntico.

## 2 | METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão com a finalidade de discutir a literatura acerca da microbiota que envolve as infecções endodônticas persistentes, considerando os principais métodos de identificação, bem como os tipos de microrganismos envolvidos.

Foram consultadas as bases de dados Medline, Pubmed.

### 3 | REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 Métodos de identificação de microrganismos

##### 3.1.1 Microscopia Eletrônica de Transmissão - MET

Os microscópios eletrônicos de transmissão (MET) comerciais datam do início da década de 40 e desta data até os anos 70 ocorreu o período áureo da microscopia descritiva (MOREIRA, LINS, ULYSSES, 2011).

Um microscópio eletrônico de transmissão (figura 1) consiste de um feixe de elétrons e um conjunto de lentes eletromagnéticas, que controlam o feixe, encerrados em uma coluna evacuada com uma pressão cerca de 10<sup>-5</sup> mmHg (PADILHA, 2013).

Sunsw et al. (2002), utilizaram o MET como ferramenta para investigação de microrganismos presentes em 36 dentes acometidos por lesões periapicais persistentes, e que nenhum dos dentes tinha respondido ao tratamento endodôntico convencional ou a longo prazo (> 6 meses) com hidróxido de cálcio e ainda, oito pacientes receberam antibióticos por via sistêmica. Após a cultura anaeróbica, um total de 148 cepas microbianas foram detectadas, sendo que cerca de 51% das espécies foram anaeróbias, 79,5% eram gram-positivas, e 25% eram anaeróbios facultativos, entre eles: *Staphylococcus*, *Enterococcus*, *Enterobacter*, *Pseudomonas*, *Stenotrophomonas*, *Sphingomonas*, *Bacillus*. O estudo demonstrou que uma ampla variedade de microrganismos anaeróbios tem capacidade de manter-se em lesões endodônticas refratárias por um longo período.

Andolfatto, em 2011, utilizou-se do MET para avaliar o efeito que alguns curativos de demora apresentam sobre os microrganismos que frequentemente resistem ao preparo químico-mecânico do canal radicular. Foi avaliado o efeito das pastas: Calen, Calen PMCC, Hydropast, Hydropast+I e UltraCal XS, sobre os microrganismos: *Micrococcus luteus*, *Enterococcus faecalis*, *Pseudomonas* e *Candida albicans*. Os dados foram submetidos à ANOVA e teste de Tukey e concluiu que todas as pastas apresentaram efeito antimicrobiano sobre os microrganismos testados, com exceção do Hydropast+I, que não demonstrou efeito antimicrobiano sobre o *E. faecalis*.

Ramos (2013) elaborou um trabalho analisando o desenvolvimento do MET, em amostras biológicas, utilizando células-tronco indiferenciadas. Após a análise, descreveu que essa técnica permite identificar a morfologia da célula, possui excelente desempenho para análise interna das células observadas, sendo um método muito apropriado para pesquisa microbiológica.

##### 3.1.2 Microscopia Eletrônica de Varredura – MEV

O microscópio eletrônico de varredura é um equipamento capaz de produzir

imagens de alta ampliação (até 300.000 x) e resolução. As imagens fornecidas pelo MEV possuem um caráter virtual, pois o que é visualizado no monitor do aparelho é a transcodificação da energia emitida pelos elétrons, ao contrário da radiação de luz a qual estamos habitualmente acostumados. O princípio de funcionamento do MEV consiste na emissão de feixes de elétrons por um filamento capilar de tungstênio (eletrodo negativo), mediante a aplicação de uma diferença de potencial que pode variar de 0,5 a 30KV.

Essa variação de voltagem permite a variação da aceleração dos elétrons, e também provoca o aquecimento do filamento. A parte positiva em relação ao filamento do microscópio (eletrodo positivo) atrai fortemente os elétrons gerados, resultando numa aceleração em direção ao eletrodo positivo. A correção do percurso dos feixes é realizada pelas lentes condensadoras que alinham os feixes em direção à abertura da objetiva. A objetiva ajusta o foco dos feixes de elétrons antes dos elétrons atingirem a amostra analisada. É um aparelho que pode fornecer rapidamente informações sobre a morfologia e identificação de elementos químicos de uma amostra sólida. Sua tecnologia é bastante explorada em diversas áreas médicas, incluindo a identificação de patógenos orais. O MEV é um dos mais versáteis equipamentos disponíveis para a observação microrganismos, como podemos observar na figura 2 (DEDAVID, GOMES, MACHADO, 2007).

Nogueira em 2008, observou em MEV os microrganismos *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli* e *Enterococcus faecalis*, que são encontrados em lesões perirradiculares e avaliou o potencial antibacteriano que a associação MTA/Clorexidina apresentava sobre essas bactérias. Com isso, pode-se concluir que a clorexidina não apresentou melhora da atividade anti-bacteriana do MTA sobre os microrganismos que colonizam as lesões recorrentes, com exceção do *S. aureus*.

Stürmer et al., (2011) utilizaram-se do MEV para investigar as características das infecções endodônticas dentro do sistema de canais radiculares (intrarradicular) e correlacioná-las com os achados clínicos e radiográficos. Utilizando-se de 14 dentes humanos extraídos com infecção endodôntica, observaram em MEV a relação entre presença de bactérias e células de defesa, características microbiana e distribuição dentro do canal radicular, tudo foi registrado através da captura de imagens para posterior associação com os dados clínicos e radiográficos. Após a associação foi concluindo que os estágios da organização estrutural e distribuição dos microrganismos, bem como a resposta do hospedeiro, puderam ser correlacionados com as características clínicas da infecção.

Signorette em 2013 analisou em MEV, vinte pacientes com lesões apicais persistentes após o retratamento endodôntico, com o objetivo de identificar bactérias viáveis e correlacionar os achados microbiológicos com o diagnóstico histopatológico da lesão. As coletas foram feitas através de curetagem apical e enviadas para análise, onde identificaram como lesão de caráter misto com predominância de anaeróbios

estritos Gram-positivos.

### 3.1.3 Reação em cadeia da polimerase (PCR)

O processo de PCR (Polymerase Chain Reaction- Reação em Cadeia da Polimerase) idealizado por Mullis em 1983, revolucionou o campo da biologia molecular por ser um método capaz de amplificar uma cópia de um gene em milhares de cópias. A PCR tem gerado um número crescente de tecnologias associadas para diversas aplicações. Como, por exemplo, detecção de agentes patogênicos microbianos.

Essa nova tecnologia utiliza-se de uma técnica simples, onde ocorre replicação de uma curta região da molécula de DNA, um único gene é copiado muitas vezes por uma enzima, a DNA-polimerase (RÔÇAS, 2002; ALVES, 2008.). Ela possui muitas aplicações em diversas pesquisas genéticas, microbiológicas e em outras áreas mais específicas, como a Endodontia (BEDRAN, et al 2010). Destacam-se nessa revisão as seguintes pesquisas:

Geibel et al., em 2005 objetivaram identificar microrganismos em lesões periapicais persistentes através do método da PCR, utilizando onze pacientes e coletando as amostras com pontas de papel absorvente, a partir de catorze dentes com lesões. O 16S rDNA de onze espécies de bactérias puderam ser detectados simultaneamente através da PCR. Todas as amostras continham mais do que uma espécie bacteriana e as encontradas em maior número foram: *E. faecalis*, *P. aeruginosa*, *E. coli*, *F. nucleatum* e *S. sanguinis*. No caso de palpação apical positiva, muitas vezes o *M. micros* e o *F. nucleatum* estavam presentes, demonstrando que as bactérias encontradas em lesões periapicais refratárias podem ser analisadas pelo método da reação em cadeia de polimerase.

Através do método da PCR, Chung e Carneiro em 2011, fizeram um estudo para identificação de microrganismos envolvidos na patogenicidade do insucesso endodôntico. O estudo contou com a participação de trinta e seis pacientes portadores de lesões periapicais visíveis radiograficamente. Para a realização da coleta foi utilizado cone de papel absorvente e levedos para realização de análise em PCR. Os resultados foram submetidos à análise descritiva e estatística de Kruskal-Wallis e teste de Dunn. Foram encontrados os seguintes patógenos: *Prevotella intermedia*, *Prevotella nigrescens*, *Porphyromonas gingivalis*, *Porphyromonas endodontalis*, *Treponema denticola*, *Fusobacterium alocis*, *Enterococcus faecalis* e *Parvimonas micra*, sendo este último o mais prevalente.

Rôças, Siqueira Júnior (2011) utilizaram a técnica PCR para caracterizar a microbiota em quarenta e sete dentes com lesões apicais, que foi coletada previamente à obturação. Os canais foram irrigados durante o preparo químico-mecânico com hipoclorito de sódio a 2,5% ou clorexidina a 0,12%. Pela análise das lesões apicais em PCR, identificaram que os microrganismos resistentes ao preparo com hipoclorito de

sódio foram: *Propionibacterium acnes*, espécies de *Streptococcus*, *Porphyromonas endodontalis* e *Selenomonas sputigena*. E no grupo da clorexidina: *Dialister Invisus*, *Actinomyces*, *Prevotella baroniae*, *acidifaciens Propionibacterium*, e *Streptococcus espécie israelii*, concluindo que não houve diferença significativa entre o uso das duas substâncias e o relevante foi a resistência dos patógenos ao tratamento.

Zhang et al., em 2012, utilizaram o sequenciamento 16S rRNA para avaliar a diversidade microbiana em dentes com lesões apicais, extraíndo o DNA de quinze dentes com infecções perirradiculares persistentes. Todas as bactérias presentes foram amplificadas por PCR, seguido de clonagem e sequenciamento. O grupo controle da pesquisa não apresentou reação. Foram identificados ao final da pesquisa os seguintes microrganismos: *Parvimonas micra*, *Dialister Invisus*, *Enterococcus faecalis*, *Filifactor alocis* e *Fusobacterium nucleatum*, demonstrando a diversidade da microbiota endodôntica.

Vidana et al. (2015), com o auxílio da tecnologia PCR, compararam cepas do *E. faecalis* originado de infecções endodônticas persistentes e dos encontrados em alimentos. O estudo foi realizado em Estocolmo, na Suécia, e contou com um total de cento e oito cepas analisadas. Concluíram que as cepas têm resistência à antibióticos e fatores de virulência diferentes e que a única semelhança consistiu de uma combinação comum compartilhada dos genes *gelE*, *EfaA* e *Ace*.

### **3.2 Considerações sobre a microbiota identificada e envolvida em infecções endodônticas persistentes**

A infecção do canal radicular é um processo dinâmico, no qual, várias espécies bacterianas estão presentes, sendo o fator microbiológico apontado como a maior causa de falhas no tratamento endodôntico (SIQUEIRA JÚNIOR, DE UZEDA, FONSECA, 1996). Segundo Soares (2002), a permanência dos microrganismos e a contínua produção de seus subprodutos no interior dos túbulos dentinários, impedem o sucesso do tratamento endodôntico e perpetuam a lesão do periápice.

Para Gomes et al (2004), a porcentagem de casos de insucesso no tratamento endodôntico ainda é significativa, pois as áreas não atingidas durante o preparo químico mecânico são favoráveis à manutenção das colônias bacterianas, contribuindo para a formação de lesões refratárias. Portanto, deve-se conhecer mais a fundo a composição dessas colônias.

Segundo Rodrigues (2009), os microrganismos encontrados em lesões refratárias podem ser divididos em dois grupos: os que estão presentes em casos de sintomatologia dolorosa e os assintomáticos. Lesões com sintomatologia dolorosa estão associadas a microrganismos anaeróbios facultativos, como por exemplo, *Enterococcus faecalis* e *Prevotella intermedia*, enquanto lesões assintomáticas estão quase na sua totalidade associadas a microrganismos anaeróbios obrigatórios, entre eles: *Peptostreptococcus micros* e *Actinomyces odontolyticus*.

Com relação aos mecanismos de aquisição de resistência microbiana, Nacif, Alves (2010), consideram que eles apresentam diferentes respostas de acordo com a intensidade e duração do estresse. Quando privados de nutrientes a viabilidade dos microrganismos é mantida por extensos períodos, mostrando que o desenvolvimento de tolerância é progressivo à duração da supressão de nutrientes, ao calor, hipoclorito de sódio, peróxido de hidrogênio e etanol.

Kuremoto et al. (2014), desenvolveram um modelo de estudo *in vivo* de biofilme intrarradicular e extrarradicular, originário de lesões refratárias em ratos para identificar e quantificar bactérias dos dois tipos diferentes de infecção. As lesões periapicais foram induzidas por exposição do tecido pulpar dos primeiros molares inferiores de ratos Wistar do sexo masculino. As bactérias detectadas mais frequentemente no biofilme intrarradicular foram: *Proteus mirabilis*, *Escherichia coli*, *Enterococcus avium* e *Enterococcus gallinarum*. Já no biofilme extrarradicular encontraram: *E. avium*, *E. coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Morganella morganii* e *P. mirabilis*.

Jhajharia et al. (2015), realizaram uma revisão de literatura sobre o biofilme endodôntico, que foi classificado para estudo em: biofilme intrarradicular, extrarradicular e periapical. Eles relataram que a espécie mais comumente encontrada nos casos de insucesso endodôntico foi o *Enterococcus faecalis*, que trata-se de uma bactéria gram-positiva, anaeróbia facultativa e oportunista. Essa bactéria sobrevive por longos períodos com poucos nutrientes, levando a latência e um extenso tempo de incubação. Suas células podem se adaptar às condições adversas quando expostas a situações de estresse subletais.

## 4 | DISCUSSÃO

### 4.1 Sobre os métodos de identificação dos microrganismos

O estabelecimento do microscópio eletrônico de transmissão como ferramenta científica dos microbiologistas ampliou o potencial de percepção de detalhes estruturais, previamente limitados pelo comprimento de onda da luz visível (MOREIRA, LINS, ULYSSES, 2011), contudo, a etapa obrigatória de fixação, que possui a função de imobilizar a estrutura celular a ser observada, limita seu uso, pois, pode causar danos estruturais aos microrganismos (PADILHA, 2013).

A microscopia eletrônica de varredura é um excelente método de identificação, pois possui a capacidade de fornecer informações sobre a amostra analisada de forma rápida e possui imagens tridimensionais, com melhor qualidade quando comparada ao MET (NOIRI et al., 2002), porém, segundo Ramos (2013), necessita de um número grande de microrganismo por amostra coletada, que muitas vezes inviabiliza o estudo.

Devido à sua alta especificidade, o método Reação em Cadeia em Polimerase apresenta um potencial significativo a ser explorado no diagnóstico microbiológico para a identificação de patógenos envolvidos no desenvolvimento e perpetuação de

lesões perirradiculares, por meio da amplificação de fragmentos de DNA específicos de células bacterianas (RÔÇAS, 2002; ALVES, 2008).

Segundo Rodrigues (2009), o método Reação em cadeia da polimerase, é superior aos apresentados acima, devido sua rapidez, especificidade, sensibilidade e capacidade de identificar rapidamente microrganismos de cultivo difícil ou impossível, mesmo que presentes em baixo número na amostra coletada. Entretanto, Bedran et al. (2010) ressaltaram que a técnica de PCR somente detecta os microrganismos na fase de platô da reação, é incapaz de realizar quantificação precisa do número de bactérias presentes e ainda, possui susceptibilidade de contaminação superior aos outros métodos apresentados e alto custo.

#### 4.2 Sobre a microbiota envolvida nas infecções persistentes

Silva et al. em 2000, observaram trinta e um dentes extraídos com lesões recorrentes e em apenas 2 casos foram observadas estruturas parecidas com hifas e suas ramificações, sugestivas da presença de fungos, concluindo que a presença desse microrganismo decorreria de infecção oportunista, no que discordam Soares (2002) e Alves (2008), que demonstraram em suas pesquisas que os fungos são os maiores colonizadores de lesões persistentes, devido sua capacidade de invadir túbulos dentinários.

A literatura revisada (SIQUEIRA JÚNIOR, UZEDA, FONSECA, 1996; RODRIGUES, 2009; NACIF, ALVES, 2010; CHUNG, CARNEIRO, 2011) mostrou a diversidade de microrganismos presentes nos casos de reinfecção endodôntica, entre eles: *Prevotella intermedia*, *Prevotella nigrescens*, *Porphyromonas gingivalis*, *Porphyromonas endodontalis*, *Treponema denticola*, *E. faecalis*, *Fusobacterium alocis*, *Enterococcus faecalis* e *Tannerella forsythia*, e demonstraram que o processo de colonização aparente nesses casos está relacionado à resistência de microrganismos e às condições locais de sobrevivência (falta de nutriente e oxigenação).

Kuremoto et al. (2014), pesquisaram biofilmes intrarradicular e extrarradicular, e discordando de alguns autores (SIQUEIRA, DE UZEDA, FONSECA, 1996; RODRIGUES, 2009; NACIF, ALVES, 2010), atestaram que o desenvolvimento da lesão persistente, levando a manutenção do biofilme extrarradicular, está relacionado mais à permanência de patógenos intrarradiculares não removidos durante o preparo químico-mecânico, do que à resistência de patógenos específicos. Todavia, Jhajharia et al. (2015), afirmaram que mesmo que a microbiota colonizadora das lesões persistentes seja composta por uma diversidade de patógenos, a espécie que prevalece no maior número de casos deste tipo de reinfecção é o *E. Faecalis*, devido a sua alta resistência a agentes comumente usados no preparo químico-mecânico, concordando com Vidana et al. (2015), que ressaltaram em seu artigo o *E. faecalis* como principal agente perpetuador de lesões endodônticas.

## 5 | CONCLUSÃO

Com base na revisão e discussão da literatura foi possível concluir que:

O método de identificação por Reação em Cadeia da Polimerase (PCR), devido a sua especificidade, rapidez de resultado e sensibilidade, apresenta melhor desempenho na identificação dos microrganismos envolvidos em lesões refratárias e suas limitações não interferem na identificação de patógenos e sim na contagem dos mesmos;

A microbiota colonizadora das lesões refratárias pode ser dividida em microrganismos anaeróbios facultativos (presente em casos de infecções sintomáticas) e anaeróbios obrigatórios (presente em casos de infecções assintomáticas);

Os microrganismos mais prevalentes foram: *Enterococcus faecalis* e *Prevotella intermedia*, associados a infecções sintomáticas e *Peptostreptococcus micros* e *Actinomyces odontolyticus*, à infecções assintomáticas;

O *Enterococcus faecalis* foi o mais prevalente em casos de insucesso do tratamento endodôntico.

## REFERÊNCIAS

ALVES, F.R.F. Compreendendo a etiologia microbiana das infecções endodônticas. Revista Biociências, v. 10, p.67-71, 2008.

ANDOLFATTO, C. Avaliação histológica e microbiológica de curativos de demora à base de hidróxido de cálcio usados em endodontia. Dissertação (Mestrado). UNESP – Universidade Estadual Paulista, 84f, 2011.

BEDRAN, T.B.L., NOGUEIRA, M. N. M., SPOLIDORIO, L. C., ESTRELA, C., SPOLIDORIO, D. M. P. Patógenos periodontais: comparação entre cultura bacteriana e PCR em tempo real para teste diagnóstico. Revista Odontológica do Brasil Central, v. 19, n. 50, p.187-191, 2010.

CHUNG, A.D., CARNEIRO, M.V. Detecção de microrganismos, quantificação de endotoxinas e ação *in vivo* do Zingiber officinale em dentes com necrose pulpar e lesão periapical. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Odontologia de São José dos Campos, 156 f, 2011.

DEDAVID, B.A., GOMES, C.I., MACHADO G. Microscopia eletrônica de varredura- aplicações e preparação de amostras. Porto Alegre. EDIPUCRS, Vol. Único. 60p. 2007.

FERRARI P.H.P.; CAI, S.; BOMBANA, A.C. Effect of endodontic procedures on enterococci, enteric bacteria and yeasts in primary endodontic infections. Int. Endod. J. Oxford, v. 38, n. 6, p. 372-380, 2005.

GABARDO M., DUFLOTH F., SARTORETTO J., HIRAI V., OLIVEIRA D., ROSA E. Microbiologia do insucesso do tratamento endodôntico. Revista Gestão & Saúde, Curitiba, v. 1, n. 1, p. 11-17. 2009.

GEIBEL, MA, SCHU B, CALLAWAY AS, GLEISSNER C, WILLERSHAUSEN B. Polymerase chain reaction based simultaneous detection of selected bacterial species associated with closed periapical lesions. Eur J Med Res., v. 10, n.8,p.333-8, 2005.

GOMES B. P.; PINHEIRO E. T.; GADE-NETO C. R.; SOUZA E. L.; FERRAZ C. C.; ZAIA A. A.; TEIXEIRA F. B.; SOUZA-FILHO F. J. Microbiological examination on infected dental roots canals. Oral Microbiol Immunol. v. 19, n. 2, p. 71-76, 2004.

JHAJHARIA K, PAROLIA A, SHETTY KV, MEHTA L. Biofilm in endodontics; a review. *J Int Soc Prev Community Dent.*, Jan-Feb; vol. 5, n.1, p. 1–12, 2015.

KAKEHASHIS S, STANLEY HR, FITZGERALD RJ : The effects of surgical exposure on dental pulps in germ free and conventional laboratory rats. *Oral surg, Oral Medicine, Oral Pathology*, v.20, p.340-349, 1965.

KUREMOTO K., NOIRI Y., ISHIMORO T., YONEDA N., YAMAMOTO R., MAEZONO H. et al. Promotion of Endodontic Lesions in Rats by a Novel Extraradicular Biofilm Model Using Obturation Materials. Ed. G. T. Macfarlane. *Applied and Environmental Microbiology*, v. 80, n. 13, p. 3804–3810. *PMC*. 2014.

LEONARDO M. R.; ROSSI M. A.; SILVA L. A.; ITO I. Y.; BONIFÁCIO K. C. E. Evaluation of bacterial biofilm and microorganisms on the apical external root surface of human teeth. *J. Endod.*, Chicago, v. 28, n. 12, p. 815-818, 2002.

MATOS B. M. D., KOMIYAMA E. Y., BALDUCCI I., KOGA-ITO C. Y., LUND, R. G. L., CARVALHO, R. V. D. C., DEMARCO F. F. Atividade antifúngica do extrato alcoólico de *Mentha piperita*. *Revista de Odontologia da UNESP, Araraquara*, v. 38, n. 4, p. 244-8, 2009.

MOREIRA, D.S., LINS R.S, ULYSSES G.C. Técnicas de microscopia para quantificação e identificação de microrganismo. *Saúde e Ambiente em Revista*, v. 5, n. 2, p. 1-11, 2011.

MULLIS, K.B. The unusual origin of the polymerase chain reaction. *Sci Am.*, vol. 4, p.56-65. 1983.

NACIF M.C; ALVES F.R.F *Enterococcus faecalis* in Endodontics: a challenge to success. *Rev. bras. odontol.*, Rio de Janeiro, v. 67, n. 2, p.209-14, 2010.

NOGUEIRA, I. Atividade antibacteriana e citotoxicidade do agregado de trióxido mineral associado a diferentes concentrações de clorexidina. *Dissertação (Mestrado)*. UNESP – Faculdade Estadual Paulista, 91f, 2008.

NOIRI Y, EHARA A, KAWAHARA T, TAKEMURA N, EBISU Si Y. Participation of bacterial biofilms in refractory and chronic periapical periodontitis. *J Endod*, v.28, n.10, p..679-83, 2002.

PADILHA, A.F. Microscopia eletrônica de transmissão: a microestrutura dos materiais e as técnicas de análise microestrutural. Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Materiais. USP, v. único. 12f, 2013.

PINHEIRO E.T., GOMES B. P. F. A., FERRAZ C. C. R., SOUSA E. L. R., TEIXEIRA F. B., SOUZA-FILHO F.J. Microorganisms from canals of root-filled teeth with periapical lesions. *Int. Endod. J.*, v. 36, n. 1, p. 1-11, 2003.

RAMOS, T.M. Potencialidades da microscopia eletrônica (transmissão e varredura) e microscopia confocal como ferramentas para análises de amostras biológicas. *Monografia apresentada a Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Ciências biológicas*. 43f. 2013.

RÔÇAS, I. N. Prevalência de patógenos orais putativos em infecções endodônticas primárias. *Dissertação (Mestrado em Microbiologia e Bacteriologia Clínica)*. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Ciências Médicas, 2002.

RÔÇAS I.N., SIQUEIRA JÚNIOR J.F., SANTOS K. R. Association of *Enterococcus faecalis* with different forms of periradicular diseases. *J. Endod.*, v. 30, n. 5, p. 315-320, 2004.

RÔÇAS I. N.; SIQUEIRA JÚNIOR J..F. Comparison of the *in vivo* antimicrobial effectiveness of sodium hypochlorite and chlorhexidine used as root canal irrigants: a molecular microbiology study. *J. Endod.*; v. 37, n. 2, p. 143-50, 2011.

- RODRIGUES V. M. T. Detecção da microbiota endodôntica de dentes sem vitalidade pulpar com ou sem lesão periapical radiográfica por meio das técnicas de Checkerboard DNA-DNA Hybridization e cultura microbiológica. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 109f, 2009.
- SIGNORETTI F.G.C. Avaliação microbiológica de lesões periapicais crônicas associadas ao insucesso do retratamento endodôntico. Dissertação (Doutorado) – Faculdade de odontologia de São Paulo, 131f, 2013.
- SILVA L.A., PERASSI F.T., ITO Y.I., YAMASHITA J.C., BONIFÁCIO K.C., TANOMARU, M.F. The presence of yeast in endodontic infections. Faculdade de Odontologia de Lins, UNIMEP. v. 12, n.1 e 2 p.62-66, 2000.
- SIQUEIRA JÚNIOR J. F.; DE UZEDA M.; FONSECA M. E. A scanning electron microscopic evaluation of *in vitro* dentinal tubules penetration by selected anaerobic bacteria. J. Endod., v. 22, n. 6, p. 308-310, 1996.
- SIQUEIRA JÚNIOR J. F., GUIMARÃES T., RÔÇAS I. N. Effects of chemomechanical preparation with 2.5% sodium hypochlorite and intracanal medication with calcium hydroxide on cultivable bacteria in infected root canals. J. Endod., v.33, n.7, p. 800-805, 2007.
- SOARES J.A. Microbiota dos canais radiculares associada às lesões periapicais crônicas e sua significância clínica. Jornal Brasileiro de Endodontia, Curitiba, v. 3, n.9, p. 106-117, 2002.
- STÜRMER, C. P., BALDASSO, F. E. R., PETRUZZI, M. N. M. R., LUISI, S. B., SCARPARO, R., FIGUEIREDO, J.A.P. Microbiota associada a infecções endodônticas primárias: correlações entre características clínicas, achados radiográficos e microscopia eletrônica de varredura. XII Salão de Iniciação Científica – PUCRS, 03-07 de out. 2011.
- SUNSW P.T., OLSEN I., DEBELIAN G.J., TRONSTAD L. Microbiota of periapical lesions refractory to endodontic therapy. J Endod., vol. 28, p. 304-310, 2002.
- SUZUKI, L. C. RIBEIRO, M.S. Desenvolvimento de biofilme formado por *Candida albicans* *in vitro* para estudo da terapia fotodinâmica. Tese (Mestrado) - Instituto de Pesquisas Energéticas Nucleares, Universidade de São Paulo, São Paulo, 48f, 2009.
- TAVARES, W. L.; TELES, R.P.; MASSARA, M. L.; RIBEIRO SOBRINHO, A. P.; HAFFAJEE, A. D.; SOCRANSKY, S. S.; NEVES DE BRITO, L.C. Microbiota of deciduous endodontic infections analysed by MDA and Checkerboard DNA-DNA hybridization. Int Endod J., v. 44, n.3, p. 225-35, 2011.
- VIDANA R.M.U., ÖZENCI, V., WEINTRAUB, A., LUND, B. The origin of endodontic *Enterococcus faecalis* explored by comparison of virulence factor patterns and antibiotic resistance to that of isolates from stool samples, blood cultures and food. International Endodontic Journal, v. 10, n. 87, p. 1-9, 2015.
- ZHANG C., HOU B.X., ZHAO H. Y., SUN Z. Microbial diversity in failed endodontic root filled teeth. Chin. Med. J., v. 125, n. 6, p. 1163-1168, 2012.

## **SOBRE A ORGANIZADORA**

### **Emanuela Carla dos Santos**

- Formação Acadêmica

Cirurgiã-dentista pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR - (2014);

Especialista em Atenção Básica pela Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC – (2015);

Mestre em Estomatologia pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR - (2016);

Especializando em Prótese Dentária pela Universidade Federal do Paraná – UFPR.

- Atuação Profissional

Cirurgiã-dentista na Prefeitura Municipal de Itaperuçu/PR;

Cirurgiã-dentista na Prefeitura Municipal de Colombo/PR;

Professora do curso Auxiliar em Saúde Bucal – SEDUC INTEC – Curitiba/PR;

Tutora do curso de Especialização em Atenção Básica – UNASUS/UFPR – Programa Mais Médicos.

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-468-9

