



# **Odontologia:** **Da Dentística à** **Traumatologia**

---

**Emanuela Carla dos Santos**  
**(Organizadora)**

**Atena**  
Editora  
Ano 2021

A close-up, grayscale photograph of human teeth, showing the upper and lower arches. The teeth are slightly out of focus, creating a soft, ethereal effect. The background is dark, making the teeth stand out.

# Odontologia: Da Dentística à Traumatologia

---

**Emanuela Carla dos Santos  
(Organizadora)**

The logo for Atena Editora, featuring a stylized 'A' inside a square frame, followed by the word 'Atena' in a serif font and 'Editora' in a smaller sans-serif font below it.

**Atena**  
Editora  
Ano 2021

### **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

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 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 com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da 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. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Profª Drª 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  
Profª Drª 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  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador  
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. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Drª 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  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª 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  
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí  
Profª Drª 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  
Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina  
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Fernando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra  
Profª Drª 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  
Profª Drª 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  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federacl 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  
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

## **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande

Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora  
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. Sidney Gonçalves de Lima – Universidade Federal do Piauí  
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  
Profª Drª Edna Alencar da Silva Rivera – Instituto Federal de São Paulo  
Profª Drª Fernanda Tonelli – Instituto Federal de São Paulo,  
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 Miraniide 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. Adaylson 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  
Profª Ma. Adriana Regina Vettorazzi Schmitt – Instituto Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais  
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional  
Profª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa  
Profª Drª Andrezza 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. Me. Carlos Augusto Zilli – Instituto Federal de Santa Catarina  
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná  
Profª Drª Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – 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. Edson Ribeiro de Britto de Almeida Junior – Universidade Estadual de Maringá  
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  
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein  
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás  
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Me. Fabiano Eloy Atilio Batista – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará  
Prof. Me. Francisco Sérgio Lopes Vasconcelos Filho – Universidade Federal do Cariri  
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 Albornoz – 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/UFGA  
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. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
Profª Ma. Lilian de Souza – Faculdade de Tecnologia de Itu  
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
Profª Drª Lúvia 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. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná  
Profª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz  
Profª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof. Me. Luiz Renato da Silva Rocha – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Profª Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas  
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos

Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo  
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. Dr. Pedro Henrique Abreu Moura – Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais  
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie  
Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Rafael Cunha Ferro – Universidade Anhembi Morumbi  
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Renan Monteiro do Nascimento – Universidade de Brasília  
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa  
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  
Profª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
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



## Odontologia: da dentística à traumatologia

**Bibliotecária:** Janaina Ramos  
**Diagramação:** Luiza Alves Batista  
**Correção:** Vanessa Mottin de Oliveira Batista  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizadora:** Emanuela Carla dos Santos

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

026 Odontologia: da dentística à traumatologia / Organizadora  
Emanuela Carla dos Santos. – Ponta Grossa - PR:  
Atena, 2021.

Formato: PDF  
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader  
Modo de acesso: World Wide Web  
Inclui bibliografia  
ISBN 978-65-5983-019-0  
DOI 10.22533/at.ed.190212704

1. Odontologia. 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](http://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; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa.

## APRESENTAÇÃO

Fontes de conhecimento e informação de fácil acesso são extremamente necessárias nos dias de hoje. A praticidade é fundamental na rotina agitada que todos temos, mas ainda assim a qualidade é imprescindível. Como é bom ter materiais de confiança, ao alcance de um toque, para consultar a qualquer momento.

Este compilado de artigos disponibilizados pela Atena Editora, em mais um livro digital, possibilita justamente esse fácil acesso a material de qualidade. Artigos contundentes que abordam diversos assuntos dentro da Odontologia estão a um clique de distância, possibilitando ao profissional constante aprimoramento, tão necessário para desenvolver o seu diferencial.

Convido você, leitor, a desfrutar a leitura deste E-book intitulado Odontologia: da dentista à traumatologia.

Emanuela C. dos Santos

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPIs) E SUA IMPORTÂNCIA NO COMBATE E CONTROLE DA PANDEMIA DA COVID-19: REVISÃO DE LITERATURA**

Douglas Fernandes da Silva

Anna Clara Cachoni

Augusto Alberto Foggiano

João Lopes Toledo Neto

Juliana Zorzi Coléte

Fabrcício Jose Jassi

**DOI 10.22533/at.ed.1902127041**

### **CAPÍTULO 2..... 11**

#### **BIOSSEGURANÇA NA PRÁTICA ODONTOLÓGICA: DESAFIOS EMERGENTES DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19**

Ana Beatriz Becca Dadario

Luana Tayna Alves Toledo

Amanda Monteiro Daffara

Luciene Patrici Papa

Igor Otávio Minatel

**DOI 10.22533/at.ed.1902127042**

### **CAPÍTULO 3..... 17**

#### **A VIABILIDADE DO USO DA TÉCNICA RESTAURADORA ATRAUMÁTICA NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE, NO CONTEXTO COVID-19**

Janaína Rocha de Sousa Almeida

Máira Barbosa Coutinho

Uhiana Braga Reis

Manuela da Silva Moreira

Kátia de Góis Holanda Saldanha

Anya Pimentel Gomes Fernandes Vieira-Meyer

**DOI 10.22533/at.ed.1902127043**

### **CAPÍTULO 4..... 31**

#### **TERAPIA ENDODÔNTICA EM DENTES IMATUROS: RELATO DE CASO CONDUZIDO NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE**

Leonardo de Paula Miranda

Patrícia Helena Costa Mendes

Thatiane Lopes Oliveira

Clayton Paraíso Macedo

Pâmela Scarlatt Durães Oliveira

Sérgio Vinícius Cardoso de Miranda

Danilo Cangussu Mendes

Luiz Manna Neto

Sara Katerine Vieira

Michelle Pimenta Oliveira

Carla Cristina Camilo Araújo

Manoel Brito Júnior

**DOI 10.22533/at.ed.1902127044**

**CAPÍTULO 5..... 39**

**DOENÇAS INFECCIOSAS COM MANIFESTAÇÃO NO COMPLEXO MAXILO-FACIAL EM ODONTOPEDIATRIA**

Laura Izabel Lampert Bonzanini

Gabriela Barbieri Ortigara

Riéli Elis Schulz

Kívia Linhares Ferrazzo

**DOI 10.22533/at.ed.1902127045**

**CAPÍTULO 6..... 50**

**CÉLULAS-TRONCO DA POLPA DENTAL E BANCOS DE DENTE: TRATAMENTOS ATUAIS E PERSPECTIVAS PARA O FUTURO**

Douglas Fernandes da Silva

Marcella Vieira Ambrosio

Othávio Denobe Lourenço

Augusto Alberto Foggiato

João Lopes Toledo Neto

Juliana Zorzi Coléte

Fabrcício Jose Jassi

**DOI 10.22533/at.ed.1902127046**

**CAPÍTULO 7..... 59**

**ASPECTOS CLÍNICOS E PREVENTIVOS RELACIONADOS ÀS DOENÇAS PERIODONTAIS: UMA REVISÃO DA LITERATURA**

Leonardo de Paula Miranda

Leila Conceição de Paula Miranda

José de Almeida Carneiro Neto

Thatiane Lopes Oliveira

Luciana de Paula Miranda

Pâmela Scarlatt Durães Oliveira

Sérgio Vinícius Cardoso de Miranda

**DOI 10.22533/at.ed.1902127047**

**CAPÍTULO 8..... 68**

**AVALIAÇÃO DA PROPAGAÇÃO LUMINOSA EM RESINAS COMPOSTA CONVENCIONAL E BULK FILL COM DIFERENTES CORES E ESPESSURAS**

Rebeca Ribeiro Fonseca Machado da Silva

Marcos Ribeiro Moysés

José Carlos Rabelo Ribeiro

Carlos Alberto Camargo Isabel

Gabriella Santos Belato

Salissa Murari Luiz

Gabriela dos Santos Borges

**DOI 10.22533/at.ed.1902127048**

<b>CAPÍTULO 9.....</b>	<b>80</b>
<b>AVALIAÇÃO DA SATISFAÇÃO DOS PACIENTES ATENDIDOS NA CLÍNICA DE PRÓTESE DENTAL II DO CURSO DE ODONTOLOGIA DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA NO PARANÁ</b>	
Lídia Olga Bach Pinheiro	
Adriana Buhner Postiglione Samra	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1902127049</b>	
<b>CAPÍTULO 10.....</b>	<b>90</b>
<b>PRONTUÁRIO ODONTOLÓGICO DO PACIENTE COM NECESSIDADES ESPECIAIS: UMA PROPOSTA COM BASE EM EVIDÊNCIAS ATUAIS</b>	
Prescila Mota Oliveira Kublitski	
Kamila Cristina Prestes dos Santos	
Carolina Dea Bruzamolín	
João Armando Brancher	
Antonio Carlos Nascimento	
Marilisa Carneiro Leão Gabardo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.19021270410</b>	
<b>CAPÍTULO 11.....</b>	<b>108</b>
<b>EFEITO DOS BISFOSFONATOS SOBRE O METABOLISMO ÓSSEO E SUA RELAÇÃO COM CIRURGIAS E REABILITAÇÕES IMPLANTOSSUPORTADAS</b>	
Desirée de Paula Barroso Menezes	
Gutierrez Bernardo de Freitas	
Rômulo Rocha Regis	
Wagner Araújo de Negreiros	
Raniel Fernandes Peixoto	
<b>DOI 10.22533/at.ed.19021270411</b>	
<b>CAPÍTULO 12.....</b>	<b>124</b>
<b>A PESQUISA ODONTOLÓGICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA - DA HIPÓTESE À EXPERIMENTAÇÃO</b>	
Geovanna Peçanha Valério	
Fernanda Maria Machado Pereira Cabral de Oliveira	
Luciano Aparecido de Almeida Junior	
Elaine Ruzgus Pereira Pinto	
Walmir Antonio Vasconi	
Francisco Wanderley Garcia Paula-Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.19021270412</b>	
<b>SOBRE A ORGANIZADORA.....</b>	<b>135</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO.....</b>	<b>136</b>

# CAPÍTULO 1

## EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPIs) E SUA IMPORTÂNCIA NO COMBATE E CONTROLE DA PANDEMIA DA COVID-19: REVISÃO DE LITERATURA

Data de aceite: 22/04/2021

Data de submissão: 27/01/2021

### **Douglas Fernandes da Silva**

Universidade Estadual do Norte do Paraná –  
UENP  
<https://orcid.org/0000-0002-0252-1112>

### **Anna Clara Cachoni**

Universidade Estadual do Norte do Paraná –  
UENP  
<https://orcid.org/0000-0003-3978-9363>

### **Augusto Alberto Foggiao**

Universidade Estadual do Norte do Paraná –  
UENP  
<https://orcid.org/0000-0002-9558-367X>

### **João Lopes Toledo Neto**

Universidade Estadual do Norte do Paraná –  
UENP  
<https://orcid.org/0000-0002-9941-3336>

### **Juliana Zorzi Coléte**

Universidade Estadual do Norte do Paraná –  
UENP  
<https://orcid.org/0000-0001-9957-2073>

### **Fabrcio Jose Jassi**

Universidade Estadual do Norte do Paraná –  
UENP  
<https://orcid.org/0000-0001-9957-2073>

**RESUMO:** A doença que acometeu o mundo todo causada pelo vírus SARS-CoV-2 (COVID-19) com alto índice de transmissão e patogenicidade, tem como principal sinal e

sintoma a Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG – *Severe Acute Respiratory Syndrome*– SARS). Uma das medidas tomadas frente a essa situação foi uso severo de Equipamentos de proteção Individual (EPI), havendo na literatura diversas metodologias acerca de seu uso e teste para detectar a presença do SARS-CoV-2 na microbiota humana. Tendo em vista isso, o trabalho tem objetivo de esclarecer o uso dos equipamentos de proteção individuais, sinais e sintomas da patologia. Para isso, foi comparada diferentes metodologias levando a concluir que é necessário instrução quanto ao uso correto, como descartá-lo, e que EPIs são apenas uns dos muitos meios necessários na prevenção contra a COVID-19.

**PALAVRAS-CHAVE:** Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), Biossegurança, SARS-CoV-2, Profissionais da Saúde, COVID-19.

### PERSONAL PROTECTION EQUIPMENT (PPE) AND ITS IMPORTANCE IN THE COMBAT AND CONTROL OF PANDEMIC BY COVID-19: LITERATURE REVIEW

**ABSTRACT:** The disease that affected the whole world caused by the SARS-CoV-2 virus (COVID-19) with a high rate of transmission and pathogenicity, has as its main sign and symptom Severe Acute Respiratory Syndrome (SRAG - Severe Acute Respiratory Syndrome - SARS). One of the measures taken in the face of this situation was the severe use of Personal Protective Equipment (PPE), with several methodologies in the literature about its use and testing to detect the presence of SARS-CoV-2 in the human microbiota. In view of this, the work

aims to clarify the use of personal protective equipment, signs and symptoms of the pathology. For this, different methodologies were compared, leading to the conclusion that instruction on the correct use is necessary, how to discard it, and that PPE is just one of the many means necessary in preventing COVID-19.

**KEYWORDS:** Personal Protective Equipment (PPE), Biosafety, SARS-CoV-2, Health Professionals, COVID-19.

## 1 | INTRODUÇÃO

O novo corona vírus (COVID-19) ou SARS-CoV-2 teve origem em Wuhan, China e acabou por acometer o mundo todo (SHEREEN et al., 2020). É uma infecção causada por vírus com alto índice de transmissão e patogenicidade e tem como principal sinal e sintoma a Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG – *Severe Acute Respiratory Syndrome*– SARS) (SHEREEN et al., 2020). Ao analisar o genoma do vírus, descobriu-se que está associada a vários vírus de morcegos semelhantes, colocando estes como possíveis reservatórios primários. O surto deste novo vírus matou mais de 1.800 e infectou mais de 70 mil indivíduos nos primeiros 50 dias da epidemia na região de comercio emergente da China (SHEREEN et al., 2020). Os pesquisadores chineses nomearam-no como coronavírus e o Comitê Internacional de Taxonomia de Vírus (ICTV) como SARS-CoV-2 e a doença de COVID-19. Esse vírus já estava em circulação desde 2003, com nome de SARS-CoV, no entanto a transmissão foi deveras menor comparada ao atual (SHEREEN et al., 2020).

Um conjunto de regras foi estipulado na quarta edição do manual de biossegurança do laboratório da Organização Mundial da Saúde (OMS) para serem aplicadas severamente diante ao patógeno protagonista da pandemia (HUI, 2017). Os procedimentos executados basearam-se na avaliação de risco e com cautela seguindo os protocolos como processo inicial de todas as amostras deve ocorrer em uma cabine de segurança biológica (BSC) de dispositivo de contenção primária. Por consequência, estipulou-se a necessidade de desinfetantes adequados com atividade comprovada contra vírus envelopados, como o uso do hipoclorito, compostos de amônia quaternários e álcool (MANUAL, 2020).

Pacientes suspeitos ou confirmados devem ser transportados como UN3373, “Biológico. Substância, Categoria B” e as culturas virais ou isolados devem ser transportados como Categoria A, UN2814, “substância infecciosa, afetando humanos” (MANUAL, 2020). Os laboratórios de biossegurança da saúde devem praticar todas as praticam adequadas. Para tanto, os testes para COVID-19 devem ser realizados em laboratórios devidamente equipados com técnicos treinados(HUI, 2017).

Na prática clínica e laboratorial é exigido dos profissionais o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), o qual busca evitar a infecção cruzada. Dentre este, é necessário instrução quanto ao uso correto e como descartá-lo. Os EPIs são apenas uns dos muitos meios necessários na prevenção contra o COVID-19 (ROTHAN; BYRAREDDY,



2020). De acordo com a OMS(WHO, 2020a), pode ser citado diversos meios de combate a Pandemia do SARS-CoV-2 e controle de infecções respiratórias agudas, tais como o a máscara medica N95 ou com proteção superior descartável, praticar higiene necessária das mãos, evitarem tocar os olhos, nariz e boca, uso do álcool em gel.

O presente trabalho, com base nas informações apresentadas, teve como objetivo o levantamento bibliográfico da importância do uso dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) pelos profissionais da saúde e sua relevância no enfrentamento da pandemia da COVID-19 e as consequências na biossegurança e infecção cruzada.

## 2 | METODOLOGIA

Este trabalho foi produzido através da revisão de literatura nas bases Google Acadêmico, Pubmed e SciELO, e teve como tema central: *“Equipamentos de proteção individual (EPI’s) e sua importância no combate e controle da pandemia pela COVID-19”*, nas seguintes subdivisões: *“Coronavírus: origem e definição”*; *“Importância de EPI’s e infecção cruzada no SARS-CoV-2”*; *“Normas de biossegurança com a COVID-19 feita pela OMS”*. Ademais foram feitas buscas utilizando as palavras chaves como: *“Personal Protective Equipment and COVID-19”*, *“origin of SARS-CoV-2”*, *“signs and symptoms caused by COVID-19”*, *“Laboratory biosafety to coronavirus disease (COVID-19)”*, *“SARS-CoV-2”*, *“coping of professionals against COVID-19”* e *“biosecurity”*.

Os artigos tiveram como base descritores criados pela Biblioteca Virtual em Saúde desenvolvido (<http://decs.bvs.br/homepage.htm>) a partir do MeSH - *Medical Subject Headings da U.S. National Library of Medicine (NLM)*, que permite a terminologia em comum em português, inglês e espanhol.

Estes métodos de procura levaram a dados de artigos da Organização Mundial da Saúde (OMS). Os critérios de inclusão dos artigos selecionados para a presente pesquisa foram: Artigos publicados em revistas e jornais indexados nas bases de dados citadas acima; Artigos publicados no idioma inglês; Artigos publicados no período do ano de 2019 e 2020.

## 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir de uma revisão de literatura com 38 artigos, foram selecionados 20 com objetivo de informar e reafirmar os profissionais da saúde a importância do uso de equipamento de proteção individual e os riscos de transmissão SARS-CoV-2 à população.

### Sinais e sintomas provocados pelo SARS-CoV-2

Os sintomas da COVID-19 variam entre os indivíduos de infecção assintomática à insuficiência respiratória (PASCARELLA et al., 2020). Eles podem ser muito semelhantes à gripe e manifestar-se principalmente por febre, fadiga, tosse seca, dor de garganta, dor de

cabeça e, ocasionalmente, congestão nasal, coriza e diarreia em alguns pacientes (ZHENG et al., 2020). Além disso, segundo um estudo de *Jean-François Gautier e Yann Ravussin* levou rapidamente à compreensão de que a perda repentina do olfato (anosmia) e / ou do paladar (ageusia) pode ocorrer em pessoas infectadas (GAUTIER; RAVUSSIN, 2020). Dentro da mesma pesquisa, a anosmia foi relatada ser encontrado em mais de 2/3 dos pacientes na Alemanha por epidemiologista Hendrik Streek, enquanto médicos italianos e suíços estão relatando descobertas semelhantes com muitos também exibindo ageusia. Enquanto no Sul da Coreia, cerca de 30% dos pacientes positivos tiveram anosmia como o principal sintoma de apresentação (GAUTIER; RAVUSSIN, 2020).

Os pacientes com doenças graves ou críticas podem manifestar apenas febre moderada a baixa, ou mesmo nenhuma febre evidente durante o curso da doença. Pacientes com doença leve podem manifestar apenas febre baixa e fadiga leve, sem manifestações de inflamação pulmonar, e podem se recuperar após uma semana na maioria dos casos. O RNA, a substância hereditária do vírus, pode se tornar detectável após a infecção sistêmica do SARS-CoV-2. A detecção de ácido nucléico visa encontrar RNA de SARS-CoV-2 em amostras do paciente, sendo também o “Golden Standard” e uma abordagem importante no diagnóstico clínico (ZHENG et al., 2020).

Os pacientes acometidos pelo vírus apresentavam sintomas de pneumonia com lesão alveolar difusa que leva a síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA) (SHEREEN et al., 2020). Além disso, os pacientes infectados desenvolveram sintomas intestinais como diarreia, alguns dos casos mostram um infiltrado no lobo superior do pulmão que está associado ao aumento da dispneia com hipoxemia (ROTHAN; BYRAREDDY, 2020). Clinicamente, os casos podem ser classificados em leves, comuns, graves e críticos e a dispneia e / ou hipoxemia ocorrem geralmente em casos graves dentro de uma semana.

Os casos graves podem progredir rapidamente para a síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA), choque séptico, acidose metabólica refratária e disfunção de coagulação. (ZHENG et al., 2020). A COVID-19 pode predispor ao trombo venoso e arterial doença boembólica devido à inflamação excessiva (hipóxia) imobilização e coagulação intravascular difusa (DIC)(KLOK et al., 2020). O conhecimento preciso da incidência de complicações trombóticas em pacientes com COVID-19 é importante para a tomada de decisão no que diz respeito à intensidade da trombopprofilaxia, especialmente em pacientes internados em unidade de terapia intensiva (UTI) com maior risco trombótico. (KLOK et al., 2020) (MENG; HUA; BIAN, 2020).

### **Ações de enfrentamento dos Profissionais da Saúde frente ao SARS-CoV-2**

Os profissionais de saúde envolvidos no atendimento direto de pacientes tiveram que se adaptar ao novo corona vírus, devido a normas de biossegurança da OMS e Ministério da Saúde todas reformuladas diante a situação atual que mobilizou o mundo (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2020).

Dentre as normas de biossegurança para o enfrentamento à COVID-19 são reafirmadas na nova edição do manual de biossegurança do laboratório da OMS, tais como: lavar as mãos, usar álcool 70%, hipoclorito, distanciamento social é extremamente necessário (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2020). Entretanto, para os profissionais na área da saúde e para um atendimento visando à segurança da população, além dos métodos de higiene citados acima, mostra-se necessário o uso de Equipamentos de proteção individual (EPIs) (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2020).

Dado que a COVID-19 foi recentemente detectado em pacientes infectados por saliva, o surto da COVID-19 é um alerta de que todos os profissionais de saúde odontológicas/bucais e outros profissionais de saúde devem estar vigilantes na defesa contra a propagação de doenças infecciosas (BAGHIZADEH FINI, 2020). O diagnóstico da COVID-19 pode ser realizado por plataformas de diagnóstico salivar. Algumas cepas de vírus foram identificadas na saliva até 29 dias após a infecção (BAGHIZADEH FINI, 2020).

Para tanto, os profissionais cirurgiões dentistas necessitam ser vigilantes na defesa contra a propagação do vírus (BAGHIZADEH FINI, 2020). No dia 5 de Outubro o Conselho Federal e os Conselhos Regionais de Odontologia, lançaram a campanha emergencial contra a COVID-19 “Odontologia – Sempre bem protegida para bem proteger” com objetivo da valorização da profissão, visando o fortalecimento da biossegurança na Odontologia e contra a desinformação neste momento de retomada do atendimento odontológico (CALAZANS, 2020).

### **Biossegurança, exames laboratoriais e sua importância no combate a disseminação do vírus**

O Laboratório de biossegurança é essencial para garantir que os laboratórios de saúde cumpram práticas apropriadas de biossegurança adequada no regime em questão (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2020).

Entre as diversas ações no enfrentamento a pandemia da COVID-19, tem-se a capacidade de realizar exames de identificação do vírus (MANUAL, 2020). Dessa maneira, qualquer teste para a presença de SARS-CoV-2 ou de amostras clínicas de pacientes que atendem à definição de caso suspeito deve ser realizado em laboratórios devidamente equipados, contendo uma equipe treinada nas técnicas e na segurança dos procedimentos (MANUAL, 2020). Atualmente o teste mais efetivo e recomendado pela Organização Mundial da Saúde é o RT-PCR (PEELING et al., 2020a).

Do inglês *Reverse-transcriptase polymerase chain reaction* (RT-PCR) é um exame considerado padrão no diagnóstico da COVID-19, o qual ocorre à comprovação do RNA do SARS-Cov-2 na amostra analisadas na raspagem com *swab* de nasofaringe (CORMAN et al., 2020). De acordo com a última diretriz de Diagnóstico e Tratamento da Pneumonite Causada por 2019-nCoV (teste da sexta versão) publicada pelo governo da China (5), o diagnóstico deve ser confirmado pela reação em cadeia da polimerase de transcrição

reversa (RT-PCR) ou sequenciamento de genes para amostras respiratórias ou de sangue, como o principal indicador de hospitalização (STRUNK et al., 2014).

Dada a necessidade de contato próximo entre profissionais de saúde e pacientes infectados para obter amostras nasofaríngeas ou orofaríngeas, a possibilidade de autocoletação de saliva diminuirá significativamente a chance de transmissão do vírus SARS-CoV-2, além disso, essa a coleta não é confortável e pode causar sangramento, especialmente em pacientes com trombocitopenia. (BAGHIZADEH FINI, 2020). A Tomografia Computadorizada (TC) de tórax, como uma ferramenta de imagem de rotina para o diagnóstico de pneumonia, é relativamente fácil de realizar e pode produzir um diagnóstico rápido. Nesse contexto, a TC de tórax pode fornecer benefícios para o diagnóstico da COVID-19 (STRUNK et al., 2014). As diretrizes sobre laboratório a biossegurança devem ser seguidas em todas as circunstâncias para evitar disseminação do vírus que apresentam uma taxa tão alta e rápida de transmissão (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2020). Os laboratórios que não apresentarem às recomendações de biossegurança devem realizar a transferência de amostras para laboratórios de referência nacionais, regionais ou internacionais com capacidade de detecção de SARS-CoV-2 vigente a biossegurança pré-estabelecida na quarta edição do manual de biossegurança do laboratório da OMS (HUI, 2017).

Segundo artigo publicado na *“The Lancet Infectious Diseases”* os testes de sorologia são recomendados para triagem rápida de indivíduos sintomáticos para a pandemia atual em ambientes comunitários, sem muito acesso ao teste molecular (PEELING et al., 2020b). Um resultado positivo para IgM em pacientes sintomáticos é fortemente sugestiva a infecção por SARS-CoV-2. Segundo os mesmo autores do artigo (PEELING et al., 2020b) esta abordagem é provavelmente mais eficaz em indivíduos 5 a 10 dias após o início dos sintomas, no entanto, este não é recomendado para metodologias populacionais em ambientes de baixa prevalência, pois gera mais resultados falso-positivos em relação a verdadeiros-positivos levando uma falsa sensação de segurança em relação à imunidade na população, levando a flexibilização prematura das medidas de saúde pública com base em estimativas enganosas de doenças (PEELING et al., 2020a).

Já em ambientes clínicos, como hospitais e clínicas odontológicas, devem ser seguidos alguns padrões para evitar a infecção cruzada e disseminação do novo coronavírus (MENG; HUA; BIAN, 2020) e segundo os mesmos autores, todos os ambientes, de forma geral, devem seguir as etapas de paramentação, desparamentação, uso de máscaras de proteção contra a dissipação de gotículas e higienização das mãos visando evitar possível contaminação (MENG; HUA; BIAN, 2020).

De acordo com a visão inicial do Serviço Nacional de Saúde do Reino Unido (NHS) era que os dentistas e suas equipes deveriam continuar a fornecer cuidados de rotina para pacientes assintomáticos sem histórico de contato próximo e para desencorajar os pacientes sintomáticos de comparecer, no entanto muitos dentistas gerais (PIBs) reduziram

os cuidados de rotina para não espalhar o SARS-CoV-2 entre seus pacientes dadas as medidas de distanciamento social que foram introduzidas para a população pelo governo Britânico (COULTHARD, 2020).

Logo em seguida algumas recomendações para prática odontológica foram feitas para prevenção e controle de infecções: os dentistas devem tomar medidas estritas de proteção pessoal e evitar ou minimizar operações que podem produzir gotículas ou aerossóis. A técnica a quatro mãos é benéfica para controlar a infecção; o uso de ejetores de saliva com volume baixo ou alto pode reduzir a produção de gotas e aerossóis (MENG; HUA; BIAN, 2020).

No atual momento, a vacinação já está ativa em diversos países (THANH LE et al., 2020) mas ainda é fundamental detectar precocemente as doenças e isolar imediatamente a pessoa infectada da população saudável (STRUNK et al., 2014). A precisão do diagnóstico pode ser melhorada pela combinação de evidências clínicas com resultados de tomografia computadorizada (TC) de tórax e RT-PCR e os resultados da RT-PCR devem ser interpretados de acordo com fatores epidemiológicos, clínicos e radiológicos (PASCARELLA et al., 2020).

Os casos de morte precoce do surto da COVID-19 ocorreram principalmente em pessoas idosas, possivelmente devido a um sistema imunológico fraco que permite uma progressão mais rápida da infecção viral (ROTHAN; BYRAREDDY, 2020). A precisão do diagnóstico pode ser melhorada pela combinação de evidências clínicas com resultados de tomografia computadorizada (TC) de tórax e RT-PCR e os resultados da RT-PCR devem ser interpretados de acordo com fatores epidemiológicos, clínicos e radiológicos (PASCARELLA et al., 2020).

## **Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e sua importância contra o SARS-CoV-2**

Os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), em especial para os profissionais da área da saúde, são necessários para o enfrentamento do SARS-CoV-2 (WHO, 2020b). É de grande importância retomar que até o atual momento não se encontra medicamentos eficazes e seguros de tratamento contra o vírus SARS-CoV-2, embora o mundo esteja em uma busca incessável pela imunização da população.

As rotas da transmissão do SARS-CoV-2 incluem o contato direto com as gotículas respiratórias e aerossóis de uma pessoa afetada e o contato indireto, como o contato com superfícies ou suprimentos contaminados. Dentre esses profissionais, o cirurgião-dentista representa o profissional de maior risco, segundo os autores Joaquim *et al.* (JOAQUIM et al., 2020), devido ao contato íntimo de sua área de trabalho com o trato respiratório e à produção de aerossol gerado pelo equipamento de escritório, que dissipa partículas virulentas microscópicas pelo ar.

A melhor maneira para os profissionais de saúde prevenir a infecção com SARS-CoV-2 é por meio de treinamento e comprovada competência em colocar e retirar, também conhecido como vestir e tirar, equipamentos de proteção individual (EPI). Vários métodos de colocar e remover o EPI podem ser aceitáveis seguindo as diretrizes dos Centros de Controle e Prevenção de Doenças (ou CDC) e de sua instituição (WHO, 2020a).

A OMS (WHO, 2020b) afirma que existem diversos equipamentos que auxiliam o profissional em sua proteção individual: aventais, luvas, máscaras médicas e proteção para os olhos (óculos e protetor *facial/faceshield*).

A sequência correta na paramentação dos profissionais de saúde divulgada pelo Ministério da Saúde e colaboradores (PARAMENTAÇÃO E DESPARAMENTAÇÃO DOS PROFISSIONAIS DE SAÚDE EM TEMPOS DA PANDEMIA DE COVID-19, [s.d.]), classifica-se em sem e com antecâmaras.

A paramentação com antecâmaras é realizada através da higienização das mãos, colocação da máscara cirúrgica, óculos, direcionamento até a antecâmara onde a higienização das mãos é realizada pela segunda vez, vestimenta do avental e por conseguinte dentro do quarto/box lavagem das mãos mais uma vez, finalizando calçando as luvas de procedimentos. Já a desparamentação ocorre na sequência reversa, retirando a máscara utilizando os elásticos laterais segundo as orientações do Ministério da Saúde (PARAMENTAÇÃO E DESPARAMENTAÇÃO DOS PROFISSIONAIS DE SAÚDE EM TEMPOS DA PANDEMIA DE COVID-19, [s.d.]). O procedimento em situações sem antecâmaras, segundo os mesmos autores, deve seguir a mesma sequência, higienizando sempre as mãos a cada passo e na retirada sempre tomando precaução com contaminação.

Logo após esses procedimentos, é necessário começar o processo de paramentação com luvas e avental, sempre seguido higienização das mãos e mínimo contato com o rosto, com objetivo de evitar contaminação e a infecção cruzada entre profissional e paciente (WHO, 2020a). Assim, com os dados apresentados é passível de conclusão a atenção redobrada nessa situação quanto à paramentação e desparamentação dos profissionais, evitando qualquer brecha à contaminação, aspirando a não disseminação do vírus às pessoas vulneráveis a fatalidade, vendo que o índice de morte em idosos, diabéticos e pessoas que apresentam anormalidade no trato respiratório. Nesse momento, além de um conjunto de técnicas, é indispensável pôr em prática valores, comportamentos e ações que colaboram a qualidade das relações entre pessoas nos serviços saúde e no meio social.

## 4 | CONCLUSÕES

Com este trabalho concluiu-se que o novo Corona vírus afeta majoritariamente os profissionais da saúde já que o vírus apresenta facilidade de transmissão através da saliva. De acordo com a literatura, os EPIs, exames laboratoriais e todas as medidas que de precaução contra contaminação com o SARS-CoV-19 são essenciais para que o contágio e

disseminação do vírus sejam diminuídos. Em adição, mostra-se necessário cuidados extras com a biossegurança para evitar a ocorrência de infecção cruzada do paciente para o profissional, como a correta paramentação e desparamentação, cuidados de higiene, lavar as mãos, isolamento social e seguir rigorosamente as orientações dos órgãos competentes.

## REFERÊNCIAS

BAGHIZADEH FINI, M. **What dentists need to know about COVID-19**, 2020.

CALAZANS, M. **Conselhos de Odontologia lançam campanha emergencial covid-19 “Odontologia – Sempre bem protegida, para bem proteger**. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <<https://website.cfo.org.br/conselhos-de-odontologia-lancam-campanha-emergencial-covid-19-odontologia-sempre-bem-protegida-para-bem-proteger/>>.

CORMAN, V. M.; LANDT, O.; KAISER, M.; MOLENKAMP, R.; MEIJER, A.; CHU, D. K. W.; BLEICKER, T.; BRÜNINK, S.; SCHNEIDER, J.; SCHMIDT, M. L.; MULDER, D. G. J. C.; HAAGMANS, B. L.; VAN DER VEER, B.; VAN DEN BRINK, S.; WIJSMAN, L.; GODERSKI, G.; ROMETTE, J. L.; ELLIS, J.; ZAMBON, M.; PEIRIS, M.; GOOSSENS, H.; REUSKEN, C.; KOOPMANS, M. P. G.; DROSTEN, C. **Detection of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) by real-time RT-PCR**. *Eurosurveillance*, [s. l.], v. 25, n. 3, p. 1–8, 2020.

COULTHARD, P. **Dentistry and coronavirus (COVID-19) - moral decision-making**. *British Dental Journal*, [s. l.], 2020.

GAUTIER, J. F.; RAVUSSIN, Y. **A New Symptom of COVID-19: Loss of Taste and Smell**. *Obesity*, [s. l.], v. 28, n. 5, p. 848, 2020.

HUI, D. S. **Epidemic and Emerging Coronaviruses (Severe Acute Respiratory Syndrome and Middle East Respiratory Syndrome)**. *Clinics in chest medicine*, [s. l.], v. 38, n. 1, p. 71–86, 2017.

JOAQUIM, B. F.; TOLEDO NETO, J. L.; COLÉTE, J. Z.; FOGGIATO, A. A.; SILVA, D. F. **Dentistry biosecurity during the SARS-CoV-2 pandemic: what should we know?** *Joaquim*, [s. l.], v. 6495, n. 1, p. 1–45, 2020.

KLOK, F. A.; KRUIP, M. J. H. A.; VAN DER MEER, N. J. M.; ARBOUS, M. S.; GOMMERS, D. A. M. P. J.; KANT, K. M.; KAPTEIN, F. H. J.; VAN PAASSEN, J.; STALS, M. A. M.; HUISMAN, M. V.; ENDEMAN, H. **Incidence of thrombotic complications in critically ill ICU patients with COVID-19**. *Thrombosis Research*, [s. l.], 2020.

MANUAL, B. **Laboratory biosafety guidance related to the novel coronavirus (2019-nCoV)**. *Who*, [s. l.], n. February, p. 1–12, 2020.

MENG, L.; HUA, F.; BIAN, Z. **Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Emerging and Future Challenges for Dental and Oral Medicine**. *Journal of Dental Research*, [s. l.], 2020.

**Paramentação e Desparamentação dos Profissionais de Saúde em tempos da pandemia de COVID-19**. [s.d.].

PASCARELLA, G.; STRUMIA, A.; PILIEGO, C.; BRUNO, F.; DEL BUONO, R.; COSTA, F.; SCARLATA, S.; AGRÒ, F. E. **COVID-19 diagnosis and management: a comprehensive review**, 2020.

PEELING, R. W.; WEDDERBURN, C. J.; GARCIA, P. J.; BOERAS, D.; FONGWEN, N.; NKENGASONG, J.; SALL, A.; TANURI, A.; HEYMANN, D. L. **Serology testing in the COVID-19 pandemic response**, 2020. a.

PEELING, R. W.; WEDDERBURN, C. J.; GARCIA, P. J.; BOERAS, D.; FONGWEN, N.; NKENGASONG, J.; SALL, A.; TANURI, A.; HEYMANN, D. L. **Serology testing in the COVID-19 pandemic response**. *The Lancet Infectious Diseases*, [s. l.], v. 20, n. 9, p. e245–e249, 2020. b.

ROTHAN, H. A.; BYRAREDDY, S. N. **The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak**, 2020.

SHEREEN, M. A.; KHAN, S.; KAZMI, A.; BASHIR, N.; SIDDIQUE, R. COVID-19 infection: **Origin, transmission, and characteristics of human coronaviruses**. *Journal of Advanced Research*, [s. l.], v. 24, p. 91–98, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jare.2020.03.005>>

STRUNK, J. L.; TEMESGEN, H.; ANDERSEN, H.; PACKALEN, P. In *Pr es s In es*. [s. l.], v. 80, n. 2, p. 1–8, 2014.

THANH LE, T.; ANDREADAKIS, Z.; KUMAR, A.; GÓMEZ ROMÁN, R.; TOLLEFSEN, S.; SAVILLE, M.; MAYHEW, S. **The COVID-19 vaccine development landscape**. *Nature reviews. Drug discovery*, [s. l.], v. 19, n. 5, p. 305–306, 2020. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1038/d41573-020-00073-5>>

WHO. **Rational use of personal protective equipment for coronavirus disease 2019 ( COVID-19 )**. World Health Organization, [s. l.], v. 27, n. February, p. 1–7, 2020. a.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Laboratory biosafety guidance related to coronavirus disease (COVID-19)**. Interim guidance, [s. l.], n. 19 March, p. 1–5, 2020.

ZHENG, Q.; LU, Y.; LURE, F.; JAEGER, S.; LU, P. **Clinical and radiological features of novel coronavirus pneumonia**. *Journal of X-Ray Science and Technology*, [s. l.], 2020.



# CAPÍTULO 2

## BIOSSEGURANÇA NA PRÁTICA ODONTOLÓGICA: DESAFIOS EMERGENTES DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19

Data de aceite: 22/04/2021

Data de submissão: 03/02/2021

### Ana Beatriz Becca Dадario

Centro Universitário Sudoeste Paulista -  
UniFSP, Faculdade de Odontologia  
Avaré - São Paulo  
<http://lattes.cnpq.br/2316447367332689>

### Luana Tayna Alves Toledo

Centro Universitário Sudoeste Paulista -  
UniFSP, Faculdade de Odontologia  
Avaré - São Paulo

### Amanda Monteiro Daffara

Centro Universitário Sudoeste Paulista -  
UniFSP, Faculdade de Odontologia  
Avaré - São Paulo

### Luciene Patrici Papa

Centro Universitário Sudoeste Paulista -  
UniFSP, Faculdade de Odontologia  
Avaré - São Paulo  
<http://lattes.cnpq.br/5461777501561577>

### Igor Otávio Minatel

Centro Universitário Sudoeste Paulista -  
UniFSP, Faculdade de Odontologia  
Avaré - São Paulo  
<https://orcid.org/0000-0002-9922-2871>

**RESUMO:** A pandemia de COVID-19 tornou-se um grande desafio de saúde pública mundial. Até 22 de agosto de 2020, o mundo registrou mais de 23 milhões de casos de COVID-19, sendo que destes, 800.241 vieram a óbito em decorrência

da doença. As medidas de controle da infecção são necessárias para evitar que o vírus se espalhe ainda mais e para ajudar a controlar a situação pandêmica. Desta forma, o presente trabalho busca apresentar algumas das medidas de biossegurança que estão sendo utilizadas atualmente nos ambientes odontológicos. Nestes ambientes o risco de infecção cruzada entre pacientes e dentistas é alto, ocorrendo através da inalação de aerossol/gotículas, contato direto com membranas mucosas, fluidos orais e instrumentos e superfícies contaminados. Portanto, é necessário o estabelecimento de novos protocolos de biossegurança, como intervalos no atendimento entre pacientes, desinfecção constante das superfícies de contato nas salas de procedimentos, utilização constante de protetores faciais e restrição dos atendimentos a procedimentos de urgência. Estes protocolos rígidos de controle e prevenção da infecção podem além de proteger profissionais e pacientes, auxiliar na contenção e redução nos números de novos casos. Desta forma, o presente trabalho busca apresentar algumas das medidas de biossegurança que estão sendo utilizadas atualmente nos ambientes odontológicos.

**PALAVRAS-CHAVES:** SARS-CoV-2, Biossegurança, Odontologia, Novo Coronavírus.

### BIOSAFETY IN DENTAL PRACTICE: EMERGING CHALLENGES DURING THE COVID-19 PANDEMIC

**ABSTRACT:** The COVID-19 pandemic has become a worldwide major public health challenge. Until August 22, 2020, the world

has registered more than 23 million cases of COVID-19, of which 800.241 have died from the disease. Infection control measures are necessary to prevent the virus spreading and to control the pandemic situation. Thus, the present work aims to present some of the biosafety measures that are being used in dental offices. In these environments the risk of cross-infection between patients and dentists is high, occurring through inhalation of aerosol/droplets, direct contact with mucous membranes, oral fluids and contaminated instruments and surfaces. Therefore, it is necessary to establish new biosafety protocols, such as intervals in patient care, constant disinfection of contact surfaces in the procedure rooms, constant use of face shields and restriction of visits to emergency procedures. These strict infection control and prevention protocols can, in addition to protecting professionals and patients, avoid new infections and reduce the number of new cases. Thus, the present article seeks to present some of the biosafety measures that are currently being used in dental environments.

**KEYWORDS:** SARS-CoV-2, Biosafety, Dentistry, New coronavirus.

## 1 | INTRODUÇÃO

Em dezembro de 2019 foram detectados na província de Wuhan na China, os quatro primeiros casos de pacientes apresentando quadros de “pneumonia de etiologia desconhecida”. Todos estes casos estavam ligados a um mercado atacadista de frutos do mar da província de Wuhan (Sul da China), que posteriormente foram identificados como casos de pneumonia decorrente de infecção por um novo coronavírus (LI et al., 2020). O número de novos casos progrediu rapidamente e em 30 de janeiro de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) anunciou que se tratava de um surto e problema de saúde pública de interesse internacional (MAHASE, 2020). O novo coronavírus foi inicialmente denominado 2019-nCoV e posteriormente, de forma oficial, como SARS-CoV-2 (Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2). Em 11 de fevereiro a doença respiratória oriunda da infecção pelo SARS-CoV-2 foi mundialmente denominada como COVID-19 e a infecção/doença por ele desencadeada foi denominada COVID-19 (WHO, 2020).

Frente a rápida disseminação mundial do SARS-CoV-2, os profissionais da área odontológica fazem parte de um grupo com alto risco de contágio, devido principalmente à exposição à saliva, sangue e produção de aerossol/gotículas durante a maioria dos procedimentos odontológicos (IZZETTI et al., 2020; MENG; HUA; BIAN, 2020). A transmissão durante procedimentos odontológicos pode, portanto, acontecer através da inalação de aerossol/gotículas de indivíduos infectados ou contato direto com membranas mucosas, fluidos orais e instrumentos e superfícies contaminados (CHEN, 2020). Considerando que o profissional da área odontológica faz parte do grupo de maior risco de infecção pelo SARS-CoV-2, o objetivo desta revisão é apresentar as principais medidas de biossegurança na prática odontológica durante a pandemia de COVID-19.

## 2 I DESENVOLVIMENTO DO ASSUNTO

A disseminação mundial da COVID-19 gerou a necessidade de aplicação de rigorosos protocolos de controle de infecção em todas as esferas da sociedade. Entretanto, os locais de maior necessidade de controle de infecções são os ambientes hospitalares, ambulatoriais, clínicas e consultórios. Na área odontológica o risco de infecção cruzada pode ser alto entre dentistas e pacientes, desta forma, é essencial a implantação e estabelecimento dos protocolos adequados de biossegurança (MENG; HUA; BIAN, 2020). O cirurgião dentista é responsável pela prevenção da transmissão em todas as esferas do atendimento odontológico. A triagem precisa do paciente, bons protocolos de desinfecção e boas práticas de higiene devem ser executados continuamente (SABINO-SILVA et al., 2020).

O SARS-CoV-2 tem período de incubação estimado de 1 a 14 dias, no qual é estabelecido que seja feito o distanciamento social obrigatório e acompanhamento dos sintomas. Estima-se que 70% a 80% dos indivíduos infectados pelo SARS-CoV-2 apresentem-se assintomáticos ou com sintomas muito brandos, sendo que as manifestações clínicas mais comuns da COVID-19 incluem tosse, febre e falta de ar. Infecções respiratórias leves ocorrem em cerca de 80% das pessoas infectadas, embora cerca de metade possa desenvolver pneumonia. Outros 15% dos pacientes desenvolvem doenças graves, e destes, 5% precisam de tratamento intensivo. Em casos raros a COVID-19 pode causar problemas respiratórios graves, insuficiência renal, desordens hemodinâmicas graves, ou mesmo, levar os indivíduos acometidos à morte (CHEN, 2020). Os principais fatores de risco para a COVID-19 são idade acima de 60 anos e a presença de comorbidades como diabetes, obesidade, doenças cardiovasculares e pulmonares (JORDAN et al., 2020).

### 2.1 Fonte de transmissão

Os pacientes com COVID-19 e que apresentam sintomas são a principal fonte de transmissão da infecção, porém, estudos recentes demonstraram que pacientes assintomáticos e pacientes ainda em período de incubação também podem transmitir o vírus (BAI et al., 2020; CHAN et al., 2020). Esta característica epidemiológica do COVID-19 tornou seu controle extremamente desafiador, pois é difícil identificar e submeter esses pacientes à quarentena em tempo hábil (CHEN, 2020).

### 2.2 Medidas de prevenção

Inúmeras medidas de prevenção a disseminação da COVID-19 e infecção pelo SARS-CoV-2 foram estabelecidas para os atendimentos odontológicos. É recomendado que o paciente passe por triagem telefônica antes do atendimento e desta forma estabeleça-se o nível de urgência ou emergência dos procedimentos. Durante o atendimento telefônico os pacientes devem ser questionados quanto: presença de sintomas como febre, tosse, dificuldade respiratória, conjuntivite, diarreia ou sintomas gripais; ainda, se apresentou algum destes sintomas em um período prévio de 14 dias; contato prévio com pessoas

infectadas; esteve em situações de aglomeração ou está impossibilitado de realizar distanciamento social; contato com pessoas sintomáticas ou em quarentena (CFO, 2020).

Quando os atendimentos ao paciente são inadiáveis, uma série de medidas de proteção individual devem ser adotadas. Ao entrar no consultório odontológico, a coleta de dados do paciente deve ser repetida e, se possível, a temperatura corporal registrada por meio de um termômetro infravermelho e sem contato. Se a temperatura corporal for maior que 37,5 °C, o tratamento deve ser adiado. O paciente também deve passar por procedimentos de desinfecção das mãos e aguardar em ambiente ventilado e por curto período de tempo. Nas salas de espera recomenda-se que não haja contato entre pacientes, o que pode ser realizado através de agendamentos e intervalos entre os atendimentos a cada paciente. Acompanhantes devem ser aconselhados a esperar fora do consultório odontológico e todas as superfícies que possam ser tocadas pelos pacientes devem ser desinfetadas com hipoclorito de sódio 0,1%, álcool isopropílico 70% ou outros agentes sanitizantes com eficácia comprovada (CFO, 2020; PENG et al., 2020).

Como a transmissão do SARS-CoV-2 ocorre predominantemente por meio de gotículas aéreas, o uso de equipamentos de proteção pelo cirurgião dentista, incluindo luvas, máscaras, agasalhos de proteção, óculos cirúrgicos de proteção e protetores faciais é fortemente recomendado para proteger a mucosa ocular, oral e nasal (IZZETTI et al. 2020; MENG; HUA; BIAN, 2020).

O SARS-CoV-2 é sensível a agentes oxidantes e, portanto, recomenda-se o uso de enxaguantes bucais antimicrobianos antes de procedimentos odontológicos. Antes de iniciar o atendimento o paciente deve realizar bochechos por 30 segundos com peróxido de hidrogênio de 0,5 a 1% ou polvidona a 0,2%. É recomendado que os pacientes não utilizem a cuspideira para eliminação do enxaguante e sim a mesma pia utilizada para lavagem das mãos (PENG et al., 2020).

Quando o atendimento odontológico for indispensável é recomendado que o cirurgião dentista realize os procedimentos no menor tempo possível, de forma a atenuar uma possível exposição ao vírus. Equipamentos com alto potencial de formação de aerossóis, como caneta de alta rotação e seringa tríplice, devem ser utilizados com cautela e somente em situações indispensáveis. Após realizado o procedimento, todas as superfícies, materiais e equipamentos da sala de atendimento devem ser cuidadosamente desinfetados, trocados ou esterilizados. Para estabelecer e implementar estas medidas de segurança os cirurgiões dentistas devem criar protocolos e cronogramas de atendimento que contemplem um espaço temporal seguro e efetivo entre os atendimentos (CFO, 2020).

Mesmo com a incorporação diária de novos conhecimentos e informações sobre a COVID-19, o SARS-CoV-2, as características epidemiológicas, o espectro clínico e as possíveis formas de tratamento, a incerteza quanto ao controle e remissão dos casos ainda é incerta. Artigos científicos e materiais de divulgação especializados são publicados diariamente, contudo, as informações ainda são contraditórias quanto a importantes

características do controle viral. O exemplo mais recente desta situação é a possibilidade de reinfecção de indivíduos que estavam em fase de remissão da COVID-19, demonstrando uma possível incapacidade dos infectados adquirirem imunidade natural (GOUSSEFF et al., 2020).

### 3 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A situação pandêmica atual de COVID-19 demanda medidas rígidas de biossegurança e atendimentos essenciais como os odontológicos, em muitos casos, não podem ser suspensos ou adiados. A maioria dos pacientes com COVID-19 são assintomáticos e transmissão pessoa a pessoa pode ocorrer em toda a comunidade. Portanto, medidas rígidas de biossegurança são necessárias para evitar a disseminação da COVID-19 e contribuir de forma positiva ao esforço global para combater esta nova doença.

### REFERÊNCIAS

BAI, Y. et al. **Presumed asymptomatic carrier transmission of COVID-19.** *JAMA.* v. 323, n. 14, p. 1406-1407, 2020.

GOUSSEFF, M. et al. **Clinical recurrences of COVID-19 symptoms after recovery: viral relapse, reinfection or inflammatory rebound?** *Journal of Infection.* v. 81, n. 5, p. 816-846, 2020.

CFO – Conselho Federal de Odontologia. **Manual de boas práticas em biossegurança para ambientes odontológicos.** Disponível em: <<https://website.cfo.org.br/wp-content/uploads/2020/04/cfo-lanc%cc%a7a-Manual-de-Boas-Pra%cc%81ticas-em-Biosseguranc%cc%a7a-para-Ambientes-Odontologicos.pdf>>. Acesso em: 14 de agosto 2020.

CHAN, J. F. et al. **A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster.** *Lancet.* v. 395, p. 514–523, 2020.

CHEN, J. **Pathogenicity and transmissibility of 2019-nCoV - a quick overview and comparison with other emerging viruses.** *Microbes and Infection.* v. 22, n. 2, p. 69–71, 2020.

IZZETTI, R. et al. **COVID-19 transmission in dental practice: Brief review of preventive measures in Italy.** *Journal of Dental Research.* v. 99, n. 9, p. 1030-1038, 2020.

JORDAN, R. E. **Covid-19: risk factors for severe disease and death.** *The British Medical Journal.* v. 368, m1198, p. 1-2, 2020.

LI, Q. et al. **Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel coronavirus–infected pneumonia.** *New England Journal of Medicine.* v. 382, p. 1199-1207, 2020.

MAHASE, E. **China coronavirus: WHO declares international emergency as death toll exceeds 200.** *The British Medical Journal.* v. 368, m408, p. 1, 2020.

MENG, L.; HUA, F.; BIAN, Z. **Coronavirus disease 2019 (COVID-19): emerging and future challenges for dental and oral medicine.** Journal of Dental Research. v. 99, n. 5, p. 481-487, 2020.

PENG, X. et al. **Transmission routes of 2019-nCoV and controls in dental practice.** International Journal of Oral Science. v. 12, n. 9, p. 1-6, 2020.

SABINO-SILVA, R. et al. **Coronavirus COVID-19 impacts to dentistry and potential salivary diagnosis.** Clinical Oral Investigation. v. 24, p. 1619-1621, 2020.

WHO – World Health Organization. **Naming the coronavirus disease (COVID-19) and the virus that causes it.** Disponível em: <[https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-\(covid-2019\)-and-the-virus-that-causes-it](https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-(covid-2019)-and-the-virus-that-causes-it)> Acesso em: 20 de agosto 2020.

# CAPÍTULO 3

## A VIABILIDADE DO USO DA TÉCNICA RESTAURADORA ATRAUMÁTICA NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE, NO CONTEXTO COVID-19

*Data de aceite: 22/04/2021*

*Data de submissão: 08/03/2021*

### **Janaína Rocha de Sousa Almeida**

Faculdade de Odontologia, Centro Universitário Christus – Unichristus, Fortaleza, Ceará, Brasil  
ORCID: 0000-0002-6736-3936

### **Maíra Barbosa Coutinho**

Faculdade de Odontologia, Centro Universitário Christus – Unichristus, Fortaleza, Ceará, Brasil  
ORCID: 0000-0002-6051-5255

### **Uhiana Braga Reis**

Faculdade de Odontologia, Centro Universitário Christus – Unichristus, Fortaleza, Ceará, Brasil  
ORCID: 0000-0002-4080-6514

### **Manuela da Silva Moreira**

Faculdade de Odontologia, Centro Universitário Christus – Unichristus, Fortaleza, Ceará, Brasil  
ORCID: 0000-0001-9433-149X

### **Kátia de Góis Holanda Saldanha**

Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem (FFOE) - Universidade Federal do Ceará (UFC-CE), Fortaleza, Ceará, Brasil  
ORCID: 0000-0002-9449-5141

### **Anya Pimentel Gomes Fernandes Vieira-Meyer**

Faculdade de Odontologia, Centro Universitário Christus – Unichristus, Fortaleza, Ceará, Brasil  
ORCID: 0000-0003-4237-8995

**RESUMO:** Com o objetivo de diminuir a disseminação da COVID19, diversas mudanças e adaptações em relação à biossegurança e aos procedimentos odontológicos têm sido implementadas em todo o mundo. Há possibilidade de minimizar a infecção cruzada em meio odontológico utilizando técnicas de intervenção minimamente invasivo (MI), uma vez que estas promoveriam menor formação de aerossóis e, conseqüentemente, diminuição do risco de contaminação. Dentre as técnicas MI, o Tratamento Restaurador Atraumático (ART) é uma alternativa interessante, principalmente nos serviços públicos de atenção primária à saúde (APS). Nosso objetivo foi identificar a percepção, astúcia e a preparação dos dentistas da APS para utilizar o ART nos sistemas públicos de saúde. Trata-se de um estudo transversal, realizado por meio da aplicação de um questionário com cirurgiões-dentistas da APS de Fortaleza, Brasil. Sessenta e quatro (69,5%) entrevistados consideraram-se aptos para o uso de ART. No entanto, apenas 40,3% (n = 37) participaram de treinamentos específicos em ART. Entre aqueles que não faziam uso de ART, 71,4% (n = 5) nunca participaram de treinamentos em ART. A utilização de ART na APS é possível para 77,2% (n = 71) dos dentistas e 50% (n = 46) disponibilizariam mais tempo para realizá-la em seu serviço de saúde. 60% (n = 42) daqueles que usariam o ART na APS acreditam que o ART pode economizar tempo clínico. De maneira geral, houve bons índices de aceitação do ART pelos profissionais, além de percepção de preparo para o seu uso técnico. No entanto, é imprescindível que políticas públicas de saúde

sejam propostas e aplicadas afim de formar e estimular os cirurgiões-dentistas da APS a realizarem ART em sua prática diária. Assim, considera-se esta uma técnica viável neste novo contexto, especialmente no sistema público de saúde, onde outras ações, com custos mais elevados, podem ser irrealistas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Tratamento Restaurador Atraumático, COVID-19, Odontologia em saúde pública, Aerossóis.

## THE FEASIBILITY OF THE USE OF ATRAUMATIC RESTORATIVE TECHNIQUE IN PRIMARY HEALTH CARE, IN THE COVID-19 CONTEXT

**ABSTRACT:** In order to decrease the COVID19 spread, several changes and adaptations regarding biosecurity and dental procedures have been implemented all over the world. There is an attempt to minimize cross-infection utilizing minimally invasive (MI) dental treatment, due to the minimization of aerosol formation and, consequently, decreased contamination risk. Among MI techniques, the Atraumatic Restorative Treatment (ART) is an interesting alternative, especially in public primary health care (PHC) services. Our objective was to identify PHC dentists' perception, wiliness and preparedness to use ART in public health systems. This is a cross-sectional study, carried through the application of a questionnaire with PHC dentists of Fortaleza, Brazil. Sixty-four (69.5%) interviewees considered themselves able to use ART. However, only 40.3% (n=37) participated in ART training course. Among those that would not use ART, 71,4% (n=5) were never trained on ART. The use of ART in PHC is possible for 77.2% (n=71) of dentists and 50% (n=46) would allow more time to perform it in their health service. 60% (n=42) of those who would use ART in PHC believe that ART can save clinical time. Overall, there were good rates of acceptance by professionals, in addition to the perception of preparation for technical use. However, it is essential that public health policies are proposed and applied in order to train and encourage PHC dentists to perform ART in their daily practice. Thus, ART is a feasible technique at this new context, especially in the public health system, where other actions, with higher costs, may be unrealistic.

**KEYWORDS:** Dental Atraumatic Restorative Treatment, COVID-19, Public Health Dentistry, Aerosols.

## 1 | INTRODUÇÃO

Um novo vírus letal tem circulado entre humanos desde o ano passado, causando a doença coronavírus 2019 [COVID19] (AGRAWAL; GOEL; GUPTA, 2020). As glândulas salivares funcionam como um potencial reservatório para o novo coronavírus (XU *et al.*, 2020). Assim, ele representa um grande desafio para os profissionais da odontologia, uma vez que os aerossóis e gotículas produzidas durante o atendimento odontológico são fontes de contaminação, tanto para profissionais quanto para pacientes (MENG; HUA; BIAN, 2020). Devido à nova pandemia de coronavírus, declarada em março de 2020 (AGRAWAL; GOEL; GUPTA, 2020), afim de diminuir a propagação da doença, diversos serviços de saúde foram temporariamente suspensos, entre os quais foram incluídos os serviços odontológicos. Com a atual progressiva reabertura dos destes, diversas mudanças e adaptações, no que



diz respeito à biossegurança e à forma de realização dos procedimentos odontológicos, vêm sendo implementadas em todo o mundo.

Em consonância com esses esforços, há uma tentativa de minimizar a infecção cruzada entre os pacientes com a utilização da abordagem minimamente invasiva (MI). O tratamento MI da cárie dentária considera o manuseio das lesões cariosas com técnicas conservadoras para preservar ao máximo a estrutura dentária. Os processos de MI vão desde práticas de prevenção, como políticas de promoção da saúde bucal e uso preventivo de flúor, até procedimentos utilizados para reverter lesões iniciais e, por fim, tratamentos curativos, realizados para reabilitar lesões já cavitadas (TYAS *et al.*, 2000). Nesse contexto, existe a opção de realizar o Tratamento Restaurador Atraumático (ART).

Uma restauração de ART envolve a criação de acesso suficiente à cavidade para a remoção de tecidos dentais cariados moles, completamente desmineralizados (decompostos), usando apenas instrumentos manuais. Isso é seguido pela restauração da cavidade com um material dentário adesivo, que sela simultaneamente quaisquer fossas e fissuras que permanecem em risco (FRENCKEN; LEAL, 2010). As técnicas de ART foram inicialmente relatadas em meados de 1908 e, a partir de então, ocorreram mudanças nas indicações de protocolos e materiais a serem utilizados. Atualmente, o uso de ionômeros de vidro de alta viscosidade é recomendado. Este material é considerado padrão ouro para este procedimento devido a sua capacidade de retenção e durabilidade, além do seu manuseio, dispensando o uso de equipamentos elétricos (PILOT, 1999).

Segundo o *The New York Times*, o dentista está no topo da lista das profissões com maior potencial de contaminação pelo novo coronavírus durante suas atividades laborais (GAMIO, 2020), por trabalharem diretamente com os fluidos salivares na forma de aerossóis, que apresentam grande potencial de transmissão viral (MENG; HUA; BIAN, 2020). Isso significa que provavelmente demorará um pouco até que a força de trabalho odontológica possa ser completamente restaurada, prestando atendimento odontológico no nível (e quantidade) que era anteriormente realizado. A atenção à saúde bucal incluiu-se na parada planejada dos serviços de saúde prestados (MENG; HUA; BIAN, 2020), em detrimento do cuidado diário correto da cavidade bucal (RILEY *et al.*, 2013). Isso se torna mais grave quando envolve população física e economicamente vulnerável. Por exemplo, pacientes com necessidades especiais e pessoas pertencentes a classes socioeconômicas desfavorecidas provavelmente estarão expostos a uma oferta reduzida de atendimento odontológico, especialmente em atendimento público, quando comparados a outros grupos. Isso pode levar a uma piora mais acentuada do estado de saúde bucal nesses grupos (CIANETTI *et al.*, 2017). Além de ser mais suscetível a doenças bucais, a população de menor nível social também pode ser considerada de maior risco para COVID-19, por ser sabe-se que pessoas nesta situação econômica tendem a ter consequências mais graves da doença, quando comparadas às classes sociais mais altas (SMITH; JUDD, 2020).

No Brasil, os serviços de saúde são organizados de forma que a Atenção Primária à Saúde (APS) seja a porta de entrada para o atendimento público, destacando-se a Estratégia Saúde da Família (ESF) como principal instrumento de organização da APS pública. A inserção das equipes de saúde bucal na ESF em 2000 objetivou ampliar o acesso da população brasileira às ações de promoção, prevenção e recuperação da saúde bucal, melhorando os indicadores de saúde bucal e proporcionando um atendimento ampliado à demanda reprimida por tratamento odontológico (MATTOS *et al.*, 2014). No entanto, pouco se sabe sobre a percepção e ou preparo do dentista da ESF sobre as restaurações do tipo ART, as quais seriam de grande valia para a retomada dos serviços de atenção à saúde bucal em âmbito público neste momento.

No contexto do COVID 19, onde os protocolos assistenciais devem ser ajustados de forma a promover cuidados de saúde bucal com menor risco de contaminação pelo novo coronavírus, a ART surge como uma possibilidade de promoção da saúde por meio de uma técnica simples e de fácil aplicação, podendo ser uma opção viável para o alcance de uma maior qualidade de saúde bucal para a população atendida pela ESF. O ART é, inclusive, citado pela Associação Latino-Americana de Odontopediatria (2012) como um dos protocolos a serem usados para minimizar as vias de contágio do vírus. Assim, torna-se imprescindível a realização de estudos que busquem compreender a percepção dos Cirurgiões-Dentistas da APS sobre a utilização desta técnica nos sistemas públicos de saúde, sendo este o principal objetivo deste estudo.

## 2 | MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal e analítico, realizado no período de novembro de 2018 a agosto de 2019, cuja população-alvo foi um grupo de dentistas da ESF da cidade de Fortaleza, Ceará, Brasil. A amostra foi aleatória simples, em que todos os elementos tiveram a mesma probabilidade de serem selecionados. Foi utilizado um erro amostral de 5% e um nível de confiança de 95%. A população do estudo foi de 284 (N) e a amostra final foi de 92 (n). Fortaleza é a quinta maior cidade do Brasil, com aproximadamente 2,5 milhões de habitantes, e se tornou a região com o maior coeficiente de mortalidade pela Covid19 por milhão de habitantes do país (LO GIUDICE, 2020).

O critério de inclusão para participação na pesquisa foram os cirurgiões-dentistas que atuam na ESF do município de Fortaleza, há pelo menos dois anos. Foram considerados como critérios de exclusão os profissionais afastados de suas funções na ESF por estarem alocados em funções gerenciais ou secundárias, e aqueles afastados por férias ou licença no momento da coleta de dados.

A coleta de dados ocorreu por meio da aplicação de um questionário estruturado validado por uma equipe de pesquisadores em saúde coletiva. Previamente, foi realizado um estudo piloto para adequar as questões aos objetivos da pesquisa. Os questionários

respondidos neste teste piloto foram descartados do estudo. O questionário foi aplicado nas Unidades Básicas de Saúde (UBS) do município de Fortaleza ou em outros locais de atendimento dos profissionais de odontologia da ESF. Os questionários foram entregues aos dentistas por dois alunos de odontologia que aguardavam o profissional para preencher o documento de pesquisa.

As análises de dados foram realizadas na forma de frequências absolutas e percentuais e analisadas por meio do teste exato de Fisher (SPSS 17.0;  $p < 0,05$ ). A pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa sob o registro 56245616.0.0000.5049, parecer nº 1.602.683. Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (CIF), autorizando sua participação na pesquisa.

### 3 | RESULTADOS

Houve predomínio de dentistas do sexo feminino, representando 81,5% ( $n = 75$ ) dos participantes (Tabela 1). Considerando a idade dos profissionais, 65,2% ( $n = 60$ ) tinham até 40 anos (Tabela 1). Quanto ao tempo de graduação em anos, constatou-se que 59,1% ( $n = 52$ ) possuem até 15 anos de formação em odontologia (Tabela 1). Observou-se também que os profissionais formados até 15 anos, que eram a maioria, seriam mais estimulados a usar ART na APS, sendo 55,2% ( $n = 37$ ) favoráveis a essa possibilidade (Tabela 1). Ao avaliar o uso da ART na APS e sua relação com sexo, idade e tempo de graduação e pós-graduação do dentista, não foi obtida relação estatística.

Ao avaliar a percepção de aptidão, 69,5% ( $n = 64$ ) dos entrevistados consideraram-se aptos a utilizar a técnica. Porém, apenas 40,3% ( $n = 37$ ) já participaram de algum curso de capacitação em ART (Tabela 1). A utilização da ART na Atenção Básica à Saúde é possível para 77,2% ( $n = 71$ ) dos dentistas e 50% ( $n = 46$ ) dos profissionais disponibilizariam mais tempo para realizá-la em seu serviço de saúde (Tabela 1).

Variável	N	%
<b>Gênero</b>		
Feminino	75	81.5
Masculino	17	18.5
<b>Idade</b>		
≤40 anos	60	65.2
>40 anos	32	34.8
<b>Tempo de formado*</b>		
≤ 15 anos	52	59.1
> 15 anos	36	40.9
<b>Pós-graduação?</b>		
Sim	89	96.7
Não	3	3.3

<b>Se considera apto a realizar ART?</b>		
Sim	64	69.5
Não	16	17.4
Não sabe	12	13.1
<b>Já fez algum curso sobre ART?</b>		
Sim	37	40.3
Não	55	59.7
<b>Usaria ART na Atenção Primária à Saúde?</b>		
Sim	71	77.2
Não	7	7.6
Não sabe	14	15.2
<b>Disponibilizaria mais tempo para realizar ART?</b>		
Sim	46	50
Não	21	22.8
Não sabe	25	27.2
<b>Acredita que é necessário treinamento para realizar ART?</b>		
Sim	81	88.1
Não	7	7.6
Não sabe	4	4.3

\*4 participantes não informaram sobre seu tempo de formados.

Tabela 1 – Caracterização dos dentistas da Atenção Básica à Saúde da cidade de Fortaleza em 2018

Observou-se que 84,3% (n = 59) dos dentistas que relataram que usariam ART na APS consideram-se aptos a realizá-la (Tabela 2). Além disso, 71,4% (n = 5) dos cirurgiões-dentistas que relataram não utilizar a ART nunca fizeram um curso com a referida técnica (Tabela 2). Sessenta por cento (n = 42) dos dentistas que fariam uso da ART na APS acreditam que é viável disponibilizar mais tempo com a realização da técnica (Tabela 2). Por fim, 74,3% dos que usariam a técnica acreditam que ela não necessita de mais tempo clínico para sua execução (Tabela 2).

Avaliando a capacidade para o atendimento clínico, observou-se que 50% (n = 35) dos que usariam a técnica na APS acreditam poder atender um número maior de pessoas com a utilização da mesma (Tabela 2). Entre os cirurgiões-dentistas que se consideraram aptos a realizar a ART, 50% (n = 35) estavam seguros para realizar a técnica em adultos e 81,4% (n = 57) em crianças (Tabela 2).

	Uso de ART na APS			p-Valor
	Sim	Não	Não sabe	
<b>Gênero</b>				
Feminino	58	4	13	0.211
	82.9%	57.1%	86.7%	
Masculino	12	3	2	
	17.1%	42.9%	13.3%	
<b>Idade</b>				
≤ 40 anos	44	5	11	0.695
	62.9%	71.4%	73.3%	
> 40 anos	26	2	4	
	37.1%	28.6%	26.7%	
<b>Tempo de formado</b>				
≤ 15 anos	37	4	11	0.403
	55.2%	66.7%	73.3%	
>15 anos	30	2	4	
	44.8%	33.3%	26.7%	
<b>Pós-graduação?</b>				
Sim	69	6	14	0.136
	98.6%	85.7%	93.3%	
Não	1	1	1	
	1.4%	14.3%	6.7%	
<b>Especialização em gestão e saúde coletiva?</b>				
Não	28	3	7	0.755
	40.6%	50.0%	50.0%	
Sim	41	3	7	
	59.4%	50.0%	50.0%	
<b>Se considera apto a realizar ART?</b>				
Sim	59*	2	3	<0.001
	84.3%	28.6%	20.0%	
Não	8	4*	4	
	11.4%	57.1%	26.7%	
Não sabe	3	1	8*	
	4.3%	14.3%	53.3%	
<b>Já fez curso sobre ART?</b>				
Sim	34*	2	1	0.009
	48.6%	28.6%	6.7%	
Não	36	5*	14*	
	51.4%	71.4%	93.3%	

**Disponibilizaria mais tempo para realizar ART?**

Sim	42*	2	2	<0.001
	60.0%	28.6%	13.3%	
Não	17	3*	1	
	24.3%	42.9%	6.7%	
Não sabe	11	2	12*	
	15.7%	28.6%	80.0%	

**ART demanda mais tempo para tratamento clínico?**

Yes	14	5*	5	<0.001
	20.0%	71.4%	33.3%	
No	52*	1	1	
	74.3%	14.3%	6.7%	
Não sabe	4	1	9*	
	5.7%	14.3%	60.0%	

**Atenderia mais pessoas usando ART?**

Sim	35*	0	1	<0.001
	50.0%	0%	6.7%	
Não	17	7*	4	
	24.3%	100.0%	26.7%	
Não sabe	18	0	10*	
	25.7%	0%	66.7%	

**Tem segurança para usar ART em adultos?**

Sim	35*	1	1	<0.001
	50.0%	14.3%	6.7%	
Não	28	6*	7	
	40,0%	85,7%	46,7%	
Não sabe	7	0	7*	
	10,0%	0%	46,7%	

**Tem segurança para usar ART em crianças?**

Sim	57*	2	3	<0,001
	81,4%	28,6%	20,0%	
Não	9	5*	6	
	12,9%	71,4%	40,0%	
Não sabe	4	0	6*	
	5,7%	0%	40,0%	

**Acredita que necessita de treinamento para realizar ART?**

Sim	65*	4	12*	0,002
-----	-----	---	-----	-------

	92,9%	57,1%	80,0%
Não	5	1*	1
	7,1%	14,3%	6,7%
Não sabe	0	2*	2
	,0%	28,6%	13,3%

\*Valores com significância estatística.

Tabela 2 – Correlação entre uso de ART e outras variáveis. Fortaleza – 2018.

## 4 | DISCUSSÃO

No contexto do COVID-19, as técnicas restauradoras minimamente invasivas (MI) são extremamente importantes, pois diminuem a formação de aerossóis e, portanto, o risco de contaminação (GE *et al.*, 2020). Este é o primeiro estudo a avaliar como os dentistas na atenção primária à saúde de uma grande cidade do Brasil, que foi gravemente afetada pela pandemia COVID-19, percebem o uso da técnica restauradora MI em seu local de trabalho. A boa taxa de aceitação e a percepção de preparação para a utilização de ART são positivas. No entanto, parece importante que treinamento extra sobre sua utilização e a aplicação de medidas de biossegurança adequadas sejam reforçados durante e após a fase aguda da pandemia de COVID-19.

Aerossóis são possíveis fontes de contaminação e uma das grandes prerrogativas do uso de ART é a não utilização de motores odontológicos de alta velocidade (GE *et al.*, 2020). Ao realizar procedimentos odontológicos com uma peça de mão de alta velocidade, o atrito entre o dente e a broca de rotação rápida tende a promover excessivo calor. Sem um agente refrigerador, esse calor pode causar danos ao tecido dentário duro e levar a alterações patológicas na polpa dentária. Portanto, a propagação de calor para a estrutura dentária, é consenso universal a utilização de água, como agente refrigerante, na realização de procedimentos odontológicos, incluindo o preparo dentário para restaurações adesivas convencionais (FARAH, 2018). A utilização de água nos motores de alta rotação, no entanto, gera aerossóis. Quando combinados com fluidos corporais da cavidade oral, como sangue e saliva, os bioaerossóis são formados. Esses bioaerossóis são comumente contaminados com bactérias, fungos e vírus (como, por exemplo, o vírus da síndrome respiratória aguda grave, também conhecido como SARS-CoV-2, responsável pela pandemia de COVID-19 (GE *et al.*, 2020), e têm o potencial de flutuar no ar por um período de tempo considerável (VAN DOREMALEN *et al.*, 2020).

A disseminação do aerossol, proveniente, no caso da assistência odontológica, principalmente da utilização de motores de baixa e alta velocidade, além de equipamentos de ultrassom, jatos de bicarbonato e seringa tríplice, causa risco de inalação e contaminação tanto para o profissional quanto entre pacientes (AMERICAN CENTER OF DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2020). Isso pode acontecer pelo fato de esses aerossóis

poderem ficar suspensos no ambiente por até 3 horas (VAN DOREMALEN *et al.*, 2020), o que pode gerar contaminação cruzada entre dois pacientes que entram no consultório um após o outro. Esse contágio pode acontecer pelo próprio ar, ou por superfícies nas quais as gotículas se depositam e que não são devidamente higienizadas. Assim, alguém pode se infectar ao entrar em contato esta superfície e posteriormente levar as mãos à boca ou nariz (LO GIUDICE, 2020). Além disso, se o dentista não estiver usando os equipamentos de proteção individual (EPIs) corretos, ou cometer erros na hora de retirá-los, ele pode infectar-se e comportar-se como um vetor de contaminação entre os pacientes (LO GIUDICE, 2020). Atualmente, os protocolos de atendimento odontológico solicitam que os pacientes que apresentem algum sintoma semelhante ao da gripe adiem a ida ao dentista para evitar essa disseminação. No entanto, estudos já indicaram a possibilidade de transmissão do Covid-19 por uma pessoa assintomática, o que torna qualquer indivíduo um possível vetor de transmissão da doença (ROTHER *et al.*, 2020).

Alguns protocolos de desinfecção de superfícies e do próprio ar, utilizando produtos e equipamentos de última geração para esse fim, têm sido utilizados, principalmente, em consultórios privados em países desenvolvidos (REN; LI; JIA, 2020). No entanto, no contexto da saúde pública em países em desenvolvimento, essas práticas podem não ser viáveis devido ao alto custo (MOORTHY *et al.*, 2020). Assim, destaca-se importância da utilização de técnicas que produzam o mínimo de aerossol possível como tática para reduzir a possibilidade de contaminação em ambiente odontológico, como o ART (LATIN AMERICAN ASSOCIATION FOR PAEDIATRIC DENTISTRY, 2020). Este estudo é, portanto, importante por trazer informações sobre o conhecimento, habilidade e disponibilidade dos dentistas da APS sobre a técnica em questão.

O ART foi descrito pela primeira vez na literatura como uma opção de tratamento mais acessível e menos traumático para cárie dentária, principalmente para uso em crianças, pacientes com necessidades especiais e populações de baixa renda, em que o tratamento convencional muitas vezes era difícil devido à falta de estrutura e/ou equipamentos (PILOT, 1999). Embora seu uso esteja vinculado principalmente a essas indicações, pesquisas atuais sugerem que o protocolo está de acordo com os conceitos da odontologia minimamente invasiva, que têm ganhado mais força no cenário científico nos últimos anos (FRENCKEN, 2010), especialmente após a disseminação mundial do vírus SARS-CoV-2. Assim, o ART tornou-se cada vez mais praticado em ambientes clínicos modernos em países desenvolvidos, em todos os tipos de pacientes (REN; LI; JIA, 2020). A Organização Mundial de Saúde e a Federação Internacional de Odontologia há muito tempo reconhecem o ART como parte do pacote básico de cuidados bucais para todas as comunidades ao redor do mundo (BEIRUTI, 2005; HERLDERMAN; BENZIAN, 2006). Apesar disso, muitos os profissionais, principalmente os formados há muito tempo, não possuem conhecimentos ou formação específica em ART.

Apesar de seu uso e indicação cada vez maiores na odontologia moderna, o ART



também apresenta algumas limitações quanto à sua aplicação. As desvantagens do uso do ATR incluem a falta de estética, o que o torna contraindicado para restaurações anteriores (MONNERAT; SOUZA; MONNERAT, 2013), e a menor retenção do CIV de alta viscosidade em relação às resinas compostas, principalmente em restaurações posteriores com comprometimento interproximal (ASAKAWA; FRANZIN, 2017). Observa-se que as principais circunstâncias de falhas são fraturas de restauração e desgaste oclusal inaceitável. Vale ressaltar que essas falhas podem ocorrer devido à inexperiência dos operadores, preparo cavitário inadequado e contaminação salivar (ASAKAWA; FRANZIN, 2017).

Dentre as vantagens do ART, além da mínima invasividade e simplificação do procedimento de restauração, destaca-se o fato de não necessitar de energia elétrica e nem de água corrente. Portanto, pode ser executado em quase qualquer ambiente e em condições de campo. O paciente não é submetido ao uso de instrumentos rotatórios, anestesia e isolamento absoluto, os quais estão fortemente associados à fobia dentária (HOLMGREN; ROUX; DOMÉJEAN, 2013). Além disso, como já mencionado, a menor possibilidade de formação de aerossol o destaca como uma opção desejável no cenário atual, pois reduz a possibilidade de infecção cruzada de doenças como a Covid-19 (GE *et al.*, 2020).

Vários achados neste estudo parecem interessantes e dignos de nota. Em relação ao gênero, nas últimas décadas, tem sido possível observar uma crescente feminização das profissões da saúde, em que áreas antes ocupadas principalmente por homens têm, agora, mulheres como principais trabalhadoras (LAVERGNE *et al.*, 2019). Além disso, também se constatou que mais mulheres do que os homens estão optando por se especializar na atenção básica (HEDDEN *et al.*, 2014). Os dados do presente estudo corroboram esses achados, uma vez que 81,5% de todos os entrevistados, dentistas da atenção básica, eram do sexo feminino. Sobre a idade, constatou-se que 62,2% dos dentistas contatados tinham até 40 anos, como também foi verificado em estudos de outros países, os quais mostraram que a maioria desses profissionais tem entre 25 e 39 anos (BHAYAT; CHIKTE, 2018).

É interessante notar que a aceitação da técnica é bastante homogênea entre o grupo de estudo, não sendo influenciada por sexo, idade, tempo de graduação e pós-graduação. Apesar de se constatar que profissionais mais jovens e com menos anos de graduação apresentariam maior aceitabilidade quanto ao uso da técnica, esse número não foi estatisticamente relevante.

A literatura comprovou amplamente uma relação entre baixo nível socioeconômico e vulnerabilidade à cárie (BOYCE *et al.*, 2010). Como mencionado antes, a população em desvantagem socioeconômica também apresenta alto risco de pior desfecho do COVID-19. No Brasil, a atenção à saúde dessa população é realizada prioritariamente no serviço público (gratuito) de saúde, que, para a atenção primária à saúde, é realizado pela ESF (MATTOS *et al.*, 2014). Portanto, o fato deste estudo ter sido realizado com dentistas de a ESF é de extrema relevância na perspectiva da saúde bucal pública. Além disso,

foi interessante saber como esses dentistas já estavam dispostos e se preparavam para usar a ART no tratamento odontológico antes mesmo do advento da pandemia COVID-19. Pode-se inferir que, após todas as mudanças na biossegurança e nos procedimentos odontológicos necessários em decorrência da pandemia de COVID-19, a astúcia para o uso da técnica será aumentada.

Assim, embora este estudo tenha como limitação o fato de a coleta de dados ter sido realizada anteriormente à atual situação pandêmica mundial, pode-se enfatizar a relevância e aplicabilidade da mesma neste momento. Isso porque, mais do que nunca, a prática da ART é de suma importância, principalmente no cenário público, onde outros meios mais caros de prevenir a disseminação do vírus podem ser inviáveis. É imprescindível que políticas públicas de saúde sejam propostas e aplicadas a fim de capacitar e estimular os profissionais de saúde bucal da APS para a realização de ART em sua prática diária, visando à redução de custos; melhorar o manejo com alguns tipos de pacientes, como crianças e pacientes ansiosos; e, principalmente, reduzir o risco de propagação de doenças contagiosas, com foco, neste momento, no Covid-19.

## 5 | CONCLUSÃO

Tratamentos restauradores minimamente invasivos, que vêm ganhando destaque nos últimos anos, passam a ter uma importância ainda maior no contexto do COVID19, devido à minimização da formação de aerossóis quando utilizados, o que reduz o risco de contaminação durante o tratamento odontológico. Além disso, o ART se destaca por sua excelente aplicabilidade no campo da saúde bucal pública. Este é o primeiro estudo a avaliar como os cirurgiões-dentistas da APS, em uma metrópole brasileira muito afetada pela COVID19, percebem o uso da ART em seu trabalho local.

ART é uma técnica viável neste novo contexto, principalmente no sistema público de saúde, onde outras ações, com custos mais elevados, podem ser irrealistas. Houve bons índices de aceitação pelos profissionais, além da percepção de preparo para o uso técnico. Parece importante, no entanto, desenvolver também treinamentos específicos sobre o uso e aplicação de medidas de biossegurança, durante e após a fase aguda da pandemia de COVID19. Assim, é imprescindível que políticas públicas de saúde sejam propostas e aplicadas a fim de capacitar e estimular os cirurgiões-dentistas da APS a realizarem ART em sua prática diária.

## REFERÊNCIAS

1. AGRAWAL, S.; GOEL, A.D.; GUPTA N. **Emerging prophylaxis strategies against COVID-19.** *Monaldi Archives for Chest Disease*, v. 90,1, p. 169-172, 2020.
2. ASAKAWA, L.; FRANZIN, L.C. **Atraumatic Restorative Treatment (ART): A vision of contemporary.** *Revista UNINGÁ*, v. 29(1), p. 159-162, 2017.
3. American Centers of Disease Control and Prevention. **Interim Infection Prevention and Control**

**Guidance for Dental Settings During the COVID-19 Response.** 2020a. Available online: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/dental-settings.html>. Accessed 24 June 2020.

4. BEIRUTI, N. **Views on oral health care strategies.** Eastern Mediterranean Health Journal, v. 11(1-2), p 209-216, 2005.

5. BHAYAT, A.; CHIKTE, U. **The changing demographic profile of dentists and dental specialists in South Africa: 2002-2015.** International Dental Journal, v.68(2), p. 91-96, 2018.

6. BOYCE, W.T.; DEN BESTEN, P.K.; STAMPERDAHL, J.; ZHAN, L.; JIANG, Y.; ADLER, N.E.; FEATHERSTONE, J.D. **Social inequalities in childhood dental caries: The convergent roles of stress, bacteria and disadvantage.** Social Science & Medicine, v.71(9), p.1644-1652, 2010.

7. CIANETTI, S.; LOMBARDO, G.; LUPATELLI, E.; ROSSI, G.; ABRAHA, I.; PAGANO, S.; PAGLIA, L. **Dental caries, parents educational level, family income and dental service attendance among children in Italy.** European Journal of Paediatric Dentistry, v.18(1), p.15-18, 2017.

8. FARAH, R.I. **Effect of cooling water temperature on the temperature changes in pulp chamber and at handpiece head during high-speed tooth preparation.** Restorative Dentistry & Endodontics, v. 44(1), P. e3, 2018.

9. FRENCKEN, J.E. **The ART approach using glass-ionomer in relation to global oral health care.** Dental materials: official publication of the Academy of Dental Materials, v. 26(1), p. 1-6, 2010.

10. FRENCKEN, J.E.; LEAL, S.C. **The correct use of the ART approach.** Journal of applied oral science: revista FOB, v. 18(1), p. 1-4, 2010.

11. GAMIO, L. **The Workers Who Face the Greatest Coronavirus Risk.** The New York Times. 2020 Mar 15. Available online: <https://www.nytimes.com/interactive/2020/03/15/business/economy/coronavirus-worker-risk.html?click&module=Top+Stories&pgtype=Homepage>. Accessed 20 March 2020.

12. Ge, Z.Y.; YANG, L.M.; XIA, J.J.; FU, X.H.; ZHANG, Y.Z. **Possible aerosol transmission of COVID-19 and special precautions in dentistry.** Journal of Zhejiang University. Science, v. 21(5), p. 361-368, 2020.

13. HEDDEN, L.; BARER, M.L.; CARDIFF, K.; MCGRIL, K.M.; LAW, M.R.; BOURGEAULT, I.L. **The implications of the feminization of the primary care physician workforce on service supply: a systematic review.** Human resources for health, v. 12, p. 32, 2014.

14. HOLMGREN, C.J.; ROUX, D.; DOMÉJEAN, S. **Minimal intervention dentistry: part 5. Atraumatic restorative treatment (ART) - a minimum intervention and minimally invasive approach for the management of dental caries** British dental journal, v. 214(1), p. 11–18, 2013.

15. LATIN AMERICAN ASSOCIATION FOR PAEDIATRIC DENTISTRY. **Pediatric dentistry management guidelines during the confinement or quarantine stage of the COVID-19 pandemic.** Revista de Odontopediatria Latinoamericana. v. 10(2), 2020.

16. LAVERGNE, M.R.; GONZALEZ, A.; AHUJA, M.A.; HEDDEN, L.; MCCRACKEN, R. **The**

**Relationship Between Gender, Parenthood and Practice Intentions Among Family Medicine Residents: Cross-Sectional Analysis of National Canadian Survey Data.** Human resources for health, v. 17(1), p. 67, 2019.

17. LO GIUDICE, R. **The Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 (SARS CoV-2) in Dentistry. Management of Biological Risk in Dental Practice.** International journal of environmental research and public health, v.17(9), p. 3067, 2020.

18. MATTOS, G.C.; FERREIRA, E.F.; LEITE, I.C.; GRECO, R.M. **The inclusion of the oral health team in the Brazilian Family Health Strategy: Barriers, Advances and Challenges.** Ciencia & saude coletiva, v. 19(2), p. 373–382, 2014.

19. MENG L, HUA F, BIAN Z. **Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Emerging and Future Challenges for Dental and Oral Medicine.** Journal of dental research, v. 99(9), p.1113, 2020.

20. MONNERAT, A.F.; SOUZA, M.I.; MONNERAT, A.B. **Atraumatic Restorative Treatment. Can we trust in this technique?** Revista Brasileira de Odontologia. 70(1), p. 33-36, 2013.

21. MOORTHY, A.; DUBEY, S.; SAMANTA, A.; ADEBAJO, A.; AGGARWAL, A.; JAIN, A.; et al. **COVID 19 and Ethnicity: Spot light on the global rheumatology issues in developing and developed countries.** International journal of rheumatic diseases, v. 23(7), p. 849–852, 2020.

22. PILOT, T. **Introduction-ART from a global perspective.** Community dentistry and oral epidemiology, v. 27(6), p. 421–422, 1999.

23. REN, Y.; LI, L.; JIA, Y.M. **New Method to Reduce COVID-19 Transmission - The Need for Medical Air Disinfection is Now.** Journal of medical systems, v. 44(7), p. 119, 2020.

24. RILEY, P.; WORTHINGTON, H.V.; CLARKSON, J.E.; BEIRNE, P.V. **Recall intervals for oral health in primary care patients.** The Cochrane database of systematic reviews, v. (4), p. CD004346, 2013.

25. ROTHE, C.; SCHUNK, M.; SOTHMANN, P.; BRETZEL, G.; FROESCHL, G.; WALLRAUCH, C.; ZIMMER, T.; et al. **Transmission of 2019-NCOV infection from an asymptomatic contact in Germany.** The New England journal of medicine, v. 382(10), p. 970–971, 2020.

26. SMITH, J.A.; JUDD, J. **COVID-19: Vulnerability and the power of privilege in a pandemic.** Health promotion journal of Australia : official journal of Australian Association of Health Promotion Professionals, v. 31(2), p. 158–160, 2020.

27. TYAS, M.J.; ANUSAVICE, K.J.; FRENCKEN, J.E.; MOUNT, G.J. **Minimal intervention dentistry – a review.** International dental journal, v. 50(1), p. 1–12, 2000.

28. VAN DOREMALEN, N.; BUSHMAKER, T.; MORRIS, D.H.; HOLBROOK, M.G.; GAMBLE, A.; WILLIAMSON, B.N.; et al. **Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1.** MedRxiv : the preprint server for health sciences, v. 382 (16), p. 1564-1567, 2020.

29. XU, J.; LI, Y.; GAN, F.; DU, Y.; YAO, Y. **Salivary Glands: Potential Reservoirs for COVID-19 Asymptomatic Infection.** Journal of dental research, v. 99(8), p. 989, 2020.

# CAPÍTULO 4

## TERAPIA ENDODÔNTICA EM DENTES IMATUROS: RELATO DE CASO CONDUZIDO NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE

Data de aceite: 22/04/2021

Data de submissão: 04/03/2021

### **Leonardo de Paula Miranda**

Doutor em Ciências da Saúde, Universidade  
Estadual de Montes Claros/UNIMONTES  
Montes Claros, Minas Gerais  
<http://lattes.cnpq.br/4904621470972960>

### **Patrícia Helena Costa Mendes**

Doutora em Ciências da Saúde, Universidade  
Estadual de Montes Claros/UNIMONTES  
Montes Claros, Minas Gerais  
<http://lattes.cnpq.br/1689813854968406>

### **Thatiane Lopes Oliveira**

Doutora em Ciências da Saúde, Instituto  
Federal do Norte de Minas Gerais – IFNMG  
Montes Claros, Minas Gerais  
<http://lattes.cnpq.br/9297267648816937>

### **Clayton Paraíso Macedo**

Médico. Universidade Estadual de Montes  
Claros/UNIMONTES  
Montes Claros, Minas Gerais  
<http://lattes.cnpq.br/2604013195114401>

### **Pâmela Scarlatt Durães Oliveira**

Mestra em Ciências da Saúde, Universidade  
Estadual de Montes Claros/UNIMONTES  
Montes Claros, Minas Gerais  
<http://lattes.cnpq.br/2728664542551111>

### **Sérgio Vinícius Cardoso de Miranda**

Mestre em Saúde Pública, Universidade  
Estadual de Montes Claros/UNIMONTES  
Montes Claros, Minas Gerais  
<http://lattes.cnpq.br/1492911504445713>

### **Danilo Cangussu Mendes**

Doutor em Ciências da Saúde, Universidade  
Estadual de Montes Claros/UNIMONTES  
Montes Claros, Minas Gerais  
<http://lattes.cnpq.br/0531484156888883>

### **Luiz Manna Neto**

Mestre em Implantodontia, Faculdade de  
Ciências Odontológicas/FCO  
Montes Claros, Minas Gerais  
<http://lattes.cnpq.br/2223391936609492>

### **Sara Katerine Vieira**

Mestra em Ciências da Saúde, Faculdade de  
Ciências Odontológicas/FCO  
Montes Claros, Minas Gerais  
<http://lattes.cnpq.br/0422054001060851>

### **Michelle Pimenta Oliveira**

Mestra em Ciências da Saúde, Universidade  
Estadual de Montes Claros/UNIMONTES  
Montes Claros, Minas Gerais  
<http://lattes.cnpq.br/6516689997668936>

### **Carla Cristina Camilo Araújo**

Doutora em Odontologia Restauradora,  
Universidade Estadual de Montes Claros/  
UNIMONTES  
Montes Claros, Minas Gerais  
<http://lattes.cnpq.br/3145725355398345>

### **Manoel Brito Júnior**

Doutor em Odontologia Restauradora,  
Universidade Estadual de Montes Claros/  
UNIMONTES, Montes Claros, Minas Gerais (*in  
memoriam*)  
<http://lattes.cnpq.br/9037926258258178>

**RESUMO:** É relatada terapia endodôntica radical em incisivos superiores imaturos, conduzida em serviço de atenção primária à saúde. Após a instrumentação dos canais radiculares e colocação de medicação intracanal à base de hidróxido de cálcio, os dentes foram selados provisoriamente. Transcorridos 3 meses, notou-se a formação de barreira apical mineralizada no dente 11, sendo o canal radicular obturado convencionalmente. No entanto, o dente 21 ainda apresentava o ápice aberto, o que resultou na realização de um *plug* apical com Agregado Trióxido Mineral (MTA), seguido da obturação do canal radicular. Portanto, mediante o emprego do hidróxido de cálcio e do MTA resolveu-se satisfatoriamente, na atenção primária à saúde, dois casos de rizogênese incompleta, mormente solucionados em nível de atendimento especializado.

**PALAVRAS-CHAVE:** Atenção primária à saúde, rizogênese incompleta, agregado trióxido mineral, apicificação.

## ENDODONTIC THERAPY IN IMMATURE TEETH: A CASE REPORT CONDUCTED IN PRIMARY HEALTH CARE

**ABSTRACT:** It is reported an endodontic therapy in immature upper incisors, conducted in primary health care service. After the instrumentation of root canals and placement of calcium hydroxide dressing, the teeth were sealed provisionally. Three months later, it was noted the formation of a mineralized apical barrier in tooth 11, and the root canal was then obturated conventionally. However, the tooth 21 still presented open apex. Thus, a apical plug of Mineral Trioxide Aggregate (MTA) was made followed by the filling of the root canal. Therefore, using calcium hydroxide and MTA were resolved satisfactorily, in primary health care, two cases of immature roots, usually resolved at the level of specialized care.

**KEYWORDS:** Primary health care, immature root, mineral trioxide aggregate, apexification.

## 1 | INTRODUÇÃO

A Universidade Estadual de Montes Claros-Unimontes implantou, em 2006, o Curso de Especialização em Saúde da Família na Modalidade Residência Multiprofissional para Cirurgiões-dentistas e Enfermeiros, cujo objetivo principal é capacitar os profissionais que atuam na atenção primária à saúde (APS), tornando-os mais resolutivos, ofertando, assim, uma assistência de melhor qualidade. Durante as atividades curriculares do curso, os residentes participam de ambulatórios especializados nas áreas técnicas referentes à cada profissão. No caso dos cirurgiões-dentistas, são oferecidas preceptorias especializadas nas áreas de prótese dentária, pacientes portadores de necessidades especiais, odontopediatria, endodontia, cirurgia e estomatologia (9). O propósito é desenvolver nos profissionais a capacidade de estabelecer diagnósticos corretos, para que, dessa forma, possam realizar condutas clínicas coerentes, evitando encaminhamentos desnecessários a serviços especializados.

Reconhecidamente, um dos problemas de saúde pública na odontologia é o traumatismo dentário devido à sua alta prevalência, principalmente em crianças e adolescentes (3,8). Isso exige do profissional conhecimento adequado para manejo das

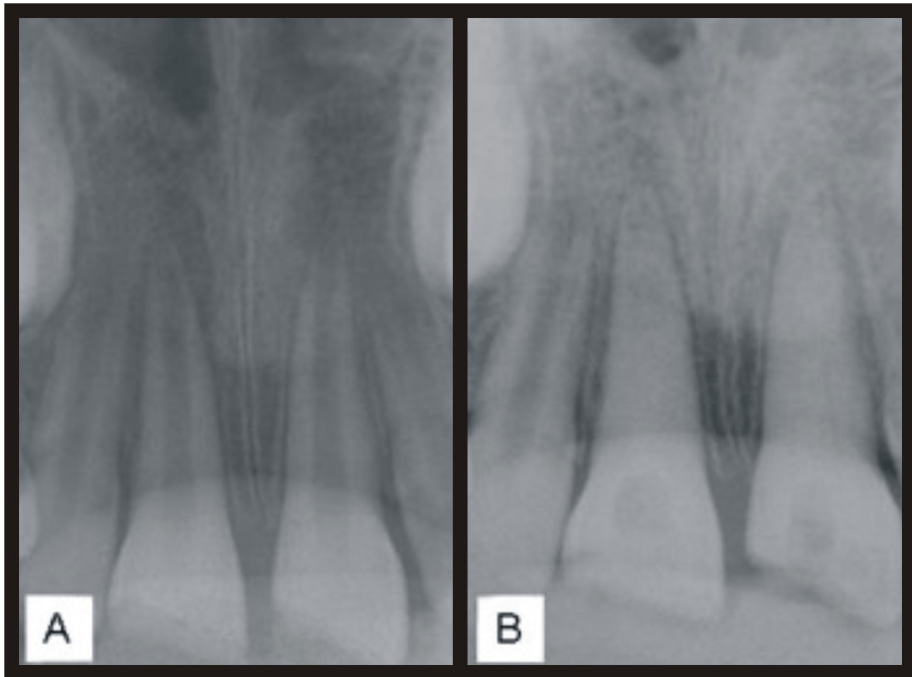
diversas situações clínicas conseqüentes das lesões traumáticas. No âmbito da APS são de suma importância abordagens diagnósticas e terapêuticas adequadas para os problemas decorrentes do trauma, uma vez que este nível de atendimento se traduz como aquele mais próximo da comunidade, propiciando qualidade e eficiência ao serviço de saúde.

O objetivo deste artigo é apresentar, a partir da descrição de um caso clínico, resolução de necessidade em saúde bucal na atenção primária, que comumente é encaminhada a outro nível de referência. Trata-se de uma abordagem diagnóstica e realização de tratamentos endodônticos em dentes com rizogênese incompleta decorrente de traumatismo dentário.

## 2 | RELATO DO CASO

Paciente T.M.V., gênero feminino, 8 anos de idade, foi atendida no Ambulatório Especializado de Endodontia do Curso de Especialização na Modalidade Residência Multiprofissional para Cirurgiões-Dentistas e Enfermeiros da Universidade Estadual de Montes Claros-Unimontes. Foi relatado traumatismo dentário há 1 mês conseqüente de queda em domicílio. Ao exame clínico, observou-se extensas fraturas envolvendo o 1/3 incisal do dente 11 e os 2/3 da coroa do dente 21. Não havia exposição pulpar. Observou-se ainda edema na mucosa vestibular relativa ao dente 21. O teste térmico ao frio (Endo-Ice® - Maquira Indústria de Produtos Odontológicos Ltda, Maringá, PR, Brasil) foi negativo para ambos os dentes, sugerindo diagnóstico de necrose pulpar. Para a realização do exame radiográfico foi confeccionado um dispositivo utilizando um posicionador radiográfico e um molde de silicón pesada, com o objetivo de padronizar as tomadas radiográficas. A radiografia periapical inicial revelou que os dentes apresentavam ápices abertos, principalmente o dente 21 (Figura 1-A).

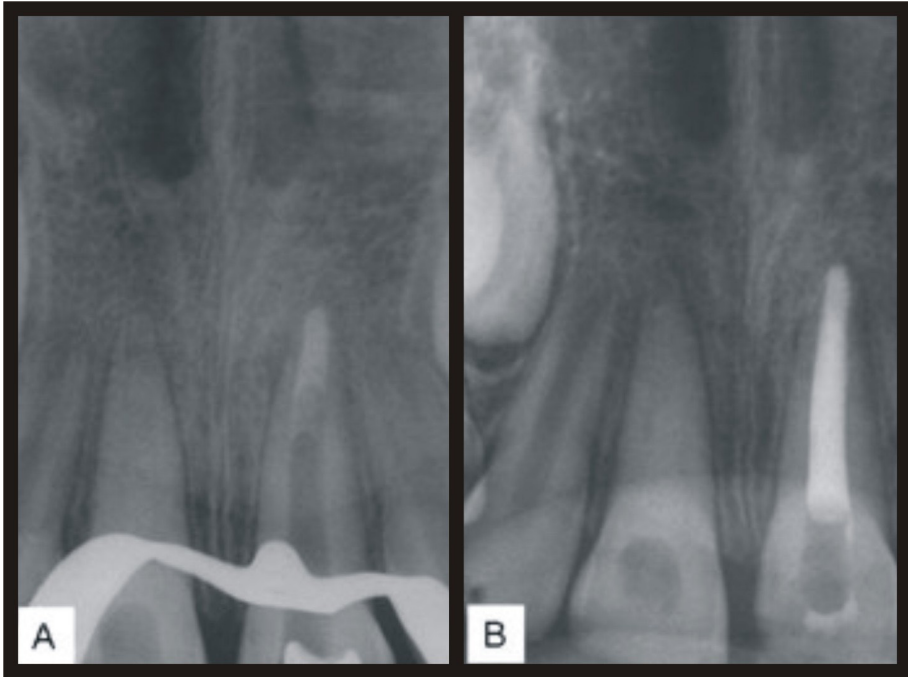
Após o diagnóstico de necrose pulpar associada à rizogênese incompleta, foi proposto o tratamento endodôntico, na modalidade apicificação, mediante aplicação intracanal de pasta à base de hidróxido de cálcio. Dessa maneira, foram realizadas as aberturas coronárias e a instrumentação dos canais radiculares utilizando a técnica de Oregon adaptada (4). O hipoclorito de sódio a 2,5 % foi utilizado como solução irrigadora e como medicação intracanal utilizou-se pasta à base de hidróxido de cálcio (Calen®, SS White, Rio de Janeiro, RJ, Brasil). O selamento coronário foi realizado com cimento provisório à base de óxido de zinco e eugenol (IRM®, Dentsply, Petrópolis, RJ, Brasil), seguido de radiografia periapical (Figura 1-B). Foi programado o retorno da paciente, a qual por sua vez não compareceu à consulta.



Figuras 1A. Radiografia inicial dos dentes 11 e 21; 1B. Preenchimento dos canais radiculares com pasta a base de hidróxido de cálcio após instrumentação.

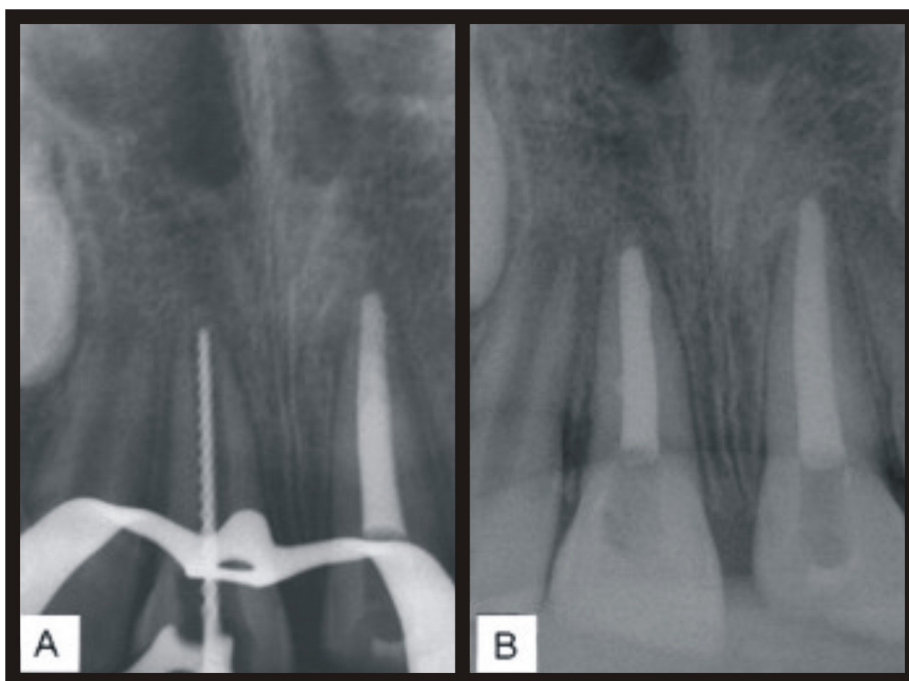
Transcorridos 3 meses, a paciente retornou ao ambulatório especializado. Após remoção do selamento coronário e da medicação intracanal, percebeu-se através da inserção de uma lima Kerr #80 (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça) no canal radicular do dente 21, que a abertura apical estava inalterada. Assim, um *plug* de MTA (MTA-Angelus®, Londrina, PR, Brasil) de 4 mm, aproximadamente, foi confeccionado no segmento apical, utilizando um porta-amálgama infantil e um condensador endodôntico, criando uma barreira artificial, com o objetivo de impedir o extravasamento do material obturador e induzir a apicificação (Figura 2-A). Após a confecção do *plug*, realizou-se a obturação do canal radicular pela técnica da condensação lateral utilizando guta-percha e cimento endodôntico (Figura 2-B). O selamento coronário foi feito como descrito anteriormente.





Figuras 2A. *Plug* de MTA no terço apical do dente 21; 2B. Obturação do canal radicular do dente 21.

Na outra sessão, ao se remover a medicação intracanal com uma lima endodôntica K#80 (Dentsply Maillefer) percebeu-se que uma barreira apical mineralizada tinha se formado no ápice radicular do dente 11 (Figura 3-A). Diante dessa constatação, procedeu-se então a obturação do canal radicular pela técnica convencional (Figura 3-B). Posteriormente, os dentes foram restaurados definitivamente, utilizando pinos de fibra de vidro associados à resina composta.



Figuras 3A. Constatação da formação de barreira apical no dente 11; 3B. Obturação do canal radicular do dente 11.

### 3 | DISCUSSÃO

É fato que no serviço público de saúde brasileiro há baixa resolutividade no atendimento de traumatismos dentários, principalmente na atenção primária, seja pela falta de recursos que inviabilizam o atendimento ou devido ao despreparo dos profissionais. Desta maneira, é óbvia a importância do profissional que atua no serviço público, notadamente o da atenção primária, ser continuamente capacitado, adquirindo novos conhecimentos e maior alcance na prática de ações individuais e coletivas (2).

Destaca-se no caso clínico apresentado que além da necessidade da realização de tratamento endodôntico radical nos dentes traumatizados, foi necessário proceder a apicificação dos mesmos. O objetivo desse tratamento é obter uma barreira apical para prevenir a passagem de toxinas e bactérias do canal radicular para os tecidos periapicais, além de permitir a compactação do material obturador no canal radicular (5,7).

A apicificação é conseguida a partir de um meio alcalino no interior do sistema de canais radiculares, e o uso de pastas de hidróxido de cálcio veiculadas em diferentes substâncias constitui o tratamento tradicional para induzir esse processo (6). Apesar de sua eficácia ser comprovada por vários estudos, essa técnica clássica apresenta algumas desvantagens, como por exemplo, a variabilidade de duração da terapia, que pode ser de três a vinte e um meses, dependendo do tamanho da abertura apical. Além disso, há um

risco maior à fratura dentária, devido à necessidade de sucessivas trocas da medicação intracanal por longos períodos e uma susceptibilidade aumentada à reinfecção, já que o dente, durante a terapia, é preenchido por um selamento temporário (5,7).

Buscando atenuar os problemas encontrados com a terapia à base de hidróxido de cálcio, alguns estudos têm indicado o MTA como alternativa promissora em apicificações (1,7). As vantagens desse material sobre o hidróxido de cálcio são evidentes, o que justificou sua escolha no processo de apicificação em um dos dentes cujo ápice dentário encontrava-se com abertura apical mais extensa. Nesta situação, possivelmente, a terapia tradicional com o hidróxido de cálcio poderia ser um processo demorado e imprevisível. Desse modo, a opção pela utilização do MTA propiciou a redução no tempo de tratamento, a possibilidade de restaurar o dente definitivamente de forma precoce e menor chance de fratura radicular.

Assim, a realização do tratamento apresentado no caso clínico reforça a idéia de uma prática odontológica resolutiva na atenção primária, já que a abordagem diagnóstica e terapêutica de problemas advindos do traumatismo dentário constitui, indubitavelmente, avanço necessário para maior abrangência da assistência à saúde bucal de determinada população (3,8). Para este fim é indispensável que os gestores, como planejadores da atenção à saúde, invistam em capacitação profissional, além de adequarem a infraestrutura física dos serviços, de forma a ampliar a cobertura com vistas a um atendimento de melhor qualidade.

## REFERÊNCIAS

1. ANDREASEN, J.O. MUNKSGAARD, E.C. BAKLAND, L.K. **Comparison of fracture resistance in root canals immature sheep teeth after filling with calcium hydroxide or MTA.** Dent. Traumatol.,v.22, n.3, p.154-156, 2006.
2. BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde. **Programa Nacional de Reorientação da Formação Profissional em Saúde - Pró-Saúde.** Brasília; 2005.
3. CORTES, M.I. MARCENES, W. SHEIHAM, A. **Prevalence and correlates of traumatic injuries to the permanent teeth of schoolchildren aged 9-14 in Belo Horizonte, Brazil.** Endod. Dent. Traumatol.,v.17,n.1,p.22-26, 2001.
4. DE DEUS, Q. D. **Endodontia.** 5 ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1992.
5. GIULIANE, V. BACCETTI, T. PACER, R. PAGAVINO, G. **The use of MTA in teeth with necrotic pulp and open apices.** Dent. Traumatol., v.18, n.4, p.217-221, 2002.
6. RAFTER, M. **Apexification: a review.** Dent. Traumatol.,v.21,n.1,p.1-8, 2005.
7. SIMON, S. RILLIARD, F. BERDAL, A. MACHTOU, P. **The use of Mineral Trioxide Aggregate in one-visit apexification treatment: a prospective study.** Int. Endod. J.,v.40, n.3, p.186-197, 2007.

8. TRAEBERT, J. ALMEIDA, I.C.S. GARGHETTI C. MARCENES, W. **Prevalência, necessidade de tratamento e fatores predisponentes do traumatismo na dentição permanente de escolares de 11 a 13 anos de idade.** Cad. Saúde Pública., v.20, n.2, p.403-410, 2004.

9. UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MONTES CLAROS-UNIMONTES. Hospital Universitário Clemente de Faria. **Programa do Curso de Especialização em Saúde da Família na Modalidade Residência para Cirurgiões-Dentistas e Enfermeiros.** Montes Claros; 2006.

# CAPÍTULO 5

## DOENÇAS INFECCIOSAS COM MANIFESTAÇÃO NO COMPLEXO MAXILO-FACIAL EM ODONTOPEDIATRIA

Data de aceite: 22/04/2021

Data de submissão: 18/03/2021

### **Laura Izabel Lampert Bonzanini**

Universidade Federal de Santa Maria –  
Departamento de Patologia  
Santa Maria – RS  
<http://lattes.cnpq.br/6973431156844207>

### **Gabriela Barbieri Ortigara**

Universidade Federal de Santa Maria –  
Departamento de Estomatologia  
Santa Maria – RS  
<http://lattes.cnpq.br/9798153004320610>

### **Riéli Elis Schulz**

Universidade Federal de Santa Maria –  
Departamento de Patologia  
Santa Maria – RS  
<http://lattes.cnpq.br/3032377413532900>

### **Kívia Linhares Ferrazzo**

Universidade Federal de Santa Maria –  
Departamento de Patologia  
Santa Maria – RS  
<http://lattes.cnpq.br/6510575302149138>

**RESUMO:** No atendimento clínico infantil, é comum o aparecimento de doenças infecciosas com manifestações bucais, sendo elas de etiologia viral, bacteriana ou fúngica. Dessa forma, torna-se essencial o correto diagnóstico e tratamento dessas condições. O objetivo deste estudo foi revisar a literatura existente a respeito da etiologia, principais características e tratamento das doenças infecciosas com sinais/

sintomas bucais mais prevalentes que acometem as crianças. As buscas foram realizadas no PubMed/ MEDLINE, Scielo, LILACS/BIREME. As seguintes palavras-chave foram utilizadas: “gengivoestomatite herpética primária aguda”, “herpes simples recorrente”, “varicela”, “mononucleose”, “mão-pé-boca”, “herpangina”, “caxumba”, “sarampo”, “escarlatina”, “impetigo”, “sífilis congênita” e “candidíase”. As pesquisas foram realizadas até março de 2021. As doenças infecciosas podem impactar negativamente na qualidade de vida dos pacientes pediátricos, desempenhando um papel psicossocial importante, além de refletirem diretamente na saúde do indivíduo. Portanto, ressalta-se a importância do conhecimento dos cirurgiões dentistas sobre as manifestações no complexo maxilo-facial de tais condições, permitindo um cuidado multidisciplinar e integral da criança.

**PALAVRAS-CHAVE:** Manifestações Bucais, Crianças, Doenças, Odontopediatra.

### INFECTIOUS DISEASES WITH MAXILLO-FACIAL COMPLEX MANIFESTATION IN PEDIATRIC DENTISTRY

**ABSTRACT:** In the children clinical care, infectious diseases with oral manifestations are common, with viral, bacterial or fungal etiology. Thus, the correct diagnosis and treatment of these conditions is essential. The aim of this study was to review the existing literature regarding the etiology, main characteristics and treatment of infectious diseases with the most prevalent oral signs / symptoms that affect children. Searches were conducted at PubMed / MEDLINE, Scielo, LILACS / BIREME. The following keywords were

used: “herpes simplex”, “mononucleosis”, “mumps”, “measles”, “chickenpox”, “varicella”, “hand-foot-mouth”, “scarlet fever”, “impetigo” and “candidiasis”. The searches were carried out until March 2021. Infectious diseases can negatively impact the quality of life of pediatric patients, playing an important psychosocial role, in addition to directly reflecting on the individual’s health. Therefore, the importance of the knowledge of dental surgeons about the oral manifestations of such conditions is emphasized, allowing a multidisciplinary and comprehensive care of child.

**KEYWORDS:** Oral manifestations, Children, Diseases, Pediatric dentistry.

## 1 | INTRODUÇÃO

Diversas doenças virais, bacterianas ou fúngicas acometem crianças e impactam nos serviços de saúde. Algumas vezes, a única evidência ou o primeiro sinal de tais doenças ocorre através de manifestações bucais. Outras vezes, são acompanhadas simultaneamente por outros sintomas. A familiaridade de médicos e dentistas com tais manifestações auxiliará no diagnóstico precoce e no melhor tratamento da doença. Crianças que forem diagnosticadas e tratadas nos primeiros estágios poderão melhorar sua condição, desenvolvimento e qualidade de vida. Dessa forma, esse capítulo objetivou descrever a etiologia, as principais características, os sinais patognomônicos e o tratamento das doenças infecciosas com manifestação no complexo maxilo-facial em odontopediatria, auxiliando odontopediatras e profissionais da saúde no reconhecimento ou no devido encaminhamento do paciente infantil para o tratamento especializado.

## 2 | METODOLOGIA

Foi realizada uma busca na literatura como método de selecionar as manifestações bucais mais comuns em crianças e os estudos publicados sobre o tema. As buscas foram realizadas no PubMed/MEDLINE, Scielo, LILACS/BIREME e literatura cinza sobre o tema “Manifestações de doenças infecciosas em Odontopediatria”. As seguintes palavras-chave foram utilizadas: “gingivoestomatite herpética primária aguda” “herpes simples recorrente”, “varicela”, “mononucleose”, “mão-pé-boca”, “herpangina”, “caxumba”, “sarampo”, “escarlatina”, “impetigo”, “sífilis congênita” e “candidíase”. As buscas foram realizadas até março de 2021 e não foi imposto limite de data ou idioma.

## 3 | REVISÃO DE LITERATURA

### 3.1 Infecções Virais

#### 3.1.1 *Herpes Simples*

O herpes simples é uma infecção viral causada pelo *herpesvírus humano tipo 1* e sua manifestação clínica está associada a períodos de latência após a infecção primária e

tendência a reativação do vírus (STONA et al., 2014). A doença apresenta manifestações clínicas distintas, de acordo com esses momentos diferentes. A infecção primária geralmente ocorre na infância e na maioria das vezes é assintomática. Algumas vezes a infecção primária se manifesta como uma gengivoestomatite herpética aguda.

A gengivoestomatite herpética é a manifestação primária causada pelo vírus *herpes simplex tipo 1* (HSV-1). A infecção primária muitas vezes é assintomática. Quando ela é sintomática, geralmente se manifesta como gengivoestomatite herpética aguda (SLEZÁK et al., 2009). É a manifestação clínica mais frequente do vírus em crianças de 1 a 3 anos. A transmissão ocorre por contato direto ou indireto por meio dos fluídos corporais de indivíduos infectados (THOMAS, 2007). A sintomatologia clínica varia desde sintomas leves de baixa intensidade até sintomas mais severos como febre alta, ulceração oral e linfadenopatia submandibular. Em relação aos sintomas orais, os estudos reportam o surgimento de vesículas que se rompem e ulceram, causando desconforto (PADOVANI et al., 2013). O tratamento é sintomático e inclui administração de analgésicos e antitérmicos para controle da febre. Pode ser utilizado anestésico tópico localmente e orientada adequada higiene bucal. Em casos mais severos pode ser prescrito antivirais, como aciclovir (JAMES; WHITLEY, 2010).

Após a infecção primária o vírus entra em um período de latência e pode ser reativado ao longo da vida, manifestando-se como herpes simples recorrente. O vírus pode permanecer latente nos gânglios sensoriais, geralmente no gânglio trigêmeo (DE PAULA EDUARDO et al., 2012), podendo ser reativado múltiplas vezes durante a vida do hospedeiro, por estímulos internos ou externos, como exposição ao sol, estresse e distúrbios sistêmicos (SALEH et al., 2011). As vesículas acometem com maior frequência o lábio, mas podem ocorrer também no palato duro e na gengiva inserida. Para o tratamento, pode-se prescrever aciclovir tópico ou sistêmico – para crianças menores de 2 anos, a dose máxima é de 800 mg/dia. Além da prescrição dos antivirais, alguns estudos têm reportado o laser de baixa potência em odontopediatria e obtido resultados satisfatórios (MUÑOZ SANCHEZ et al., 2012; STONA et al., 2014).

### 3.1.2 *Catapora ou Varicela*

Muito comum em crianças, a catapora – também reportada como varicela, é uma doença com alta taxa de contágio que tem como agente etiológico o vírus *varicela-zóster* (VZV), da família herpesvírus humano tipo 3 (HHV-3). A transmissão geralmente se dá por contato direto ou indireto com objetos contaminados (BRICKS; SATO; OSELKA, 2006). As manifestações clínicas são febre alta, cefaleia e erupções em pele, que iniciam pelo tronco e se espalham pelas extremidades. As lesões progridem dos estágios macular para papular, vesicular, pustular e crostoso simultaneamente (PADOVANI et al., 2013). A principal manifestação oral é caracterizada por vesículas na mucosa oral, palato e faringe.

As lesões intraorais são pouco sintomáticas e geralmente precedem as manifestações cutâneas (PADOVANI et al., 2013). Para o tratamento, é recomendado anti-histamínicos sistêmicos. Em casos graves, pode-se administrar antivirais.

### 3.1.3 *Mononucleose infecciosa*

Também conhecida como a doença do beijo, a mononucleose é uma doença viral e contagiosa causada pelo vírus *Epstein-Barr* (EBV) ou herpesvírus humano tipo 4 (HHV-4) (DUNMIRE; VERGHESE; BALFOUR, 2018). Apresenta-se como uma doença muito comum, infectando a maior parte das pessoas durante a infância (normalmente de forma assintomática), com o pico principalmente em indivíduos entre 15 e 25 anos de idade e, raramente, aos 30 anos (GOLDMAN; DERKAY; BRAMHALL, 1995). Com uma duração média de 2 semanas, os principais sintomas são: febre, dor de garganta, fadiga, irritação da pele, aumento dos linfonodos (ínguas) e comprometimento inflamatório significativo da faringe, variando entre um simples eritema até um exsudato branco acinzentado no palato e nas amígdalas. A mononucleose é uma doença de fácil propagação, sendo que a principal forma é pela saliva (através do beijo, como o próprio nome sugere, ou pelo contato com objetos contaminados, como compartilhamento de copos, toalhas e escova de dente) (BRANLEY; DWYER, 1998) e, em alguns casos raros, sugere-se contaminação através do sangue. Como forma de prevenção, portanto, recomenda-se evitar o uso de objetos pessoais compartilhados e contato com a saliva e fluídos de indivíduos infectados. A doença geralmente melhora espontaneamente e recomenda-se a ingestão de líquidos e repouso. Para o controle dos sintomas, o tratamento pode incluir analgésicos, anti-inflamatórios não esteroides (AINEs, como aspirina ou ibuprofeno) e corticosteroides (GERSHBURG; PAGANO, 2005).

O cirurgião dentista deve ficar atento aos sinais e sintomas, como o aumento de volume dos linfonodos, principalmente no pescoço, e aos sinais inflamatórios na orofaringe. Em caso de suspeita, deve encaminhar o paciente para um médico infectologista para o correto diagnóstico e tratamento dessa condição.

### 3.1.4 *Doença mão-pé-boca*

Causada pelo vírus *Coxsackie* do gênero Enterovirus, a doença mão-pé-boca é uma doença contagiosa que acomete na maioria das vezes crianças. A transmissão geralmente ocorre pela via respiratória, feco-oral, ou ainda, por contato com o líquido das vesículas. Os sinais clínicos reportados são febre alta, linfadenopatia, dor de garganta, falta de apetite e úlceras bucais que precedem as erupções cutâneas na palma das mãos, nas solas dos pés e outras partes do corpo (GANGA, 2017; NAKAO et al., 2020). Em relação a localização das lesões bucais, a mucosa bucal é a região mais acometida, seguida pelas tonsilas, lábios e língua (GANGA, 2017). Em odontopediatria, as lesões orais dificultam a alimentação,



podendo causar desidratação (GANGA, 2017). O tratamento é sintomático, podendo ser recomendado o uso de anestésicos locais para redução do desconforto (NAKAO et al., 2020). Em alguns casos, pode-se lançar mão de analgésicos, anti-inflamatório e clorexidina para alívio dos sintomas (REPASS; PALMER; STANCAMPIANO, 2014).

### 3.1.5 Herpangina

Doença infecciosa causada majoritariamente por um Enterovírus chamado *Coxsackie B*, mas pode ser causada por outros 22 sorotipos de enterovírus. Considerada altamente contagiosa e a maioria dos casos relatados no verão. Ocorre mais frequentemente na população pediátrica, em pacientes com menos de 10 anos de idade, que geralmente são infectados por exposições em creches ou escolas. A transmissão ocorre por contato direto. Pacientes recém-nascidos, imunocomprometidos e grávidas podem desenvolver manifestações clínicas da doença de forma mais grave (YU et al., 2020). Manifesta-se clinicamente como máculas eritematosas discretas (menores que 5 mm), que evoluem para vesículas e eventualmente ulceram, são extremamente dolorosas e acometem o palato mole, porção posterior da língua, amígdalas e faringe posterior. Geralmente, tais manifestações são associadas à linfadenopatia cervical e febre alta e persistem por até uma semana (TREFTS, 2007). É uma doença autolimitante e o tratamento, na maioria dos casos, é de suporte aos sintomas, podendo ser utilizada medicação antiviral (YANKO et al., 2020).

### 3.1.6 Caxumba

A caxumba ou parotidite infecciosa, é uma doença viral aguda e contagiosa causada pelo vírus RNA do gênero *Paramyxovirus* (HVIID; RUBIN; MÜHLEMANN, 2008). Acomete principalmente a glândula parótida, podendo também acometer as glândulas submandibulares e sublinguais, sinalizando um aumento de volume e sensibilidade na região. Outros sintomas podem ser: dor durante a mastigação, dor de cabeça, fadiga e perda de apetite. A transmissão ocorre principalmente pela saliva e pode ser prevenida através da vacina tríplice viral (SCR) (RICHARDSON et al., 2001). Por mais que, nos últimos anos a vacina diminuiu significativamente a prevalência, surtos dessa condição em crianças ainda podem ser vistos no Brasil, tornando-se fundamental o controle e prevenção (DA SILVA DANTAS; TRINDADE; BRUM, 2021). O tratamento é feito de acordo com os sintomas, como repouso, uso de analgésicos e anti-inflamatórios.

### 3.1.7 Sarampo

Causado pelo vírus RNA da família *Paramyxoviridae*, o sarampo pode ser transmitido por aerossóis ou gotículas (JAMES D. CHERRY, MD; GAIL J. HARRISON, 2019). Apesar da prevalência atualmente ser baixa, o sarampo ainda não foi totalmente erradicado,

ressurgindo em alguns países desenvolvidos (EUROPEAN CENTRE FOR DISEASE PREVENTION AND CONTROL, 2019; HOLZMANN et al., 2016). Os estudos reportam como principais manifestações clínicas gerais febre, tosse, coriza e conjuntivite (HUSADA et al., 2020; JAMES D. CHERRY, MD; GAIL J. HARRISON, 2019). Em relação aos sinais clínicos bucais, as manchas de Koplik são consideradas como sinal patognomônico do sarampo, caracterizadas por pontos de coloração branco-azulada, geralmente localizados próximo aos molares, rodeadas por halo vermelho, com fundo eritematoso difuso (TANAKA; HARADA, 2019). Em alguns casos, as manchas podem aparecer no palato mole e persistem por 2 ou 3 dias. Uma maior tendência da presença das lesões de Koplik em crianças mais novas tem sido reportada (HUSADA et al., 2020). Não há tratamento específico, apenas formas de aliviar a sintomatologia.

## 3.2 Infecções Bacterianas

### 3.2.1 Escarlatina

Doença bacteriana, causada pelo *Streptococcus pyogenes*, acomete principalmente crianças no inverno e na primavera (ŚLEBIODA; MANIA-KOŃSKO; DOROCCA-BOBKOWSKA, 2020), sendo de fácil contágio (SAAD et al., 2020). A transmissão ocorre por contato direto por meio partículas respiratórias ou salivares dos pacientes infectados. Os sintomas clínicos variam entre dor de garganta, febre e erupção cutânea (ŚLEBIODA; MANIA-KOŃSKO; DOROCCA-BOBKOWSKA, 2020). O sinal bucal clínico da escarlatina – considerado patognomônico, é descrito na literatura como “língua de framboesa” ou “língua de morango” (ADYA; INAMADAR; PALIT, 2018; MAHAJAN; SHARMA, 2005) em função da aparência semelhante e característica. Também podem surgir máculas avermelhadas no palato duro e mole. O tratamento é feito com antibiótico (geralmente penicilina) e pode-se prescrever analgésico e antitérmico. Também deve-se orientar adequada higiene bucal (ŚLEBIODA; MANIA-KOŃSKO; DOROCCA-BOBKOWSKA, 2020).

### 3.2.2 Impetigo

O impetigo é uma infecção cutânea comum, muito prevalente em crianças, com presença de crostas. O agente etiológico é a bactéria *Staphylococcus aureus*. As lesões são contagiosas, especialmente no verão (PEREIRA, 2014). As manifestações clínicas diferem de acordo com o tipo de impetigo, que pode ser contagioso ou bolhoso. O contagioso apresenta vesículas que evoluem para placas crostosas, geralmente no rosto e nas extremidades (STEVENS et al., 2014). O impetigo bolhoso é caracterizado por bolhas dolorosas na boca, no nariz e nas dobras do corpo. Quando as bolhas se rompem, o local fica vermelho, inflamado e pode apresentar pus. O impetigo bolhoso é mais comum em crianças de 2 a 5 anos (BANGERT; LEVY; HEBERT, 2012). Embora alguns estudos têm buscado encontrar formas alternativas para o tratamento (HOFFMANN et al., 2020), com o

objetivo de reduzir a resistência aos antibióticos (BAKHIT et al., 2018), o tratamento para ambos os tipos de impetigo ainda é antibioticoterapia (STEVENS et al., 2014).

### 3.2.3 Sífilis Congênita

A sífilis é uma infecção bacteriana sexualmente transmissível ou congênita (mãe-feto). O agente causador da sífilis é o *Treponema pallidum*. Essa doença se desenvolve em três estágios (primária, secundária e terciária), nos quais podem ocorrer diferentes manifestações orais, podendo permanecer latente por longos períodos (HOOK, 2017)

A doença ocorre quando o feto é infectado pela mãe, na maioria dos casos devido à sífilis materna não tratada, e geralmente ocorre durante os estágios primários da infecção. A transmissão para o feto normalmente ocorre pela placenta, mas também pode ocorrer durante o parto, devido ao contato do bebê com lesão genital na mãe (se apresentar). As manifestações clínicas incluem linfadenopatia, erupção maculopapular, hepatoesplenomegalia, glomerulonefrite, alterações ósseas (tíbia, mãos, pés, clavículas, dentes, ossos do crânio) e alterações no sistema nervoso. É importante considerar a tríade de Hutchison, que consiste em surdez, incisivos em formato de chave de fenda/ molares em formato de amora e ceratite ocular intersticial (SANTOS; SÁ; LAMARCK, 2019).

O tratamento de escolha para a sífilis é a penicilina G parenteral devido à sua eficácia documentada e mínimos efeitos colaterais, a dose e posologia variam de acordo com a idade em semanas e meses do bebê. O curso de tratamento depende de vários fatores, incluindo o diagnóstico e tratamento eficaz da sífilis na mãe, achados clínicos ou avaliação diagnóstica da sífilis no bebê (COMMITTEE ON INFECTIOUS DISEASES; AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS, 2012).

## 3.3 Infecções Fúngicas

### 3.3.1 Candidíase

Causada pelo fungo *Candida Albicans*, a candidíase é uma infecção fúngica oportunista de grande prevalência, que se manifesta quando há presença de fatores predisponentes (LYNCH, 1994). A candidíase oral é classificada de acordo com a manifestação clínica, como candidíase pseudomembranosa ou eritematosa. Em crianças, a pseudomembranosa é a forma mais comum e é caracterizada por manchas ou placas brancas na mucosa oral que podem ser facilmente destacadas por raspagem suave, pois apenas a camada superior do epitélio da mucosa está infectada (TALAPKO et al., 2021). As lesões podem ser localizadas e generalizadas, afetando mais comumente a língua, a mucosa bucal, o palato mole e duro. Muitas vezes é acompanhada por alterações do paladar e um gosto ruim na boca (HELLSTEIN; MAREK, 2019). Aliado a esse sinal, podem ocorrer dor de garganta e sensação de queimação. Alguns estudos têm encontrado associação do fungo com outros desfechos, como uso de aparelho ortodôntico (GRZEGOCKA et al., 2020)

e hábitos inadequados de higiene bucal, como lesões cáries ativas (SRIDHAR et al., 2020). Para o tratamento, é recomendado antifúngico tópico (nistatina) associado ao uso de clorexidina a 0,12%, 2 vezes ao dia (SIMÕES; FONSECA; FIGUEIRAL, 2013).

#### 4 | FLUXOGRAMA

DOENÇA	AGENTE ETIOLÓGICO	TRANSMISSÃO	MANIFESTAÇÃO BUCAL	TRATAMENTO
HERPES SIMPLES RECORRENTE	HERPESVÍRUS HUMANO TIPO I	CONTATO DIRETO	VESÍCULAS NA MUCOSA ORAL	ANTIVIRAIS LASER
CATAPORA/VARICELA	VARICELA-ZÓSTER	CONTATO DIRETO	VESÍCULAS NA MUCOSA ORAL	ANTI-HISTAMÍNICOS ANTIVIRAIS
MONONUCLEOSE INFECCIOSA	EPSTEIN-BARR	CONTATO DIRETO	INFLAMAÇÃO FARINGEA	ALIVIAR SINTOMATOLOGIA
MÃO-PÉ-BOCA	COXSACKIE	CONTATO DIRETO	ÚLCERA BUCAIS	ALIVIAR SINTOMATOLOGIA
HERPANGINA	COXSACKIE B	CONTATO DIRETO	ÚLCERA BUCAIS	ALIVIAR SINTOMATOLOGIA
CAXUMBA	PARAMYXOVIRUS	CONTATO DIRETO	AUMENTO DE VOLUME NA GLÂNDULA PARÓTIDA	ALIVIAR SINTOMATOLOGIA
SARAMPO	PARAMIXOVIRIDAE	AEROSSÓIS/GOTÍCULAS	MANCHAS DE KOPLIK	ALIVIAR SINTOMATOLOGIA
ESCARLATINA	STREPTOCOCCUS PYOGENES	CONTATO DIRETO	“LÍNGUA DE FRAMBOESA”	ANTIBIÓTICO
IMPETIGO	STAPHYLOCOCCUS AUREUS	CONTATO DIRETO	BOLHAS NA CAVIDADE ORAL	ANTIBIÓTICO
SÍFILIS CONGÊNITA	TREPONEMA PALLIDUM	TRANSMISSÃO VERTICAL	MOLARES EM AMORA / INCISIVOS DE HUTCHINSON	PENICILINA
CANDIDÍASE	CANDIDA ALBICANS		PLACAS BRANCAS QUE DESTACAM	ANTIFÚNGICO

## 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estabelecer uma perspectiva geral das principais doenças infecciosas que possuem manifestações no complexo maxilo-facial e acometem crianças, destacando aspectos relevantes, é de extrema importância para auxiliar na prática clínica. Compreender a etiologia auxilia, conseqüentemente, no estabelecimento de um diagnóstico precoce, de um prognóstico mais favorável e ainda na escolha do tratamento mais indicado. Dessa forma, o cirurgião-dentista e os profissionais da saúde que atendem pacientes pediátricos poderão alcançar e/ou manter a saúde bucal e sistêmica da melhor forma possível.

## REFERÊNCIAS

ADYA, K. A.; INAMADAR, A. C.; PALIT, A. The strawberry tongue: What, how and where? **Indian Journal of Dermatology, Venereology and Leprology**, 2018.

BAKHIT, M. et al. Resistance decay in individuals after antibiotic exposure in primary care: A systematic review and meta-analysis. **BMC Medicine**, 2018.

BANGERT, S.; LEVY, M.; HEBERT, A. A. Bacterial resistance and impetigo treatment trends: A review. **Pediatric Dermatology**, 2012.

BRANLEY, J.; DWYER, D. E. Epstein-Barr virus infection. **Current Therapeutics. N Engl J Med**, 1998.

BRICKS, L. F.; SATO, H. K.; OSELKA, G. W. Varicella vaccines and measles, mumps, rubella, and varicella vaccine. **Jornal de Pediatria**, 2006.

COMMITTEE ON INFECTIOUS DISEASES; AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS. **Redbook: 2012 Report of the Committee on Infectious Diseases**, 2013.

DA SILVA DANTAS, D.; TRINDADE, D. M.; BRUM, M. C. B. Vaccination coverage for measles, mumps, and rubella in a tertiary hospital of Porto Alegre, state of Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Medicina do Trabalho**, 2021.

DE PAULA EDUARDO, C. et al. Prevention of recurrent herpes labialis outbreaks through low-intensity laser therapy: A clinical protocol with 3-year follow-up. **Lasers in Medical Science**, 2012.

DUNMIRE, S. K.; VERGHESE, P. S.; BALFOUR, H. H. Primary Epstein-Barr virus infection. **Journal of Clinical Virology**, 2018.

EUROPEAN CENTRE FOR DISEASE PREVENTION AND CONTROL. Monthly measles and rubella monitoring report September 2019. **Surveillance Report**, 2019.

GANGA, N. Hand Foot and Mouth Disease Like Illness in Office Practice. **Indian Journal of Pediatrics**, 2017.

GERSHBURG, E.; PAGANO, J. S. Epstein-Barr virus infections: Prospects for treatment. **Journal of Antimicrobial Chemotherapy**, 2005.

GOLDMAN, N. C.; DERKAY, C. S.; BRAMHALL, T. C. CLINICAL PHOTOGRAPHS Epstein-Barr viral infectious mononucleosis. **Otolaryngology- Head and Neck Surgery**, 1995.

GRZEGOCKA, K. et al. Candida prevalence and oral hygiene due to orthodontic therapy with conventional brackets. **BMC Oral Health**, 2020.

HELLSTEIN, J. W.; MAREK, C. L. Candidiasis: Red and White Manifestations in the Oral Cavity. **Head and Neck Pathology**, 2019.

HOFFMANN, T. C. et al. Natural history of non-bullous impetigo: a systematic review of time to resolution or improvement without antibiotic treatment. **British Journal of General Practice**, 2020.

HOLZMANN, H. et al. Eradication of measles: remaining challenges. **Medical Microbiology and Immunology**, 2016.

HOOK, E. W. Syphilis. **The Lancet**, 2017.

HUSADA, D. et al. An evaluation of the clinical features of measles virus infection for diagnosis in children within a limited resources setting. **BMC Pediatrics**, 2020.

HVIID, A.; RUBIN, S.; MÜHLEMANN, K. Mumps. **The Lancet**, 2008.

CHERRY, JD. et al. M. Feigin and cherry's textbook of pediatric infectious diseases, 8th EDITION. **Elsevier**, 2018.

JAMES, S. H.; WHITLEY, R. J. Treatment of herpes simplex virus infections in pediatric patients: Current status and future needs. **Clinical Pharmacology and Therapeutics**, 2010.

LYNCH, D. P. Oral candidiasis. History, classification, and clinical presentation. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology**, 1994.

MAHAJAN, V. K.; SHARMA, N. L. Scarlet fever. **Indian Pediatrics**, 2005.

MUÑOZ SANCHEZ, P. J. et al. The effect of 670-nm low laser therapy on herpes simplex type 1. **Photomedicine and Laser Surgery**, 2012.

NAKAO, P. H. et al. Doença mão-pé-boca no atendimento odontopediátrico. **ARCHIVES OF HEALTH INVESTIGATION**, 2020.

PADOVANI, M. C. R. L. et al. Oral manifestations of systemic alterations in early childhood. **Journal of Contemporary Dental Practice**, 2013.

PEREIRA, L. B. Impetigo - Review. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, 2014.

REPASS, G. L.; PALMER, W. C.; STANCAMPIANO, F. F. Hand, foot, and mouth disease: Identifying and managing an acute viral syndrome. **Cleveland Clinic Journal of Medicine**, 2014.

RICHARDSON, M. et al. Evidence base of incubation periods, periods of infectiousness and exclusion policies for the control of communicable diseases in schools and preschools. **Pediatric Infectious Disease Journal**, 2001.

SAAD, N. J. et al. Scarlet fever outbreak in a primary and middle school in Germany: Importance of case ascertainment and risk communication. **Epidemiology and Infection**, 2020.

SALEH, H. M. et al. Herpes virus reactivation by low-intensity diode and CO2 lasers. **Photomedicine and Laser Surgery**, 2011.

SANTOS, E. S.; SÁ, J. DE O.; LAMARCK, R. Manifestações orais da sífilis: revisão sistematizada de literatura. **ARCHIVES OF HEALTH INVESTIGATION**, 2019.

SIMÕES, R. J.; FONSECA, P.; FIGUEIRAL, M. H. Infecções por Candida spp na Cavidade Oral. **Odontologia Clínico-Científica (Online)**, 2013.

ŚLEBIODA, Z.; MANIA-KOŃSKO, A.; DOROČKA-BOBKOWSKA, B. Scarlet fever – a diagnostic challenge for dentists and physicians: A report of 2 cases with diverse symptoms. **Dental and Medical Problems**, 2020.

SLEZÁK, R. et al. Infections of the oral mucosa caused by herpes simplex virus. **Klinická Mikrobiologie a Infekční Lekarství**, 2009.

SRIDHAR, S. et al. Association of Streptococcus Mutans, Candida Albicans and Oral Health Practices with Activity Status of Caries Lesions Among 5-Year-Old Children with Early Childhood Caries. **Oral health & preventive dentistry**, 2020.

STEVENS, D. L. et al. Practice guidelines for the diagnosis and management of skin and soft tissue infections: 2014 update by the infectious diseases, **society of America Clinical Infectious Diseases**, 2014.

STONA, P. et al. Recurrent Labial Herpes Simplex in Pediatric Dentistry: Low-level Laser Therapy as a Treatment Option. **International Journal of Clinical Pediatric Dentistry**, 2014.

TALAPKO, J. et al. Candida albicans-the virulence factors and clinical manifestations of infection. **Journal of Fungi**, 2021.

TANAKA, M.; HARADA, T. Koplik spots in measles. **Postgraduate Medical Journal**, 2019.

THOMAS, E. A complication of primary herpetic gingivostomatitis. **British Dental Journal**, 2007.

TREFTS, C. E. Herpangina. In: **Pediatric Clinical Advisor**, 2007.

YANKO, N. V. et al. ORAL MANIFESTATIONS OF VIRAL INFECTIONS IN CHILDREN. **Ukrainian Dental Almanac**, 2020.

YU, H. et al. Diagnosis and treatment of herpangina: Chinese expert consensus. **World Journal of Pediatrics**, 2020.

# CAPÍTULO 6

## CÉLULAS-TRONCO DA POLPA DENTAL E BANCOS DE DENTE: TRATAMENTOS ATUAIS E PERSPECTIVAS PARA O FUTURO

Data de aceite: 22/04/2021

Data de submissão: 28/01/2021

**Fabrcio Jose Jassi**

Universidade Estadual do Norte do Paran –  
UENP

Jacarezinho - Paran

<https://orcid.org/0000-0001-9957-2073>

**Douglas Fernandes da Silva**

Universidade Estadual do Norte do Paran –  
UENP

Jacarezinho - Paran

<https://orcid.org/0000-0002-0252-1112>

**Marcella Vieira Ambrosio**

Universidade Estadual do Norte do Paran –  
UENP

Jacarezinho - Paran

<https://orcid.org/0000-0002-7076-284X>

**Othavio Denobe Lourenço**

Universidade Estadual do Norte do Paran –  
UENP

Jacarezinho - Paran

<https://orcid.org/0000-0003-2039-0600>

**Augusto Alberto Foggiao**

Universidade Estadual do Norte do Paran –  
UENP

Jacarezinho - Paran

<https://orcid.org/0000-0002-9558-367X>

**João Lopes Toledo Neto**

Universidade Estadual do Norte do Paran –  
UENP

Jacarezinho - Paran

<https://orcid.org/0000-0002-9941-3336>

**Juliana Zorzi Coléte**

Universidade Estadual do Norte do Paran –  
UENP

Jacarezinho - Paran

<https://orcid.org/0000-0001-9957-2073>

**RESUMO:** As células-tronco da polpa dental de dentes decíduos esfoliados (SHED) ou permanentes são classificadas como células-tronco mesenquimais (CTM), as quais são estruturas celulares indiferenciadas com a capacidade tanto de se autorrenovarem quanto de se diferenciarem em tipos celulares especializados. Por possuírem menos preocupações éticas e serem obtidas de forma minimamente invasiva e indolor, as SHED e as DPSC ganham vantagem quando comparadas a outros tipos de CTM. Essas particularidades as tornam a ferramenta ideal para aplicabilidade na medicina regenerativa e no tratamento de patologias. A partir de então, em resposta a identificação do órgão dental como fonte de CTM, houve a necessidade de criação dos “bancos de dente”, os quais preservam células-tronco de diversos tecidos e estruturas associadas aos dentes. Nesta revisão, foi enfatizado que após a coleta, o isolamento e o armazenamento correto das SHED e DPSC, estas podem ser utilizadas para benefícios futuros ao paciente. Em suma, este artigo de revisão conclui que a preservação de células-tronco derivadas da polpa dental é um mercado em crescimento e promissor, uma vez que estas células apresentam, de fato, uma ampla perspectiva de aplicação na bioengenharia tecidual e em terapias celulares.



**PALAVRAS-CHAVE:** Células-tronco mesenquimais (CTM), Banco de tecidos, Dentição permanente, Dente decíduo, Medicina regenerativa.

## DENTAL PULP STEM CELLS AND TOOTH BANKING: CURRENT TREATMENTS AND PERSPECTIVES FOR THE FUTURE

**ABSTRACT:** Dental pulp stem cells from exfoliated primary teeth (SHED) or permanent teeth are classified as mesenchymal stem cells (MSC), which are undifferentiated cell structures with the ability to both self-renew and differentiate into specialized cell types. Because they have less ethical concerns and are personalized in a minimally invasive and painless way, as SHED and as DPSC gain an advantage when compared to other types of CTM. These particularities become an ideal tool for applicability in regenerative medicine and in the treatment of pathologies. Since then, in response to the identification of the dental organ as a source of MSC, there was a need to create “tooth banks”, which preserve stem cells from various tissues and structures associated with teeth. In this review, it was emphasized that after collection, isolation and correct storage of SHED and DPSC, they can be used for future benefits to the patient. In summary, this review article concludes that a preservation of stem cells derived from dental pulp is a growing and promising market, since these cells have, in fact, a wide perspective of application in tissue bioengineering and in cell therapies.

**KEYWORDS:** Mesenchymal Stem Cells (MSC), Tissue banks, Dentition permanent, Tooth deciduous, Regenerative medicine.

### 1 | INTRODUÇÃO

As células-tronco mesenquimais (CTM) são estruturas celulares indiferenciadas com a capacidade tanto de se auto renovarem quanto de se diferenciarem em diversas linhagens celulares, como osteoblastos, condrócitos, adipócitos (AMBROSIO et al., 2020; GARCIA; ROQUE; SILVA, 2017) e neurócitos (JI et al., 2019) em um meio de cultura adequado. Entre os vários tipos de CTM, as do cordão umbilical e da medula óssea são as mais utilizadas em aplicações clínicas. No entanto, estas possuem algumas limitações, como a coleta invasiva e o baixo rendimento de células (ISOBE et al., 2016).

Há cerca de duas décadas, a descoberta de populações de células-tronco mesenquimais na polpa dental de dentes decíduos esfoliados e permanentes por Grothos *et al.* e Miura *et al.* (GRONTHOS et al., 2000; MIURA et al., 2003) impulsionou ainda mais os cirurgiões dentistas no campo da medicina regenerativa, uma vez que, quando comparadas com outros tipos de CTM, estas células possuem o benefício de serem obtidas de forma minimamente invasiva e indolor (GARCIA; ROQUE; SILVA, 2017).

A partir de então, a preservação prolongada de células-tronco dentárias (DSC) é um mercado em crescimento e vem avançando junto com a ciência e o comércio. Hoje, a coleta de células-tronco para o armazenamento por longos períodos não se restringe apenas às clínicas hospitalares, pois os dentistas podem prestar esse tipo de serviço para benefícios futuros ao paciente, como no tratamento de doenças e na recuperação de tecidos deteriorados (ZEITLIN, 2020).

Neste trabalho, revisamos a literatura sobre as células-tronco da polpa dental de dentes decíduos esfoliados e permanentes, juntamente com suas propriedades, além de abordarmos os aspectos práticos dos serviços de “banco de dentes” e a aplicação das células-tronco derivadas da polpa dental em terapias atuais. A metodologia deste artigo está resumida no resumo gráfico (Gráfico 1).

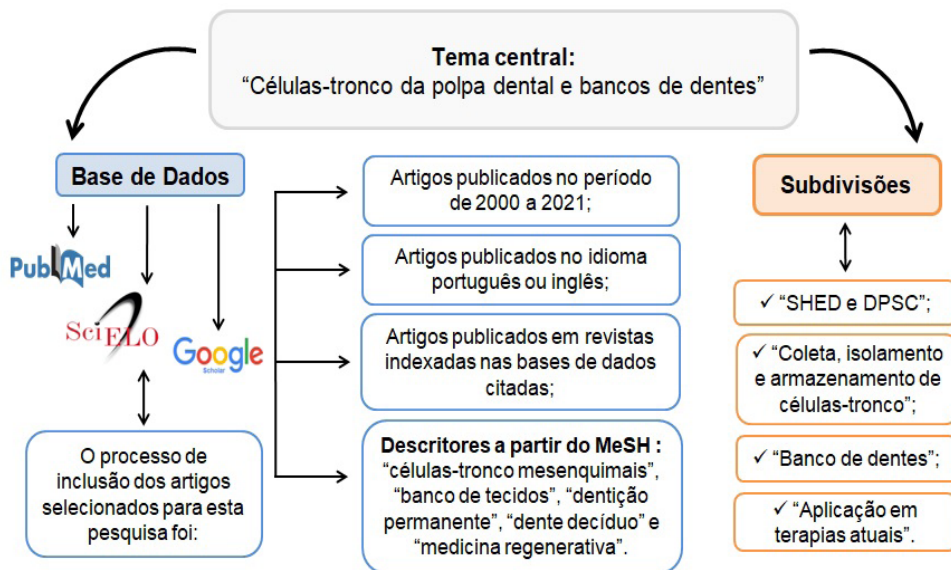


Gráfico 1: Metodologia utilizada para a seleção de artigos.

## 2 | SHED E DPSC

No atual contexto das terapias regenerativas, entre todas as DSC (Figura 1), as que apresentam um maior potencial terapêutico e que são mais utilizadas para fins de pesquisas são células-tronco derivadas da polpa dental de dentes decíduos esfoliados (SHED) ou permanentes (DPSC) (FUJII et al., 2015; SAEZ et al., 2019; TANIKAWA et al., 2020). Estas possuem uma ampla capacidade de se diferenciarem em diversas linhagens celulares e um grande potencial regenerativo, imunomodulador e anti-inflamatório (FUJII et al., 2015; SOARES et al., 2019).

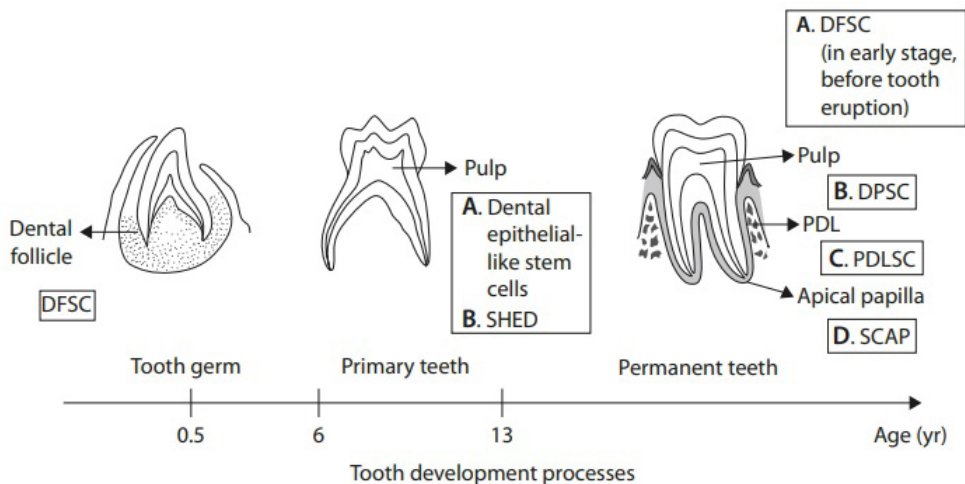


Figura 1: Estágios de desenvolvimento dentário e a derivação de células-tronco dentárias de acordo com a área que ocupa, em especial: SHED (células-tronco da polpa dentária dentes decíduos esfoliados) e DPSC (células-tronco da polpa dentária de dentes permanentes) (HUANG et al., 2010).

Ao contrário de outras CTM, as SHED e as DPSC são originadas da crista neural (RELAÑO-GINÉS et al., 2019; ZEITLIN, 2020), o que as confere propriedades neurogênicas mais potentes (JARMALAVIČIŪTĖ et al., 2015). Deste modo, estas células podem ser usadas tanto em reabilitação orais (GUO et al., 2020; YANG et al., 2017) quanto para tratar problemas em diversos tecidos do corpo (FERNANDES et al., 2018; GARCIA; ROQUE; SILVA, 2017; NITAHARA-KASAHARA et al., 2021).

Em suma, a bioengenharia tecidual baseada em DSC vem ganhando cada vez mais espaço nos consultórios odontológicos e em clínicas hospitalares, uma vez que este recurso promove o bem-estar dos pacientes por meio de um melhor ajustamento e funcionalidade aos tecidos danificados.

### 3 I COLETA, ISOLAMENTO E ARMAZENAMENTO DE CÉLULAS-TRONCO

As SHED e as DPSC podem ser coletadas, de forma minimamente invasiva, da polpa de dentes de leite perdidos e de terceiros molares derivados de extrações ortodônticas (ZEITLIN, 2020). Por sua vez, estes órgãos dentais devem ter a polpa de cor avermelhada, indicando que esta recebeu fluxo sanguíneo até o momento da remoção e, portanto, possui viabilidade celular (ARORA; ARORA; MUNSHI, 2009).

Uma vez que o dente foi extraído, o armazenamento para transporte tem um impacto direto na polpa viva e, conseqüentemente, na sobrevivência das células-tronco. Neste cenário, os dentes são transferidos para um frasco contendo uma solução salina tamponada com fosfato hipotônico. Essa substância fornece nutrientes e ajuda a prevenir

que o tecido seque durante o transporte (ARORA; ARORA; MUNSHI, 2009; ZEITLIN, 2020).

O tempo entre a coleta e o processamento é um fator importante para determinar a utilidade das células, pois o tecido pode começar a se degradar (ACCESS et al., 2020). Perry *et. al.* (PERRY et al., 2008) estudaram o impacto do tempo entre a coleta e o processamento e foram capazes de obter células para cultivo em até 120 horas após a extração dental. Esse achado sugere que o processamento imediato pós-extração não é um fator crucial necessário para armazenar células-tronco dentárias com eficácia e que isso resultaria, conseqüentemente, em custos mais baixos de preservação.

As células-tronco são extraídas da polpa por preparação mecânica e enzimática. Em seguida, são cultivadas em meios de cultura adequados para que ocorra a diferenciação celular em linhagens variadas e, assim, a formação de tecidos (SOARES et al., 2007).

Após a extração, as células-tronco ou a própria polpa dental devem ser congeladas e armazenadas com sucesso para um bom aproveitamento celular. Alguns estudos (ARORA; ARORA; MUNSHI, 2009; HUANG et al., 2010; ZEITLIN, 2020) destacam duas abordagens recomendadas para o armazenamento de SHED e DPSC: a criopreservação e o congelamento magnético. A primeira técnica refere-se à preservação de células ou tecidos inteiros por resfriamento a temperaturas abaixo de -196 °C em vapor de nitrogênio. Neste processo, as células são suspensas em um meio de preservação contendo fatores de crescimento e um crioprotetor, o qual inibe o crescimento de cristais de gelo que podem romper a membrana celular. Já o congelamento magnético, também conhecido como CAS, baseia-se no resfriamento de uma estrutura abaixo do ponto de congelamento sem danos à parede celular, que podem ser causados pela expansão do gelo e pela drenagem de nutrientes devido à ação capilar.

## 4 | BANCOS DE DENTE

Os chamados “bancos de dente” são definidos como a coleta, o isolamento e a preservação de células-tronco obtidas na região oral para o seu uso em terapias e tratamentos regenerativos (ACCESS et al., 2020). Segundo Arora *et. al.* e Zeitlin *et. al.* (ARORA; ARORA; MUNSHI, 2009; ZEITLIN, 2020) apesar dos “bancos de dentes” ainda não são muito comuns, sua popularidade tende a aumentar, já que a coleta e a preservação de SHED e DPSC têm um custo menor quando comparadas com as células-tronco do cordão umbilical. Na maioria dos planos disponíveis, o processamento inicial das células-tronco da polpa dental pode custar na faixa de 500 USD a 200 USD, com uma manutenção anual de 99 USD a 264 USD (ZEITLIN, 2020).

Os mesmos autores destacam ainda que o crescimento desse serviço está, diretamente, ligado com a expansão de empresas envolvidas na preservação de células-tronco dentárias. Um exemplo disso é a BioEden (EUA), a qual possui laboratórios internacionais no Reino Unido e na Tailândia e tem planos de expansão para a Rússia,

Austrália, Índia e Oriente Médio (ARORA; ARORA; MUNSHI, 2009; ZEITLIN, 2020).

Dentre as diversas vantagens proporcionadas pela conservação de SHED e DPSC destacam-se a despreocupação com questões éticas envolvidas na obtenção de células-tronco e o fornecimento de um transplante autólogo, sem riscos de rejeições, por toda a vida do paciente (ARORA; ARORA; MUNSHI, 2009; ZEITLIN, 2020).

## 5 | APLICAÇÃO EM TERAPIAS ATUAIS

Os possíveis tratamentos odontológicos utilizando células-tronco possuem vantagens quando comparados às metodologias protéticas vigentes, uma vez que a terapia com células-tronco derivadas da polpa dental mantém a vitalidade, elasticidade e hidratação dos tecidos dentários (AMBROSIO et al., 2020; GARCIA; ROQUE; SILVA, 2017), além de renovar o bem-estar e recuperar a saúde bucal do paciente.

A fim de avaliarem o efeito regenerativo e angiogênico das células-tronco da polpa dentária decídua (SHED) em um modelo de pulpíte irreversível, Guo *et. al.* (GUO et al., 2020) implantaram agregados SHED em canais radiculares vazios de cobaias. Após três meses de implantação, a análise histológica mostrou que o tecido pulpar foi totalmente regenerado. Além disso, expressões positivas de CD31 e de neurofilamentos confirmaram a presença de vasos sanguíneos e nervos no tecido pulpar regenerado.

Em um estudo recente, os autores Tanikawa *et al.* (TANIKAWA et al., 2020) relataram pela primeira vez o uso de células-tronco da polpa dentária decídua (DDPSC) associadas a uma esponja de hidroxiapatita-colágeno (Bio-Oss Colagen® 250 mg, Geistlich) para reconstrução alveolar maxilar em pacientes com fenda lábio e palato. Como resultado, os autores relataram que a terapia com células-tronco resultou em regeneração óssea satisfatória com erupção dentária e morbidade reduzida quando comparada ao enxerto ósseo de crista ilíaca tradicional e rhBMP-2.

As aplicações terapêuticas das SHED e DPSC não se limitam apenas a reabilitações orais uma vez que, ao longo do tempo, diversos estudos demonstraram que estas células podem ser uma nova alternativa para terapias em várias áreas do corpo, como no tecido nervoso, muscular e cartilaginoso (AMBROSIO et al., 2020; FERNANDES et al., 2018; FUJII et al., 2015; GARCIA; ROQUE; SILVA, 2017; NITAHARA-KASAHARA et al., 2021).

No contexto dos déficits neurológicos, as SHED se mostraram promissoras na terapia de um modelo de rato parkinsoniano induzido por 6-hidroxi-dopamina (6-OHDA) (FUJII et al., 2015). A partir das SHED, houve a indução de células neuronais DAérgicas (dSHEDs), que contribuíram para a neuroproteção e para a restauração do trato nigroestriatal. Os resultados deste estudo sugeriram que os dSHEDs enxertados promoveram a recuperação de déficits neurológicos em ratos parkinsonianos principalmente por meio de suas atividades parácrina e neuroprotetora.

Recentemente, Nitahara-Kasahara *et. al.* (NITAHARA-KASAHARA et al., 2021)

demonstraram pela primeira vez os benefícios do transplante de células-tronco da polpa dental permanente (DPSC) para o tratamento da distrofia muscular de Duchenne, uma doença progressiva hereditária que causa deterioração do músculo esquelético e cardíaco com inflamação crônica. Por meio de experimentos em camundongos e cães Beagle, os autores demonstraram que nos grupos tratados com a administração sistêmica de DPSC houve a diminuição do processo inflamatório, a desaceleração da progressão da doença e a estabilização da função cardíaca.

Além de serem utilizadas em terapias do tecido muscular, ósseo e nervoso, as DPSC associadas com scaffold foram capazes de remodelar defeitos condrais em uma área de carga do cômulo femoral medial de modelos animais após seis semanas de tratamento (FERNANDES et al., 2018).

Esses estudos, assim como o presente trabalho, apresentam dados promissores sobre o uso de células-tronco derivadas da polpa dental não apenas em terapias odontológicas, mas também no tratamento de déficits neurodegenerativos e em terapias em diversos tecidos do corpo.

## 6 | CONCLUSÃO

Esta revisão de literatura comprovou que as células-tronco da polpa dental de dentes decíduos esfoliados (SHED) e permanentes (DPSC) possuem grande potencial para coleta e armazenamento, além de serem utilizadas em tratamentos de doenças e de tecidos deteriorados. A partir dos estudos apresentados, essas células apresentam, de fato, uma ampla perspectiva de aplicação na bioengenharia tecidual e em terapias celulares, devido à sua coleta fácil e menos invasiva aliada às suas propriedades terapêuticas. Após a descoberta de células-tronco mesenquimais derivadas da polpa dental, a preservação destas a longo prazo é uma área de potencial crescimento econômico no Brasil e no mundo, uma vez que o seu armazenamento nos “bancos de dente” possui inúmeras vantagens. Assim, a compreensão do funcionamento das SHED e DPSC e dos serviços oferecidos para a sua conservação permite que os pacientes armazenem suas células de forma segura para que, futuramente, possam ser utilizadas.

## REFERÊNCIAS

ACCESS, O.; BATES, K. D.; GALLICCHIO, V. S.; CAROLINA, S.; CAROLINA, S.; BANKING, C. Dental Stem Cell Banking and Applications of Dental Stem Cells for Regenerative Medicine: A Literature Review. [s. l.], v. 1, n. 2, p. 1–17, 2020. Disponível em: <<https://www.genesispub.org/dental-stem-cell-banking-and-applications-of-dental-stem-cells-for-regenerative-medicine-a-literature-review>>

AMBROSIO, M. V.; NETO, J. L. T.; FOGGIATO, A. A.; SILVA, D. F. Da. STEM CELLS AND BIOENGINEERING IN THE CURRENT CONTEXT OF DENTISTRY AND GENERAL HEALTH / CÉLULAS-TRONCO E BIOENGENHARIA NO CONTEXTO ATUAL DA ODONTOLOGIA E SAÚDE GERAL. **Brazilian Journal of Development**, [s. l.], v. 6, n. 11, p. 92119–92136, 2020. Disponível em: <<https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/20492/16382>>

ARORA, V.; ARORA, P.; MUNSHI, A. Banking Stem Cells from Human Exfoliated Deciduous Teeth

(SHED): Saving for the Future. **Journal of Clinical Pediatric Dentistry**, [s. l.], v. 33, n. 4, p. 289–294, 2009. Disponível em: <<http://jocpd.org/doi/10.17796/jcpd.33.4.y887672r0j703654>>

FERNANDES, T. L.; SHIMOMURA, K.; ASPERTI, A.; PINHEIRO, C. C. G.; CAETANO, H. V. A.; OLIVEIRA, C. R. G. C. M.; NAKAMURA, N.; HERNANDEZ, A. J.; BUENO, D. F. Development of a Novel Large Animal Model to Evaluate Human Dental Pulp Stem Cells for Articular Cartilage Treatment. **Stem Cell Reviews and Reports**, [s. l.], v. 14, n. 5, p. 734–743, 2018. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/s12015-018-9820-2>>

FUJII, H.; MATSUBARA, K.; SAKAI, K.; ITO, M.; OHNO, K.; UEDA, M.; YAMAMOTO, A. Dopaminergic differentiation of stem cells from human deciduous teeth and their therapeutic benefits for Parkinsonian rats. **Brain Research**, [s. l.], v. 1613, p. 59–72, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.brainres.2015.04.001>>

GARCIA, T.; ROQUE, J. S.; SILVA, D. F. CÉLULAS-TRONCO: BIOENGENHARIA APLICADA À ODONTOLOGIA. **Nanocell News**, [s. l.], v. 4, n. 6, p. NA-NA, 2017. Disponível em: <<http://www.nanocell.org.br/celulas-tronco-bioengenharia-aplicada-a-odontologia/>>

GRONTHOS, S.; MANKANI, M.; BRAHIM, J.; ROBEY, P. G.; SHI, S. Postnatal human dental pulp stem cells (DPSCs) in vitro and invivo. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, [s. l.], v. 97, n. 25, p. 13625–13630, 2000. Disponível em: <<http://www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.240309797>>

GUO, H.; ZHAO, W.; LIU, A.; WU, M.; SHUAI, Y.; LI, B.; HUANG, X.; LIU, X.; YANG, X.; GUO, X.; XUAN, K.; JIN, Y. SHED promote angiogenesis in stem cell-mediated dental pulp regeneration. **Biochemical and Biophysical Research Communications**, [s. l.], v. 529, n. 4, p. 1158–1164, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.bbrc.2020.06.151>>

HUANG, Y.-H.; YANG, J.-C.; WANG, C.-W.; LEE, S.-Y. Dental Stem Cells and Tooth Banking for Regenerative Medicine. **Journal of Experimental & Clinical Medicine**, [s. l.], v. 2, n. 3, p. 111–117, 2010. Disponível em: <[http://dx.doi.org/10.1016/S1878-3317\(10\)60018-6](http://dx.doi.org/10.1016/S1878-3317(10)60018-6)>

ISOBE, Y.; KOYAMA, N.; NAKAO, K.; OSAWA, K.; IKENO, M.; YAMANAKA, S.; OKUBO, Y.; FUJIMURA, K.; BESSHO, K. Comparison of human mesenchymal stem cells derived from bone marrow, synovial fluid, adult dental pulp, and exfoliated deciduous tooth pulp. **International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, [s. l.], v. 45, n. 1, p. 124–131, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijom.2015.06.022>>

JARMALAVIČIŪTĖ, A.; TUNAITIS, V.; PIVORAITĖ, U.; VENALIS, A.; PIVORIŪNAS, A. Exosomes from dental pulp stem cells rescue human dopaminergic neurons from 6-hydroxy-dopamine-induced apoptosis. **Cytotherapy**, [s. l.], v. 17, n. 7, p. 932–939, 2015. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1465324915008828>>

JI, L.; BAO, L.; GU, Z.; ZHOU, Q.; LIANG, Y.; ZHENG, Y.; XU, Y.; ZHANG, X.; FENG, X. Comparison of immunomodulatory properties of exosomes derived from bone marrow mesenchymal stem cells and dental pulp stem cells. **Immunologic Research**, [s. l.], v. 67, n. 4–5, p. 432–442, 2019. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/s12026-019-09088-6>>

MIURA, M.; GRONTHOS, S.; ZHAO, M.; LU, B.; FISHER, L. W.; ROBEY, P. G.; SHI, S. SHED: Stem cells from human exfoliated deciduous teeth. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, [s. l.], v. 100, n. 10, p. 5807–5812, 2003. Disponível em: <<http://www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.0937635100>>

NITAHARA-KASAHARA, Y.; KURAOKA, M.; GUILLERMO, P. H.; HAYASHITA-KINOH, H.; MARUOKA,

Y.; NAKAMURA-TAKAHASI, A.; KIMURA, K.; TAKEDA, S.; OKADA, T. Dental pulp stem cells can improve muscle dysfunction in animal models of Duchenne muscular dystrophy. [s. l.], v. 3, p. 1–17, 2021.

PERRY, B. C.; ZHOU, D.; WU, X.; YANG, F.-C.; BYERS, M. A.; CHU, T.-M. G.; HOCKEMA, J. J.; WOODS, E. J.; GOEBEL, W. S. Collection, Cryopreservation, and Characterization of Human Dental Pulp-Derived Mesenchymal Stem Cells for Banking and Clinical Use. **Tissue Engineering Part C: Methods**, [s. l.], v. 14, n. 2, p. 149–156, 2008. Disponível em: <<https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/ten.tec.2008.0031>>

RELAÑO-GINÉS, A.; LEHMANN, S.; DEVILLE DE PÉRIÈRE, D.; HIRTZ, C. Dental stem cells as a promising source for cell therapies in neurological diseases. **Critical Reviews in Clinical Laboratory Sciences**, [s. l.], v. 56, n. 3, p. 170–181, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/10408363.2019.1571478>>

SAEZ, D. M.; SASAKI, R. T.; MARTINS, D. de O.; CHACUR, M.; KERKIS, I.; DA SILVA, M. C. P. Rat Facial Nerve Regeneration with Human Immature Dental Pulp Stem Cells. **Cell Transplantation**, [s. l.], v. 28, n. 12, p. 1573–1584, 2019. Disponível em: <<http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0963689719854446>>

SOARES, A. P.; KNOP, L. A. H.; JESUS, A. A. De; ARAÚJO, T. M. De. Células-tronco em odontologia. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, [s. l.], v. 12, n. 1, p. 33–40, 2007. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/dpress/v12n1/a06v12n1.pdf>>

SOARES, I. M. V.; FERNANDES, G. V. de O.; CAVALCANTE, L. C.; LEITE, Y. K. P. de C.; BEZERRA, D. de O.; CARVALHO, M. A. M. De; CARVALHO, C. M. R. S. The influence of Aloe vera with mesenchymal stem cells from dental pulp on bone regeneration: characterization and treatment of non-critical defects of the tibia in rats. **Journal of Applied Oral Science**, [s. l.], v. 27, p. 1–11, 2019. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1678-77572019000100440&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-77572019000100440&tlng=en)>

TANIKAWA, D. Y. S.; PINHEIRO, C. C. G.; ALMEIDA, M. C. A.; OLIVEIRA, C. R. G. C. M.; COUDRY, R. D. A.; ROCHA, D. L.; BUENO, D. F. Deciduous Dental Pulp Stem Cells for Maxillary Alveolar Reconstruction in Cleft Lip and Palate Patients. **Stem Cells International**, [s. l.], v. 2020, n. Figure 1, p. 1–9, 2020. Disponível em: <<https://www.hindawi.com/journals/sci/2020/6234167/>>

YANG, L.; ANGELOVA VOLPONI, A.; PANG, Y.; SHARPE, P. T. Mesenchymal Cell Community Effect in Whole Tooth Bioengineering. **Journal of Dental Research**, [s. l.], v. 96, n. 2, p. 186–191, 2017. Disponível em: <<http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0022034516682001>>

ZEITLIN, B. D. Banking on teeth – Stem cells and the dental office. **Biomedical Journal**, [s. l.], v. 43, n. 2, p. 124–133, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.bj.2020.02.003>>



# CAPÍTULO 7

## ASPECTOS CLÍNICOS E PREVENTIVOS RELACIONADOS ÀS DOENÇAS PERIODONTAIS: UMA REVISÃO DA LITERATURA

Data de aceite: 22/04/2021

Data de submissão: 28/03/2021

### **Leonardo de Paula Miranda**

Doutor em Ciências da Saúde, Universidade Estadual de Montes Claros/UNIMONTES  
Montes Claros, Minas Gerais  
<http://lattes.cnpq.br/4904621470972960>

### **Leila Conceição de Paula Miranda**

Mestra em Ensino em Saúde, Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – IFNMG, Montes Claros, Minas Gerais. Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – IFNMG  
Montes Claros, Minas Gerais  
<http://lattes.cnpq.br/1544533137751881>

### **José de Almeida Carneiro Neto**

Especialista em Treinamento Desportivo  
Ibicaraí – Bahia  
<http://lattes.cnpq.br/0665710101053720>

### **Thatiane Lopes Oliveira**

Doutora em Ciências da Saúde, Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – IFNMG  
Montes Claros, Minas Gerais  
<http://lattes.cnpq.br/9297267648816937>

### **Luciana de Paula Miranda**

Especialista em Saúde Pública, Faculdades Integradas Pitágoras  
Montes Claros, Minas Gerais  
<http://lattes.cnpq.br/8494585928519045>

### **Pâmela Scarlatt Durães Oliveira**

Mestra em Ciências da Saúde, Universidade Estadual de Montes Claros/UNIMONTES  
Montes Claros, Minas Gerais  
<http://lattes.cnpq.br/2728664542551111>

### **Sérgio Vinicius Cardoso de Miranda**

Mestre em Saúde Pública, Universidade Estadual de Montes Claros/UNIMONTES  
Montes Claros, Minas Gerais  
<http://lattes.cnpq.br/1492911504445713>

**RESUMO:** A doença periodontal é a segunda patologia bucal mais prevalente no mundo. Constitui-se de um processo inflamatório bacteriano no tecido periodontal que resulta do acúmulo de placa dentária na superfície externa do dente. Sua patogênese pode provocar a destruição das estruturas de sustentação do dente. A prevenção dessa patologia é baseada principalmente no controle de placa e cálculo ao redor dos dentes. O objetivo deste estudo é demonstrar, por meio de uma revisão da literatura, os aspectos clínicos e preventivos relevantes relacionados às doenças periodontais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Periodonto, Doença periodontal, Prevenção.

### CLINICAL AND PREVENTIVE ASPECTS RELATED TO PERIODONTAL DISEASES: A LITERATURE REVIEW

**ABSTRACT:** Periodontal disease is the second most prevalent oral disease in the world. It consists of a bacterial inflammatory process in the periodontal tissue that results from the accumulation of dental plaque on the external surface of the tooth. Its pathogenesis can cause the destruction of the tooth's support structures. The prevention of this pathology is based mainly on the control of plaque and calculus around the

teeth. The aim of this study is to demonstrate, through a literature review, the relevant clinical and preventive aspects related to periodontal diseases.

**KEYWORDS:** Periodontium, Periodontal disease, Prevention.

## INTRODUÇÃO

O termo “doença periodontal” define várias doenças associadas com o periodonto (STEINBERG & FRIEDMAN, 1988). Trata-se de uma morbidade que afeta as estruturas de suporte dos dentes, nomeadamente o ligamento periodontal, cemento, osso alveolar e gengiva (SEYMOUR & HEASMAN, 1992). Afeta virtualmente a maioria da população mundial, sendo a maior fonte de perda de dente após os 25 anos de idade (DEASY *et al.*, 1989). Segundo Mumghamba *et al.* (1995) é a segunda patologia bucal mais prevalente no mundo.

Existe evidência esmagadora de que a doença periodontal é causada por acúmulo de componentes microbianos do biofilme dental que se acumula no interior das áreas subgengivais do periodonto (FRIEDMAN & GOLOMB, 1982; LISTGARTEN, 1986; JONES *et al.*, 1996; MONBELLI, 2003). O epitélio juncional dental é um tecido que não possui a barreira de permeabilidade superficial, constituindo uma via pela qual toxinas, antígenos e enzimas derivados de biofilme bacteriano, que se formam na superfície dental, podem penetrar e atingir o tecido conjuntivo subepitelial. Isto inicia um ciclo inflamatório e de injúrias teciduais, que facilitam a entrada de irritantes pelo sulco dental e exacerbam os danos (SEYMOUR & HEASMAN, 1992). Eventualmente a destruição tecidual envolverá as estruturas suportes dos dentes e acarretará a perda dental (MEDLICOTT *et al.*, 1994).

A doença periodontal pode ser classificada de acordo com o grau e a extensão do tecido envolvido. Na gengivite, estágio moderado da doença, a resposta inflamatória é restrita aos tecidos gengivais, sendo caracterizada por intumescimento, vermelhidão e sangramento da gengiva marginal (STEINBERG & FRIEDMAN, 1988; MEDLICOTT *et al.*, 1994). No caso de periodontite, um estágio mais grave da doença periodontal (LISTGARTEN, 1986), as alterações podem se estender a tecidos mais profundos, sendo que o número de bactérias Gram-negativas pode aumentar para 70% do total da flora (STEINBERG & FRIEDMAN, 1988), na maioria anaeróbias restritas ou facultativas (BOLSTAD *et al.*, 1996; JORGENSEN & SLOTS, 2000). Como resultado, pode ocorrer rompimento do ligamento do tecido conectivo á superfície da raiz do dente e migração apical do epitélio juncional, que podem resultar na recessão gengival e formação de bolsa, na exposição do cemento, na perda de osso alveolar e no aumento na mobilidade do dente (SEYMOUR & HEASMAN, 1992).

Lindhe (1999) cita que indivíduos normais que mantêm um alto padrão de higiene oral não são propensos a desenvolver doença periodontal. A prevenção da doença é baseada principalmente no controle de placa e cálculo ao redor dos dentes (LEWIS & ISMAIL, 1995).

O objetivo deste estudo é demonstrar, por meio de uma revisão da literatura feita em livros textos e artigos disponíveis na *web*, os aspectos clínicos relevantes das doenças periodontais, bem como os aspectos relacionados à prevenção dessas patologias.

## **METODOLOGIA**

Trata-se de um estudo descritivo, do tipo revisão bibliográfica, realizado por meio de referenciais teóricos em livros textos e artigos científicos disponíveis na *web*. Foram inclusos um quantitativo de trinta e dois trabalhos, pesquisados e analisados durante os meses de fevereiro, março e abril de 2018. Os descritores utilizados foram “periodonto”, “doença periodontal” e “prevenção” nos sítios de busca.

## **DISCUSSÃO**

### **I - Aspectos clínicos**

Segundo Newman (2004), o periodonto consiste em tecidos de revestimento e suporte do dente (gengiva, osso alveolar, ligamento periodontal e cimento). A principal função do periodonto é inserir o dente no tecido ósseo dos maxilares e manter a integridade da superfície da mucosa mastigatória da cavidade oral (LINDHE, 1999).

A doença periodontal é a segunda patologia bucal mais prevalente no mundo. Constitui-se de um processo inflamatório bacteriano no tecido periodontal que resulta do acúmulo de placa dentária na superfície externa do dente. Sua ocorrência encontra-se associada a baixas condições socioeconômicas, dificuldade de acesso aos serviços de saúde, bem como a comportamentos relacionados à saúde como: tabagismo, alcoolismo, dieta rica em carboidratos e higiene bucal deficiente (MUMGHAMBA et al., 1995). De acordo com Løe (1991), sua gravidade está relacionada com má higiene bucal, presença de bactérias patogênicas, fumo e idade avançada. A doença causa a destruição dos tecidos em surtos aleatórios e em sítios específicos, podendo levar à perda do elemento se não controlada.

Carranza (2004) cita que as doenças periodontais são causadas por um grupo de patógenos (que pode chegar a 500 espécies), que atuam isoladamente ou em combinação. Tais espécies incluem: *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *bacteroides forsythus*, *Campilobacter rectus*, *Eubacterium nodatum*, *Fusobacterium nucleatum*, *Peptostreptococcus micros*, *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella sp.*, *Streptococcus intermedius* e *Treponema sp.*

A patogênese da doença periodontal provoca a destruição das estruturas de sustentação de um dente (tecido conjuntivo), como resultado da ação ineficaz e frustrada do sistema de defesa do hospedeiro em resposta ao acúmulo de placa microbiana (LINDHE, 1999).

A doença periodontal apresenta didaticamente dois estágios: gengivite e periodontite. O diagnóstico dessas periodontopatias ganhou sofisticação quando foram introduzidos novos métodos científicos de exames complementares. Vários fatores podem ser responsáveis ou determinantes pela perda progressiva de inserção dos tecidos periodontais de sustentação, tais como fatores genéticos e locais (MACEDO, 2006). A variação individual do hospedeiro, tal como a susceptibilidade genética, contribui significativamente para expressão das doenças periodontais na população (BARTOLD, 2006).

A gengivite é manifestada clinicamente como o sangramento dos tecidos gengivais, sem evidência de perda de inserção do dente ao osso alveolar ou perda óssea (LOESCHE, 1993 apud DIAS et al., 2006).

Após 10 a 20 dias de acúmulo de placa, sinais clínicos de gengivite se estabelecem na maioria das pessoas. Ainda nesta fase, os sinais clínicos são reversíveis, caso a placa microbiana seja removida (VAN DER WEIJDEN e cols., 1994 apud LINDHE, 1999). Segundo Carranza (2004) a mudança da coloração gengival (eritema) e perda da superfície pontilhada são importantes sinais clínicos da gengivite.

Lang *et al.* (1999) afirmaram que nem toda gengivite evolui invariavelmente para uma periodontite.

De acordo com Neville *et al.* (2004), a periodontite é uma inflamação do tecido gengival, associada a alguma perda de inserção do ligamento periodontal e de suporte ósseo. Figueredo (1999) relata que a periodontite é caracterizada pela destruição das fibras colágenas que inserem o dente ao osso alveolar associado à migração apical do epitélio juncional. Esta destruição é causada em grande parte por enzimas protelíticas, conhecidas como proteases. A liberação de radicais livres de oxigênio também exerce um papel importante nesse processo de destruição.

A bolsa periodontal, definida como um sulco gengival patologicamente aprofundado, é uma das características clínicas importantes da periodontite. O aprofundamento dos sulcos gengivais pode ocorrer pelo aumento coronário da gengiva marginal, pelo deslocamento apical da inserção gengival, ou uma combinação dos dois processos (CARRANZA, 2004).

Sinais clínicos tais como: gengiva vermelho-azulada, gengiva marginal delgada, sangramento gengival, supuração, mobilidade dental e sintomas como dor localizada ou “profunda no osso” são sugestivos de presença de bolsas periodontais (CARRANZA, 2004).

Lindhe (1999) cita que o único método seguro de localização de bolsas periodontais e determinação de suas extensões é a sondagem metuculosa da gengiva marginal ao longo de cada superfície dentária.

O exame clínico supragengival constitui a primeira avaliação visual realizada pelo profissional, pois nestas áreas concentram-se os motivos locais e até comportamentais do indivíduo, que podem justificar a presença das alterações gengivais (DIAS *et al.*, 2006). Segundo esses autores, deve-se fazer nesse exame a avaliação do sangramento gengival marginal (sonda periodontal – 1mm sulco gengival), avaliação da presença do biofilme

placa dental (avaliação do índice de placa) e verificação de fatores retentivos do biofilme placa dental (cálculo, restaurações incorretas, próteses mal-adaptadas, cavidades de cárie, hiperplasias gengivais, raízes residuais e aparelhos ortodônticos).

Após avaliação supragengival, segue-se a avaliação das áreas subgengivais. Esta fase do exame periodontal está direcionada para o diagnóstico das periodontites e deve-se avaliar a profundidade de sondagem (faces MV, MédioV, DV, ML, MédioL e DL), o processo inflamatório subgengival (sondagem-sangramento), a recessão gengival (distância entre junção amelocementária e a porção coronária da margem gengival livre), a perda de inserção (distância da junção amelocementária até a máxima profundidade de sondagem), as áreas de furca e a mobilidade dental (DIAS *et al.*, 2006).

A observação de muitos clínicos tem sugerido amplamente que as doenças periodontais têm efeitos sistêmicos, entretanto, só recentemente investigações científicas rigorosas apoiam esses conceitos (GENCO, 2002 apud DIAS *et al.*, 2006). Alguns autores tentam mostrar a relação existente entre doença periodontal e infarto agudo do miocárdio, doença periodontal e infecções pulmonares e se realmente a doença periodontal atua como fator de risco para o parto prematuro e baixo peso ao nascer.

Mattila *et al.* (1989) analisaram 100 pacientes com infarto agudo do miocárdio (IAM) e 102 indivíduos saudáveis como controle. Foi aplicado um sistemático exame clínico e radiográfico, além da análise de fatores de risco cardiovasculares, como a história de tabagismo, pressão sanguínea, história de infecções, colesterol total e HDL-colesterol. Os estudiosos concluíram que a saúde dentária era significativamente pior em pacientes com IAM quando comparados com os pacientes-controle. Essa associação permaneceu válida mesmo após ajustes para idade, classe social, tabagismo, concentração lipídica sérica e presença de diabetes mellitus. De Accarini & Godoy (2006), ao avaliarem 361 pacientes com idades variando de 27 a 89 anos internados na Unidade de Tratamento Intensivo de um Hospital de Ensino do interior de São Paulo com quadro clínico e complementar de Síndrome Coronariana Aguda (angina instável ou infarto agudo do miocárdio), encontraram associação significativa entre presença de doença periodontal ativa e doença coronariana obstrutiva.

Da Cruz *et al.* (2005) realizaram um estudo do tipo caso-controle com 302 mulheres, sendo 102 mães de nascidos vivos de baixo peso (grupo caso) e 200 mães de nascidos vivos com peso normal (grupo controle). A existência de associação entre doença periodontal e baixo peso ao nascer foi avaliada mediante modelo multivariado de regressão logística, considerando outros fatores de risco para o baixo peso. Os autores afirmaram que a doença periodontal pode ser um possível fator de risco para o baixo peso ao nascer. ALVES *et al.* (2006) avaliaram a condição periodontal de 59 puérperas atendidas em duas maternidades de Juiz de Fora MG e determinaram sua possível associação com nascimentos prematuros e de baixo peso. Os autores concluíram que a doença periodontal materna atuou como fator associado para a prematuridade e o baixo peso ao nascer na amostra estudada.

A infecção respiratória resulta da aspiração da flora orofaríngea para o trato respiratório inferior, da falha nos mecanismos de defesa do hospedeiro para eliminá-la, da multiplicação dos microorganismos e subsequente destruição tecidual. Foi sugerido que a placa dentária pode servir como reservatório para patógenos respiratórios, especialmente em pacientes de alto risco com uma higiene oral precária. Contudo, pouco é sabido sobre o efeito de uma precária saúde bucal na colonização patogênica respiratória e na infecção pulmonar em ambulatorio (SCANNAPIECO et al., 1998 apud DIAS et al., 2006).

Numerosas doenças sistêmicas ou efeitos colaterais de drogas se refletem em nível de periodonto, como por exemplo, a fibromatose gengival, aumentos gengivais induzidos por droga, infecções virais (gengivite herpética, herpes zoster, papilomavírus humano e HIV), infecções fúngicas (como a candidose, histoplasmose e blastomicose), distúrbios mucocutâneos (ulcerações orais recorrentes, líquen plano, pênfigo, eritema multiforme e lúpus eritematoso), doenças gastrointestinais (Doença de Crohn), distúrbios endócrinos e metabólicos (diabetes mellitus, gravidez e escorbuto) e distúrbios hematológicos (LINDHE, 1999; CARRANZA, 2004; NEVILLE et al., 2004).

Carranza (2004) descreve também alguns tumores benignos (fibroma, granuloma periférico de células gigantes, granuloma central de células gigantes e leucoplasia) e malignos (como por exemplo, o carcinoma e melanoma) que têm manifestação gengival.

Uma enorme quantidade de dados aponta o fumo como um fator de risco importante para o aumento da prevalência e severidade da destruição periodontal (NOVAK & NOVAK, 2004). Tomar & Asma (2000), a partir de um estudo realizado nos EUA com mais de 12000 indivíduos dentados com idade acima de 18 anos, observaram que, em média, fumantes têm quatro vezes mais possibilidade de ter periodontite do que uma pessoa que nunca fumou, ajustando os parâmetros comparativos em idade, gênero, raça, educação e padrão sócio-econômico.

## **II – Prevenção**

Segundo Duncan *et al.* (2004) as intervenções preventivas podem ser feitas com base em indivíduos (estratégias clínicas) ou com base em comunidades ou populações (estratégias comunitárias). De acordo com esses autores, as ações preventivas podem ocorrer em momentos diferentes na história da doença, o que permite sua classificação em prevenção primordial, primária, secundária e terciária.

A prevenção primordial objetiva evitar a instalação de fatores de risco. A prevenção primária visa evitar a instalação da doença, de um modo geral, pela eliminação de um fator de risco. A prevenção secundária visa à detecção e ao manejo precoce da doença, assim como a prevenção terciária, à reabilitação e à prevenção de complicações no indivíduo já doente (DUNCAN et al., 2004).

A visão etiopatogênica do processo saúde/doença periodontal faz com que tanto a prevenção como a terapêutica sejam baseadas no controle da causa. Portanto, para que se

previna ou trate a doença periodontal, necessita-se do controle da placa bacteriana supra/gengival (OPPERMANN & RÖSING, 1999).

A placa microbiana desempenha um papel fundamental no processo patogênico, de modo que o único método universalmente aceito para interromper a destruição periodontal é o emprego de uma estratégia antimicrobiana, na qual o alisamento radicular e a manutenção escrupulosa da higiene oral são geralmente eficazes (LINDHE, 1999).

Indivíduos normais que mantêm um alto padrão de higiene oral não são propensos a desenvolver doença periodontal. Entretanto, estudos clínicos experimentais de curta duração demonstraram que os microorganismos começam rapidamente a colonizar as superfícies dentárias limpas, se a pessoa se abster de limpeza mecânica dos dentes; dentro de poucos dias, os sinais microscópicos e clínicos da gengivite serão aparentes. Estas alterações inflamatórias são solucionadas ou revertidas quando se retomam as medidas adequadas para a limpeza dentária (LÖE et al., 1965).

A prevenção da gengivite e periodontite é baseada principalmente no controle de placa e cálculo ao redor dos dentes. Não há estudos que demonstrem a efetividade do aconselhamento profissional em prevenir as duas condições citadas (LEWIS & ISMAIL, 1995).

## CONCLUSÃO

A doença periodontal sofreu várias releituras durante as últimas décadas, em face dos avanços no campo da epidemiologia e mudanças dos enfoques conceituais e metodológicos. Dessa forma, obtiveram-se informações que estão contribuindo para a compreensão dessa infecção e os determinantes de sua extensão social e individual, como problema de saúde-doença bucal.

## REFERÊNCIAS

1. DE ACCARINI, R.; GODOY, M.F. Doença periodontal como potencial fator de risco para síndromes coronarianas agudas. **Arq. Bras. Cardiol.**, São Paulo, v. 87, n. 5, 2006. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0066782X2006001800007&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066782X2006001800007&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 01 mar 2021.
2. ALVES, R.T.; RIBEIRO, R.A. Associação entre doença periodontal materna e nascimento de bebês prematuros e de baixo peso. **Braz. oral res.** [online]. 2006, vol. 20, no. 4 [citado 2007-04-21], pp. 318-323. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S180683242006000400007&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S180683242006000400007&lng=pt&nrm=iso)>. ISSN 1806-8324. Acesso em: 01 mar 2021.
3. BARTOLD, P. M. Periodontal tissues in health and disease: introduction. **Periodontol 2000**, Copenhagen, v. 40, n. 1, p. 7, Feb. 2006.
4. BOLSTAD, A. I.; JENSEN, H. B.; BAKKEN, V. Taxonomy, biology, and periodontal aspects of *Fusobacterium nucleatum*. **Clin. Microbiol. Rev.**, v. 9, n. 1, p. 55-71, 1996.

5. CARRANZA, F. A. **Periodontia Clínica**. 9ª Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.
6. DA CRUZ, S.S. *et al.* Doença periodontal materna como fator associado ao baixo peso ao nascer. **Rev. Saúde Pública**. [online]. 2005, vol. 39, n. 5 [citado 2007-04-21], p. 782-787. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S003489102005000500013&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003489102005000500013&lng=pt&nrm=iso)>. ISSN 0034-8910. Acesso em: 01 mar 2021.
7. DEASY, P. B.; COLLINS, A. E. M.; MACCARTHY, D. J.; RUSSEL, R. J. Use of strips containing tetracycline hydrochloride or metronidazole for treatment of advanced periodontal disease. **J. Pharm. Pharmacol.**, v. 41, n. 10, p. 694-699, 1989.
8. DIAS, A. A. *et al.* **Saúde Bucal Coletiva**. Metodologia de Trabalho e Práticas. São Paulo: Santos, 2006.
9. DUNCAN, B. B. *et al.* **Medicina ambulatorial**: Condutas de Atenção Primária Baseadas em Evidências. 3ª Ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.
10. FIGUEREDO, C. M. Hyperreactive neutrophils. A mechanism of tissue destruction in periodontitis. 46f. (Tese de Doutorado), Universidade de Stockolmo, Carolinska Institutet, Stockholm, 1999.
11. FRIEDMAN, M.; GOLOMB, G. New sustained release dosage form of chlorhexidine for dental use. I- development and kinetics of release. **J. Periodontal Res.**, v. 17, n. 3, p. 323-328, 1982.
12. JONES, D. S. *et al.* Development and mechanical characterization of bioadhesive semi-solid, polymeric systems containing tetracycline for the treatment of periodontal diseases. **Pharm. Res.**, v. 13, n. 11, p. 1734-1738, 1996.
13. JORGENSEN, M.G.; SLOTS, J. Responsible use of antimicrobials in periodontics. **J. Calif. Dental Assoc.**, p. 1-12, 2000.
14. LANG, N. P. *et al.* Placa e Cálculo Dentais. In: LINDHE, J. **Tratado de Periodontia Clínica e Implantologia Oral**. 3ª Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999.
15. LEWIS, D. W.; ISMAIL, A. I. Prevention of Periodontal Disease. **Canadian Task Force on the Periodic Health Examination. Canadian Medical Association Journal**. 152: 836-846, 1995. Disponível em: <<http://www.ctfphc.org/>>. Acesso em 03 mar 2021.
16. LINDHE, J. **Tratado de Periodontia Clínica e Implantologia Oral**. 3ª Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999.
17. LISTGARTEN, M. A. Pathogenesis of periodontitis. **J. Clin. Periodontol.**, v. 13, p. 418-425, 1986.
18. LÖE, H. *et al.* Experimental gingivitis in man. **J Periodontol**, v. 36, p. 177-187, 1965.
19. LÖE, H.; BROWN, J.L. Early onset periodontitis in the United States of America. **J Periodontol** **1991**; 62:608-16.
20. MACEDO, W. **A disciplina de periodontia**. Disponível em: <[www.ufpe.br/periodontia.htm](http://www.ufpe.br/periodontia.htm)>. Acesso em 03 mar 2021.



21. MATTILA, K. J. *et al.* Association between dental health and acute myocardial infarction. **Br Med J**, London, v. 298, p. 779-782, Mar, 1989.
22. MEDLICOTT, N. J.; RATHBONE, M. J.; TUCKER, I. G.; HOLBOROW, D. W. Delivery systems for the administration of drugs to the periodontal pocket. **Adv. Drug Deliv. Rev.**, v. 13, p. 181-203, 1994.
23. MONBELLI, A. Periodontitis as an infectious disease: specific features and their implications. **Oral Dis.**, v. 9, sup. 6, p. 6-10, 2003.
24. MUMGHAMBA, E.G.S. *et al.* Initial risk factors for periodontal diseases in Ilala, Tanzania. **J Clin Periodontol**, v. 22, p. 343-5, 1995.
25. NEVILLE, B. W. *et al.* **Patologia Oral e Maxilofacial**. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.
26. NEWMAN, M. G. O Periodonto Normal. In: CARRANZA, F. A. **Periodontia Clínica**. 9ª Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.
27. OPPERMANN, R. V. Diagnóstico clínico e tratamento das doenças cárie e periodontal. In: MEZZOMO, E. *et al.* **Reabilitação oral para o clínico**. 3ª Ed. São Paulo: Santos, 1997.
28. OPPERMANN, R. V.; RÖSING, C. K. Prevenção e Tratamento das Doenças Periodontais. In: KRIGER, L. ABOPREV. **Promoção de Saúde Bucal**. 2ª Ed. São Paulo: Artes Médicas, 1999.
29. SEYMOUR, R. A.; HEASMAN, P. A. Drugs, diseases, and the periodontum. **New York: Oxford Medical Publications**, Oxford University Press, 1992. 206p.
30. STEINBERG, D.; FRIEDMAN, M. Sustained release drug delivery devices for local treatment of dental diseases. In: TYLE, P. (ed.). **Drug Delivery Devices**. New York: Marcel Dekker, 1988. p. 491-515.
31. TOMAR, S. L.; ASMA, S. Smoking-attributable periodontitis in the United States: finding from NHANES III. **J Periodontol**, v. 71, p. 719-743, 2000.
32. WIEBE, C. B.; PUTNINS, E. E. The periodontal disease classification system of the American Academy of Periodontology: an update. **J Canadian Dent Ass**, v. 66, n. 11, Dec. 2000.

# CAPÍTULO 8

## AVALIAÇÃO DA PROPAGAÇÃO LUMINOSA EM RESINAS COMPOSTA CONVENCIONAL E BULK FILL COM DIFERENTES CORES E ESPESSURAS

Data de aceite: 22/04/2021

Data de submissão: 05/02/2021

### **Rebeca Ribeiro Fonseca Machado da Silva**

Universidade Vale do Rio Verde – UninCor  
Três Corações-MG  
<http://lattes.cnpq.br/1122643382901701>

### **Marcos Ribeiro Moysés**

Universidade Vale do Rio Verde – UninCor  
Três Corações-MG  
<http://lattes.cnpq.br/7600382169373939>

### **José Carlos Rabelo Ribeiro**

Universidade Vale do Rio Verde – UninCor  
Três Corações-MG  
<http://lattes.cnpq.br/7999457508635717>

### **Carlos Alberto Camargo Isabel**

Universidade José do Rosário Vellano -  
Unifenas  
Varginha-MG  
<http://lattes.cnpq.br/2144758576148707>

### **Gabriella Santos Belato**

Universidade Vale do Rio Verde – UninCor  
Três Corações-MG  
<http://lattes.cnpq.br/2599551131828849>

### **Salissa Murari Luiz**

Universidade Vale do Rio Verde – UninCor  
Três Corações-MG  
<http://lattes.cnpq.br/0189242357644179>

### **Gabriela dos Santos Borges**

Universidade Vale do Rio Verde – UninCor  
Três Corações-MG  
<http://lattes.cnpq.br/6615838526454568>

**RESUMO:** A Resina Bulk Fill é uma nova categoria de resina composta introduzida no mercado odontológico. Segundo os fabricantes permitem incrementos de até 4 ou 5 mm, entretanto, paira a dúvida se os fotopolimerizadores são capazes de polimerizar adequadamente a essa profundidade. O propósito deste é avaliar a propagação da luz, do aparelho Poli Wireless da Kavo (PW), durante a fotopolimerização, em diferentes espessuras, de Resina ONE Bulk Fill da 3M-ESPE e Précis KERR nas cores A1, A2 e A3, por meio de radiômetro digital RD-7 (ECEL, Ribeirão Preto, SP). Através de uma pesquisa quantitativa e análise estatística com o programa StatisticalPackage Social Sciences(SPSS for Windows, version 18.0, SPSS Inc, Chicago, USA). Foi desenvolvido com cunho científico em artigos das bases de dados da Scielo, MedLine, PubMed, utilizando teórica em inglês. Os valores foram submetidos a análise de variância, seguidos do teste de tukey (5%). Tanto na resina (BF) como na resina (HP) o aumento da espessura ocasionou diminuição no valor das médias, com diferença estatística. Entretanto, a cor (saturação) não apresentou um padrão específico na avaliação estatística. Quando a comparação foi entre resina (BF) e resina (HP), o valor das médias da resina (BF) foram mais elevadas e estatisticamente significantes em relação as médias da resina (HP), tanto para espessura como para cor (saturação). A passagem de luz é mais dependente da espessura do que da cor (saturação). A resina (BF) permite mais passagem de luz que a resina (HP). As espessuras com mais de 3mm, tanto da resina (BF) como da resina (HP), não permitiram a leitura da intensidade de luz pelo radiômetro.

**PALAVRAS-CHAVE:** Irradiância, resina composta, bulk-fill.

## EVALUATION OF LIGHT PROPAGATION IN CONVENTIONAL AND BULK FILL COMPOSITE RESINS WITH DIFFERENT THICKNESSES AND COLORS

**ABSTRACT:** Evaluate the propagation of light during photopolymerization, in different thicknesses (2,3,4 and 5mm), of ONE Bulk Fill Resin (BF) 3M-ESPE and Précis (HP) KERR in colors A1, A2 and A3, using digital radiometer. The values were subjected to analysis of variance, followed by the tukey test (5%). In the other groups, there was no light. Both in resin (BF) and resin (HP) the increase in thickness caused a decrease in the value of the means, with statistical difference. However, color (saturation) did not show a specific pattern in the statistical evaluation. When the comparison was between resin (BF) and resin (HP), the value of the resin averages (BF) were higher and statistically significant in relation to the resin averages (HP), both for thickness and color (saturation). The passage of light is more dependent on thickness than on color (saturation). Resin (BF) allows more light to pass than resin (HP). Thicknesses over 3mm, both of resin (BF) and resin (HP), did not allow the reading of the light intensity by the radiometer.

**KEYWORDS:** Irradiance, resin composites, bulk-fill.

## 1 | INTRODUÇÃO

Os Compósitos Resinosos são materiais estéticos vastamente aplicados em restaurações diretas, em virtude de sua evolução e melhoria nas propriedades mecânicas e físicas (FERRACANE, 2011). O processo de fotopolimerização é uma etapa crucial no sucesso clínico das restaurações em Resina, pois através de uma polimerização adequada o desempenho físico-mecânico do material é assegurado. Para amenizar os efeitos de contração e tensão da resina, emprega-se a técnica incremental, respeitando o fator C, na qual são inseridos na cavidade pequenos incrementos de no máximo 2mm. (HEINTZE, ROUSSON, 2012 e PRICE, FERRACANE, SHORTAL, 2015, MOORE, *et al.*, 2008). Porém, a utilização desta técnica resulta em aumento de tempo operacional e dificuldade.

Uma nova categoria de Resina Composta, a Bulk Fill (BF), foi introduzida na odontologia e segundo os fabricantes, permitem preenchimentos de camadas de até 4 ou 5 mm na cavidade. Vem ganhando a aceitação da classe odontológica, pois simplifica a técnica e reduz o tempo de trabalho.

O uso de incrementos mais espessos em (BF) deve-se a desenvolvimentos na dinâmica de fotoiniciação e sua translucidez aumentada que permite a penetração adicional da luz e uma polimerização mais profunda. Tem como vantagens mais relevantes alta translucidez, modificações de conteúdo de carga e/ou matriz orgânica e também inclusão de novos fotoiniciadores (BENETTI *et al.*, 2015; VAN ENDE, 2018).

Embora os fabricantes recomendem a utilização desses materiais em incrementos de maiores, suspeita-se que a profundidade da polimerização e as propriedades mecânicas possam não ser adequadas para uso clínico (CZASCH & ILIE, 2013). Paira a dúvida se

os fotopolimerizadores são capazes de polimerizar adequadamente a essa profundidade. Existem dúvidas quanto à eficácia da polimerização, o que pode diminuir as propriedades mecânicas e de biocompatibilidade, aumentando o risco de sensibilidade pós-operatória e falha precoce da restauração. (BAYRAKTAR, *et al.*, 2016; DIJKEN, *et al.*, 2016, ILIE, 2017)

Faz-se necessária a avaliação da transmissão de luz, durante a fotopolimerização, em Resinas Composta e Bulk-fill em diferentes cores e espessuras. Em vista da propagação de luz em Resinas ser de suma importância para uma correta fotopolimerização, assegurando melhores propriedades físicas e mecânicas do material resinoso.

Com isso, o propósito desse estudo é avaliar a propagação da luz, do aparelho Poli Wireless da Kavo (PW), durante a fotopolimerização, em diferentes espessuras e cores, por meio de radiômetro digital RD-7 (ECEL, Ribeirão Preto, SP).

## 2.1 MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizada uma pesquisa quantitativa, por meio de avaliação da propagação luminosa, durante fotopolimerização, em resinas composta convencional Herculite Précis (HP) da Kerr (Fig1) e OneBulk Fill (BF) da 3M-ESPE (Fig2), com diferentes cores (esmalte A1, A2 e A3) e espessuras (2, 3, 4 e 5 mm), de acordo com a Tabela 1.

Resinas	2mm			3mm			4mm			5mm		
Précis (P)	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
OneBulk-Fill (B)	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3

Tabela 1 – Divisão dos grupos.

Fonte: Acervo pessoal. 2020.

Os materiais utilizados na pesquisa estão descritos na Tabela 2.

MATERIAL	LOTE	FABRICANTE
Herculite Précis Enamel A1	6353587	KERR Corporation. Orage, CA USA
Herculite Précis Enamel A2	6339818	KERR Corporation. Orage, CA USA
Herculite Précis Enamel A3	6438460	KERR Corporation. Orage, CA USA
One Bulk Fill Restorative A1	NA72256 N980356	3M ESPE – MADE IN USA. St. Paul, MN USA
One Bulk Fill Restorative A2	N980337 NA50375	3M ESPE – MADE IN USA. St. Paul, MN USA
One Bulk Fill Restorative A3	N953941 NA61552	3M ESPE – MADE IN USA. St. Paul, MN USA
Radiômetro RD-7	R 0000622	(ECEL, Ribeirão Preto, SP.
Poly Wireless KaVo	1.007.2977	KaVo do Brasil, Joinville, SC.

Tabela 2 – Materiais Utilizados

Fonte: Acervo pessoal. 2020.



Figura 1. Resina Herculite Précis  
Fonte: Acervo pessoal. 2020.



Figura 2. Resina OneBulk Fill  
Fonte: Acervo pessoal. 2020.

## 2.1 Confeção dos corpos de prova e análise luminosa

Para realização do experimento foi utilizada uma matriz cilíndrica de metal com anéis para delimitar as espessuras dos corpos de prova (Fig 5).

Avaliação da propagação luminosa, através das resinas, foi realizada por meio do radiômetro digital RD-7 da ECEL, Ribeirão Preto, SP (Fig4).

Foram utilizados 10 corpos de prova (CP) para cada grupo, somando-se um total de 240 (n). Uma película de papel filme PVC foi adaptada ao radiômetro. Posteriormente, a matriz cilíndrica de metal foi encaixada no leitor digital do radiômetro digital RD-7. Em seguida, a resina foi inserida, em um único incremento, com a espátula para inserção nº 3085 Millennium. A ponta do aparelho fotopolimerizador ficou em contato com a mesma. Foi utilizado o aparelho fotopolimerizador da Poli Wireless (PW) – Kavo (Fig. 5). Durante a fotopolimerização, de 20 segundos, foi anotada a intensidade máxima de luz, em  $mW/cm^2$ . A cada 3 polimerizações o Poli Wireless foi aferido pelo mesmo radiômetro para controle. Os resultados foram anotados em planilha Excel para posterior análise estatística.



Figura 3. Fotopolimerizador Poli Wireless (PW) – Kavo

Fonte: Acervo pessoal. 2020.



Figura 5. Matriz cilíndrica de metal

Fonte: Acervo pessoal. 2020.

Figura 4. Radiômetro digital RD-7 (ECEL, Ribeirão Preto, SP).

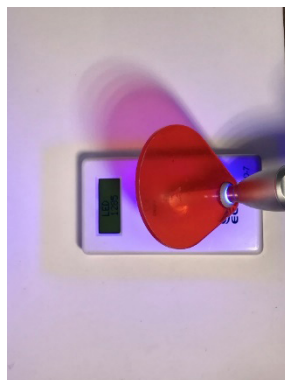


Figura 6. PW sendo aferido no RD-7 sem a película de PVC



Figura 7. PW sendo aferido no RD-7 com a película de PVC.

Fonte: Acervo pessoal. 2020.



Figura 8. Adaptação da Matriz Cilíndrica de metal no RD-7

Fonte: Acervo pessoal. 2020.



Figura 9. Inserção da Resina (B)  
Fonte: Acervo pessoal. 2020.

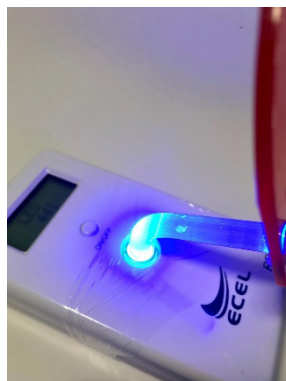


Figura 10. Análise Luminosa e fotopolimerização dos corpos de prova Resina (B).

### Análise estatística

A análise estatística foi realizada utilizando o programa StatisticalPackage Social Sciences(SPSS for Windows, version 18.0, SPSS Inc, Chicago, USA). Os valores foram submetidos a análise de variância, seguidos do teste de tukey (5%).

### 3 | RESULTADOS

As médias em mW/cm<sup>2</sup> e Desvio Padrão foram BFA12: 522,000 (1,886); BFA13: 284,000 (1,751); BFA22: 474,000 (4,029); BFA23: 220,000 (1,317); BFA32: 437,000 (1,912); HPA12: 266,000 (8,733); HPA13: 151,00 (1,955); HPA22: 181,000 (1,619); HPA32: 221,00 (6,963). Nos demais grupos não houve passagem de luz. Tanto na resina (BF) como na resina (HP) o aumento da espessura ocasionou diminuição no valor das médias, com diferença estatística ( $P < 0,001$ ). Entretanto, a cor (saturação) não apresentou um padrão específico na avaliação estatística. Quando a comparação foi entre resina (BF) e resina (HP), o valor das médias da resina (BF) foram mais elevadas e estatisticamente significantes em relação as médias da resina (HP), tanto para espessura como para cor (saturação) ( $P < 0,001$ ).

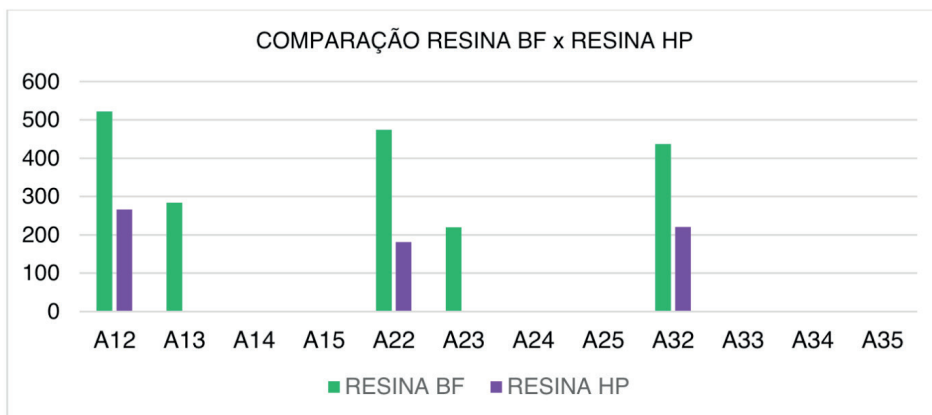


Gráfico 1 – Resultados.

Comparação Resina BF x Resina HP.

Fonte: acervo pessoal

## 4 | DISCUSSÃO

O desenvolvimento de procedimentos mais fáceis e materiais aprimorados à base de resina, se dá em virtude de melhorias quanto à parte orgânica, inorgânica e fotoiniciadores. (AKALLN *et al.*, 2018, ZORZIN *et al.*, 2015). Nesse contexto, foi introduzido a resina composta Bulk Fill, segundo seus idealizadores permitem restaurações em incrementos de 4 mm ou 5mm, sem comprometer as propriedades mecânicas ou conversão monomérica.

No presente estudo, durante a fotopolimerização, não foi possível realizar a leitura pelo radiômetro em incrementos com mais de 3mm, o que coloca em dúvida a polimerização adequada em incrementos de 4 e 5mm. Em vista que é através da profundidade que os feixes de luz penetram, que as resinas são polimerizadas, sendo o grau de polimerização proporcional à quantidade de luz a qual são expostas (SHAYMAA, *et al.*, 2015). Para que a fotopolimerização ocorra adequadamente é necessário que a luz se propague pelas camadas de resina desde a mais superficial até a mais profunda. Tal fato, pode influenciar negativamente o desempenho de restaurações utilizando a técnica de único incremento, o que intervém na qualidade das restaurações. A ausência de transmissão de luz nos incrementos maiores, coloca em dúvida se os fótons realmente são capazes de alcançar a essas profundidades. Visto que foi demonstrado por diversos estudos que uma espessura de incremento de 2 mm não deve ser excedida para resinas convencionais, sendo crucial para se obter propriedades físicas e mecânicas apropriadas, resistência ao desgaste e biocompatibilidade (FERRACANE *et al.*, 1997; MOORE, *et al.*, 2008; LI, *et al.*, 2009; VAN LANDUYT, *et al.*, 2011; HEINTZE, ROUSSON, 2012; ZORZIN, *et al.*, 2015; PRICE, FERRACANE, SHORTAL, 2015). Porém, esta técnica de estratificação em múltiplos incrementos além de consumir muito tempo, aumenta o risco de bolhas e contaminação



(ZORZIN, et al, 2015).

Outra preocupação é com relação a citotoxicidade dos monômeros não convertidos pela falta de luz em incrementos com 4 a 5mm. Pois, a propagação de luz é uma das fases da polimerização das resinas, a qual influência diretamente na transformação dos monômeros em polímeros. Segundo Mousavinasab et al., (2016) as respostas biológicas inadequadas foram sugeridas como resultado da citotoxicidade liberada pelos monômeros não reagidos. A conversão incompleta dos monômeros em polímeros pode afetar o tecido pulpar.

A distância da ponta e a espessura da resina, especialmente quando maiores que 2mm, reduzem consideravelmente a irradiância e podem influenciar as propriedades da resina (GAGLIANONE et al., 2012). Neste sentido, vale salientar que no presente estudo a ponta do fotopolimerizador ficou praticamente em contato com a resina, fato que dificilmente acontece em restaurações de cavidades compostas e complexas em dentes posteriores. A não passagem de luz em incrementos de 4mm e 5mm da Resina (BF) se faz um aspecto preocupante e que demanda mais estudos, principalmente clínicos de longo prazo. Já que há sim boa evidência indireta de que as resinas não polimerizadas é uma das causas de falha na restauração devido a maior chance de fratura, cárie secundária ou desgaste excessivo da restauração (PRICE,FERRACANE, SHORTAL,2015; NAGI; MOHARAM e ZAAZOU, 2015).

No presente estudo, quando a comparação foi entre resina (BF) e resina (HP), o valor das médias da resina (BF) foram mais elevadas e estatisticamente significantes em relação as médias da resina (HP), tanto para espessura como para cor (saturação). Talvez seja explicado pela dinâmica de fotoiniciadores e sua translucidez aumentada que permite a penetração adicional da luz e uma polimerização mais profunda (BENETTI *et al.*, 2015). Este efeito é alcançado através de algumas estratégias diferentes: o desenvolvimento de um material mais translúcido; o uso de menores concentrações de carga, o que facilita a penetração da luz a maiores profundidades; e o uso de sistemas de fotoativação mais eficientes (ILIE,2017; YAZICI *et al.*, 2017; VAN ENDE, 2018; BOARO *et al.*, 2019).

As resinas compostas, com alto croma, possuem maior quantidade de pigmentos na sua composição, que poderia dificultar a penetração da luz na resina composta. (DAMASCENO *et al.*, 2020). Entretanto, quando a cor (saturação) foi avaliada separadamente na resina (HP) e na resina (BF), não foi observado um padrão específico na avaliação estatística. O que talvez, possa sugerir que a cor não tenha necessariamente uma influência tão forte na passagem de luz, sendo mais relevante a espessura do incremento e a composição do material resinoso.

O estudo de Belato, (2020) apontou um aumento na atenuação da luz com espessuras maiores, independentemente da resina (convencional e bulk-fill), da cor da resina e do aparelho fotopolimerizador. O que também foi observado neste estudo, em vista de que nas espessuras de 4mm e 5mm ambas as resinas não permitiram a leitura da

intensidade de luz pelo radiômetro, aferindo zero. Cabe ressaltar, que a metodologia do trabalho de Belato,2020 foi diferente do presente estudo, visto que as pastilhas de resinas já estavam polimerizadas durante a avaliação.

É válido ressaltar que o presente estudo consistiu apenas na avaliação da passagem de luz pelas resinas durante a fotopolimerização. Para se afirmar que a Resina Bulk-fill não polimeriza em incrementos maiores são necessários avaliar outros aspectos concomitantemente.

Perante os resultados incentiva-se mais estudos clínicos sobre o desempenho da Resina Bulk Fill, principalmente, acompanhamento ao longo prazo e cautela quanto ao seu uso (ILIE, 2017; BAYRAKTAR, *et al.*, 2016; DIJKEN, *et a.l.*, 2016, ILIE,2017; ZORZIN, *et al.*, 2015).

## 5 | CONCLUSÃO

A passagem de luz é mais dependente da espessura do que da cor (saturação). A resina (BF) permite mais passagem de luz que a resina (HP). As espessuras com mais de 3mm, tanto da resina (BF) como da resina (HP), não permitiram a leitura da intensidade de luz pelo radiômetro.

## REFERÊNCIAS

AKALLN, Tuğba Toz *et al.* **Clinical Evaluation of Sonic-Activated High Viscosity Bulk-Fill Nanohybrid Resin Composite Restorations in Class II Cavities: A Prospective Clinical Study up to 2 Years.** European Journal of Prosthodontics and Restorative Dentistry, Turquia, v.26, n.1, p.152-160, 2018.

BAYRAKTAR Y., ERCAN, E., HAMIDI, M.M., COLAK, H. **One-year clinical evaluation of different types of bulk-fill composites.** J. Invest. Clin. Dent. v. 7, p.1-9, 2016.

BENETTI A.R., HAVNDRUP-PEDERSEN C., HONORÉ D., PEDERSEN M.K., PALLESEN U. **Bulk-fill resin composites: polymerization contraction, depth of cure, and gap formation.** Oper Dent. 2015 Mar-Apr;40(2):190-200.

BOARO L.C.C. *et al.* **Clinical performance and chemical-physical properties of bulk fill composites resin —a systematic review and meta-analysis.** Volume 35, Issue 10, October 2019, Pages e249-e264

BRANDÃO, Joyce Marina Santos de Freitas; MACHADO, Iury. **Fotopolimerizadores uma ferramenta fundamental para os cirurgiões dentistas.** UNICEPLAC. p. 1-6, 2019.

BUCUTA S, ILIE N. **Light transmittance and micro-mechanical properties of bulk fill vs. conventional resin based composites.** Clin Oral Investig;v.18, p.1991–2000, 2014.

CZASCH P, ILIE N. **In vitro comparison of mechanical properties and degree of cure of bulk fill composites.** Clin Oral Investig.v.17, p. 227-35, 2013.

DAMASCENO, R. F., SILVA, L. L. E, ARAGÃO, L. R., ALBUQUERQUE, T. E. DE F., PASSOS, V. F.,

CARVALHO, B. M. D. F. DE, NERI, J. R., CANDEIRO, G. T. DE M. (2020). **Efeito da saturação de cor na profundidade de polimerização de resina composta nanohíbrida.** Revista Eletrônica Acervo Saúde, (42), e2875.

DIJKEN, J.W. van U. Pallesen, **Posterior bulk-filled resin composite restorations: a 5- year randomized controlled clinical study.** J. Dent. v.51, p. 29–35, 2016.

EL GEZAWI M., KAISARLY D., AL-SALEH H., ARREJAIE A., AL-HARBI F., KUNZELMANN K.H. **Degradation Potential of Bulk Versus Incrementally Applied and Indirect Composites: Color, Microhardness, and Surface Deterioration.** Oper Dent. 2016 Nov/Dec;41(6):e195-e208

FERRACANE, J. L. **Resin Composite- state of art.**Academy of Dental Materials; v. 27; p. 29-38; 2011.

FERRACANE JL, MITCHEM JC, CONDON JR, TODD R. **Wear and marginal breakdown of composites with various degrees of cure.** J Dent Res.76, p. 1508–16, 1997.

FINAN, L. PALIN, W.M. MOSKWA, N. MCGINLEY, E.L. FLEMING, G.J. **The influence of irradiation potential on the degree of conversion and mechanical properties of two bulk-fill flowable RBC base materials.** Dent. Mater.v. 29 p. 906–912, 2013.

FRONZA BM, ABUNA GF, BRAGA RR, RUEGGEBERG FA, GIANNINI M. **Effect of composite polymerization stress and placement technique on dentin micropermeability of Class I restorations.** J Adhes Dent. v.20, p.355–63, 2018.

HALVORSON RH, ERICKSON RL, DAVIDSON CL. **The effect of filler and silane content on conversion of resin-based composite.**Dent Mater. v.19, p.327–33, 2003.

HEINTZE, S.D. ROUSSON, V. **Clinical effectiveness of direct class II restorations—a meta-analysis.** J. Adhes. Dent. v.14, p. 407–431, 2012.

ILIE N. **Impact of light transmittance mode on polymerisation kinetics in bulk-fill resin based composites.**J Dent. v.63, p.51-59, 2017 Aug.

LEE YK. **Influence of filler on the difference between the transmitted and reflected colors of experimental resin composites.** Dent Mater. v.24, p.1243–7, 2008.

LELOUP G, HOLVOET EP, BEBELMAN S, DEVAUX J. **Raman Scattering Determination of the depth of cure of light activated composites.** J Oral Rehabil. v.29, p. 510-5, 2002.

LI J, LI H, FOK AS, WATTS DC. **Multiple correlations of material parameters of light-cured dental composites.** Dent Mater.v.;25, p.829–36, 2009.

LOVELL LG, LU H, ELLIOTT JE, STANSBURY JW, BOWMAN CN. **The effect of cure rate on the mechanical properties of dental resins.** Dent Mater 2001;17:504–11.

MILETIC, Jovanamar, JANOVIC, DJORDJE N. VELJOVIC, Jovana N., Stasic, PETROVIC, Violeta. **Color stability of bulk-fill and universal composite restorations with dissimilar dentin replacement materials.** J Esthet Restor Dent. Belgrade, Servia, v. 31, p. 520–528, 2019.

MOORE BK, PLATT JA, BORGES G, CHU TM, KATSILIERI I. **Depth of cure of dental resin composites: ISO 4049 depth and microhardness of types of materials and shades.** Oper Dent. v. 33, p.408–12, 2008;

MUSANJE L, & DARVELL BW. **Polymerization of resin composite restorative materials: exposure reciprocity.** Dental Materials. v. 19, p. 531-541, 2003.

MOUSAVINASAB, S.M.; ATAI, M.; SALEHI, N.; SALEHI, A. **Effect of Shade and Light Curing Mode on the Degree of Conversion of Silorane-Based and Methacrylate-Based Resin Composites.** J Dent Biomater, Irã, v. 3, n. 4, p.299-305, dez 2016.

NOMOTO, R. **Effect of light wavelength on polymerization of light-cured resins.** Dent. Mat.J., Tokyo, P 40-44, June 1997.

PRICE, R.B. J.L. FERRACANE, A.C. SHORTALI, **Light-curing units a review of what we need to know.** J. Dent. Res. 94 (2015) 1179–1186.

PIRMORADIAN, M. HOOSHMAND, T. JAFARI-SEMNANI, S. FADAVI, F. **Degree of conversion and microhardness of bulk-fill dental composites polymerized by LED and QTH light curing units.** Journal of Building Engineering. p.107-113

SHAYMAA M. NAGI, LAMIAA M. MOHARAM, MOHAMED H. ZAAZOU. **Micro-hardness of bulk-fill resin composite e600 Journal section: Operative Dentistry and Endodontics Publication Types: Research Effect of resin thickness, and curing time on the micro-hardness of bulk-fill resin composites. Restorative and Dental Materials Research department, National Research centre, J ClinExp Dent. Giza.Egypt v.7(5), p. 600-4, 2015;**

SHORTALL AC. **How light source and product shade influence cure depth for a contemporary composite.** J Oral Rehabil.32, p.906–11, 2005.

SINHORETI MAC, OLIVEIRA DCRS, ROCHA MG, ROULET JF. **Light-curing of resin-based restorative materials: an evidence-based approach to clinical practice application.** J Clin Dent Res. v.15(1), p.44-53, 2018 Jan-Mar.

VAN ENDE A. **Bulk-Fill Composites. Dental Composite Materials for Direct Restorations:** Springer; p. 113–8, 2018.

VAN LANDUYT KL, NAWROT T, GEEBELEN B, DE MUNCKJ, SNAUWAERT J, YOSHIHARA K, ET AL. **How much do resin-based dental materials release? A meta-analytical approach.** Dent Mater. v.27, p.723–47, 2011.

YAZICI, A.R.; ANTONSON, S.A.; KUTUK, Z.B.; ERGIN, E. **Thirty-Six-Month Clinical Comparison of Bulk Fill and Nanofill Composite Restorations.** Operative Dentistry, Turquia, v.42, n.5, p.478-485, set. 2017.

ZORZIN, J. E. MAIER, S. HARRE, T. FEY, R. BELLI, U. Lohbauer, et al., **Bulk-fill resin composites: polymerization properties and extended light curing.** Dent. Mater. v.31, p. 293–301, 2015



# CAPÍTULO 9

## AVALIAÇÃO DA SATISFAÇÃO DOS PACIENTES ATENDIDOS NA CLÍNICA DE PRÓTESE DENTAL II DO CURSO DE ODONTOLOGIA DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA NO PARANÁ

Data de aceite: 22/04/2021

Data de submissão: 29/03/2021

### Lidia Olga Bach Pinheiro

Professora Adjunto do Departamento de Odontologia da Universidade Estadual de Ponta Grossa

<http://lattes.cnpq.br/1321715706272695>

### Adriana Buhner Postiglione Samra

Professora Adjunto do Departamento de Odontologia da Universidade Estadual de Ponta Grossa

<http://lattes.cnpq.br/4618401742413126>

**RESUMO: Objetivo:** O objetivo deste estudo foi avaliar a satisfação dos pacientes atendidos na Clínica de Prótese Dental II do Curso de Odontologia da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG). **Metodologia:** 43 pacientes responderam a um questionário validado com 13 questões fechadas e duas abertas. As questões fechadas apresentaram opções de resposta baseadas na escala de Likert, que permite respostas com níveis variados de classificação, em uma escala de 1 a 5. Foram aplicados os questionários aos pacientes atendidos no ano de 2018. Procedeu-se a análise descritiva dos dados com estimativa de média, mediana e desvio padrão das variáveis quantitativas. **Resultados:** Os resultados mostraram prevalência de gênero feminino, com idade média de 43,9 anos, renda familiar entre 3 e 4 salários mínimos e escolaridade variando entre ensino médio

ou superior completo, com escore 4,9 ou 5 para todos os critérios avaliados. **Conclusão:** Conclui-se que tratamento realizado na Clínica de Prótese Dental II possui grande aceitação pela comunidade.

**PALAVRAS-CHAVE:** Avaliação de Saúde, Satisfação dos consumidores, Qualidade da assistência à saúde.

### PATIENTS SATISFACTION EVALUATION POST TREATMENT AT PROSTHODONTICS UNDERGRADUATE CLINIC OF STATE UNIVERSITY OF PONTA GROSSA

**ABSTRACT: Objective:** The aim of this study was to assess patients satisfaction after treatment performed at undergraduate Dental Clinic of State University of Ponta Gossa (UEPG). **Methods:** 43 subjects were asked to fill in a validated questionnaire with 13 closed questions and two open ones. Closed questions were rated in 5 scores, from 1 to 5, based in Likert scale. There were selected patients whose prosthodontics treatment was performed along 2017. Descriptive analysis was used, considering Mean, median and standard deviation of quantitative variables. **Results:** Results showed prevalence of: female gender, mean age of 43.9, family income of 3 to 4 minimal salaries, and education level of secondary or college education. All evaluated criteria were rated 4.9 or 5. Conclusion: It was concluded that treatment performed at dental clinic of UEPG is widespread social accepted.

**KEYWORDS:** Health evaluation, Patient Satisfaction, Quality of Health Care.

## INTRODUÇÃO

A satisfação do paciente deve ser considerada uma meta a ser alcançada pelos serviços de saúde. A avaliação disso é muito importante, pois através desta avaliação temos um demonstrativo do atendimento clínico e pessoal sobre a ótica do usuário, principal alvo da existência desses serviços. Isso é de grande interesse, uma vez que usuários satisfeitos tendem a aceitar melhor o tratamento e ter uma explanação positiva sobre o mesmo, ao passo que o usuário insatisfeito, faz propaganda negativa e provavelmente, não retorna ao local para novos atendimentos.

Historicamente, a prática odontológica no Brasil esteve voltada para o setor privado. A esfera pública, que até os anos 1950 limitava-se à regulação da prática profissional, progressivamente passou a oferecer assistência odontológica apenas para os escolares, enquanto o restante da população ficava excluído e dependente de serviços meramente curativos e mutiladores. Por aproximadamente cinquenta anos a população brasileira esteve desassistida no que se refere às ações e aos serviços públicos odontológicos<sup>1</sup>. Em 1998, foi realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD)<sup>2</sup>, demonstrando que 29,6 milhões de brasileiros nunca tinham ido ao cirurgião-dentista, ou seja, 19,5% da população<sup>3</sup>. A partir desses resultados, somados a um conjunto de determinantes, gerou-se um forte impulso, e em 2004, para a criação da Política Nacional de Saúde Bucal (PNSB), que tem como meta ampliar e melhorar a saúde bucal da população brasileira<sup>4</sup>. Desse modo, a avaliação das ações dos serviços de saúde constitui-se em um instrumento de extrema valia para diagnosticar essa realidade, a fim de nela intervir para que os diferentes serviços de saúde cumpram padrões mínimos de qualidade<sup>5</sup>.

Os estudos de satisfação na perspectiva dos usuários em serviços de saúde começaram a ser desenvolvidos no Brasil no início da década de 1990, com o advento da implantação do SUS, a partir da introdução da participação social nos processos de planejamento e avaliação dos serviços de saúde<sup>6</sup>.

A satisfação do paciente é um valioso instrumento para a melhoria contínua do trabalho em clínicas odontológicas, assim faz-se necessário uma constante investigação, no intuito de identificar os fatores que promovem o aumento da satisfação dos pacientes atendidos em serviço de saúde<sup>7,8</sup>.

Para que a satisfação do paciente seja elevada, é necessário, além da qualidade do profissional e da infraestrutura didática e operacional, também uma política educacional que consiste em professores e alunos unidos para um processo de transformação social, que revele a ética odontológica e que considere o real compromisso que o profissional de Odontologia deve ter com a sociedade brasileira<sup>9</sup>.

Desta forma, faz-se necessário uma constante investigação na busca de modelos de gestão, visando uma boa qualidade e eficiência, observando aquilo que promove ou

não satisfação dos pacientes atendidos nos serviços de saúde, indicando novos caminhos para a adequação dos serviços prestados e melhorando assim a atenção às expectativas e necessidades da população<sup>10</sup>. O objetivo deste trabalho foi avaliar a satisfação dos pacientes atendidos na clínica de Prótese Dental II da Universidade Estadual de Ponta Grossa.

## MÉTODO

A coleta de dados foi realizada por meio de questionários aplicados ao final do tratamento de Prótese Fixa na clínica da Prótese Dental II do curso de Odontologia da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), no período de outubro e novembro de 2017.

Os questionários foram aplicados em 43 pacientes em atendimento e recolhidos após serem respondidos, contendo 13 questões objetivas que solicitavam dados de identificação como gênero, idade, renda familiar, escolaridade, motivo da procura por atendimento, cujo objetivo era o de traçar o perfil socioeconômico do paciente; além de dados referentes à satisfação funcional como: confiança, compromisso, empatia, receptividade, autonomia e resolutividade e duas questões abertas, questionário esse ( figura 1), validado pela submissão a 9 professores doutores do curso de Odontologia da UEPG. As questões tiveram opções de resposta baseadas na escala de Likert, que permite respostas com níveis variados de classificação, em uma escala de 1 a 5. O questionário solicitava opinião sobre a estrutura do ambiente da clínica e questões sobre a satisfação técnica, tais como: informações sobre a necessidade do tratamento, como chegou na clínica de Prótese Dental II.

Os critérios de inclusão adotados no estudo para composição da amostra foram: estar em atendimento; ter 18 anos ou mais ou estar acompanhado do responsável, pai ou mãe; e por fim, concordar em participar da pesquisa, procedimento realizado através de uma carta de esclarecimento que os pacientes receberam a respeito da natureza da pesquisa. Já os critérios de exclusão foram: pacientes que não concluíram o tratamento no ano de 2017.

Os participantes foram orientados pelos pesquisadores a preencherem os questionários livremente, sem a intervenção destes; com total autonomia, inclusive para desistir sem incorrer em prejuízo no seu tratamento, não acarretando nenhum dano na sua relação com o profissional em virtude do caráter sigiloso dos resultados obtidos, embora tenha sido ressaltado que o trabalho traria uma grande contribuição no sentido de melhorar o atendimento dos pacientes que viriam a ser atendidos nesta clínica.



Nome \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_\_  
 Idade \_\_\_\_\_ Sexo \_\_\_\_\_ Telefone \_\_\_\_\_  
 Endereço \_\_\_\_\_

1. Qual a renda família?  
 menos de 1 (um salario mínimo)                       de 3 a 4 salários  
 de 1 a 2 salários     5 oumais salários
  
2. Qual o nível de escolaridade?  
 fundamental incompleto                                       fundamental completo  
 médio incompleto     médio completo  
 curso superior incompleto                                       curso superior completo
  
3. Qual o motivo de ter procurado o atendimento na Prótese Dental II do Curso de Odontologia da UEPG?  
 por indicação de colegas e amigos  
 por já ser conhecido do aluno  
 por ter sido atendido em anos anteriores e não ter concluído o tratamento  
 por ter sido atendido em outras oportunidades e gostar do tratamento  
 por não ter dinheiro no momento para pagar tratamento particular  
 para fazer tratamento especializado solicitado pelo dentista do posto ou particular
  
4. Você recomendaria a clinica de Prótese Dental II para outras pessoas?  
 sim     não
  
5. Você ree eu alguma informação sobre as suas necessidades de tratamento?  
 sim     não

Com uma escala de 1 a 5 sendo:    1- péssimo 2- ruim 3- regular 4- bom 5- excelente  
 Identifique sua satisfação quanto:

6. Confiança inspirada pela postura do aluno
7. Confiança inspirada pela postura do professor
8. Pontualidade do aluno
9. Atendimento prestado pelo aluno
10. Organização durante o tratamento
11. Conforto durante o tratamento
12. Limpeza
13. Aparência de sua prótese ao final do tratamento

14. Que nota de 0 a 10, você daria para o atendimento recebido na Clínica de Prótese Dental II? \_\_\_\_\_

15. Escreva pontos positivos e negativos encontrados durante o atendimento na Clínica de Prótese Dental II.

Figura 1- Questionário utilizado na Avaliação de Satisfação dos pacientes

## RESULTADOS

Inicialmente, procedeu-se a análise descritiva dos dados com estimativa de média, mediana e desvio padrão das variáveis quantitativas. Para as variáveis qualitativas procederam-se estimativas de frequências simples e relativas. Em seguida, avaliou-se as pontuações de 1 a 5 atribuídas pelos pacientes segundo sexo e renda familiar. Para melhor visualização dos resultados, produziu-se gráficos de barras. As análises foram realizadas no SPSS 21.0 (IBM, 2012)<sup>11</sup>.

Os resultados apresentados partem de uma amostra de 43 pacientes entrevistados, sendo que 67,4% eram do sexo feminino e 32,6 do sexo masculino e a média de idade entre eles de 43,9 anos. A maior parte dos pacientes possuíam escolaridade de ensino médio completo (34,9%) e superior completo (25,6%), o que é apresentado na Tabela 1,

que mostra também que mais da metade dos pacientes apresentam uma renda familiar de 3 a 4 salários mínimos. O principal motivo pela procura do atendimento foi – ter sido atendido em outra oportunidade e gostar do atendimento e 100% dos pacientes atendidos recomendariam os serviços realizados na disciplina de Prótese Dental II. Apenas um paciente relatou que não recebeu informação do aluno, quanto ao tratamento a ser realizado. As notas de 0 a 10 para o atendimento na Clínica de Prótese Dental II de foram 2,3% nota 8, sendo por um paciente do sexo feminino, 4,7% nota 9, sendo um paciente do sexo feminino e um masculino e 93% nota 10 sendo 27 pacientes do sexo feminino e 13 do sexo masculino, com observamos no gráfico 1 abaixo.

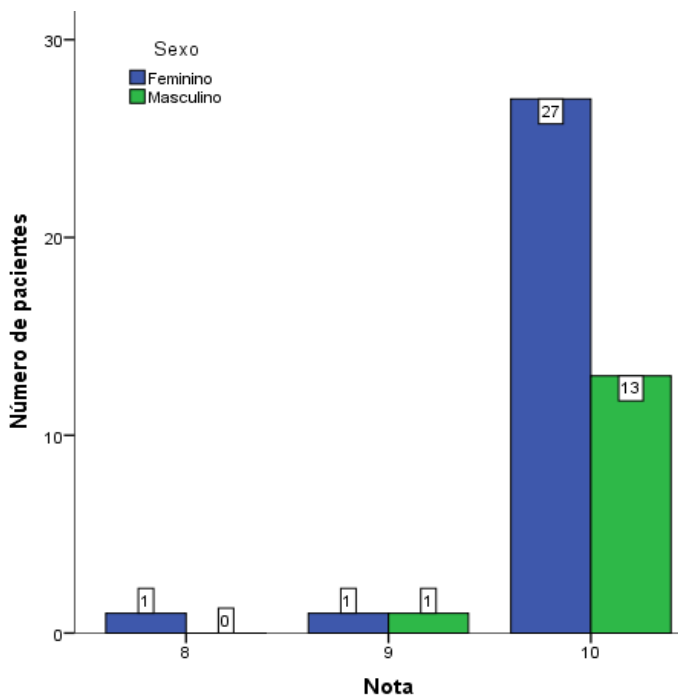


Gráfico 1 – notas de 0 a 10 para o atendimento na Clínica de Prótese Dental II, dividido por sexo dos pacientes.

Variável		N	%
Sexo	Feminino	29	67,4%
	Masculino	14	32,6%
Renda Familiar	Menos de 1 salário mínimo	0	0,0%
	De 1 a 2 salários mínimos	17	39,5%
	De 3 a 4 salários mínimos	22	51,2%
	5 ou mais salários mínimos	4	9,3%

	Fundamental incompleto	7	16,3%
	Fundamental completo	4	9,3%
Nível de escolaridade	Médio incompleto	5	11,6%
	Médio completo	15	34,9%
	Superior incompleto	1	2,3%
	Superior completo	11	25,6%
Motivo de procurar o atendimento na Prótese Dental II do curso de Odontologia da UEPG	Por indicação de colegas e amigos	13	30,2%
	Por já ser conhecido do aluno	6	14,0%
	Por ter sido atendido em anos anteriores e não ter concluído o tratamento	5	11,6%
	Por ter sido atendido em outra oportunidade e gostar do atendimento	16	37,2%
	Por não ter dinheiro no momento para pagar tratamento particular	7	16,3%
	Para fazer tratamento especializado solicitado pelo dentista do posto ou particular	3	7,0%
Recomendaria a Clínica de Prótese Dental II?	Sim	43	100,0%
	Não	1	2,3%
Recebeu informações do aluno sobre suas necessidades de tratamento?	Sim	42	97,7%
	Não	1	2,3%
Nota para o atendimento recebido na Clínica de Prótese Dental II	8	1	2,3%
	9	2	4,7%
	10	40	93,0%

Tabela 1- dados em percentagem de informações obtidas no questionário aplicado da disciplina de Prótese Dental II

Com relação a satisfação do paciente em um escore de 1 a 5, sendo 1- péssimo; 2- ruim; 3- regular; 4- bom; 5- excelente observou-se que quando avaliada: a confiança inspirada pela postura do aluno obteve-se uma nota de 4,9; a confiança inspirada pela postura do professor – 4,9; pontualidade do aluno – 4,9; qualidade do atendimento prestado pelo aluno – 5; organização do aluno durante o atendimento 4,9; conforto durante o tratamento - 4,9; limpeza – 4,9 e aparência de sua prótese ao final do tratamento – 4,9. Isso pode ser visto no gráfico abaixo,(gráfico 2).



Gráfico 2 – pontuação alcançada para a satisfação do paciente conforme 1- confiança inspirada pela postura do aluno; 2- confiança inspirada pela postura do professor; 3- pontualidade do aluno; 4- qualidade do atendimento prestado pelo aluno; 5- organização do aluno durante o atendimento; 6- conforto durante o atendimento; 7 limpeza; 8- aparência de sua prótese ao final do procedimento.

Na questão aberta sobre os pontos positivos e negativos durante o atendimento na clínica de Prótese Dental II da UEPG, obteve-se como grande maioria o ponto positivo a qualidade e bom atendimento e o ponto negativo a demora para conclusão dos trabalhos.

## DISCUSSÃO

De acordo com Leão e Dias<sup>12</sup> (2001), a ida ao dentista é um momento de grande significado emocional para o paciente, pois, afinal, o fato de permitir que alguém trate de sua boca, transforma-se em um ato de grande intimidade.

Assim como para Nascimento et al<sup>13</sup> (2020), a maior parte dos paciente atendidos, (61,7%), eram do sexo feminino, com média de idade de 45 anos, também observamos um grande parte dos pacientes do sexo feminino (67,4%) e uma média de idade muito similar de 44 anos. Os dados referentes ao perfil sociodemográfico dos entrevistados revelou uma prevalência maior do sexo feminino quando comparado ao sexo oposto. Neste sentido Carvalho<sup>14</sup> (2000) revela que a maior prevalência de mulheres nos consultórios odontológicos pode ser explicada pela maior importância dada por essas à estética. Já com relação a escolaridade o mesmo obteve 50,6% de pacientes com ensino médio concluído o que neste estudo obtivemos 34,9% de ensino médio concluído e 25,6% de ensino superior concluído, o que não foi observado por Silva et al<sup>15</sup> onde 36% tinham ensino médio completo a apenas 7% com ensino superior completo. Quando Pompeu et al<sup>16</sup> (2012), avaliou o motivo que fez o paciente procurar o atendimento, concluiu que 60,37%, valor

que corrobora com este estudo que obteve 66,7%, foi a indicação de outros pacientes, para Torres & Costa<sup>17</sup> (2015), também a indicação de outros pacientes foi o principal motivo pela procura da clínica, já para Nascimento et al<sup>13</sup> (2020), com 66,7% procuraram os serviços da clínica por não ter dinheiro para tratamento particular.

Assim como neste estudo o grau de satisfação dos pacientes foi alto, outros estudos como de Souza et al<sup>18</sup> também avaliou a satisfação com tratamento recebido e foi muito bem avaliado, o que também foi notado no trabalho de Mascarenhas<sup>19</sup> (2001), Nobre et al<sup>20</sup>, (2006) e Tiedmann & Silveira<sup>21</sup>, (2005).

Para Tavares et al<sup>22</sup>, aqueles pacientes que tem níveis de escolaridade baixo parecem estar mais relacionados aos melhores níveis de satisfação com o tratamento, que não foi observado neste estudo.

Através de um estudo de revisão de literatura de Moraes & Varrela<sup>23</sup>, concluíram que: a) satisfação do paciente é um instrumento útil para persistir no desenvolvimento de boa relação profissional-paciente, b) mostrar interesse no que importa ao paciente, este é acolhido e se sente útil, colaborativo e o tratamento flui melhor, gerando resolutividade, c) os pacientes parecem satisfeitos com o atendimento realizado na rede pública, d) o desafio fica para os cursos de formação em odontologia conseguirem desenvolver projetos pedagógicos que potencializem as qualidades humanísticas de seus docentes e discentes.

## CONCLUSÃO

De acordo com esta pesquisa, pode-se concluir que

a) os usuários estão muito satisfeitos com os serviços prestados pelas clínicas de Prótese Dental II da Universidade Estadual de Ponta Grossa, tanto no aspecto técnico e organizacional da clínica como na relação professor-usuário-aluno, o que reforça o papel social da instituição–escola;

b) o perfil sócio-econômico dos usuários atendidos nas clínicas de Prótese Dental II, contempla usuários de média renda e nível médio a alto de escolaridade;

c) apesar de ser um serviço considerado satisfatório, há aspectos que necessitam ser melhorados, principalmente no que toca à demora para a conclusão do tratamento.

## REFERÊNCIAS

1. Narvai PC. Saúde bucal coletiva: Caminhos da odontologia sanitária à bucalidade. Rev Saúde Pública. 2006;40(nº esp.):141-7.
2. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Acesso e utilização de serviços de saúde: PNAD 1998. Rio de Janeiro: IBGE; 2000.
3. Brasil. Ministério da Saúde. Programa de Saúde da Família: Equipes de Saúde Bucal/Ministério da Saúde. Brasília: Ministério da Saúde; 2002.
4. Bruno Gama Magalhães<sup>1</sup>, Raquel Santos de Oliveira<sup>2</sup>, Paulo Sávio Angeiras de Góes<sup>3</sup>, Nilcema

Figueiredo4. Avaliação dos Centros de Especialidades Odontológicas. Ca

5. Pisco LA. A avaliação como instrumento de mudança. *Ciênc Saude Coletiva*. 2006;11(3):566-8.

6. Esperidião MA, Trad LAB. Avaliação da satisfação de usuários: considerações teórico-conceituais. *Cad Saúde Pública*. 2006;22:1267-76

7. Mascarenhas AK. Patient satisfaction with the comprehensive care model of dental care delivery. *J Dental Education*. 2001;65(11):1266-71. 3.

8. Nobre ES, Câmara GP, Silva KP, Nuto SAS. Avaliação da qualidade de serviço odontológico prestado por universidade privada: visão do usuário. *Rev Bras Promoção Saúde*. 2005;18(4):171-6

9. ABENO & XI Encontro Nacional de Dirigentes das Faculdades de Odontologia. *Rev. ALAFO, Guatemala*, v.17-19; n.1-2; p, 25-26. Jul, 1983-1985.

10. Fernandes SKS, Coutinho ACM, Pereira EL. Avaliação do perfil socioeconômico e nível de satisfação dos pacientes atendidos em clínica integrada odontológica universitária. *RBPS 2008*; 21 (2) : 137-143

11. IBM Corp. Released 2012. *IBM SPSS Statistics for Windows, Version 21.0*. Armonk, NY: IBM Corp.

12. Leão ATT, Dias K. Avaliação dos serviços de saúde prestados por faculdades de Odontologia: a visão do usuário. *Rev Bras Odontol Saúde Coletiva, Brasília*, v.2, n.1, p. 40-46, jan./jun. 2001.

13. Nascimento ADN; Silva HNP; Brito OFF; Kelly A. RFO UPF. Satisfação dos usuários atendidos na Clínica Integrada de Odontologia da Universidade Federal de Pernambuco e fatores associados. *RFO UPF, Passo Fundo*, v. 25, n. 1, p. 66-73, jan./abr. 2020.

14. Carvalho G, Rosemburg CP, Buralli KO. Avaliação de ações e serviços de saúde. *Mundo Saúde* 2000; 24(1):72 - 88.

15. Silva CHF; Quirino FA; Parente CAR; Bento AKM; Macário Neto A; Santos ZDD; Queiroz NB; Alencar AA; Praxedes CS; Martins AGFM; Nógimo ITA. Satisfação dos usuários em relação às ações e aos serviços odontológicos da estratégia de saúde da família do município de Quixadá – Ceará. *Odontologia Serviços disponíveis e Acesso 2*, Editora Atena, v-5; n-1; p210-222; cap-21, Ponta Grossa – PR, 2019.

16. Pompeu JGF; Carvalho ILM; Pereira JA; Cruz Neto RG; Prado VLG; Silva CHV. Avaliação do nível de satisfação dos usuários atendidos na clínica integrada do curso de odontologia da Faculdade Novafapi em Teresina (PI). *Odontol. Clín.-Cient. vol.11 no.1 Recife Jan./Mar. 2012*.

17. TORRES, S. C.; COSTA, I. DO C. C. Satisfação dos usuários atendidos nas clínicas integradas do Departamento de Odontologia da UFRN. *Revista Ciência Plural*, v. 1, n. 2, p. 4-18, 21 jul. 2015.

18. SOUSA, C N; SOUZA, T C; ARAÚJO, T L Campos. Avaliação da satisfação dos pacientes atendidos na clínica escola de odontologia em uma instituição de ensino superior. *Revista Interfaces*, v.3(8), P- 01-05; dez. 2015.

19. MASCARENHAS, A.K. Patient satisfaction with the comprehensive care model of dental care delivery. *J Dent Educ.*, v. 65, n. 1, p.1266-71, 2001.
20. NOBRE, E.S; CÂMARA, G.P; SILVA, K.P; NUTO, S.A.S. Quality evaluation of the dental service rendered by a private university: the users' point of view. *Rev. BPS*, v. 18, n. 4, p.171-6, 2005
21. TIEDMANN, C.R; LINHARES, E.; SILVEIRA, J.L.G.C. Clínica integrada odontológica: perfil expectativas dos usuários e alunos. *Pesq Bras Odontoped Clin Integr*, v. 5, n. 1, p.53-58, 2005.
22. Aldosari MA, Tavares MA, MattaMachado ATG, Abreu MHNG. Factors associated with patients' satisfaction in Brazilian dental primary health care. *PLoS One*. 2017;12(11):1–13.
23. Moraes PS, Varella PLS, Relevância da satisfação dos pacientes em clínicas de faculdades de Odontologia: Revisão de Literatura. *R Odontol Planal Cent*. 2020.

# CAPÍTULO 10

## PRONTUÁRIO ODONTOLÓGICO DO PACIENTE COM NECESSIDADES ESPECIAIS: UMA PROPOSTA COM BASE EM EVIDÊNCIAS ATUAIS

Data de aceite: 22/04/2021

Data de submissão: 28/01/2021

### **Prescila Mota Oliveira Kublitski**

Programa de Pós-Graduação em Odontologia,  
Universidade Positivo  
Curitiba – PR  
<http://lattes.cnpq.br/1048273049326104>

### **Kamila Cristina Prestes dos Santos**

Cirurgiã-dentista, Especialista em Endodontia  
Curitiba - PR

### **Carolina Dea Bruzamin**

Graduação em Odontologia, Universidade  
Positivo  
Curitiba – PR  
<http://lattes.cnpq.br/4709647049367125>

### **João Armando Brancher**

Programa de Pós-Graduação em Odontologia,  
Universidade Positivo  
Curitiba – PR  
<http://lattes.cnpq.br/5460397708527612>

### **Antonio Carlos Nascimento**

Cirurgião-dentista, Prefeitura Municipal de  
Curitiba  
Curitiba – PR  
<http://lattes.cnpq.br/2179918107126321>

### **Marilisa Carneiro Leão Gabardo**

Programa de Pós-Graduação em Odontologia,  
Universidade Positivo  
Curitiba - PR  
<http://lattes.cnpq.br/7466005651619817>

**RESUMO:** O paciente com necessidades especiais (PNE) apresenta uma série de peculiaridades em relação ao atendimento odontológico, especialmente no que diz respeito à prevalência de problemas de saúde sistêmicos e suas co-morbidades, uso de diversas drogas terapêuticas, síndromes genético-hereditárias e também quanto à dificuldade de manejo pelo cirurgião-dentista. Tais características exigem que o processo de anamnese, exame físico-clínico e registro em prontuário também seja o mais detalhado possível. Propôs-se construir e apresentar um prontuário odontológico amplo com informações relevantes oriundas de evidências científicas encontradas na literatura. O atendimento ao PNE exige do profissional cuidado redobrado na coleta e no registro em prontuário das informações de saúde, de forma a realizar, assim, um tratamento mais seguro.

**PALAVRAS-CHAVE:** Assistência odontológica para pessoas com deficiências, prontuário odontológico, ética odontológica.

### DENTAL RECORD OF THE PATIENT WITH SPECIAL NEEDS: A PROPOSAL BASED ON CURRENT EVIDENCE

**ABSTRACT:** The patient with special needs (PSN) presents a series of peculiarities in relation to dental care, especially with regard to the prevalence of systemic health problems and their co-morbidities, use of various therapeutic drugs, genetic-hereditary syndromes and also regarding the difficulty of handling by the dentist. Such characteristics make the process of anamnesis, physical-clinical examination and medical record also as detailed as possible. It was proposed to



build and present a comprehensive dental record with relevant information from scientific evidence found in the literature. The attendance to the PSN requires from the professional extra care in the collection and recording in the medical record of health information, in order to carry out a safer treatment.

**KEYWORDS:** Dental care for disabled, dental record, dental ethics.

## INTRODUÇÃO

A Organização Mundial da Saúde (2001) define paciente com necessidades especiais (PNE) o “indivíduo que possui algum tipo de impedimento, deficiência, dificuldade ou incapacidade de realizar determinada ação sem o auxílio de algo ou algum instrumento facilitador”. Esse termo também contempla os pacientes que se apresentam em condições especiais, mas não possuem deficiências propriamente ditas, tais como as gestantes, os cardiopatas, os hipertensos, os nefropatas e hepatopatas, pacientes com distúrbios alimentares e os portadores de outras condições sistêmicas (OMS, 1980; OMS, 1993). Sendo assim, na presente pesquisa optou-se pelo uso do PNE por ser mais abrangente, incorporando condições temporárias ou permanentes.

Em relatório sobre a deficiência, publicado em 2011 pela OMS, “mais de um bilhão de pessoas em todo o mundo convivem com alguma forma de deficiência, dentre as quais cerca de 200 milhões experimentam dificuldades funcionais consideráveis”, o que representa algo próximo a 15% da população mundial. Nos Estados Unidos da América, uma a cada quatro pessoas tem alguma incapacidade ([https://www.cdc.gov/ncbddd/disabilityandhealth/documents/disabilities\\_impacts\\_all\\_of\\_us.pdf](https://www.cdc.gov/ncbddd/disabilityandhealth/documents/disabilities_impacts_all_of_us.pdf)). No Brasil, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 23,9% da população declara ter algum tipo de deficiência ou necessidade especial, o que corresponde a quase 50 milhões de pessoas (IBGE, 2011). Os PNE compõem um grupo considerado de alto risco para o desenvolvimento de cárie dentária, doença periodontal, maloclusão e demais problemas bucais (FERREIRA et al., 2020; QUEEN, 2016; SANDEEP et al., 2016; SIGAL et al., 2020) uma vez que têm maior dificuldade para realizar procedimentos de higiene bucal, sua dieta é comumente mais rica em carboidratos fermentáveis e a xerostomia pode estar presente e relacionada ao uso de medicamentos (DOMINGUES et al., 2015; MORISAKI, 2017; SIQUEIRA et al., 2007).

O cuidado odontológico dos PNE se diferencia, então, não apenas por razões relacionadas à autonomia limitada, mas também à disposição e ao conhecimento e motivação do cuidador em relação aos cuidados bucais (SCHMALZ et al., 2020). Além disso, a relativa inaptidão no atendimento odontológico para esses pacientes, que pode estar relacionada à falta de conhecimento e de preparo dos profissionais para atendê-los (AZEVEDO et al., 2019; GIRALDO-ZULUAGA et al., 2017; MARTÍNEZ-MENCHACA et al., 2011), a falta de informações adequadas quanto às condições de saúde bucal e às necessidades odontológicas (AZEVEDO et al., 2019) e a negligência do tratamento

odontológico pelos serviços de saúde (LAWRENCE et al., 2014), em conjunto, podem contribuir decisivamente para a deterioração da saúde bucal destas pessoas.

Outro fator determinante nesse contexto é a condição social e econômica dos PNE, o que parece estar associado ao desfecho, visto que em países como o Brasil, por exemplo, a região Nordeste, mais desfavorecida, concentra a maior taxa de pessoas com pelo menos uma deficiência (IBGE, 2010). Isso vai ao encontro do que a Organização das Nações Unidas postula, ao considerar que 80% das pessoas com deficiência vivem em países em desenvolvimento e mais de 50% não conseguem pagar por serviço de saúde (WHO, 2011).

O atendimento aos PNE tem considerações relevantes, visto que as alterações sistêmicas relacionadas à cada condição ou à patologia, podem levar a interações medicamentosas prejudiciais à saúde bucal e à maior dificuldade de manejo clínico do paciente e conseqüente impossibilidade ou ineficiência do tratamento. Desta forma, o profissional que atende essa população deve ter clareza que inúmeras vezes a preocupação com a excelência técnica do procedimento realizado não deve se sobrepor à importância da fase inicial do tratamento, representada pela coleta e registro de informações gerais e bucais. Durante a anamnese, a atenção dispensada ao paciente deve ser integral e a história de vida e os fatos associados a ela devem ser analisados conjuntamente uma vez que identificam a pessoa e determinam os caminhos mais adequados e possíveis de serem seguidos no decorrer do tratamento odontológico (GIRALDO-ZULUAGA et al., 2017; MARTÍNEZ-MENCHACA et al., 2011).

História médica, condição de nascimento, desenvolvimento neuropsicomotor, doenças adquiridas durante a infância, uso de medicamentos, presença de hábitos deletérios, vícios ou dependências, ocorrência de internações, condições físicas gerais e psicológicas, tipo e forma de alimentação, condições bucais (maloclusões, condição labial e de musculatura peribucal), hábitos de higiene bucal, atitudes do cuidador, se existir, são informações que devem ser cuidadosamente coletadas. Essas informações são necessárias para o correto planejamento do tratamento odontológico. Nesse sentido, o prontuário odontológico, além de ser uma ferramenta jurídica em caso de pendência legal, é fundamental e imprescindível para o registro de todos os dados mencionados anteriormente (DE NOVAES et al., 2010). Modelos de prontuários odontológicos direcionados à clínica geral e também às especialidades odontológicas podem ser encontrados em livros e artigos científicos, desta forma, este trabalho teve como objetivo revisar a literatura atual pertinente, de forma narrativa e construir um prontuário direcionado para os PNE.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

A equipe de trabalho que realizou a coleta e extração de dados da literatura foi formada por cirurgiões-dentistas, especialistas, mestres e doutores em diversas áreas

da Odontologia. Este estudo baseou-se em revisão de literatura analítica a respeito dos prontuários odontológicos disponíveis para cirurgiões-dentistas. A coleta de dados foi realizada no período de Março a Agosto de 2020, com consulta às bases de dados Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *Scientific Eletrônica Library Online* (SCIELO) e *National Library of Medicine* (PubMed). Foram incluídos artigos ou capítulos de livro que apresentassem prontuários odontológicos direcionados, ou não, para PNE. Os dados obtidos foram tabulados em planilha do Excel e utilizados para a elaboração do prontuário apresentado neste estudo.

## RESULTADOS

Os dados extraídos das publicações consultadas permitiram a elaboração de um prontuário odontológico representado na figura 1.

### ANAMNESE - ODONTOLOGIA PARA PACIENTES COM NECESSIDADES ESPECIAIS

NOME COMPLETO:			
DATA DE NASCIMENTO:	/ /	IDADE:	SEXO: ( ) F ( ) M
LOCAL DE NASCIMENTO:			
ENDEREÇO RESIDENCIAL:			NÚMERO:
COMPLEMENTO:	BAIRRO:	CIDADE:	
PAI:	IDADE:		
PROFISSÃO:			
MÃE:	IDADE:		
PROFISSÃO:			
TELEFONES DE CONTATO:			
ESCOLA:	TELEFONE:		
HISTÓRICO MÉDICO			
1. QUAL A NECESSIDADE ESPECIAL DO PACIENTE?			
2. MEDICAMENTOS ATUALMENTE CONSUMIDOS PELO(A) PACIENTE:			
Medicamento usado	Concentração	Posologia	Duração do tratamento

**3. NOME E ESPECIALIDADE DO(S) PROFISSIONAL(IS) DE SAÚDE QUE ACOMPANHA(M) O PACIENTE?**

NOME: \_\_\_\_\_ ESPECIALIDADE: \_\_\_\_\_

TELEFONE: \_\_\_\_\_

NOME: \_\_\_\_\_ ESPECIALIDADE: \_\_\_\_\_

TELEFONE: \_\_\_\_\_

NOME: \_\_\_\_\_ ESPECIALIDADE: \_\_\_\_\_

TELEFONE: \_\_\_\_\_

NOME: \_\_\_\_\_ ESPECIALIDADE: \_\_\_\_\_

TELEFONE: \_\_\_\_\_

**4. APRESENTA RESTRIÇÃO DE USO DE ALGUM MEDICAMENTO, SOLUÇÃO ANESTÉSICA OU ALIMENTO?**

( ) SIM ( ) NÃO

QUAIS?

1. \_\_\_\_\_

POR QUÊ? \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

POR QUÊ? \_\_\_\_\_

**5. A SEGUIR ESTÃO INDICADOS VÁRIOS PROBLEMAS DE SAÚDE, INDIQUE SE O PACIENTE TEM OU TEVE UM OU MAIS DELES E, AO FINAL, EXPLIQUE MELHOR TAL(IS) PROBLEMA(S):**

S1. HEMORRAGIANGANGAMENTO ANORMAL ( ) SIM ( ) NÃO

S2. ALERGIA A MEDICAMENTOS, ANESTÉSICOS E SIMILARES ( ) SIM ( ) NÃO

S3. PROBLEMA HEPÁTICO ( ) SIM ( ) NÃO

S4. PROBLEMA CARDÍACO ( ) SIM ( ) NÃO

S5. PROBLEMA RENAL ( ) SIM ( ) NÃO

S6. PROBLEMA RESPIRATÓRIO ( ) SIM ( ) NÃO

S7. PROBLEMA ENDOCRINO ( ) SIM ( ) NÃO

S8. HIPERTENSÃO ARTERIAL ( ) SIM ( ) NÃO

S9. PROBLEMA DE CICATRIZAÇÃO ( ) SIM ( ) NÃO

S10. FOBIAS (MEDO EXCESSIVO OU ANORMAL DE ALGO) ( ) SIM ( ) NÃO

S11. CÂNCER ( ) SIM ( ) NÃO

S12. GASTRITE OU ÚLCERA GÁSTRICA ( ) SIM ( ) NÃO

S13. DIABETES ( ) SIM ( ) NÃO

S14. PROBLEMAS IMUNOLÓGICOS ( ) SIM ( ) NÃO

S15. OUTRO (S): QUAL (IS)? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**EXPLIQUE MELHOR OS PROBLEMAS CITADOS ACIMA**

---

---

---

---

---

---

---

---

**HISTÓRICO ODONTOLÓGICO**

**1. QUAL O MOTIVO DA BUSCA POR ATENDIMENTO ODONTOLÓGICO?**

---

---

---

---

---

---

---

---

**2. APRESENTA DOR DE DENTE OU NA BOCA ATUALMENTE OU TEVE DOR NOS ÚLTIMOS 6 MESES?** (  ) SIM (  ) NÃO

**3. EXPLIQUE MELHOR A DOR CITADA ACIMA:**

---

---

---

---

---

---

---

---

**4. JÁ RECEBEU ATENDIMENTO ODONTOLÓGICO ANTES?** (  ) SIM (  ) NÃO

**5. O(A) PACIENTE DEIXA O DENTISTA ATENDER SEM GRANDES DIFICULDADES?** (  ) SIM (  ) NÃO

**6. CASO NEGATIVO PARA A PERGUNTA ANTERIOR, EXPLIQUE MELHOR QUAIS AS DIFICULDADES.**

---

---

---

---

---

---

---

---

**7. O PRÓPRIO PACIENTE ESCOVA OS DENTES?** (  ) SIM (  ) NÃO

**8. CASO NEGATIVO, QUEM ESCOVA OS DENTES DO(A) PACIENTE?**

---

---

---

---

---

---

---

---

**9. QUANTAS VEZES E EM QUAIS MOMENTOS DO DIA?**

---

---

---

---

---

---

---

---

**10. O(A) PACIENTE UTILIZA OU APLICA ALGUM PRODUTO NA BOCA/DENTES?** (  ) SIM (  ) NÃO

**11. CASO POSITIVO, QUAL É O PRODUTO E EM QUAIS MOMENTOS DO DIA É APLICADO?**

---

---

---

---

---

---

---

---

**12. O(A) PACIENTE APRESENTA BRUXISMO OU APERTAMENTO DENTAL?** (  ) SIM (  ) NÃO

**13. CASO POSITIVO, EXPLIQUE SE É FREQUENTE, ACONTECE SOMENTE QUANDO ELE ESTÁ DORMINDO, DURANTE TODO O DIA E TAMBÉM QUANDO DORME OU SOMENTE NOS DIAS QUE ESTÁ MAIS ANSIOSO?**

---

---

---

---

---

---

---

---

14. O(A) PACIENTE USA MAMADEIRA, CHUPETA OU TEM O HÁBITO DE CHUPAR OS DEDOS OU ROER AS UNHAS?

SIM  NÃO

15. CASO POSITIVO, EXPLIQUE MELHOR:

16. O(A) PACIENTE APRESENTA A BOCA SECA COM FREQUÊNCIA?

SIM  NÃO  NÃO SAB

17. AVALIAÇÃO ORTODÔNTICA

DENTIÇÃO DECÍDUA

17.1. CHAVE DE CANINOS:  CLASSE I  CLASSE II  CLASSE III

17.2. SOBRESSALIÊNCIA:  NORMAL  AUMENTADA  TOPO A TOPO  CRUZADA ANT

17.3. SOBREMORDIDA  NORMAL  REDUZIDA  ABERTA  PROFUNDA

17.4. MORDIDA CRUZADA POSTERIOR:  DIREITA  ESQUERDA  BILATERAL  AUSENTE

DENTIÇÃO PERMANENTE

17.5. APINHAMENTO NO SEGMENTO INCISAL?  INFERIOR  SUPERIOR  AMBOS  NÃO

17.6. ESPAÇAMENTO NO SEGMENTO INCISAL?  INFERIOR  SUPERIOR  AMBOS  NÃO

17.7. DIASTEMA INCISAL?  SIM  NÃO \_\_\_\_\_MM

17.8. OVERJET MAXILAR ANTERIOR?  SIM  NÃO \_\_\_\_\_MM

17.9. OVERJET MANDIBULAR ANTERIOR?  SIM  NÃO \_\_\_\_\_MM

17.10. MORDIDA ABERTA VERTICAL ANTERIOR?  SIM  NÃO \_\_\_\_\_MM

17.11. RELAÇÃO MOLAR ANTERO POSTERIOR?  CLASSE I  CLASSE II  CLASSE III

17.12. LÁBIO SUPERIOR HIPERTÔNICO?  SIM  NÃO

17.13. LÁBIO SUPERIOR HIPOTÔNICO?  SIM  NÃO

17.14. FORMATO DO PALATO?  NORMAL  ATREUSICO/PROFUNDO  RASO

17.15. PERFIL FACIAL?  SIMÉTRICO  ASSIMÉTRICO

18. SINAL (\$) DE FLUOROSE DENTÁRIA?  SIM  NÃO

18.1. CASO POSITIVO, ÍNDICE DE DEAN:

MUITO LEVE  LEVE  MODERADA  SEVERA

19. CPOD = \_\_\_\_\_ Cariados + \_\_\_\_\_ Perdidos por cárie + \_\_\_\_\_ Obturados

20. Ceod = \_\_\_\_\_ Cariados + \_\_\_\_\_ Extradidos indicados por cárie + \_\_\_\_\_ Obturados

21. APRESENTA GENGIVITE?  SIM  NÃO

22. APRESENTA CÁLCULO DENTÁRIO?  SIM  NÃO

23. APRESENTA BOLSA PERIODONTAL E/OU PERDA DE INSERÇÃO PERIODONTAL?  SIM  NÃO

24. INDIQUE OUTRA(S) CONDIÇÃO(O)S OU PROBLEMA(S) QUE NÃO FOI RELATADO.

---

---

---

---

#### AVALIAÇÃO/PERCEPÇÃO SUBJETIVA DO PROFISSIONAL

Descrever as observações da primeira consulta com o paciente em relação ao mesmo e ao(s) responsável (aqui não devem ser descritas observações clínicas)

---

---

---

---

---

---

---

---

OUTRAS OBSERVAÇÕES QUE JULGAR PERTINENTES AO CASO OU À FAMÍLIA:

---

---

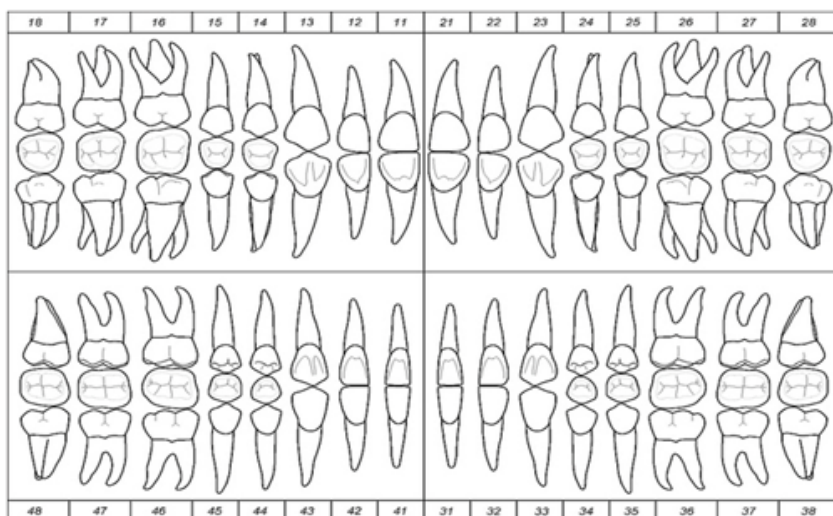
---

---

### AVALIAÇÃO DENTÁRIA - ODONTOGRAMA

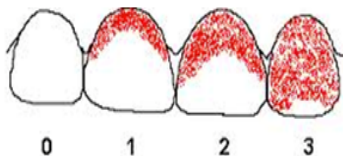
DATA DO EXAME: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

DENTE(S) DECÍDUO(S) DEVE(M) SER ANOTADO(S) DE FORMA CLARA, QUANDO PRESENTE(S).



CÓDIGOS ODONTOGRAMA	
Cáries: vermelho	Dente ausente: A
Restauração inadequada: vermelha	Dente extraído: X
Restauração adequada: azul	Cálculo: C
Prótese: P	Gengivite: G
Trauma: T	Bolsa: B
Extração indicada: Ei	Endodontia indicada: En

## ÍNDICE DE HIGIENE ORAL SIMPLIFICADO (IHO-S) (GREENE & VERMILLION)



Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_  
Média IHO-S: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_  
Média IHO-S: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_  
Média IHO-S: \_\_\_\_\_

SUPERFÍCIE	ESCORE
16V	
11V	
26V	
36L	
31V	
46L	

SUPERFÍCIE	ESCORE
16V	
11V	
26V	
36L	
31V	
46L	

SUPERFÍCIE	ESCORE
16V	
11V	
26V	
36L	
31V	
46L	

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_  
Média IHO-S: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_  
Média IHO-S: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_  
Média IHO-S: \_\_\_\_\_

SUPERFÍCIE	ESCORE
16V	
11V	
26V	
36L	
31V	
46L	

SUPERFÍCIE	ESCORE
16V	
11V	
26V	
36L	
31V	
46L	

SUPERFÍCIE	ESCORE
16V	
11V	
26V	
36L	
31V	
46L	



## AVALIAÇÃO DIETÉTICA

NOME COMPLETO: \_\_\_\_\_

Dia ( ) 1 ( ) 2 ( ) 3

\* Anotar durante três dias consecutivos todos os alimentos e líquidos (bebidas e/ou medicamentos) consumidos, em casa ou na escola. Se possível indicar a quantidade.

HORA	ALIMENTO OU LÍQUIDO CONSUMIDO NO DIA ____/____/____.

### DIAGNÓSTICO DE RISCO À CÁRIE, DOENÇA PERIODONTAL E PLANO DE FLUOROTERAPIA E MANUTENÇÃO

ATIVIDADE DE CÁRIE :

( ) AUSENTE ( ) PRESENTE

RISCO A CÁRIE :

( ) AUSENTE ( ) PRESENTE

RISCO A GENGIVITE :

( ) AUSENTE ( ) PRESENTE

RISCO A DOENÇA PERIODONTAL :

( ) AUSENTE ( ) PRESENTE

### PLANO DE MANUTENÇÃO DE SAÚDE BUCAL

Após o término do tratamento proposto o(a) paciente deve retornar à clínica de PNE de \_\_\_\_\_ em \_\_\_\_\_ meses para manutenção da saúde bucal.

### PLANO DE TRATAMENTO DETALHADO POR CONSULTA/ATENDIMENTO

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



## Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Eu,

\_\_\_\_\_

autorizo \_\_\_\_\_ o(a) \_\_\_\_\_ paciente  
\_\_\_\_\_ pelo(a) qual sou  
responsável legal, a realizar tratamento odontológico e exames físicos, clínicos e  
complementares necessários ao mesmo. Fui esclarecido de que o referido tratamento será  
conduzido \_\_\_\_\_ pelo(a) \_\_\_\_\_ cirurgião-  
dentista \_\_\_\_\_.

Face à condição peculiar do Paciente com Necessidades Especiais fui informado que todos os esforços serão feitos para que os procedimentos previamente autorizados por mim sejam realizados no(a) mesmo, entretanto, em determinadas situações pode ser necessário o emprego de contenção física para que os procedimentos indispensáveis sejam realizados. Autorizo a contenção física, que deverá ser conduzida de maneira a preservar a integridade física e emocional do(a) paciente sob minha responsabilidade.

Autorizo que todos os dados do prontuário do(a) paciente sejam utilizados para fins estritamente acadêmicos, induídos aqui a produção de aulas, conferências, cursos, treinamentos e afins, bem como de artigos e outros materiais científicos.

Autorizo, finalmente, que sejam realizadas tomadas de imagem através de fotografias ou filmagens quando as mesmas forem necessárias para o melhor planejamento e/ou avaliação do tratamento proposto.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do(a) responsável pelo(a) paciente

RG: \_\_\_\_\_ SSP \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Assinatura do(a) cirurgião-dentista

CRO PR nº \_\_\_\_\_

## DISCUSSÃO

O principal objetivo desta pesquisa foi, por meio de uma revisão de literatura prévia, construir um prontuário odontológico direcionado para PNE, fundamentado em evidências científicas atuais.

O prontuário odontológico é um dos documentos mais importantes e complexos a serem elaborados pelo cirurgião-dentista, pois presta esclarecimentos não só ao paciente, mas também ao profissional em diversas pendências legais, descrevendo as condições pregressas e atuais da cavidade bucal do paciente (*BENEDICTO et al., 2010*).

Qualquer um desses documentos deve conter, obrigatoriamente, todas as informações do profissional que presta o atendimento. Do paciente, é preciso constar

nome completo, identificação civil, data de nascimento, naturalidade, nacionalidade, estado civil, sexo e endereços residencial e profissional completos. A anamnese, que faz parte da história clínica do paciente, deve abranger queixa principal, evolução da doença atual, história médica e odontológica e, ainda, é necessário o responsável legal pelo PNE assine o questionário de saúde, ratificando a veracidade das informações obtidas. Ainda, o(a) responsável deve autorizar, mediante assinatura prévia, a execução do tratamento (BRASIL, 2004)

Os PNE requerem cuidados médicos e odontológicos direcionados especificamente à sua condição. Entre os fatores de risco para as doenças bucais que mais os acometem, como a cárie e a doença periodontal (FERREIRA et al., 2020; NASILOSKI et al., 2015; SCHMALZ et al., 2020; TRENTIN et al., 2017) destacam-se os fatores culturais e socioeconômicos (DIÉGUEZ-PÉREZ et al., 2016; FERREIRA et al., 2020; PINI et al., 2016; a dificuldade na locomoção e de acesso aos serviços odontológicos (ARAGÃO et al., 2011; ROSSI-BARBOSA et al., 2007). Desta forma, aspectos socioculturais, econômicos, trabalhistas, educacionais e demográficos, bem como a dieta detalhada devem ser rigorosa e minuciosamente registrados no prontuário do PNE.

O conhecimento da história médica dos PNE é fundamental. Entretanto, por mais evidente que seja o diagnóstico relatado durante a anamnese, alguns achados odontológicos podem sugerir o diagnóstico de uma síndrome ou de uma outra condição sistêmica específica que possa culminar em alguma intercorrência durante o tratamento. A seguir, serão descritos dois exemplos dessas situações: 1. a detecção de ausência/agenesia de elementos dentários e a alteração cronológica eruptiva, pode levar à suspeita de Síndrome de Turner, por exemplo (ANDRADE et al., 2019; SHANKAR; BACKELJAUW, 2018; TORRES et al., 2019); 2. pacientes com Síndrome de Sturge Weber, que precisam antes de serem submetidos à exodontia, devem ser examinados de modo complementar, com exames radiográficos complementares, para ser investigado algum envolvimento vascular intra-ósseo, o que pode resultar em grave sangramento operatório ou pós-operatório (NIDHI; ANUJ, 2016; SHAIKH et al., 2015).

O uso continuado de ansiolíticos, anticonvulsivantes, antibióticos e outros medicamentos na forma de soluções orais e inalatória, são normalmente formulados com altos teores de sacarose ou outras substâncias açucaradas, com o intuito de melhorar a adesão do paciente ao tratamento, o que acarreta em maior risco para o desenvolvimento de cárie dentária no PNE (BABU et al., 2014; CHUMPITAZ-CERRATE et al., 2020; LEAL et al., 2015).

Medicamentos utilizados para controlar espasmos involuntários, alguns anti-hipertensivos, algumas soluções nasais e antidepressivos demonstram estar relacionados à redução do fluxo salivar, o que também leva a um maior risco à cárie e outras patologias. A fenitoína, por exemplo, medicamento utilizado em pacientes com episódios de convulsão, tem efeitos colaterais na cavidade bucal, como o crescimento gengival fibroso. Seu consumo

deve ser claramente registrado no prontuário, de forma que o controle mecânico de biofilme (pelo profissional e pelo paciente) seja priorizado. Já a difenil-hidantoína está associada à hiperplasia gengival dilatínica, acometendo em torno de 50% dos pacientes que a usam de forma continuada (BRUNET et al., 2001; CANDOTTO et al., 2019; SRIDHARAN et al., 2019).

Desta maneira, o profissional deve estar atento e registrar no prontuário, com detalhes, todas as informações de medicações usadas pelo PNE. Dados adicionais também podem ser repassados pelos médicos que assistem esse paciente (QUEIROZ et al., 2014). Esse cuidado favorecerá que possíveis interações medicamentosas sejam previstas, bem como sejam reduzidos os riscos ao paciente e ao profissional, e seja corretamente planejado o tratamento do PNE.

Com relação ao exame intrabucal, dois odontogramas são preconizados: um com o estado anterior, e outro depois do tratamento. Importante também é serem descritos detalhadamente os procedimentos propostos e registrar intercorrências observadas durante a sua execução, bem como as alterações no planejamento inicial (BRASIL, 2004).

Quanto ao registro das ações de promoção da saúde, que aqui incluem estratégias, preventivas, deve-se registrar no prontuário melhora da condição bucal, por exemplo, com o IHO-S (GREENE; VERMILLION, 1964). Sua aplicação pode ser feita em seis consultas, e servirá como recurso educativo sobre a importância dos cuidados bucais e como fazê-lo de forma factível no seu cotidiano, assegurando assim que o paciente e o seu núcleo familiar compreendam o benefício da saúde bucal e se comprometam com o tratamento.

A higiene bucal deficiente e a dieta rica em carboidratos fermentáveis, comumente na forma pastosa, favorecem a retenção prolongada desses substratos sobre a superfície dos dentes por maior tempo, dificultando o tamponamento e mantendo um pH bucal ácido, que promove a desmineralização. Complementado as informações dietéticas, o prontuário do PNE deve também ter detalhes sobre o tipo e consistência dos alimentos, bem como elucidar se o paciente apresenta adequada condição de ingestão ou retenção do bolo alimentar na cavidade bucal (SPANGLER, 2016).

Incluir o PNE em estratégias promotoras de saúde, levará os mesmos a um decréscimo no número de procedimentos mutiladores, como as exodontias, e de tratamentos invasivos, como as restaurações dentárias, que representam os procedimentos mais realizados pelos cirurgiões-dentistas nessa parcela da população (QUEEN, 2016; SCHMALZ et al., 2020).

O diagnóstico de risco à carie e à doença periodontal pode ter como base as informações acima descritas, apesar da reconhecida complexidade de informações que fazem com que um indivíduo seja enquadrado em um critério de risco. Contudo, há que se ressaltar muitas vezes a impossibilidade de serem executados outros métodos complementares de diagnóstico, como a coleta de saliva dos PNE, por exemplo, que pode ser difícil (MARCHINI et al., 2019). Por essa razão, o presente prontuário contém informações que podem ser obtidas de forma mais direta e breve.

Por fim, foi proposto o registro de um plano de manutenção, que deve ter como base o risco do PNE, mas que se aplica a qualquer indivíduo.

## CONCLUSÃO

Aqui foi apresentada uma proposta de um prontuário odontológico para PNE, fundamentado em evidências atuais, em que se buscou ressaltar a importância das informações registradas nesse documento que tem finalidade essencialmente legal e que deve abarcar uma gama de informações relevantes desses indivíduos.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, N. S.; TENÓRIO, J. R.; GALLOTTINI, M. **Supernumerary teeth in a patient with Turner syndrome: An unusual finding.** *Spec Care Dentist*, v. 39, n. 5, p. 538-542, 2019.

ARAGÃO, A. K. R.; SOUZA, A.; VIEIRA, S. K.; COLARES, V. **Acessibilidade da Criança e do Adolescente com Deficiência na Atenção Básica de Saúde Bucal no Serviço Público: Estudo Piloto.** *Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada*, v. 11, n. 2, p. 159- 164, 2011.

AZEVEDO, M. S.; CASTANHEIRA, V. S.; DA SILVA, L. F.; SCHARDOSIM, L. R. **Percepção e atitudes dos cirurgiões-dentistas de Unidades Básicas de Saúde sobre o atendimento de Pacientes com Necessidades Especiais.** *Revista da ABENO*, v. 19, n. 3, p. 87-100, 2019.

BABU, K. G.; DODDAMANI, G. M.; NAIK, L. K.; JAGADEESH, K. N. **Pediatric liquid medicaments– Are they cariogenic? An in vitro study.** *Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry*, v. 4, n. 2, p. 108-12, 2014.

BRASIL. CONSELHO FEDERAL DE ODONTOLOGIA (CFO). **Prontuário odontológico: uma orientação para o cumprimento da exigência contida no inciso VIII do art. 5º do Código de Ética Odontológica.** Conselho Federal de Odontologia.2004: Disponível em: URL: <http://cfo.org.br/publicacoes-principal/manuais/prontuario-odontologico/>.

BRASIL. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE- DEMOGRÁFICO, CENSO). **Cartilha do censo 2010, Pessoas com Deficiência.** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Rio de Janeiro: IBGE, 2010. [Acesso em 11 de setembro. 2020]. Disponível em: URL: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2004/decreto-5296-2 dezembro-2004-534980-norma-actualizada-pe.pdf>.

BRASIL. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE-DEMOGRÁFICO, CENSO). **Características da população e dos domicílios: resultados do universo.** Rio de Janeiro: IBGE, 2011. [Acesso em 28 de agosto. 2020]. Disponível em: [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/94/cd\\_2010\\_religiao\\_deficiencia.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/94/cd_2010_religiao_deficiencia.pdf).

BRUNET, L.; MIRANDA, J.; ROSET. P.; BERINI. L.; FARRÉ. M.; MENDIETA. C. **Prevalence and risk of gingival enlargement in patients treated with anticonvulsant drugs.** *European Journal of Clinical Investigation*, v. 31, n. 9, p. 781–788, 2001.

CANDOTTO, V.; PEZZETTI, F.; BAJ, A.; BELTRAMINI, G.; LAURITANO, D.; DI GIROLAMO, M.; CURA, F. **Phenytoin and gingival mucosa: A molecular investigation**. Int J Immunopathol Pharmacol, v. 33, p. 2058738419828259, 2019.

CHUMPITAZ-CERRATE, V.; BELLIDO-MEZA, J. A.; CHÁVEZ-RIMACHE L.; RODRÍGUEZ-VARGAS, C. **Influencia del uso de inhaladores sobre la caries dental en pacientes pediátricos asmáticos: Estudio de casos y controles**. Arch Argent Pediatr, v. 118, n. 1, p. 38-43, 2020.

DA SILVA LEAL, W. M.; LAMBRECHT, J.; DE ALMEIDA, L. S.; REHBEIN, K. D.; DE ALMEIDA, L. H. S. **Entendendo a relação entre medicamentos de uso pediátrico e cárie dentária**. Revista de pediatria SOPERJ, v. 15, n. 2, p. 16-21, 2015.

DE NOVAES B. E.; LAGES, L. H. R.; DE OLIVEIRA, O. F.; DA SILVA, R. H. A.; PARANHOS, L. R. **A importância da correta elaboração do prontuário odontológico**. Odonto (São Bernardo do Campo), v. 18, n. 36, p. 41-50, 2010.

DIÉGUEZ-PÉREZ, M.; DE NOVA-GARCÍA, M. J.; MOURELLE – MARTÍNEZ, M. R.; BARTOLOMÉ – VILLAR, B. **Oral Health in children with physical (cerebral palsy) and intellectual (Down syndrome) disabilities: systematic review**. I. J Clin Ex Dent, v. 8, n. 3, p. e337 – 343, 2016.

DOMINGUES, N. B.; AYRES, K. C. M.; MARIUSSO, M. R.; ZUANON, A. C. C.; GIRO, E. M. A. **Caracterização dos pacientes e procedimentos executados no serviço de atendimento a pacientes com necessidades especiais da Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP**. Revista de Odontologia da UNESP, v. 44, n. 6, p. 345-350, 2015.

FERREIRA, A. M. B.; ALMEIDA H. C. R.; HEIMER M. V.; VIEIRA, S. C. M.; COLARES, V. **Oral Health Status and Treatment Needs Among Disabled Children in Recife, Brazil**. Oral Health Prev Dent, v. 18, n. 3, p. 467-473, 2020.

FRANCO, G. C. N.; COGO, K.; MONTAN, M. F.; BERGAMASCHI, C. D. C.; GROPPPO, F. C.; VOLPATO, M. C.; ROSALEN, P. L. **Interações medicamentosas: fatores relacionados ao paciente (Parte I)**. Rev cir traumatol buco-maxilo-fac, v. 7, n. 1, p. 17-28, 2007.

GIRALDO-ZULUAGA, M. C.; MARTÍNEZ-DELGADO, C. M.; CARDONA-GÓMEZ, N.; GUTIÉRREZ-PINEDA, J. L.; GIRALDOMONCADA, K. A.; JIMÉNEZ-RUIZ, P. M. **Manejo de la salud bucal en discapacitados**. Artículo de revisión. Rev. CES Odont, v. 3, n. 2, p. 23-36, 2017.

GREENE, J. C. **Oral hygiene index simplified**. J Am Dent Assoc, v. 53, n.6, p. 913-922, 1963.

LAWRENCE, H.; SOUSA, L.; GONÇALVES, F.; SAINTRAIN, M.; VIEIRA, A. **Acesso à saúde bucal pelo Paciente Especial: a ótica do cirurgião-dentista**. Rev Bras Promoç Saúde, v. 27, n. 2, p. 190-197, 2014.

LEAL, W. M. S.; LAMBRECHT, J.; ALMEIDA, L. S.; REHBEIN, K. D.; SILVA, T. F.; ALEMIDA, L. H. S. **Entendendo a relação entre medicamentos de uso pediátrico e cárie dentária**. Revista de Pediatria SOPERJ, v.15, n. 2, p.16-21, 2015.

MARCHINI, L.; ETTINGER, R.; HARTSHORN, J. **Personalized Dental Caries Management for Frail Older Adults and Persons with Special Needs**. Dent Clin North Am, v. 63, n. 4, p. 631-651, 2019.

MARTÍNEZ-MENCHACA, H.; RIVERA-SILVA, G. **Salud bucodental en personas con necesidad de cuidados especiales de salud en México.** Salud pública Méx, v. 53, n. 3, p. 203-204, 2011.

MORISAKI I. **Oral Healthcare for the Persons With Special Needs Clin Calcium,** v. 27, n. 10, p. 1417-1425, 2017.

NASILOSKI, K. S.; DA SILVEIRA, E. R.; CÉSAR NETO, J. B.; SCHARDOSIM, L. R. **Avaliação das condições periodontais e de higiene bucal em escolares com transtornos neuropsicomotores.** Revista de Odontologia da UNESP, v. 44, n.2, p. 103-107, 2015.

NIDHI. C.; ANUJ, C. **Sturge Weber Syndrome: An Unusual Case with Multisystem Manifestations.** Ethiop J Health Sci, v. 26, n. 2, p. 187–192, 2016.

PINI, D. M.; FRÖHLICH, P. C.; RIGO, L. **Oral Health evaluation in special needs individuals.** Einstein, v. 14, n. 4, p. 501 – 507, 2016.

QUEEN AN. **Evidence-based Dentistry and Its Role in Caring for Special Needs Patients.** Dental Clinics of North America, v. 60, n. 3, p. 605-611, 2016.

QUEIROZ, F. D. S.; RODRIGUES, M. M. L. D. F.; CORDEIRO JUNIOR, G. A.; OLIVEIRA, A. D. B.; OLIVEIRA, J. D. D.; ALMEIDA, E. R. D. (2014). **Avaliação das condições de saúde bucal de Portadores de Necessidades Especiais.** Rev Odontol UNESP, v. 43, n. 6, p. 396-401, 2014.

SANDEEP, V.; KUMAR, M.; VINAY, C.; CHANDRASEKHAR, R.; JYOSTNA, P. **Oral health status and treatment needs of hearing impaired children attending a special school in Bhimavaram, India.** Indian J Dent Res, v. 27, n. 1, p. 73-77, 2016.

SCHMALZ, G.; FARACK, M.; KOTTMANN, T.; SCHMIDT, J.; KRAUSE, F.; ZIEBOLZ, D. **Preoperative Dental Examination Might Prevent Unnecessary Tooth Extractions During Dental Treatment of Patients with Disabilities Under General Anaesthesia - Results of a Retrospective Cross-Sectional Study.** Oral Health Prev Dent, v. 18, n. 2, p. 139-144, 2020

SHAIKH, S. M.; GOSWAMI, M.; SINGH, S.; STURGE, D. S. **Weber syndrome – A case report.** J Oral Biol Craniofac Res, v. 5, n. 1, p. 53–56, 2015.

SHANKAR, R. K.; BACKELJAUW, P. F. **Current best practice in the management of Turner syndrome.** Ther Adv Endocrinol Metab, v. 9, n. 1, p. 33-40, 2018.

SIGAL, A. V.; SIGAL, M. J.; TITLEY, K. C.; ANDREWS, P. B. **Stainless steel crowns as a restoration for permanent posterior teeth in people with special needs: A retrospective study.** The Journal of the American Dental Association, v. 151, n. 2, p. 136-144, 2020.

SIQUEIRA, W. L.; SANTOS, M. T.; ELANGOVA, S.; SIMOES, A.; NICOLAU, J. **The influence of valproic acid on salivary pH in children with cerebral palsy.** Spec Care Dentist, v. 27, n. 2, p. 64-66, 2007.

SPANGLER, C. C. **Making treatment of special needs patients an important part of your growing dental practice.** Dental Clinics, v.60, n. 3, p. 649-662, 2016.



SRIDHARAN, S.; NUNNA, P.; JAICOB, T. E.; AGUSTINE, D.; SHETTY, V.; SRIRANGARAJAN, D. **Role of Epithelial Mesenchymal Transition in Phenytoin Influenced Gingival Overgrowth in Children and Young Adults. A Preliminary Clinical and Immunohistochemical Study.** Journal of Clinical Pediatric Dentistry, v. 43, n. 5, p. 350-355, 2019.

ROSSI-BARBOSA, L. A. R.; PALMA, A. B. O.; COELHO, I. M.; PEREIRA, L. M. B.; DE ABREU, M. H. N. G.; de Melo Costa, S. **Expectativa e satisfação dos pais ou responsáveis dos usuários da APAE atendidos na clínica de pacientes especiais do curso de odontologia da Unimontes-MG.** Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada, v.7, n. 1, p. 51-58, 2007.

TORRES, L. H. S.; CAVALCANTE, M. B.; UCHÔA, C. P.; ROCHA, C. B. S.; SILVA, J. A. A.; LESSA, T. C. S.; MACÊDO, L. F. C.; NETO, J. J. F.; FILHO, V. A. P. **Síndrome de Turner: características clínicas e relato de uma abordagem cirúrgica.** Arch Health Invest, v. 8, n. 9, p. 494-497, 2019.

TRENTIN, M. S.; COSTA, A. A. I.; BARANCELLI, M.; MARCELIANO-ALVES, M. F. V.; MIYAGAKI, D. C.; CARLI, J. P. D. **Prevalence of dental caries in patients with intellectual disabilities from the Association of Exceptional Children's Parents and Friends of Southern Brazil.** RGO - Revista Gaúcha de Odontologia, v. 65, n. 4, p. 352-358, 2017.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **International classification of impairments, disabilities, and handicaps: a manual of classification relating to the consequences of disease.** Geneva, 1980.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **International classification of impairments, disabilities, and handicaps: a manual of classification relating to the consequences of disease.** Geneva, 1993.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF).** Geneva: 2001.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **World report on disability.** Geneva, 2011.

# CAPÍTULO 11

## EFEITO DOS BISFOSFONATOS SOBRE O METABOLISMO ÓSSEO E SUA RELAÇÃO COM CIRURGIAS E REABILITAÇÕES IMPLANTOSSUPORTADAS

*Data de aceite: 22/04/2021*

*Data de submissão: 07/03/2021*

### **Desirée de Paula Barroso Menezes**

Graduada em Odontologia pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)  
Natal – RN, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/0264106352463169>

### **Gutierrez Bernardo de Freitas**

Graduado em Odontologia pela Universidade Federal do Ceará (UFC)  
Fortaleza – CE, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/0069391221573347>

### **Rômulo Rocha Regis**

Professor Adjunto da Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem, Departamento de Odontologia Restauradora (DOR/FFOE/UFC)  
Fortaleza – CE, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/3520680652482258>

### **Wagner Araújo de Negreiros**

Professor Associado da Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem, Departamento de Odontologia Restauradora (DOR/FFOE/UFC)  
Fortaleza – CE, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/4590802514113483>

### **Raniel Fernandes Peixoto**

Professor Adjunto da Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem, Departamento de Odontologia Restauradora (DOR/FFOE/UFC)  
Fortaleza – CE, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/4884222118992363>

**RESUMO:** A reabilitação implantossuportada é uma das modalidades de tratamento para o edentulismo total ou parcial que vem se popularizando devido aos altos índices de sucesso em longo prazo. Entretanto, algumas complicações nos procedimentos cirúrgicos e reabilitadores podem afetar a sobrevida dos implantes, como é o caso da ocorrência de osteonecrose dos maxilares. Esta entidade clínica tem sido associada ao uso terapêutico de bisfosfonatos, amplamente utilizado no tratamento de doenças ósseas. O presente capítulo se propõe revisar a literatura dos últimos 20 anos em busca de evidências sobre o risco de desenvolvimento de osteonecrose dos maxilares em procedimentos cirúrgicos e na reabilitação com implantes dentários em pacientes usuários de bisfosfonatos. Os resultados desta revisão de literatura sugerem que as cirurgias orais ou instalação de implantes dentários em usuários de bifosfonatos intravenosos é contraindicada devido ao alto risco de desenvolvimento de osteonecrose. Por outro lado, pacientes em uso oral de bifosfonatos devem ser avaliados quanto ao tempo de tratamento e outros fatores sistêmicos para traçar um correto plano de tratamento. Demais alternativas de tratamento, como lasers, oxigenoterapia hiperbárica e administração de hormônios da paratireóide ainda não estão totalmente esclarecidos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Bisfosfonatos, Metabolismo ósseo, Implantes dentários, Osteonecrose dos maxilares.

## EFFECT OF BISPHOSPHONATES ON BONE METABOLISM AND ITS RELATIONSHIP WITH SURGERIES AND IMPLANT-SUPPORTED REHABILITATIONS

**ABSTRACT:** Implant-supported rehabilitation is one of the treatment modalities for total or partial edentulism that has become popular due to the high rates of long-term success. However, some complications in surgical and rehabilitation procedures can affect the survival of the implants, as is the case of the occurrence of osteonecrosis of the jaws. This clinical entity has been associated with the therapeutic use of bisphosphonates, widely used in the treatment of bone diseases. This chapter proposes to review the literature of the last 20 years searching for evidence about the risk of developing osteonecrosis of the jaws in surgical procedures and in rehabilitation with dental implants in patients who use bisphosphonates. The results of this literature review suggest that oral surgery or installation of dental implants in users of intravenous bisphosphonates is contraindicated due to the high risk of developing osteonecrosis. On the other hand, patients using oral bisphosphonates should be evaluated for treatment time and other systemic factors in order to design a correct treatment plan. Other treatment alternatives, such as lasers, hyperbaric oxygen therapy and administration of parathyroid hormones are not yet fully understood.

**KEYWORDS:** Bisphosphonates, Bone metabolism, Dental implants, Osteonecrosis of the jaws.

### 1 | INTRODUÇÃO

Dentre os problemas bucais mais recorrentes que acometem a população da terceira idade destaca-se a perda dentária (CERQUEIRA et al., 2017), sendo que a implantodontia se tornou, nos últimos anos, uma das principais alternativas para a reabilitação de pacientes parcial ou totalmente desdentados. Nesse contexto, a osseointegração que envolve uma série de eventos intra e extracelulares com a participação de células sanguíneas e ósseas, pode-se apresentar como um fenômeno tecidual fisiológico importante no sucesso de reabilitações implantossuportadas (BRANDÃO et al., 2010; JUNG et al., 2018).

Grande parte dos pacientes que necessitam ser reabilitados com implantes dentários se encontra em faixas etárias onde podem coexistir outras morbidades que afetem a osseointegração e a estabilidade da reabilitação em longo prazo. Estas morbidades requerem o uso de alguns fármacos que também podem afetar negativamente a sobrevida de implantes instalados (CHAVES et al., 2018; STAVROPOULOS et al., 2018). Existem algumas contraindicações para a reabilitação com implantes, tais como episódios recentes de infartos do miocárdio, imunossupressão, distúrbios hematológicos e uso abusivo de drogas. Contraindicações relativas incluem doenças cardiovasculares, tabagismo, diabetes e alguns distúrbios ósseos, tais como a osteoporose (MADRID et al., 2009).

Os bisfosfonatos são uma classe de medicamentos utilizada no tratamento de distúrbios ósseos: osteoporose, mieloma múltiplo, doença de Paget e metástases que afetem os ossos. Tem ação antirreabsortiva, antiangiogênica e apresentam grande índice

de sucesso no tratamento destas desordens (SOUSA et al., 2018; CERQUEIRA et al., 2017; CARVALHO et al., 2010). Devido ao seu mecanismo de ação e à longa meia vida no organismo, estes fármacos também são associados à ocorrência de osteonecrose dos maxilares. Esta lesão tende a surgir após uma intervenção odontológica invasiva, como uma exodontia ou instalação de implantes dentários (BELL, BELL, 2008; SOUSA et al., 2018). A etiopatogenia da osteonecrose dos maxilares induzida por bisfosfonatos (ONMB) ainda não está completamente elucidada e, além disso, há controvérsias na literatura sobre a real influência dos bisfosfonatos no sucesso de reabilitações implantossuportadas ou no desenvolvimento de ONMB após cirurgias de implantes (CARVALHO et al., 2010; CERQUEIRA et al., 2017).

Diante do exposto, o objetivo do presente estudo foi revisar a literatura sobre o efeito dos bisfosfonatos no metabolismo ósseo, bem como buscar evidências científicas acerca do risco de desenvolvimento de osteonecrose dos maxilares na reabilitação com implantes dentários em pacientes usuários de bisfosfonatos. Além disso, objetivou-se, também, elucidar questões clínicas, auxiliando implantodontistas e reabilitadores orais na tomada de decisão quanto à instalação de implantes dentários nestes pacientes.

## 2 | BISFOSFONATOS

Os bisfosfonatos são medicamentos utilizados desde a década de 60 para o tratamento de inúmeras patologias ósseas, dentre as quais se destacam: metástases ósseas, câncer de pulmão, mieloma múltiplo e o controle de doenças do metabolismo do cálcio (DE MORAES et al., 2013). Os bisfosfonatos participam no processo do metabolismo ósseo e interferem na função de osteoblastos e osteoclastos, além de produzir efeitos inibitórios nos mediadores inflamatórios durante o processo de cicatrização de lesões ósseas (BRUNET et al., 2016). De acordo com Ribeiro et al. (2011) o uso destes fármacos tem aumentado tornando-se a droga mais prescrita no mundo para o tratamento da osteoporose.

Bioquimicamente os bisfosfonatos são análogos químicos do pirofosfato, substância endógena com grande afinidade por cristais de hidroxiapatita e que participa do processo de remodelação óssea com ação antirreabsortiva (MINIELLO et al., 2015). Na sua estrutura química, o pirofosfato possui um átomo central de oxigênio (P-O-P) que é rapidamente metabolizado pelo organismo, não sendo capaz de exercer atividade antirreabsortiva em casos de desordens ósseas. Por outro lado, nos bisfosfonatos, ocorre a substituição do átomo central de oxigênio por um átomo de carbono (P-C-P) (ROGERS et al., 2000), tornando este medicamento resistente à degradação enzimática e permitindo um efeito antirreabsortivo em longo prazo (Figura 1) (SANTOS et al., 2016). Sua meia vida plasmática é de aproximadamente 10 anos e sua administração pode ser realizada por via oral ou endovenosa, sendo bem distribuído pelo plasma e, em parte (50%), absorvido pelo osso e o restante excretado pelos rins (DANNEMANN et al., 2007).

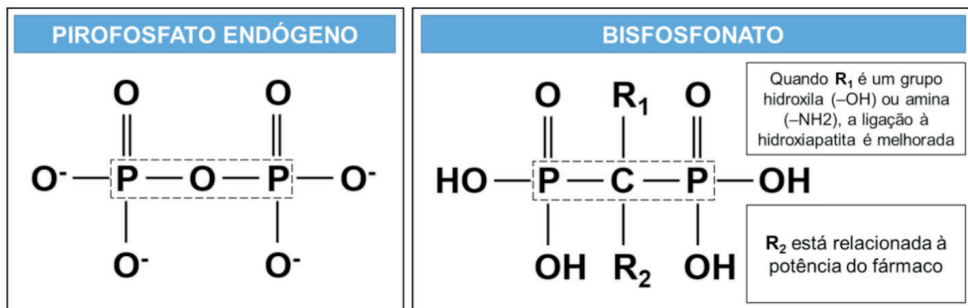


Figura 1. Estrutura química geral dos bisfosfonatos e pirofosfato endógeno.

Os bisfosfonatos podem ser divididos em duas classes, os não nitrogenados e os nitrogenados. Estes dois grupos são diferenciados com a ausência (etidronato) e a presença (alendronato, zoledronato, risedronato) de nitrogênio nas suas cadeias laterais, o que pode modificar sua potência e seu mecanismo de ação (WOO et al., 2006). Sendo assim, os nitrogenados por apresentarem uma potência aumentada em comparação aos não nitrogenados se tornaram medicamentos de escolha padrão para o tratamento de distúrbios ósseos por apresentarem uma maior afinidade pelas moléculas de cálcio (Ca<sup>2+</sup>) circulantes ou presentes no tecido ósseo (CASTRO et al., 2004).

Este grupo de fármacos apresenta três gerações: a primeira geração compreende o etidronato, a segunda compreende o alendronato e o pamidronato e a terceira geração possui uma cadeia cíclica cujos representantes são o risedronato e o zoledronato (SILVA et al., 2016). As propriedades antirreabsortivas dos bisfosfonatos aumentam aproximadamente 10 vezes entre as gerações do medicamento (RUSSELL et al., 2011). Além da composição química, a via de administração (endovenosa e oral) também determina a potência do fármaco. Os bisfosfonatos administrados por via oral exercem efeitos antirreabsortivos em algumas semanas, sendo considerados menos potentes e utilizados para tratar processos lentos de reabsorção, como a osteoporose. Quando existe intensa atividade reabsortiva óssea, tais como em tumores metastásicos e na doença de Paget, os bisfosfonatos são administrados por via endovenosa, promovendo efeitos antirreabsortivos em curto prazo (48 horas) (MADRID et al., 2009). O alendronato é administrado por via oral, enquanto que pamidronato e olendronato são utilizados por via endovenosa (SOUSA et al., 2018).

### 3 | INFLUÊNCIA DOS BISFOSFONATOS NO METABOLISMO ÓSSEO

O tecido ósseo é considerado um tecido conjuntivo diferenciado, rígido, altamente vascularizado e metabolicamente ativo (FLORENCIO-SILVA et al., 2015). A sua matriz óssea apresenta uma série de componentes orgânicos (35%) e inorgânicos (65%). A parte orgânica é constituída por fibras colágenas tipo I e proteínas não colagênicas como

a osteocalcina, osteopontina, osteonectina (LU et al., 2014). Já a parte inorgânica é constituída de íons, como cálcio, fosfato, zinco, flúor e magnésio. Os osteoblastos são células mesenquimais da medula óssea, de revestimento, na superfície óssea, com função de controle da concentração plasmática de cálcio e responsável pela deposição de matriz óssea (YANG et al., 2001). Os osteócitos são células diferenciadas dos osteoblastos, altamente ramificados e com seus prolongamentos responsáveis pela comunicação celular, permitindo o controle da remodelação óssea por meio de detecção de cargas mecânicas (FIELD et al., 2000; WU et al., 2017). Os osteoclastos são células multinucleadas com média de 3 a 15 núcleos e responsáveis pela reabsorção óssea (LI et al., 2018).

A remodelação óssea envolve inúmeras fases, dentre as quais se destacam a proliferação de precursores de osteoclastos seguindo com sua diferenciação e maturação. A presença de citocinas como a interleucina (IL) 1 $\beta$ , IL-6, fator de necrose tumoral (TNF- $\alpha$ ) e fatores de crescimento são essenciais para diferenciação e maturação de osteoclastos (CAETANO-LOPES et al., 2011). Estes fatores são estimulados pelo sistema parácrino, pois participam do metabolismo ósseo e seus mediadores incluem as moléculas RANK (receptor ativador do fator nuclear kappa- $\beta$ ), RANKL (ligante de RANK) e OPG (osteoprotegerina) (CAETANO-LOPES et al., 2011).

RANK é uma proteína transmembrana, membro da família dos receptores TNF, expresso na superfície de células pré-osteoclásticas, linfócitos T e células dendríticas, facilitando a sinalização imunológica (CAETANO-LOPES et al., 2011). RANKL é uma proteína solúvel, expressa por osteoblastos, e células endoteliais, podendo sua expressão ser potencializada por fatores de reabsorção óssea como IL-1, IL-6 e TNF $\alpha$  (CAETANO-LOPES et al., 2011). Já a OPG é uma glicoproteína solúvel que pertence à família TNF, secretada por osteoblastos (SEBASTIAN et al., 2018). A superexpressão de OPG bloqueia a maturação dos osteoclastos, podendo regular a reabsorção óssea e contribuir para a manutenção da massa óssea (DOLCI et al., 2017). A razão RANKL/OPG é um parâmetro essencial para o controle da reabsorção óssea e densidade óssea mineral, uma vez que a OPG bloqueia a interação entre RANK e RANKL, diminuindo a ativação dos osteoclastos (NAKASHIMA et al., 2011). A tríade molecular RANK/RANKL/OPG é de fundamental importância na regulação da remodelação óssea, especialmente no controle de osteoblastos (WU et al., 2017), conforme mostra figura 2.

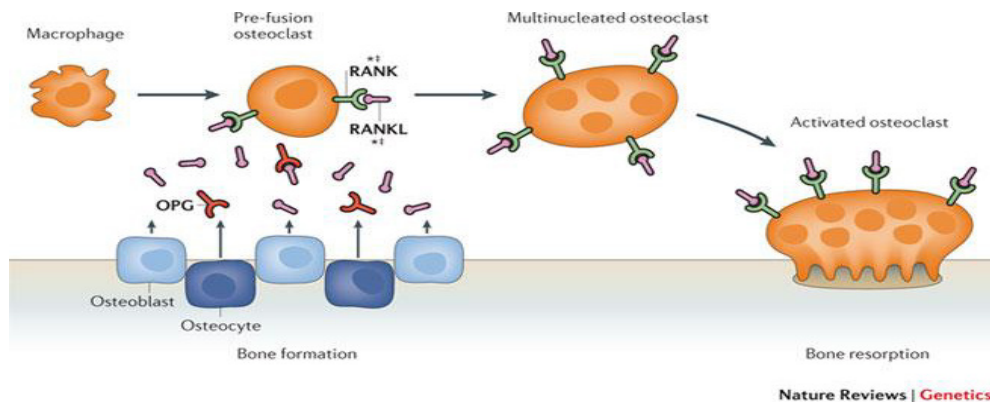


Figura 2. Mecanismo de remodelação óssea regulada pelo RANK/RANKL/OPG.

Fonte: RICHARDS; ZHENG; SPECTOR, 2012.

A ação antirreabsortiva dos bisfosfonatos faz com que o processo de remodelação óssea seja alterado, com predomínio de aposição óssea. Os bisfosfonatos não nitrogenados atuam competindo com a molécula de adenosina trifosfato (ATP), ativando o processo de apoptose nos osteoclastos. Por serem metabolizadas rapidamente, reduz seu potencial de ação. Já os bisfosfonatos nitrogenados induzem o processo de apoptose por inibição da enzima fanesil difosfato sintase (FPPS), uma enzima necessária a síntese de lipídeos isoprenólicos, interrompendo a cadeia de ligações proteicas necessárias para a função osteoclástica. Por apresentarem nitrogênio em sua estrutura molecular, estes fármacos não são absorvidos e se acumulam no tecido ósseo através de ligações de hidroxiapatita, sendo assim mais potentes que os não nitrogenados. Além disso, a atividade antiangiogênica reduz o suprimento vascular, ocasionando o surgimento de isquemia e consequente necrose tecidual (RUGGIERO et al., 2014).

Estudos descrevem os possíveis efeitos do uso prolongado dos bisfosfonatos em três níveis: tecidual, celular e molecular, o primeiro ocorre uma redução do turnover ósseo o segundo em nível celular ocorre uma redução da atividade osteoclástica, pois inibe o recrutamento destas células para a superfície óssea, e o terceiro altera a forma mineral físico-química (RUGGIERO et al., 2014).

#### 4 | CIRURGIAS E BISFOSFONATOS

Estima-se que 2,5 milhões de pessoas no mundo usem o pamidronato e o zoledronato no tratamento padrão de diversas doenças que afetam o metabolismo ósseo, dentre as quais se destaca as metástases ósseas (MADRID et al., 2009). Em 2003 sugeriram os primeiros relatos de exposição dolorosa de osso necrótico da maxila e mandíbula após uso prolongado de bisfosfonatos (MADRID et al., 2009).

Esta entidade passou a ser denominada osteonecrose dos maxilares induzida por

bisfosfonatos (ONMB), sendo definida como a presença de osso necrótico não cicatrizável na maxila ou mandíbula que persiste por mais de oito semanas em pacientes submetidos à administração sistêmica de bisfosfonatos, sem histórico de irradiação em cabeça e pescoço (MERIGO et al., 2006). Como os maxilares possuem um maior fluxo de suprimento sanguíneo em comparação com outros ossos do corpo e uma maior taxa de renovação óssea, eles se apresentam como o sítio de maior deposição de bisfosfonatos no tecido ósseo (SANTOS et al., 2016).

A etiopatogenia da ONMB não está completamente elucidada, mas a hipótese que melhor explica sugere que os bisfosfonatos promovem alterações no ciclo celular dos osteoclastos, induzindo a apoptose, além de efeitos anti-invasivos e anti-angiogênicos que dificultam o processo de remodelação óssea. Logo, a desagregação espontânea da mucosa, em lesões ou cirurgia invasiva aos maxilares, geralmente provoca a exposição do osso necrótico devido à falha no processo de cicatrização (SANTOS et al., 2016).

A literatura relata que a osteonecrose dos maxilares pode resultar de outros fatores além do uso terapêutico dos bisfosfonatos, como resultado de quadros inflamatórios gerados por fatores mecânicos, exodontias, irritações por próteses mal adaptadas e resultante de infecções dentais e periodontais, diabetes mellitus e uso concomitante de corticosteroides. Nessa perspectiva, sugere-se que a terminologia ONMB seja utilizada somente quando a osteonecrose estiver relacionada ao uso frequente dos bisfosfonatos (HEWITT, FARAH, 2007).

Dentre os aspectos clínicos observados na lesão de ONMB, estudos relatam a presença de mucosa sensível e inflamada provavelmente associada ao déficit de higienização oral ou tecido ósseo ulcerado devido à presença de microfaturas na superfície do osso necrótico e aumento da mobilidade dentária como resultado do processo necrótico. A Associação Americana de Cirurgia Oral e Maxilofacial (AACOM) definiu estágios das lesões de ONMB (0 – 3) e descreveu alguns protocolos de tratamentos conforme descrito abaixo:

No estágio 0, o paciente pode relatar sintomas inespecíficos como odontalgia sem causa aparente, dor óssea nos maxilares que pode irradiar para a articulação temporomandibular e alterações na função neurossensorial sem evidências de exposição óssea (RUGGIERO et al., 2014). No estágio 1, existe somente exposição óssea, sem sintomatologia dolorosa, sendo recomendados bochechos com clorexidina e orientações de higiene oral. No estágio 2, a exposição óssea é associada a dor e evidências de infecção, sendo indicada a terapia antibiótica em conjunto com o uso de clorexidina (RUGGIERO et al., 2014). No estágio 3, são descritos maiores comprometimentos ósseos, a lesão necrótica se estende além do osso alveolar, fistulas e comunicações bucossinusais são relatadas o que exige tratamentos mais invasivos como o debridamento do osso necrótico, remoção de sequestros ósseos e até reconstruções maxilofaciais com miniplacas e parafusos de



fixação, a depender da extensão do dano necrótico (MARX et al., 2007; RIGO et al., 2017).

A literatura relata o uso de outras técnicas para o tratamento da ONMB como: oxigenoterapia hiperbárica, uso de hormônio da paratireoide e lasers de baixa potência, todos em fase experimental (CARVALHO et al., 2010). Também são sugeridas variações no protocolo antibiótico, como a introdução do Metronidazol para casos refratários (MADRID et al., 2009). A AACOM também fornece diretrizes para o manejo odontológico de usuários de bisfosfonatos, uma vez que todos os pacientes devem ser informados acerca do potencial risco de desenvolvimento de osteonecrose dos maxilares (JAVED et al., 2010). Nesse contexto, pacientes administrados com bisfosfonatos por via endovenosa para o tratamento do câncer de mama ou próstata e metástases ósseas constituem-se em uma contraindicação para realização de quaisquer cirurgias odontológicas, devido ao grande risco de desenvolvimento de ONMB (JAVED et al., 2010). Para usuários de bisfosfonatos por via oral, há diferentes diretrizes de acordo com os fatores de risco associados e tempo de duração da terapia com o fármaco. Pacientes em uso de bisfosfonatos há menos de três anos e sem comorbidades, não há necessidade de nenhuma alteração no plano de tratamento, sendo permitidos todos os procedimentos odontológicos cirúrgicos. Pacientes que se utilizam de bisfosfonatos orais a menos de três anos e uso concomitante de corticosteróides, é recomendada a *drug holiday* (intervalo na administração de bisfosfonatos), caso as condições sistêmicas permitam e haja a autorização do médico do paciente. A *drug holiday* consiste em suspender o fármaco três meses antes da cirurgia e a retomada após a completa cicatrização do osso. Esta também é a conduta indicada para usuários de bisfosfonatos orais há mais de três anos (MADRID et al., 2009).

Existe um exame que mede o grau de reabsorção óssea, denominado Telo-peptídeo Carboxiterminal do Colágeno tipo I (CTX, do inglês "*Carboxy-terminal telopeptide of type I collagen*"). Este marcador sérico apresenta o índice de clivagem do colágeno tipo I, sendo que valores menores que 100 pg/mL indicam um alto risco de desenvolvimento de osteonecrose, valores compreendidos entre 100 pg/mL e 150 pg/mL denotam um risco moderado e valores acima de 150 pg/mL representariam um mínimo risco para a ocorrência da lesão. O exame CTX então se apresenta como uma ferramenta para o cirurgião dentista capaz de auxiliar na tomada de decisão clínica no tratamento odontológico do paciente usuário de bisfosfonatos (MARX et al., 2007).

Especula-se que os ossos maxilares tendem a apresentar maior incidência de osteonecrose devido ao contato do tecido ósseo com o meio bucal de modo que qualquer trauma, ou doenças periodontais possam permitir o contato com diversos tipos de microorganismos desencadeando processos infecciosos (CARVALHO et al., 2010). Além disso, alguns fatores de risco no desenvolvimento da ONMB tem sido descritos na literatura como idade dos pacientes, tipos de câncer, fatores locais, demográficos e/ou sistêmicos (MARX et al., 2007).

## 5 I REABILITAÇÕES IMPLANTOSSUPOORTADAS E BISFOSFONATOS

Desde a descoberta da osseointegração por Branemark, a implantodontia se tornou uma das principais alternativas para a reabilitação de pacientes parcial ou totalmente desdentados. Nos últimos anos a utilização de implantes osseointegrados tornou-se mais popular, promovendo importantes mudanças em reabilitadores neste grupo de pacientes, sobretudo por proporcionar maior eficiência mastigatória e conforto, menos reparos e manutenção, além de favorecer o aspecto psicológico, uma vez que elimina o caráter removível das próteses convencionais (JUNG et al., 2018; STAVROPOULOS et al., 2018).

Com base na literatura, são registrados mais de 190 milhões de prescrições de bisfosfonatos, todos os anos no mundo, para o tratamento de doenças relacionadas ao metabolismo ósseo como a osteoporose e o câncer de mama (CERQUEIRA et al., 2017). Assim, com o aumento na busca por reabilitações implantossuportadas, torna-se de fundamental importância avaliar as evidências do efeito de bisfosfonatos sobre a osseointegração de implantes. Acredita-se que a taxa de sucesso dependa da relação entre diversos fatores como, por exemplo: pacientes usuários de bisfosfonatos, qualidade devida, condições sistêmicas de cada paciente e quantidade e cicatrização do osso envolvido. (CERQUEIRA et al., 2017). Aparentemente o osso necrótico exibe baixa resistência mecânica com perda de conteúdo mineral e ósseo, portanto, acredita-se que em pacientes que são submetidos a cirurgia de implantes dentários existe a possibilidade de insucesso na osseointegração, com base no estado da doença ou no uso frequente dos bisfosfonatos (CERQUEIRA et al., 2017).

Acerca da prevalência de ONMB após cirurgia de instalação de implantes dentários, estudo retrospectivo analisou 100 implantes instalados em 42 pacientes usuários de bisfosfonatos orais há, pelo menos, 6 meses. Estes pacientes foram acompanhados por 3 anos após a cirurgia de instalação dos implantes. Os autores constataram que não houveram evidências de osteonecrose e concluiu-se que o uso oral de bisfosfonatos não é um fator de risco para a instalação de implantes dentários (BELL, BELL, 2008).

Shabestari et al. (2010) em estudo retrospectivo avaliaram 46 implantes instalados em 21 pacientes usuários de bisfosfonatos orais há 1 ano e meio e não foi reportada quaisquer ocorrências de osteonecrose durante os 4 anos de acompanhamento pós-cirúrgico (em que parâmetros como sangramento à sondagem, profundidade de sulco peri-implantar e mobilidade também foram avaliados).

Fugazzotto et al. (2007) avaliaram 61 pacientes em uso oral de bisfosfonatos (média de 3 anos de uso), que foram acompanhados por 2 anos após a cirurgia de instalação de implantes. Nestes 61 pacientes, um total de 169 implantes foram instalados, sendo 43 destes instalados em alvéolos pós-exodontia. O estudo relata ocorrência de exposição óssea em um paciente, em uma área de tórus próxima ao local de um implante. Esta área foi levemente debridadada e o paciente prosseguiu com a prescrição medicamentosa padrão

pós-cirúrgica (bochechos com clorexidina, Amoxicilina 500 mg a cada 8 horas durante 10 dias e Etodolaco 400mg a cada 8 horas durante 05 dias), resolvendo-se a exposição óssea em poucas semanas. Ao final de 24 meses de acompanhamento, todos os implantes instalados estavam em função e sem sinais de complicações relacionadas à osteonecrose dos maxilares.

Bedogni et al. (2010) descreveram um caso de ONMB após instalação de implante imediato em usuário de alendronato oral a cerca de 6 anos na ocasião da instalação e apresentou osteonecrose após dois anos da cirurgia de implante. Os autores atribuem a ocorrência da lesão a este fato, além do trauma da exodontia e à incapacidade do osso de regenerar-se frente a este trauma.

Acerca do exame CTX como preditivo para ocorrência de osteonecrose, um estudo analisou 30 pacientes em uso oral de bisfosfonatos (média 05 anos) que desenvolveram osteonecrose. Quinze casos ocorreram espontaneamente e os outros quinze casos se manifestaram após procedimentos invasivos (exodontias, instalação de implantes, enxertos conjuntivos). Em todos os pacientes deste estudo, os resultados do exame CTX estavam abaixo de 150 pg/mL, indicativo de alto risco de ocorrência da lesão. Os autores afirmam que o exame CTX é uma ferramenta confiável para a estimativa de risco de desenvolvimento de osteonecrose dos maxilares (MARX et al., 2007).

## 6 | DISCUSSÃO

Os bisfosfonatos são os fármacos de primeira linha para tratar algumas desordens ósseas, atuando como potentes inibidores da reabsorção óssea. São classificados em nitrogenados e não nitrogenados, sendo os nitrogenados os mais associados à ocorrência de osteonecrose dos maxilares (BISPO 2013, CHAVES et al., 2018). A lesão pode ocorrer espontaneamente ou após algum procedimento cirúrgico odontológico invasivo, como exodontias ou instalação de implantes. Apresenta uma etiologia multifatorial e há um consenso na literatura de que o uso de bisfosfonatos acompanhado do trauma induzido e a infecção por *Actinomyces* são os fatores mais prevalentes para o desenvolvimento da lesão (SHABESTARI et al., 2010; BERMUDEZ et al., 2015).

A ação antiangiogênica dos bisfosfonatos, associada ao predomínio da aposição óssea torna o osso mais avascular, mais mineralizado, mais acelular e menos tolerante à agressão mecânica e bacteriana. Além disso, a pressão oclusal é maior na área posterior da mandíbula, o que a torna mais susceptível à ocorrência de osteonecrose (MARX et al., 2007; ZAHID et al., 2011). Apesar destas considerações, em se tratando de bisfosfonatos orais, alguns estudos tem demonstrado que lesões de osteonecrose tendem a ser menos frequentes, apresentando sintomas menos severos, menor exposição óssea e rápida melhora dos sintomas após suspensão do fármaco (JAVED et al., 2010; SANTOS et al., 2016; RIGO et al., 2017).

Acredita-se que a *drug holiday* esteja associada com a redução do risco de desenvolvimento de osteonecrose. Nessa perspectiva, o osso parece responder bem a ausência do fármaco, através da formação de novos osteoclastos e o sucesso deste protocolo é conferido por meio de resoluções espontâneas de exposições ósseas e cicatrizações bem sucedidas após cirurgias (MARX et al., 2007; MADRID et al., 2009).

Alguns estudos não concordam com a *drug holiday*, devido à meia vida muito longa dos bisfosfonatos. De acordo com estes estudos, a interrupção da administração não exerceria efeito relevante, já que o fármaco continuaria presente no organismo por tempo indefinido, exercendo seus efeitos antirreabsortivos e, ainda, relacionando-se à ocorrência de osteonecrose (BEDOGNI et al., 2010; CASTILHO, 2013; RUGGIERO et al., 2014).

Durante a *drug holiday*, os valores de CTX tenderiam a aumentar, pois os bisfosfonatos seriam eliminados do organismo e novos osteoclastos, livres da influência do fármaco, seriam formados e voltariam a exercer sua plena função reabsortiva (MARX et al., 2007). Entretanto, ainda não há consenso na literatura sobre a eficácia do exame CTX como preditivo da ocorrência de osteonecrose dos maxilares. Sugere-se que a longa meia vida dos bisfosfonatos no tecido ósseo e a intensa taxa de remodelação que ocorre nos maxilares, invalidaria o resultado do exame. Maxilares tem necessidade maior de suprimento sanguíneo do que outros ossos longos, tendendo a concentrar maior quantidade de bisfosfonatos. Como o CTX é um marcador sérico geral, é possível que o valor apresentado não aponte a alta taxa de remodelação maxilar/mandibular, não estimando realmente o risco de desenvolvimento de osteonecrose (JAVED et al., 2010; CHRCANOVIC et al., 2016; MORENO-SÁNCHEZ et al., 2016; CHAVES et al., 2018).

Acerca de pacientes tratados com bisfosfonatos por via endovenosa, a literatura contraindica a instalação de implantes dentários devido ao aumento das chances de desenvolvimento de osteonecrose. O fármaco liga-se fortemente e em grande quantidade ao tecido ósseo, interrompendo bruscamente a atividade osteoclástica e tornando o osso incapaz de reparar os danos que sofre, predispondo-o rapidamente à osteonecrose após algum procedimento odontológico invasivo (SCULLY et al., 2006; MADRID et al., 2009; BEDOGNI et al., 2010; MINIELLO et al., 2015; SIEBERT et al., 2015).

A literatura relata diversos protocolos para o tratamento das lesões de osteonecrose, com o objetivo de eliminar a dor, minimizar a progressão da lesão e realizar o controle de infecção. Um dos consensos entre os autores é acerca da utilização de bochechos de clorexidina e acompanhamento sistemático do paciente de risco (FUGAZZOTTO et al., 2007; MARX et al., 2007; MELO et al., 2011; RUGGIERO et al., 2014).

Na terapia antibiótica, autores apresentam diversas opções. Há prevalência da prescrição de Amoxicilina, devido este antibiótico ser de amplo espectro, agindo eficazmente contra *Actinomyces* (MARX et al., 2007). Alternativas para pacientes alérgicos são Metronidazol, Quinolonas, Clindamicina, Eritromicina e, com destaque, para a Doxiciclina, apresentando resultados satisfatórios (RUGGIERO et al., 2014).

Demais alternativas de tratamento, como *lasers*, oxigenoterapia hiperbárica e administração de hormônios da paratireóide ainda não são consenso na literatura por não apresentarem resultados consistentes, necessitando, desta fora, de mais estudos (BISPO, 2013).

Acerca da instalação de implantes dentários em pacientes tratados com bisfosfonatos orais, parte da literatura aponta que não há uma relação entre o uso de bisfosfonatos por via oral e a ocorrência de osteonecrose e a falha de implantes (JEFFCOAT, 2006; FUGAZZOTTO et al., 2007; BELL, BELL, 2008; TALLARICO et al., 2016). A maior incidência da lesão está associada ao uso de bisfosfonatos por mais de três anos (CARVALHO et al., 2010).

Houve algumas limitações nos estudos apresentados, como pequenas amostras de pacientes, pouco tempo de acompanhamento pós- cirúrgico e presença de comorbidades, o que torna as amostras de pacientes menos homogêneas. Usuários de bisfosfonatos endovenosos são contra indicados a receberem implantes dentários, devido ao alto risco de desenvolvimento de osteonecrose, o que, muitas vezes, inviabiliza pesquisas envolvendo esse grupo de pacientes. Diante destas limitações, são necessários mais estudos que busquem elucidar o momento exato que os pacientes usuários de bisfosfonatos, sobretudo, intravenosos, possam ser reabilitados seguramente com implantes.

## 7 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A instalação de implantes em pacientes usuários de bifosfonatos endovenosos está contraindicada devido ao alto risco de desenvolvimento de osteonecrose dos maxilares. Pacientes em uso oral dos fármacos não constituem uma contraindicação absoluta para receberem implantes, mas devem ser avaliados quanto ao tempo de tratamento, tipo de bisfosfonato utilizado, presença de comorbidades, uso concomitante de outros medicamentos e outros fatores, para se estimar o risco de desenvolvimento de osteonecrose após a cirurgia de instalação dos implantes. Além disso, o paciente precisa estar ciente sobre o risco de desenvolver a condição e uma avaliação individual e completa é essencial para compreensão do histórico médico e odontológico visando determinar um protocolo clínico-terapêutico que viabilize a reabilitação oral com implantes dentários nesse subgrupo de pacientes. Por fim, mais estudos são necessários para definir um protocolo seguro e confiável para reabilitar esse grupo de pacientes.

## REFERÊNCIAS

- BEDOJNI, A. et al. **Oral bisphosphonate-associated osteonecrosis of the jaw after implant surgery: a case report and literature review.** J Oral Maxillofac Surg, v. 68, n. 7, p. 1662-1666, 2010.
- BELL, B. M.; BELL, R. E. **Oral bisphosphonates and dental implants: a retrospective study.** J Oral Maxillofac Surg, v. 66, n. 5, p. 1022-1024, 2008.

BERMUDEZ, E. B.; DELGADO, R. F.; ANINO, B. L. **Análisis de la acción de los bifosfonatos sobre implantes dentales y su relación con la aparición de osteonecrosis**. RCOE, v. 20, n. 2, p. 123-128, 2015.

BISPO, L. P. **Considerações da Implantodontia sobre a osteonecrose dos maxilares potencializada pela terapia com bifosfonatos**. Rev Bras Odontol, v. 70, n. 2, p. 196-201, 2013.

BRANDÃO, M. L. et al. **Superfície dos implantes osseointegrados x resposta biológica**. Implant News, v. 7, n. 1, p. 95-101, 2010.

BRUNET, M. D. et al. **Effects of Zoledronic Acid on Orthodontic Tooth Movement in Rats**. Braz Dent J, v. 27, n. 5, p. 515-523, 2016.

CAETANO-LOPES, J. et al. **Upregulation of inflammatory genes and downregulation of sclerostin gene expression are key elements in the early phase of fragility fracture healing**. PLoS One, v. 6, n. 2, p. e16946, 2011.

CARVALHO, P. S. P. et al. **Principais aspectos da cirurgia bucomaxilofacial no paciente sob terapia com bisfosfonatos**. Rev Bras Odontol, v. 15, n. 2, p. 183-189, 2010.

CASTILHO, L. S. **Considerações sobre o paciente em tratamento com bifosfonatos: o que todo cirurgião dentista precisa saber**. Rev CROMG, v. 14, n. 1, p. 19-24, 2013.

CASTRO, L. F. et al. **Bisfosfonatos (BFs) como transportadores osteotrópicos no planejamento de fármacos dirigidos**. Quim nova, v. 27, n. 3, p. 456-460, 2004.

CERQUERIA, G. F. et al. **Instalação de implantes osseointegrados em pacientes submetidos a tratamento com bisfosfonato nitrogenado: revisão de literatura**. Braz J Surg Clin Res, v. 20, n. 1, p. 191-197, 2017.

CHAVES, R. A. C. et al. **Bisfosfonatos e denosumabes: mecanismos de ação e algumas implicações para a implantodontia**. Rev Bras Multid, v. 21, n. 2, p. 66-80, 2018.

CHRCANOVIC, B. R.; ALBREKTSSON, T.; WENNERBERG, A. **Bisphosphonates and dental implants: A meta-analysis**. Quintessence Int, v. 47, n. 4, p. 329-342, 2016.

DANNEMANN, C. et al. **Jaw osteonecrosis related to bisphosphonate therapy: a severe secondary disorder**. Bone, v. 40, n. 4, p. 828-834, 2007.

DOLCI, G. S. et al. **Atorvastatin-induced osteoclast inhibition reduces orthodontic relapse**. Am J Orthod Dentofacial Orthop, v. 151, n. 3, p. 528-538, 2017.

FERREIRA JUNIOR, C. D.; CASADO, P. L.; BARBOZA, E. S. P. **Osteonecrose associada aos bisfosfonatos na odontologia**. Rev Periodontia, v. 17, n. 4, p. 24-30, 2007.

FIELD, R. A. **Ash and calcium as measures of bone in meat and bone mixtures**. Meat Sci, v. 55, n. 3, p. 255-264, 2000.

FLORENCIO-SILVA, R. et al. **Biology of Bone Tissue: Structure, Function, and Factors That Influence Bone Cells**. Biomed Res Int, v. 2015, p. 421746, 2015.

FUGAZZOTTO, P. A. et al. **Implant placement with or without simultaneous tooth extraction in patients taking oral bisphosphonates: postoperative healing, early follow-up, and the incidence of complications in two private practices**. J periodontal, v. 78, n. 4, p. 1664-1669, 2007.

HEWITT, C.; FARAH, C. S. **Bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaws: a comprehensive review**. J Oral Pathol Med, v. 36, n. 6, p. 319-328, 2007.

JAVED, F.; ALMAS, K. **Osseointegration of dental implants in patients undergoing bisphosphonate treatment: a literature review**. J Periodontol, v. 81, n. 4, p. 479-484, 2010.

JEFFCOAT, M. K. **Safety of oral bisphosphonates: controlled studies on alveolar bone**. Int J Oral Maxillofac Implants, v. 21, n. 3, p. 349-353, 2006.

JUNG, R. E. et al. **Group 1 ITI Consensus Report: The influence of implant length and design and medications on clinical and patient-reported outcomes**. Clin Oral Implants Res, v. 29, n. 16, p. 69-77, 2018.

LI, J. et al. **Regulatory T-Cells: Potential Regulator of Tissue Repair and Regeneration**. Front Immunol, v. 23, n. 9, p. 585, 2018.

LU, H. et al. **Effects of subchronic exposure to lead acetate and cadmium chloride on rat's bone: Ca and Pi contents, bone density, and histopathological evaluation**. Int J Clin Exp Pathol, v. 7, n. 2, p. 640-647, 2014.

MADRID, C.; SANZ, M. **What impact do systemically administrated bisphosphonates have on oral implant therapy? A systematic review**. Clin Oral Implants Res, v. 20, n. 4, p. 87-95, 2009.

MARX, R. E.; CILLO, J. E.; ULLOA, J. J. **Oral bisphosphonate-induced osteonecrosis: risk factors, prediction of risk using serum CTX testing, prevention, and treatment**. J Oral Maxillofac Surg, v. 65, n. 12, p. 2397-2410, 2007.

MELO, J. R.; CETERTICH, A. C.; BORDINI, P. J. **Osteonecrose associada aos bifosfonatos e suas implicações na prática da implantodontia: revisão de literatura**. Innov Implant J Biomater Esthet, v. 6, n. 3, p. 47-55, 2011.

MERIGO, E. et al. **Bone necrosis of the jaws associated with bisphosphonate treatment: a report of twenty-nine cases**. Acta Biomed, v. 77, n. 2, p. 109-117, 2006.

MINIELLO, TG. et al. **Osteonecrosis related to once-yearly zoledronic acid treatment in an osteoporotic patient after dental implant**. Braz Dent J, v. 26, n. 1, p. 86-88, 2015.

MORAES, S. L. C. et al. **Riscos e complicações para os ossos da face decorrentes do uso de bisfosfonatos**. Rev Bras Odontol, v. 70, n. 2, p. 114-119, 2013.

MORENO-SÁNCHEZ, M. et al. **Bifosfonatos y implantes dentales, ¿son incompatibles? Revisión de la literatura**. Rev Esp Cir Oral Maxilofac, v. 38, n. 3, p. 128-135, 2016.

- NAKASHIMA, T. et al. **Evidence for osteocyte regulation of bone homeostasis through RANKL expression.** Nat Med, v. 17, n. 10, p.1231-1234, 2011.
- RIBEIRO, R. C. et al. **Osteonecrose dos maxilares relacionada ao uso de bisfosfonatos orais: relato de caso.** Revista de Odontologia da UNESP, v. 40, n. 5, p. 264-267, 2011.
- RICHARDS, J. B.; ZHENG, H. F.; SPECTOR, T. D. **Genetics of osteoporosis from genome-wide association studies: advances and challenges.** Nat Rev Genet, v. 13, n. 8, p. 576-588, 2012.
- RIGO, R. F.; GOMES, F. V.; MAYER, L. **Osteonecrose perimplantar associada ao uso de bisfosfonatos :revisão de literatura.** Rev Acad Bras Odontol, v. 26, n. 1, p. 31-37, 2017.
- ROGERS, M. J. et al. **Cellular and molecular mechanisms of action of bisphosphonates.** Cancer, v. 88, n. 12, p. 2961-2978, 2000.
- RUGGIERO, S. L. et al. **American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons. American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons position paper on medication-related osteonecrosis of the jaw-2014 update.** J Oral Maxillofac Surg, v. 72, n. 10, p. 1938-1956, 2014.
- RUSSELL, R. G. **Bisphosphonates: mode of action and pharmacology.** Pediatrics, v. 119, n. 2, p. s150-s162, 2007.
- SANTOS, L. C. S. et al. **Influence of bisphosphonates exposure in patients who received dental implants.** J Public Health Dent, v. 7, n. 1, p. 22-30, 2016.
- SCULLY, C.; MADRID, C.; BAGAN, J. **Dental endosseous implants in patients on bisphosphonate therapy.** Implant Dent, v. 15, n. 3, p. 212-218, 2006.
- SEBASTIAN, A. A. et al. **Interleukin-17A promotes osteogenic differentiation by increasing OPG/ RANKL ratio in stem cells from human exfoliated deciduous teeth (SHED).** J Tissue Eng Regen Med, v. 12, n. 8, p. 1856-1866, 2018.
- SHABESTARI, G. O. et al. **Implant placement in patients with oral bisphosphonate therapy: a case series.** Clin Implant Dent Relat Res, v. 12, n. 3, p. 175-180, 2010.
- SIEBERT, T. et al. **Immediate Implant Placement in a Patient With Osteoporosis Undergoing Bisphosphonate Therapy: 1-Year Preliminary Prospective Study.** J Oral Implantol, v. 41, p. 360-365, 2015.
- SILVA, P. G. et al. **Effect of different doses of zoledronic acid in establishing of bisphosphonate-related osteonecrosis.** Arch Oral Biol, v. 60, n. 9, p. 1237-1245, 2015.
- SOUSA, A.S.; ALMEIDA, V. P.; TAIRA, J. **Protocolo de atendimento odontológico de pacientes em tratamento com bisfosfonatos.** Rev Saúde, v. 12, n. 1-2, p. 54-61, 2018.
- STAVROPOULOS, A. et al. **The effect of antiresorptive drugs on implant therapy: Systematic review and meta-analysis.** Clin Oral Implants Res, v. 29, n. 18, p. 54-92, 2018.



TALLARICO, M. et al. **Dental implants treatment outcomes in patient under active therapy with alendronate: 3-year follow-up results of a multicenter prospective observational study.** Clin Oral Implants Res, v. 27, n. 8, p. 943-949, 2016.

WOO, S. B.; HELLSTEIN, J. W.; KALMAR, J. R. **Narrative [corrected] review: bisphosphonates and osteonecrosis of the jaws.** Ann Intern Med, v. 144, n. 10, p. 753-761, 2006.

WU, Q. et al. **IL-6 Enhances Osteocyte-Mediated Osteoclastogenesis by Promoting JAK2 and RANKL Activity In Vitro.** Cell Physiol Biochem, v. 41, n. 4, p. 1360-1369, 2017.

YANG, J. et al. **Prostate cancer cells induce osteoblast differentiation through a Cbfa1-dependent pathway.** Cancer Res, v. 61, n. 14, p. 5652-5659, 2001.

ZAHID, T. M.; WANG, B. Y.; COHEN, R.E. **Influence of bisphosphonates on alveolar bone loss around osseointegrated implants.** J Oral Implantol, v. 37, n. 3, p. 335-346, 2011.

# CAPÍTULO 12

## A PESQUISA ODONTOLÓGICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Data de aceite: 22/04/2021

Data de submissão: 05/03/2021

ORCID 0000-0001-8559-532X

<http://lattes.cnpq.br/9333456417436433>

### **Geovanna Peçanha Valério**

Escola Coronel Arthur Pires  
Luis Antônio, SP, Brasil

<http://lattes.cnpq.br/3101364790510569>

### **Fernanda Maria Machado Pereira Cabral de Oliveira**

Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da  
Universidade de São Paulo  
Ribeirão Preto, SP, Brasil

ORCID 0000-0001-5370-4536

<http://lattes.cnpq.br/2049935504376371>

### **Luciano Aparecido de Almeida Junior**

Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da  
Universidade de São Paulo  
Ribeirão Preto, SP, Brasil

ORCID 0000-0002-4464-7506

<http://lattes.cnpq.br/4769051092383070>

### **Elaine Ruzgus Pereira Pinto**

Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula  
Souza, Escola Técnica Estadual Professor Idio  
Zucchi.

Bebedouro, SP – Brasil

ORCID 0000-0002-9039-0086

<http://lattes.cnpq.br/3176373270106868>

### **Walmir Antonio Vasconi**

Escola Coronel Arthur Pires  
Luis Antônio, SP, Brasil

<http://lattes.cnpq.br/6099409119677640>

### **Francisco Wanderley Garcia Paula-Silva**

Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da  
Universidade de São Paulo  
Ribeirão Preto, SP, Brasil

**RESUMO:** O projeto de pré-iniciação científica tem como proposta, na educação básica, permitir que alunos do Ensino Médio possam ter um contato direto com as metodologias de pesquisa científica dentro da Universidade. Através desse contato se espera que os participantes desenvolvam interesse, apreço e confiança pela pesquisa, podendo contribuir com a sociedade e expandir os horizontes acadêmicos e profissionais. Neste relato de estágio de pré-iniciação científica, as atividades foram realizadas em duas etapas: a primeira etapa aconteceu por meio de um projeto de investigação intitulado “Sorriso Irradiante: Os benefícios do Laser para a Odontologia” e a segunda etapa foi em ambiente laboratorial, abordando questões experimentais práticas. Este projeto de interface de Ensino Superior e Educação Básica despertou o interesse dos estudantes do Ensino Médio com a pesquisa científica demonstrando uma importante aproximação aluno e Ciência. A inserção em atividades de investigação científica desenvolvidas dentro da Universidade e as discussões com o grupo de pesquisa possibilitou aos alunos do Ensino Médio visualizarem as diferentes metodologias de pesquisa utilizadas em laboratório bem como os resultados das pesquisas apresentados em eventos científicos. Assim, os alunos puderam conhecer um pouco da Ciência em atividades iniciadas com a elaboração de hipóteses e que caminharam gradualmente para o teste destas hipóteses em atividades de experimentação em laboratório.

**PALAVRAS-CHAVE:** Pesquisa científica, Educação Básica, Iniciação Científica, Projeto de investigação.

## DENTAL RESEARCH IN BASIC EDUCATION - FROM HYPOTHESIS TO EXPERIMENTATION

**ABSTRACT:** This scientific pre-initiation project is proposed, in basic education allow high school students have direct contact with scientific research methodologies University. Through this contact, participants are expected to develop interest, appreciation and confidence in research, being able to contribute to society and expand academic and professional horizons. In this report of the pre-scientific initiation internship, the activities were carried out in two stages: the first stage took place through a research project entitled “Irradiant Smile: The benefits of Laser for Dentistry” and the second was in a laboratory environment, addressing practical experimental issues. This Higher Education and Basic Education interface project aroused the interest of high school students with scientific research that demonstrates an important approach and science student. The insertion in scientific research activities developed within the University and the discussions with the research group made it possible for high school students to visualize the different research methodologies used in the laboratory as well as the research results presented at scientific events. Thus, students were able to learn a little about Science in activities that started with the development of hypotheses and that gradually moved towards testing these hypotheses in laboratory experimentation activities.

**KEYWORDS:** Scientific research, Basic Education, Scientific Initiation, Research project.

## INTRODUÇÃO

Demonstrar as atividades de pesquisa científica que ocorrem dentro da Universidade a alunos da rede básica de ensino é uma forma de aproximar essa temática do jovem estudante e de despertar o interesse para a Ciência. A Pré-Iniciação Científica é um programa voltado a alunos do Ensino Fundamental e Médio com o objetivo de estimular esses estudantes a ter um contato direto com as pesquisas de diversas áreas desenvolvidas na Universidade. Na Universidade de São Paulo (USP), o Programa de Pré-Iniciação Científica e de Pré-Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação são iniciativas da Pró-Reitoria de Pesquisa. Ambos visam mostrar a cultura científica e tecnológica em estudantes da Educação Básica, fazendo com que os mesmos adquiram gostos e vivências dentro do meio. A metodologia é o desenvolvimento de projetos de pesquisa em todas as áreas do conhecimento, sob orientação de um docente da Universidade (Pró-Reitoria de Pesquisa da USP, 2021).

O Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) instituiu o Programa Institucional de Iniciação Científica em Nível de Ensino Médio (PIBIC-EM), por meio do qual fomenta alunos para realização de pesquisas dentro da Universidade. Esta iniciativa tem mostrado resultados com aumento no interesse dos alunos participantes em

ingressar no ensino superior e busca pelo aprimoramento para o exame vestibular. Na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), o Programa de Formação Interdisciplinar Superior (ProfFIS) mostra que aproximadamente 25% dos alunos selecionados haviam participado dos programas de pesquisa voltados para o Ensino Médio (Pró-Reitoria de Pesquisa da UNICAMP, 2021).

Projetos semelhantes já mostraram resultados promissores, como o *Young Innovators Program (YIP)* e o *Young Scientists Workshop (YSW)*. O YIP que acontece em Kerala, na Índia, foi criado para fornecer aos alunos do ensino equivalente ao ensino médio local um programa experimental imersivo de verão na Escola de Farmácia UNC Eshelman. Os estagiários da YIP mantiveram altos níveis de interesse em ciência, tecnologia, engenharia e matemática, bem como consciência de carreira. Além disso, eles relataram aumentos significativos em suas percepções do papel da ciência no mundo. Este programa é um estágio de verão remunerado de oito semanas que envolve os participantes em pesquisas inovadoras e de ponta (Friedman *et al.*, 2017; McLaughlin *et al.*, 2020). O workshop de ciências para jovens (YSW), também realizado em Campus Universitário, é uma forma de estimular a comunicação científica entre alunos da pós-graduação e alunos do ensino fundamental e médio. Este é um evento educacional de baixo custo e alta recompensa, pois, é acessível a todas as áreas da ciência e aumenta o interesse e o apoio à pesquisa científica básica, além de oferecer oportunidades para que os alunos de pós-graduação se envolvam com o público e melhorem suas habilidades de comunicação científica (Kompella *et al.*, 2020).

Neste capítulo será apresentado um projeto realizado na Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto (FORP) da Universidade de São Paulo (USP) durante um estágio de pré-iniciação científica. Ao qual, teve como objetivo a participação dos estagiários de pré-iniciação científica na elaboração e execução de projetos de pesquisa, permitindo que alunos do Ensino Médio (educação básica) possam conhecer a Universidade e o conhecimento que é gerado nesse ambiente.

## RELATO DE EXPERIÊNCIA

### A trajetória dos estudantes

A divulgação da bolsa do estágio foi realizada por meio de publicações em redes sociais, orientando aos interessados que haveria a seleção para o preenchimento dessas vagas. Os alunos selecionados iniciaram o estágio na FORP da Universidade de São Paulo em agosto de 2019. Inicialmente 3 alunos foram selecionados, com média de 15 anos de idade, que deveriam apresentar como documentação Currículo Lattes, termos de compromisso de pais e de professores supervisores em suas escolas. Na Universidade, as atividades com o grupo de pesquisa iniciaram com reuniões semanais para discussão de projetos de pesquisa. O projeto de pesquisa aprovado para desenvolvimento pelo grupo

de estudantes foi fomentado pelo CNPq, por intermédio da Pró-Reitoria de Pesquisa da USP, no Programa denominado PIBIC-EM (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – Ensino Médio). A pesquisa desenvolvida na Instituição conta com apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP processo 2019/00204-1).

### Os primeiros projetos de investigação

O avanço científico e tecnológico impacta na evolução de diversos aspectos em saúde, como o uso do laser em Odontologia. Permitir que estudantes tenham contato com este universo é importante, uma vez que, eles podem atuar futuramente como elementos transformadores da sociedade em que vivem. Neste projeto de interface educação básica e Ensino Superior, as atividades de ensino e investigação foram planejadas em duas etapas. Na primeira etapa, realizada ao longo de 10 semanas, foi desenvolvido um projeto de investigação em parceria com a Casa da Ciência, vinculada à Fundação Hemocentro de Ribeirão Preto, intitulado “Sorriso Irradiante: Os Benefícios do *Laser* para a Odontologia”. Os alunos desenvolveram as atividades propostas sob a colaboração de pós-graduandos, especialistas e técnicos de laboratório que orientaram quanto ao funcionamento e dinâmica dos espaços destinados à pesquisa na Universidade.

Nestes encontros os temas abordados nas aulas expositivas foram (i) Introdução à pesquisa, (ii) Tipos de pesquisa (*in vitro*, *in vivo*, *ex vivo*), (iii) Ética em Pesquisa, (iv) Tipos de *Laser*, (v) *Laser* na Odontologia, (vi) Diferenças entre aplicação do *Laser* (fototerapia e terapia fotodinâmica) e (vii) *Laser* em ambiente clínico. Ao final dos encontros, os alunos elaboraram e apresentaram os trabalhos desenvolvidos para outros alunos do Ensino Fundamental e Médio durante um evento denominado “Mural”, realizado pela Casa da Ciência.

Recursos audiovisuais e lúdicos foram utilizados a fim de estabelecer um diálogo adequado à faixa etária do grupo, composto por 10 alunos do Ensino Fundamental além dos alunos de pré-iniciação científica do ensino médio. As análises foram realizadas qualitativamente, por meio de um formulário estruturado preenchido semanalmente. Após a primeira avaliação qualitativa sobre o conhecimento prévio dos alunos, aulas teóricas foram realizadas, permeadas por dinâmicas de grupo, demonstrações e atividades práticas. Nesse contexto, aos alunos foram apresentados os espaços destinados à pesquisa, com visita guiada ao biotério de animais de pequeno porte e aos laboratórios de histologia, microscopia, cultura de células e biologia molecular. Ao longo do tempo foi possível evidenciar o envolvimento dos alunos nas atividades propostas e, na avaliação final, demonstraram compreender a relevância do modelo animal para estudo dos fenômenos biológicos. Durante as atividades, demonstram protagonismo na aquisição do conhecimento, buscando espontaneamente informações na internet sobre a temática em estudo para discussão com a turma. Na apresentação oral, demonstraram ter conhecimento

acerca dos avanços das pesquisas científicas na utilização do laser na área da saúde. Este projeto possibilitou o aprendizado bilateral tanto dos alunos da Educação Básica em aprender sobre o tema proposto, quanto dos docentes e pós-graduandos que utilizaram diversas abordagens para melhor apresentar o conteúdo ao público-alvo.

Por fim, os alunos tiveram como encerramento do semestre a apresentação do Mural na Casa da ciência, o chamado “Dia do Mural” é equivalente a uma feira de ciências, onde os respectivos grupos se unem e formulam experimentos, apresentações e cartazes para expor ao público. **(Figura 1)**



Figura 1. Trabalhos realizados pelos estudantes do grupo “Sorriso Irradiante: Os benefícios do Laser para a Odontologia” no Dia do Mural da casa da ciência.

## A pesquisa científica na Universidade

A segunda etapa do estágio foi um momento de experimentação laboratorial **(Figura 2)**. Para este estudo, foram utilizadas células indiferenciadas da polpa dentária de camundongos (OD-21) (Lorençetti-Silva *et al.*, 2019; Bastos *et al.*, 2019). Toda a pesquisa foi realizada em ambiente laboratorial, nos Laboratórios de Cultura de Células e Biologia Molecular do Departamento de Clínica Infantil da FORP/USP. As técnicas / metodologias utilizadas incluíram cultivo celular, avaliação de viabilidade celular por ensaio colorimétrico, avaliação da proliferação celular por ensaio em fluorescência, avaliação da migração celular em microscopia de luz, avaliação da expressão gênica (RNA mensageiro) por reação em cadeia da polimerase em tempo real e avaliação da função celular por meio de ensaio de formação de nódulos de mineralização. Visto isso, cabe contextualizar a relevância do estudo para a área e de que forma os alunos vivenciaram as atividades propostas. A neoformação dentinária é um processo coordenado primariamente pelos odontoblastos.

Estas células representam ainda estruturas sensoriais importantes do tecido pulpar, que ao detectar a agressão, cessam rapidamente e em seguida, sinalizam de modo parácrino o início da resposta imune. Em processos pulpares inflamatórios mais intensos, a deposição de dentina reacional pelos odontoblastos pode ser interrompida e a neoformação dentinária passa ser realizada por células-tronco presentes no interior da polpa dental. Por meio da alteração do micro-ambiente, as células mesenquimais indiferenciadas são capazes de sofrer diferenciação em células semelhantes a odontoblastos, as quais passam a secretar matriz dentinária sob a forma de dentina reparadora. Previamente, foi demonstrado que o fator de necrose tumoral- $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ) induz um fenótipo odontoblástico em células indiferenciadas da polpa dentária e posterior mineralização (Paula-Silva et al., 2009). Todavia os mecanismos envolvidos nos processos de migração, proliferação e diferenciação celular não foram completamente elucidados até o momento. Tendo em vista que o TNF- $\alpha$  apresenta um papel dual e concentração-dependente na diferenciação de células com um fenótipo mineralizador. Investigaremos as moléculas sinalizadoras intermediárias - vias de transdução de sinais - envolvidas no processo de síntese de proteínas mineralizadoras. Assim, testaremos a hipótese de que TNF- $\alpha$  sinalizando via p38 MAPK leva a diferenciação celular, enquanto a sinalização via NF- $\kappa$ B resulta em inibição da mineralização. Esse conhecimento é importante para identificar a via envolvida na resposta pró-inflamatória e como a diferença na concentração de TNF- $\alpha$  pode sinalizar por vias distintas. Esses resultados podem fornecer subsídios importantes para definir o ponto em que uma inflamação pulpar e pulpíte reversível se torna irreversível, culminando com a necrose pulpar e desenvolvimento de lesão periapical. Dessa forma, foi possível adentrar de forma profunda na teoria aprendida previamente e ter demonstrações práticas das pesquisas realizadas na faculdade.



Figura 2. Estagiária da pré-iniciação científica, Geovanna Peçanha, participando de uma aula prática em laboratório.

O conteúdo produzido na pré-iniciação científica foi apresentado no 28º Simpósio Internacional de Iniciação Científica da USP (SIICUSP), que foi exibido virtualmente pela estagiária Geovanna Peçanha. Nessa discussão, a aluna abordou a temática da pesquisa Odontológica na educação básica (Ensino Médio), por meio da inserção em atividades de investigação científica desenvolvidas dentro da Universidade. Foram realizados também seminários, um curso de difusão e outras atividades técnico-científicas.



Na extensão, os alunos participaram também da confecção de material audiovisual disponibilizado em nosso canal do YouTube intitulado “Alfabetização em Saúde Bucal” (<https://www.youtube.com/channel/UCzDOHww6FRTuewzYU5jBuGg>). A proposta deste canal está centrado na educação em saúde bucal, com foco em crianças e adolescentes, com a finalidade de divulgar conhecimento sobre a saúde bucal e formas de prevenção de doenças em paralelo à capacitação de recursos humanos da Educação Básica para inserção destes temas em sala de aula (**Figura 3**).



Figura 3. Imagem da mascote “Professor Molaris” do canal Alfabetização em Saúde Bucal no YouTube.

Desse modo, o projeto desenvolvido nessa etapa permitiu a aproximação dos estudantes à investigação científica, por meio de demonstrações teóricas e práticas das pesquisas que são realizadas na FORP-USP. Semanalmente houve a participação nos seminários do grupo de pesquisa coordenado pelo docente Prof. Dr. Francisco Wanderley Garcia de Paula e Silva, atividades que continuaram a ser realizadas remotamente após o fechamento da Universidade devido à pandemia da COVID-19. Considerando que a Ciência tem um papel fundamental no conhecimento do ser humano em torno da realidade e do significado do mundo em que vive, os alunos foram estimulados a formular hipóteses que impulsionaram o desejo progressivo em resolver questões relevantes para o tratamento de

doenças bucais, temática desse projeto.

É interessante destacar principalmente o avanço dos estagiários durante a quarentena, onde participaram do curso de difusão no modo remoto, intitulado “Estudos Experimentais em Diferenciação de Células Formadoras do Dente e Tecidos de Suporte” e produziram conteúdo para a promoção do canal no YouTube “Alfabetização em Saúde Bucal”. Em ambos os casos, os alunos se mantiveram presentes, ativos e esperançosos diante toda a situação e sempre se aperfeiçoando na teoria para poder ter um bom desenvolvimento nas atividades práticas.

### **O processo de auto-avaliação do estudante**

Os alunos consideraram positiva a participação em Jornadas, Congressos e Simpósios, visto que não haviam vivenciado este tipo de experiência até aquele momento. Avaliaram o progresso como bastante satisfatório, visto que aperfeiçoaram suas habilidades de comunicação, engajamento, articulação e trabalho em grupo, sempre visando um olhar coletivo.

## **DISCUSSÃO**

A bolsa de pré-iniciação científica pode moldar a realidade dos alunos, visto que graças a ela é possível ter um olhar científico e abrangente, alterando as perspectivas sociais e emocionais. Impactos positivos foram observados em projetos semelhantes podendo observar que um ambiente de aprendizagem enriquecido ajuda a construir uma forte relação baseada na investigação científica com a comunidade local, inspira a criatividade dos jovens estudantes e os encorajou a pensar e fazer perguntas, desenvolvendo um senso crítico; ajuda os estudantes de pós-graduação a aprender a importância da divulgação científica e lhes dá uma oportunidade única de comunicar suas pesquisas a um público leigo (Kompella *et al.*, 2020)

Essa comunicação e divulgação científica são essenciais para treinar a próxima geração de cientistas e aumentar a consciência pública para a ciência. Oferecer projetos educacionais efetivo em ciência, tecnologia, engenharia e matemática aos alunos nas salas de aula é um desafio devido à necessidade de formar parcerias com os professores, tempo necessário para desenvolver o trabalho e ao tempo limitado de aula reservado para apresentações (Kompella *et al.*, 2020). Dessa forma, esses projetos melhoraram o conhecimento dos principais dados das ciências, aumentando o envolvimento na aprendizagem e incentivando o interesse dos alunos por uma carreira em STEM (Jones *et al.*, 2019). Ter membros da comunidade envolvidos em atividades de pesquisa pode ajudar a superar os déficits de confiança do público na ciência e nos cientistas (Concannon e Grenon, 2016).

## CONCLUSÃO

Este projeto de interface Ensino Superior e Educação Básica despertou o interesse dos estudantes para a pesquisa científica e representou, portanto, uma ferramenta importante para aproximação com a Ciência. A inserção em atividades de investigação científica desenvolvidas na Universidade e as discussões com o grupo de pesquisa possibilitou aos alunos visualizarem as diferentes metodologias de pesquisa utilizadas em laboratório bem como os resultados das pesquisas apresentados em eventos científicos. Os alunos também apresentaram maior amadurecimento, comprometimento e progresso no transcorrer do estágio. Assim, os alunos puderam conhecer um pouco da Ciência em atividades iniciadas com a elaboração de hipóteses e que caminharam gradualmente para o teste destas hipóteses em atividades de experimentação em laboratório.

## APOIO FINANCEIRO

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP (Processo 2019/00204-1) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico CNPq (Bolsa PIBIC-EM).

## AGRADECIMENTOS

Às professoras Dra. Raquel Assed B. Segato (Professora Titular e Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Odontopediatria da FORP/USP) e Dra. Maria Cristina Borsatto (Professora Titular da FORP/USP) e aos pós-graduandos Ana Carolina Fernandes Couto e Luciano Aparecido de Almeida Júnior pela colaboração na Etapa 1 deste projeto.

## REFERÊNCIAS

Concannon C, Grenon M. Researchers: share your passion for science! **Biochem Soc Trans.** 2016;44(5):1507–15. Epub 2016/12/03. PMID:27911733.

Friedman AD, Melendez CR, Bush AA, Lai SK, McLaughlin JE. The Young Innovators Program at the Eshelman Institute for Innovation: a case study examining the role of a professional pharmacy school in enhancing STEM pursuits among secondary school students. **Friedman et al. International Journal of STEM Education.** (2017) 4:17 DOI 10.1186/s40594-017-0081-4.

Jones A, Chang A, Carter R, Roden W. Impacts of Hands-On Science Curriculum for Elementary School Students and Families Delivered on a Mobile Laboratory. **JSO.** 2019;2(1).

Kompella P, Gracia B, LeBlanc L, Engelman S, Kulkarni C, Desai N, June V, March S, Pattengale S, Rodriguez-Rivera G, Ryu SW, Strohkendl I, Mandke P, Clark G. Interactive youth science workshops benefit student participants and graduate student mentors. **PLoS Biol.** 2020; 30;18(3):e3000668. doi: 10.1371/journal.pbio.3000668. eCollection 2020 Mar.

McLaughlin JE, Bush AA, Friedman AD, Lai SK. Immersive Research Experiences for High School Students Aimed at Promoting Diversity and Visibility in Pharmacy Education. **Am J Pharm Educ.**2020;84(3):ajpe7589. doi: 10.5688/ajpe7589.

Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade Estadual de Campinas. Disponível em <https://www.prp.unicamp.br/pt-br/pibic-em-programa-institucional-de-bolsas-de-iniciacao-cientifica-ensino-medio>. Acesso em 25/02/2021.

Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade de São Paulo. Disponível em <https://prp.usp.br/pre-iniciacao-cientifica>. Acesso em 25/02/2021.

Bastos LA, Silva FL, Thomé JPQ, Arnez MFM, Faccioli LH, Paula-Silva FWG. Effects of Papain-Based Gel Used For Caries Removal on Macrophages and Dental Pulp Cells. *Braz Dent J.* 2019 Oct 7;30(5):484-490.

Lorencetti-Silva F, Pereira PAT, Meirelles AFG, Faccioli LH, Paula-Silva FWG. Prostaglandin E2 Induces Expression of Mineralization Genes by Undifferentiated Dental Pulp Cells. *Braz Dent J.* 2019 Jun;30(3):201-207.

Paula-Silva FW, Ghosh A, Silva LA, Kapila YL. TNF-alpha promotes an odontoblastic phenotype in dental pulp cells. *J Dent Res.* 2009 Apr;88(4):339-44.

## **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; Tutora do curso de Especialização em Atenção Básica – UNASUS/UFPR – Programa Mais Médicos; Professora adjunta do curso de Odontologia – Centro Universitário de União da Vitória – Uniuv/PR.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Aerossóis 7, 14, 17, 18, 19, 25, 26, 28, 43  
Agregado Trióxido Mineral 32  
Apicificação 32, 33, 34, 36, 37  
Assistência Odontológica 25, 81, 90  
Atenção Primária à Saúde 17, 20, 22, 25, 27, 31, 32  
Avaliação de Saúde 80

### B

Banco de Tecidos 51  
Biossegurança 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 11, 12, 13, 15, 17, 19, 25, 28  
Bisfosfonatos 108, 109, 110, 111, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122  
Bulk-Fill 69, 70, 76, 77, 78, 79

### C

Células-Tronco Mesenquimais (CTM) 50, 51, 53, 56  
Covid-19 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 25, 26, 27, 28, 29, 30  
Crianças 22, 24, 26, 28, 32, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 129

### D

Dente Decíduo 51  
Dentição Permanente 38, 51  
Doença Periodontal 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 91, 102, 103  
Doenças 4, 5, 6, 7, 8, 13, 19, 27, 28, 39, 40, 47, 51, 56, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 67, 92, 102, 108, 109, 110, 113, 115, 116

### E

Educação Básica 124, 125, 126  
Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) 1, 2, 3, 5, 7, 8, 26  
Ética Odontológica 81, 90, 104

### I

Implantes Dentários 108, 109, 110, 116, 118, 119  
Iniciação Científica 124, 125, 126, 127, 132  
Irradiância 69, 75

## **M**

Manifestações Bucais 39, 40

Medicina Regenerativa 50, 51

Metabolismo Ósseo 108, 110, 111, 112, 113, 116

## **N**

Novo Coronavírus 6, 11, 12, 18, 19, 20

## **O**

Odontologia 5, 9, 11, 15, 17, 18, 21, 26, 27, 30, 31, 32, 49, 56, 57, 58, 69, 80, 81, 82, 85, 87, 88, 89, 90, 93, 104, 105, 106, 107, 108, 120, 122, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 132, 135

Odontopediatra 39

Osteonecrose dos Maxilares 108, 110, 114, 115, 117, 118, 119, 120, 122

## **P**

Periodonto 59, 60, 61, 64, 67

Pesquisa Científica 124, 125

Pessoas com Deficiências 90

Prevenção 1, 2, 7, 8, 11, 13, 19, 20, 42, 43, 59, 60, 61, 64, 65, 67

Profissionais da Saúde 1, 3, 4, 8, 40, 47

Projeto de Investigação 124, 128, 129

Prontuário Odontológico 90, 92, 93, 101, 104, 105

## **Q**

Qualidade da Assistência à Saúde 80

## **R**

Resina Composta 35, 68, 69, 74, 76, 77

Rizogênese Incompleta 32, 33

## **S**

SARS-CoV-2 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 25, 26, 30

Satisfação dos Consumidores 80


Saúde Pública 6, 11, 12, 18, 26, 31, 32, 38, 59, 66, 87, 88

## **T**

Tratamento Restaurador Atraumático 17, 18, 19

# Odontologia: Da Dentística à Traumatologia

---

 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

 [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

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

 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

 Atena  
Editora

Ano 2021



# Odontologia:

## Da Dentística à Traumatologia

---

 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

 [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

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

 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

 Atena  
Editora

Ano 2021