



# Comunicação Científica e Técnica em Odontologia 4

---

Emanuela Carla dos Santos  
(Organizadora)



# Comunicação Científica e Técnica em Odontologia 4

---

Emanuela Carla dos Santos  
(Organizadora)

  
Atena  
Editora  
Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Diagramação:** Karine de Lima

**Edição de Arte:** Lorena Prestes

**Revisão:** Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

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

### **Conselho Editorial**

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

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

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. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá

Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima

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 Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador

Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

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

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano

Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná

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. 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  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

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

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Msc. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
Prof. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Profª Msc. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Msc. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Profª Msc. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
Prof. Msc. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
Prof. Msc. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof<sup>a</sup> Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Msc. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco  
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>a</sup> Msc. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
Prof<sup>a</sup> Msc. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Msc. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof. Msc. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Msc. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof<sup>a</sup> Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
Prof<sup>a</sup> Msc. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

C741 Comunicação científica e técnica em odontologia 4 [recurso eletrônico] / Organizadora Emanuela Carla dos Santos. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-961-5

DOI 10.22533/at.ed.615202401

1. Dentistas. 2. Odontologia – Pesquisa – Brasil. I. Santos, Emanuela Carla dos.

CDD 617.6069

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

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

## APRESENTAÇÃO

A inovação é o combustível do crescimento profissional em todas as áreas, mesmo na mais tradicional até a área mais tecnológica. A Odontologia é a ciência que agrega os princípios técnicos tradicionais, como por exemplo, aqueles postulados por Greene Vardiman Black, às mais avançadas tecnologias, como escâneres intraorais e impressoras 3D capazes de produzirem peças anatomicamente perfeitas, específicas para cada caso.

Pensando na propagação de conhecimento dentro das mais variadas áreas de atuação do Cirurgião Dentista, a Atena Editora disponibiliza mais um compilado de artigos, organizados em dois volumes, com a temática Comunicação Técnica e Científica em Odontologia.

Espero que a leitura do conteúdo deste E-book proporcione ampliação de conhecimentos e que também provoque curiosidade em você, leitor, pois são os novos questionamentos que impulsionam novas descobertas.

Ótima leitura.

Emanuela C. dos Santos

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
APLICABILIDADES CLÍNICAS DO SISTEMA ADESIVO UNIVERSAL: RELATOS DE CASOS	
Leone Pereira Soares	
Anderson Carlos de Oliveira	
Vitor Cosentino Delvizio	
Paula Nunes Guimarães Paes	
Letícia de Souza Lopes	
Mauro Sayão de Miranda	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6152024011</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>12</b>
RESISTÊNCIA DE UNIÃO DOS CIMENTOS AUTOADESIVOS E UNIVERSAIS À DENTINA RADICULAR: PUSH-OUT	
Maria Catarina Almeida Lago	
Áurea Fernanda de Araújo Silva Tavares	
Viviane Afonso Mergulhão	
Cácio Lopes Mendes	
Ricardo Alves dos Santos	
Maria Tereza Moura de Oliveira Cavalcanti	
Leonardo José Rodrigues de Oliveira	
Claudio Paulo Pereira de Assis	
Monica Soares de Albuquerque	
Maria Hermínia Anníbal Cavalcanti	
Rodivan Braz	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6152024012</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>17</b>
AVALIAÇÃO DA MICROINFILTRAÇÃO DAS RESINAS BULK FILL	
Cácio Lopes Mendes	
Cláudio Paulo Pereira de Assis	
Hermínia Annibal	
Cláudia Geisa Souza Silva	
Tereza Cristina Correia	
Rodivan Braz Silva Júnior	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6152024013</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>30</b>
CHÁ VERDE: EFEITO NA RESISTÊNCIA ADESIVA AO ESMALTE APÓS CLAREAMENTO E ESCOVAÇÃO COM DENTIFRÍCIO BRANQUEADOR	
Isabel Ferreira Barbosa	
Josué Junior Araujo Pierote	
Gisele Vieira Cavalio Lima	
Gisele Soares Almeida	
Denise Fernandes Lopez Nascimento	
Gisele Damiana da Silveira Pereira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6152024014</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>52</b>
ANÁLISE DO PERCENTUAL DE COLÁGENO NA DENTINA HUMANA ENTRE DIFERENTES ETNIAS, GÊNEROS E IDADES	
Taíssa Cássia de Souza Furtado	
Nadiele Oliveira Santos	
Jessyka Cristina dos Santos	
Juliana Barbosa de Faria	
Gilberto Antonio Borges	

**CAPÍTULO 6 ..... 63**

TREATMENT SUCCESS AND CARIES LESION PROGRESSION AFTER SELECTIVE CARIES REMOVAL TECHNIQUE AND RESTORATIVE TREATMENT: A SYSTEMATIC REVIEW

Manuela da Silva Spinola  
Cristiane Mayumi Inagati  
Guilherme da Rocha Scalzer Lopes  
Márcia Carneiro Valera Garakis  
Renata Marques de Melo Marinho  
Eduardo Bresciani

DOI 10.22533/at.ed.6152024016

**CAPÍTULO 7 ..... 73**

INFLUÊNCIA DE RECOBRIMENTO VÍTREO E ATAQUE COM ÁCIDO FLUORÍDRICO NA TOPOGRAFIA DA SUPERFÍCIE Y-TZP PARA CAD/CAM

Maria Eliza Steling Rego  
Paula Nunes Guimarães Paes  
Fabiana Ribeiro da Silva  
Paula Mendes Jardim

DOI 10.22533/at.ed.6152024017

**CAPÍTULO 8 ..... 81**

DEGRADAÇÃO DE MATERIAL REEMBASADOR RESILIENTE: ESTUDO *IN VITRO*

William Kokke Gomes  
Augusto César Sette-Dias  
Frederico Santos Lages  
Cláudia Lopes Brilhante Bhering  
Renata Gonçalves de Paula  
Roberta Laura Valadares  
Dyovana Wales Silva

DOI 10.22533/at.ed.6152024018

**CAPÍTULO 9 ..... 94**

ESQUEMAS OCLUSAIS EM PRÓTESE PARCIAL REMOVÍVEL: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Luana de Freitas de Brito  
William Fernandes Lacerda  
Giselle Emilãine da Silva Reis  
Yasmine Mendes Pupo  
Priscila Brenner Hilgenberg Sydney  
Márcio José Fraxino Bindo  
Luciano Mundim de Camargo

DOI 10.22533/at.ed.6152024019

**CAPÍTULO 10 ..... 105**

PRINCIPAIS MÉTODOS DE HIGIENIZAÇÃO DE PRÓTESES DENTÁRIAS REMOVÍVEIS: UMA REVISÃO DA LITERATURA

Clayson William da Silva Neves  
Myllena Jorge Neves  
Natália Bezerra Cavéquia  
Maryana Fernandes Praseres  
Cesar Roberto Pimenta Gama



Juliana Feitosa Ferreira  
Maria Áurea Lira Feitosa  
Frederico Silva de Freitas Fernandes

**DOI 10.22533/at.ed.61520240110**

**CAPÍTULO 11 ..... 115**

ANÁLISE BIOMECÂNICA DA INFLUÊNCIA DO ÂNGULO DE CONICIDADE INTERNA DE 11,5° OU 16° EM IMPLANTES CONE MORSE

Karla Zancopé  
Frederick Khalil Karam  
Giovanna Chaves Souza Borges  
Flávio Domingues das Neves

**DOI 10.22533/at.ed.61520240111**

**CAPÍTULO 12 ..... 138**

ANALISE HISTOMORFOMÉTRICA DE ENXERTOS UTILIZANDO LUMINA BONE POROUS®

Sergio Charifker Ribeiro Martins  
Daiane Cristina Peruzzo  
Leandro Lécio de Lima Sousa  
Jose Ricardo Mariano  
Gustavo Pina Godoy

**DOI 10.22533/at.ed.61520240112**

**CAPÍTULO 13 ..... 156**

SYSTEMATIC REVIEW AND META-ANALYSIS OF CRYOTHERAPY AND HEAT THERAPY IN MORBIDITY AFTER SURGERY

Laura de Fátima Souto Maior  
Érica Passos de Medeiros Lacerda

**DOI 10.22533/at.ed.61520240113**

**CAPÍTULO 14 ..... 171**

THE IMPORTANCE OF IN VITRO TESTS FOR BIOMATERIALS AND DRUGS APPLIED IN THE MEDICAL AREA

Sabrina de Moura Rovetta  
Maria Angélica de Sá Assis  
Carla Pereira Freitas  
Felipe Eduardo de Oliveira  
Luana Marotta Reis de Vasconcellos  
Sigmar de Mello Rode

**DOI 10.22533/at.ed.61520240114**

**CAPÍTULO 15 ..... 183**

EFEITO DA RADIAÇÃO IONIZANTE NA MICROARQUITETURA CORTICAL ÓSSEA EM FÊMUR DE RATO: ESTUDO PILOTO

Pedro Henrique Justino Oliveira Limirio  
Lorena Soares Andrade Zanatta  
Camila Rodrigues Borges Linhares  
Jessyca Figueira Venâncio  
Milena Suemi Irie  
Priscilla Barbosa Ferreira Soares  
Paula Dechichi

**DOI 10.22533/at.ed.61520240115**

**CAPÍTULO 16 ..... 191**

ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA DOS DISTÚRBIOS DE DESENVOLVIMENTO DENTÁRIO VISUALIZADOS ATRAVÉS DE RADIOGRAFIAS PANORÂMICAS

Lucas Santos Villar  
Wellington Dorigheto Andrade Vieira  
Maria Inês da Cruz Campos

**DOI 10.22533/at.ed.61520240116**

**CAPÍTULO 17 ..... 199**

PREVALÊNCIA DE ANOMALIAS DENTÁRIAS EM RADIOGRAFIAS PANORÂMICAS REALIZADAS NA FACULDADE DE ODONTOLOGIA DA UFPA

Breno Oliveira da Silva  
João Lucas da Silva Figueira  
Melquizedec Luiz Silva Pinheiro  
Edivam Brito da Silva Filho  
Gardênia de Paula Progênio Monteiro  
Johnatan Luís Tavares Góes  
André Alencar de Lemos  
Leonardo Gabriel Gomes Trindade  
Pâmela Karoline Silva Xavier  
Pedro Luiz de Carvalho

**DOI 10.22533/at.ed.61520240117**

**CAPÍTULO 18 ..... 213**

EXAMES COMPLEMENTARES NO AUXÍLIO DO DIAGNÓSTICO DA DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR (DTM): REVISÃO DE LITERATURA

José Eraldo Viana Ferreira  
Daniella de Lucena Moraes  
Camila Maia Vieira Pereira  
Kyara Dayse de Souza Pires  
Paula Miliana Leal  
Marcelo Magno Moreira Pereira  
Pettely Thaise de Souza Santos Palmeira

**DOI 10.22533/at.ed.61520240118**

**CAPÍTULO 19 ..... 225**

EVIDENCIAÇÃO ANATÔMICA E DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA DO ÓSTIO DO SEIO MAXILAR EM PEÇA CADAVÉRICA FORMOLIZADA

Polyanne Junqueira Silva Andresen Strini  
Cássio Mendes de Alcântara  
Paulinne Junqueira Silva Andresen Strini

**DOI 10.22533/at.ed.61520240119**

**CAPÍTULO 20 ..... 228**

A SCHINUS TEREBINTHIFOLIUS (AROEIRA) E SUA APLICAÇÃO NA ODONTOLOGIA

Lucas Dantas Pereira  
Isabela Pinheiro Cavalcanti Lima  
Wellington Gabriel Silva de Almeida

**DOI 10.22533/at.ed.61520240120**

<b>CAPÍTULO 21</b> .....	<b>234</b>
ANÁLISE DA QUALIDADE DE VIDA E FATORES DESENCADEANTES DA SÍNDROME DE BURNOUT EM DOCENTES	
Ricardo José de Lima	
João Vítor Macedo Marinho	
Vanessa de Carla Batista dos Santos	
Camila Maria Beder Ribeiro Girish Panjwani	
Mara Cristina Ribeiro	
Aleska Dias Vanderlei	
<b>DOI 10.22533/at.ed.61520240121</b>	
<b>CAPÍTULO 22</b> .....	<b>250</b>
ANÁLISE SALIVAR E AVALIAÇÃO PERIODONTAL DOS PACIENTES TRANSPLANTADOS RENAIIS SOB REGIME DE TERAPIA IMUNOSSUPRESSORA	
Kelly Cristine Tarquínio Marinho	
Alexandre Cândido da Silva	
Camila Correia dos Santos	
Élcio Magdalena Giovani	
<b>DOI 10.22533/at.ed.61520240122</b>	
<b>CAPÍTULO 23</b> .....	<b>259</b>
INFLUENCE OF ER,Cr:YSGG LASER, ASSOCIATED OR NOT TO 5% FLUORIDE VARNISH, IN THE TREATMENT OF EROSION IN ENAMEL AND OF LONGITUDINAL MICROHARDNESS	
Cesar Penazzo Lepri	
Gabriella Rodovalho Paiva	
Marcela Beghini	
Regina Guenka Palma Dibb	
Juliana Jendiroba Faraoni	
Maria Angélica Hueb de Menezes Oliveira	
Denise Tornavoi de Castro	
Vinicius Rangel Geraldo- Martins	
<b>DOI 10.22533/at.ed.61520240123</b>	
<b>SOBRE A ORGANIZADORA</b> .....	<b>267</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>268</b>

## INFLUENCE OF ER,Cr:YSGG LASER, ASSOCIATED OR NOT TO 5% FLUORIDE VARNISH, IN THE TREATMENT OF EROSION IN ENAMEL AND OF LONGITUDINAL MICROHARDNESS

Data de Submissão: 04/11/2019

Data de aceite: 13/01/2020

### **Cesar Penazzo Lepri**

Universidade de Uberaba, Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Departamento de Biomateriais, Uberaba (MG).

<http://lattes.cnpq.br/1053163867090375>

### **Gabriella Rodovalho Paiva**

Universidade de Uberaba, Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Departamento de Biomateriais, Uberaba (MG).

<http://lattes.cnpq.br/6382936265434416>

### **Marcela Beghini**

Universidade de Uberaba, Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Departamento de Biomateriais, Uberaba (MG).

<http://lattes.cnpq.br/0971977026148162>

### **Regina Guenka Palma Dibb**

Universidade Estadual de São Paulo, Faculdade de Odontologia, Departamento de Odontologia Restauradora, Ribeirão Preto (SP).

<http://lattes.cnpq.br/2863791918495150>

### **Juliana Jendiroba Faraoni**

Universidade Estadual de São Paulo, Faculdade de Odontologia, Departamento de Odontologia Restauradora, Ribeirão Preto (SP).

<http://lattes.cnpq.br/8716505139742505>

### **Maria Angélica Hueb de Menezes Oliveira**

Universidade de Uberaba, Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Departamento de Biomateriais, Uberaba (MG).

<http://lattes.cnpq.br/6100989385195703>

### **Denise Tornavoi de Castro**

Universidade de Uberaba, Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Departamento de Biomateriais, Uberaba (MG).

<http://lattes.cnpq.br/3484307034434337>

### **Vinicius Rangel Geraldo- Martins**

Universidade de Uberaba, Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Departamento de Biomateriais, Uberaba (MG).

<http://lattes.cnpq.br/1148202879496649>

**ABSTRACT:** The laser has been suggested as a useful tool in dentistry to increase the enamel acid resistance. The aim of this in vitro study was to evaluate the influence of Er,Cr:YSGG laser, associated or not with fluoride varnish, in the treatment of erosive lesions, by analyzing the longitudinal microhardness. Forty specimens (4 mm x 4 mm x 3 mm) were obtained from bovine incisors and submitted to erosion challenge with Sprite®. Then, were are randomly divided into 4 groups (n=10), according to the treatment: G1 = no treatment; G2 = fluoride varnish 5%; G3= Er,Cr:YSGG laser; G4 = fluoride varnish 5% associated with Er,Cr:YSGG laser. After treatment, the specimens were submitted to longitudinal microhardness analysis. The data were analyzed by ANOVA ( $\alpha=0.05$ ). There was no statistically difference in the microhardness

of the control region x experimental region for all groups evaluated ( $p>0.05$ ). It was concluded that the use of laser, associated or not with fluoride varnish, did not influence the microhardness of dental enamel.

**KEYWORDS:** YSGG laser; fluoride varnish; enamel erosion; longitudinal microhardness

### INFLUÊNCIA DO LASER ER,CR:YSGG ASSOCIADO OU NÃO AO VERNIZ FLUORETADO 5% NO TRATAMENTO DA EROSÃO EM ESMALTE E NA MICRODUREZA LONGITUDINAL

**RESUMO:** O laser tem sido sugerido como uma ferramenta útil em Odontologia para aumentar a resistência ao ácido esmalte. O objetivo deste estudo in vitro foi avaliar a influência do laser de Er, Cr: YSGG, associado ou não ao verniz fluoretado, no tratamento de lesões erosivas, analisando a microdureza longitudinal. Foram obtidos 40 espécimes (4 mm x 4 mm x 3 mm) a partir de incisivos bovinos e submetidas ao desafio de erosão com Sprite®. Em seguida, foram divididos aleatoriamente em 4 grupos (n = 10), de acordo com o tratamento: G1 = sem tratamento; G2 = verniz fluoretado 5%; G3 = Er, Cr: laser YSGG; G4 = verniz fluoretado 5% associado ao laser Er, Cr: YSGG. Após o tratamento, os espécimes foram submetidos à análise de microdureza longitudinal. Os dados foram analisados pelo ANOVA ( $\alpha = 0,05$ ). Não houve diferença estatisticamente significativa na microdureza da região controle x região experimental para todos os grupos avaliados ( $p > 0,05$ ). Concluiu-se que o uso do laser, associado ou não ao verniz fluoretado, não influenciou a microdureza do esmalte dental.

**PALAVRAS-CHAVE:** laser YSGG; verniz fluoretado; erosão de esmalte; microdureza longitudinal.

## 1 | INTRODUCTION

Dental erosion is a chemical-mechanical process that leads to loss of structure without bacterial involvement. The etiology includes a combination of chemical, biological and behavioral factors (LUSSI et al., 2009; HUR et al., 2011; WEST et al., 2012; CARVALHO et al., 2016).

When a solution with a pH below the critical pH value of the enamel ( $<5.5$ ) comes in contact with tissue, the mineral content begins to dissolve resulting in a irregular surface with a decrease in hardness (LUSSI et al., 2009; DA SILVA et al., 2019).

Destruction of the enamel surface due to erosion can lead to permanent loss of tooth volume and dentin exposure. In more advanced cases, the concavities, the loss of dental anatomy and the yellowish appearance of teeth can be seen, as well painful symptomatology, known as dentin hypersensitivity, characterized by a throbbing pain, acute, rapid onset, short duration and ceased with the removal of the stimulus (WEST et al., 2012).

It is not easy to eliminate the causes of erosion. The etiology may consist of

extrinsic factors related to diet, such as the high consumption of soft drinks, isotonic, citrus fruit juices or the environment, such as chemical and intrinsic laboratories where the pH change is stimulated by the hydrochloric acid present in the stomach that reaches the oral cavity through vomiting, regurgitation or reflux, as in cases of anorexia, bulimia and hiatal h ernia (WEST et al.,2012; HERMONT et al.,2014; OSTROWSKA et al., 2016). Therefore, currently, numerous clinical methods have been suggested to limit the progress of erosive tooth wear, increasing the resistance of dental tissues to erosive agents (GANSS et al., 2012; HUYSMANS; YOUNG; GANNS, 2014).

The topical application of fluoride products has been suggested for the control of dental erosion (WIEGAND et al.,2009). Another measure involves the use of high power lasers, including the Er, Cr: YSGG laser, which has affinity for water and hydroxyl (OH). By increasing temperature, chemical changes in the dental structure would result in an increase in acid resistance (BACHMANN et al.,2009). In addition, when the laser is associated with fluoride, there may be an increase in the deposit of CaF<sub>2</sub> (ANA et al.,2012). These factors may be relevant to the control of the erosion process; however, little is known about the effects of Er,Cr:YSGG lasers, combined or not with fluoride, on enamel erosion (KARANDISH, 2018).

The surface hardness of enamel refers to dental resistance against scratches, abrasion, and indentation as well as resistance against permanent curvature and deformation at the time of force exertion (Westerman et al.,2003; CASTANHO et al.,2011). Microhardness test is widely utilized to evaluate tooth hardness (CHUENARROM; BENJAKUL; DAOSODSAI, 2009).

The objective of this in vitro study was to evaluate the effect of Er, Cr: YSGG treatment, associated or not with fluoride varnish, on enamel susceptibility after erosive challenge induced by a refrigerant. For this reason, we evaluated the microhardness of the enamel surface. The hypothesis is that there are significant differences in microhardness values depending on the treatment performed in the different groups.

## 2 | SUBJECTS AND METHODS

Forty bovine incisors were selected, cleaned with periodontal cures and pumice paste with water applied with Robinson brushes. Desinfection of teeth was performed with 10% formalin solution (pH = 7.0) prepared with phosphate buffer, in which they were immersed for one week. They were then washed and stored in distilled and deionized water at 4°C.

The roots were separated from dental crowns using a diamond disc under refrigeration to water, coupled to a precision cutting machine (ISOMET 1000, Buehler, Lake Buff, IL, USA). Afterward, the vestibular side of the crown was cut in the mesio-distal and incisal-cervical direction, obtaining blocks of 4.25 mm x 4.25 mm and 3 mm thickness, resulting in a surface area of approximately 18 mm<sup>2</sup>. After preparation, the specimens were individualized with insulation tape and wax, so that only one of the

halves was exposed to erosion challenge, and the other half remained isolated (control region).

For the erosive challenge, the beverage Sprite® (Cia. De Bebidas Ipiranga, Uberlândia, MG, Brazil) was used. The volume was determined according to the exposed area of each specimen, which remained immersed for 1 minute. After this time, the erosive solution was discarded and the specimens were washed with distilled and deionized water for 10 seconds and dried with absorbent paper. This procedure was performed 3 times a day, with intervals of 2 hours between the challenges, for a period of 10 consecutive days. The specimens were stored in distilled water between the challenges.

After erosive challenge, the specimens were randomly divided into 4 groups (n=10): G1 = no treatment; G2 = fluoride varnish 5%; G3 = Er, Cr: YSGG laser; G4 = fluoride varnish 5% associated with Er, Cr: YSGG laser.

The fluoride varnish (5% sodium fluoride) used was Duraphat® (Colgate-Palmolive Ind. E Co., São Paulo, SP, Brazil), which was applied with a disposable applicator (microbrush) for 4 min. After application the excess was withdrawn with sterile gauze. The Er,Cr:YSGG laser (Waterlase Millennium, Biolase Technologies Inc., San Clemente, USA), with fiber containing 600 µm in diameter (tip model: ZipTip MZ6 3 mm) was irradiated for 10 s in scan mode and an irradiance distance of 1 mm.

For the evaluation of the longitudinal microhardness the specimens were embedded in epoxy resin, stored for 24 hours at 37°C and sectioned to the core, exposing the control and the experimental region, and polished under water cooling with # 600 and # 1200-grit silicon carbide papers. The hardness was measured with a Knoop indenter (HVM-2, Shimadzu, Tokyo, Japan) under a load of 10 gf for 25 seconds. The tip of the penetrator remained perpendicular to the subsurface of the enamel. Penetrations were performed in the subsurface region of the enamel, both in the eroded area and in the control area. The first marking was performed at 20 µm of the flattest region and the following marking was performed at 50 µm, 100 µm and 200 µm.

The data were submitted to the Analysis of Variance (ANOVA) with significance level of 5% ( $\alpha=0.05$ ). The software used was SPSS 17.0 (Belo Horizonte, MG, Brazil).

### 3 | RESULTS

The data obtained are shown in Table 1.

There was no statistically significant difference in the comparison of the control region with the experimental region for all groups ( $p>0.05$ ).

Groups	Control Region	Experimental Region
G1	37.65(10.46)a	35.75(8.72)a
G2	23.37(7.27)b	24.14(6.09)b
G3	21.52(6.19)b	22.23(5.60)b
G4	25.76(6.41)b	26.92(9.08)b

Table 1. Mean values (standard deviation) of longitudinal microhardness considering the reference area (control region) and the eroded area (experimental region) followed by treatment.

\* Similar letters represent statistical similarity between the columns ( $p \geq 0.05$ ).

## 4 | DISCUSSION

The cases of tooth erosion have increased in recent years, due to the change in the eating habits of the population and the ingestion of acidic foods and beverages (LUSSI; JAEggi; SCHAFFNER, 2002; BUZALAF; MAGALHÃES; RIOS, 2018).

Microhardness is a relatively new approach in which nanoindentation techniques are frequently used. With hardness measurements, the initial dissolution stages of enamel and dentin are detected and are associated with surface weakening (ATTIN e WEGEHAUPT, 2014).

Considering the results obtained in the present study, the treatments performed were not able to increase the values of longitudinal microhardness, when compared to the control region, within each group. Thus, the hypothesis of this study was rejected. However, when analyzing the absolute values of microhardness, it was observed that with the exception of G1, the other groups presented in the experimental region a small increase in microhardness values, but were not statistically significant.

There are reports in the literature that the pH of beverages is an important factor to measure their erosive potential, as their low values are directly related to the chemical composition of these solutions that may contain citric, phosphoric, tartaric and maleic acids, tannic and flavonoids, as well as sodium citrate (CAIRNS et al., 2002; LOW e ALHUTHALI, 2008). In addition to pH, factors such as acid type (eg phosphoric acid or citric acid), buffer capacity, adhesion, chelating effect, phosphate, the fluorine and calcium content of the beverage plays an important role in its erosive potential (LUSSI e CARVALHO, 2014).

Regarding G1, it is suggested that the 1 minute exposure time of the specimens in the solution during the acidic challenges was not sufficient to statistically reduce the microhardness values of the experimental region ( $35.75 \pm 8.72$ ) compared to the control area ( $37.65 \pm 10.46$ ). Jager et al. (2012) evaluated loss of enamel after three minutes of exposure to different beverages and found greater loss after Sprite action. Like Zimmer et al. (2015), who demonstrated that the Sprite solution is one of the available drinks with the highest erosive potential, concluding that the exposure time is closely related to its ability to dissolve hard tissues (RIRATTANAPONG; VONGSAVAN; SURARIT, 2013).

Many strategies have been used to prevent erosion, such as the topical application of fluoride. For G2, the fluoride varnish did not promote microhardness increase and this can be attributed to a partial protection of the dental enamel, since the varnish can be removed when subjected to constant erosive challenges (MAGALHÃES et al., 2007).

Er, Cr: YSGG laser irradiation was recently introduced as a preventive measure in the office for dental erosion (DE OLIVEIRA et al., 2017). In the present study, this



protocol did not influence microhardness, as in the study by Dionysopoulos et al. (2018), where the irradiation was also not able to alter the surface microhardness.

The association of the Er, Cr: YSGG laser with the fluoride varnish was also not beneficial in terms of hardness increase. Moghadam et al. (2018) carried out in vitro demineralization by DES / RE cycling and found that fluoride varnish, diode laser and their combination reduced the enamel microhardness value and potentially prevented demineralization of the deciduous enamel. However, the combination of laser and varnish was not more effective than the varnish used alone.

## 5 | CONCLUSION

Among the limitations of an in vitro study, it was possible to conclude that the treatments performed did not influence the longitudinal microhardness of the enamel.

## REFERENCES

- ANA, P.A.; TABCHOURY, C.O.M; CURY, J.Á; ZECELL D.M. Effect of Er,Cr:YSGG Laser and Professional Fluoride Application on Enamel Demineralization and on Fluoride Retention. **Caries Research**, v.46, p. 441–451,2012.
- ATTIN, T.; WEGEHAUPT, F.J. Methods for Assessment of Dental Erosion. **Monographs in Oral Science**, v.25, p.123-142, 2014.
- BACHMANN, L.; ROSA, K.; ANA, P.A.; ZECELL, D.M.; CRAIEVICH, A.F.; KELLERMANN, G. Crystalline structure of human enamel irradiated with Er,Cr:YSGG laser. **Laser Methods in Chemistry, Biology, and Medicine**, v. 6, p. 159-162,2009.
- BUZALAF, M.A.R.; MAGALHÃES, A.C.; RIOS, D. Prevention of erosive tooth wear: targeting nutritional and patient-related risks factors. **British Dental Journal**, v.224,n.5,p.371–378, 2018.
- CAIRNS, A.M.; WATSON, M.; CREANOR, S.L.; FOYE, R.H. The pH and titrable acidity of a range of diluting drinks and their potential effect on dental erosion. **Journal of Dentistry**, v.30, n.7-8, p.313-317,2002.
- CARVALHO, T.S.; COLON, P.; GANSS, C.; HUYSMANS, M.C.; LUSSI, A.; SCHLUETER, N. et al. Consensus report of the European Federation of Conservative Dentistry: erosive tooth wear – diagnosis and management. **Swiss Dental Journal**, v.126, n.4, p.342–346, 2016.
- CASTANHO, G.M MARQUES, M.M.; MARQUES, JB, CAMARGO, M.A.; CARA; A.A.D.; Micromorphological and hardness analyses of human and bovine sclerotic dentin: a comparative study. **Brazilian Oral Research**, v.25, p.274-279,2011.
- CHUENARROM, C.; BENJAKUL, P.; DAOSODSA, P. Effect of indentation load and time on knoop and vickers microhardness tests for enamel and dentin. **Materials Research**, v12, n. 4, p. 473-476, 2009.
- DA SILVA, V.R.M.; VIANA, Í.E.L.; LOPES, R.M.; ZECELL, D.M.; SCARAMUCCI, T.; ARANHA, A.C.C. Effect of Er,Cr:YSGG laser associated with fluoride on the control of enamel erosion progression. **Archives Oral Biology**, v.99, p.156-160,2019.
- DE OLIVEIRA, R.M; DE SOUZA, V.M.; ESTEVES, C.M.; et al. Er,Cr:YSGG laser energy delivery: pulse and power effects on enamel surface e and erosive resistance. **Photomedicine and Laser Sugery**, v. 35, n.11, p. 639–646,2017.

- DIONYSOPOULOS, D.; TOLIDIS, K.; STRAKAS, D.; SFEIKOS, T. Evaluation of a clinical preventive treatment using Er,Cr:YSGG (2780 nm) laser on the susceptibility of enamel to erosive challenge. **Lasers In Medical Science**, p.1-9,2018.
- GANSS, C.; VON HINCKELDEY, J.; TOLLE, A.; SCHULZE, K.; KLIMEK, J.; SCHLUETER, N. Efficacy of the stannous ion and a biopolymer in toothpastes on enamel erosion/abrasion. **Journal of Dentistry**, v. 40, n.12, p.1036–1043,2012.
- HERMONT, A.P.; OLIVEIRA, P.A.; MARTINS, C.C.; PAIVA, S.M.; PORDEUS, I.A.; AUAD, S.M. Tooth erosion and eating disorders: a systematic review and meta-analysis. **PLoS One**, v.9, n.11, p. e111123,2014.
- HUR, B.; KIM, H.; PARK, J.K.; VERSLUIS, A. Characteristics of non-carious cervical lesions– an ex vivo study using micro computed tomography. **Journal of Oral Rehabilitation**, v.38, n.6, p. 469–474,2011.
- HUYSMANS, M.C.; YOUNG, A.; GANNS, C. The role of fluoride in erosion therapy. **Monographs in Oral Science**,v. 25.p. 230–243,2014.
- JAGER, D.H.; VIEIRA, A.M.; RUBEN, J.L.; HUYSMANS, M.C. Estimated erosive potential depends on exposure time. **Journal of Dentistry**,v. 40, n.12, p.1103–1108, 2012.
- KARANDISH, M. The Efficiency of Laser Application on the Enamel Surface: A Systematic Review. **Journal of Lasers Medical Science**, v.5, n.3,p.108-114,2014.
- LOW, I.M.; ALHUTHALI, A. In-situ monitoring of dental erosion in tooth enamel when exposed to soft drinks. **Materials Science and Engineering: C**, v.28, n.8, p.1322-1325, 2008.
- LUSSI, T.; JAEGGI, M.; SCHAFFNER A. Diet and dental erosion. **Nutrition**, v.18, n.9, p.780-781,2002.
- LUSSI, A.; HELLWIG, E.; CANS, C.; JAEGGI, T.Dental erosion. **Operative Dentistry**, v. 34, p.251–262,2009.
- LUSSI, A.; CARVALHO, T.S. Erosive tooth wear: a multifactorial condition of growing concern and increasing knowledge. **Monographs in Oral Science**, v.25, p.1–15,2014.
- MAGALHÃES, A.C.; STANCARI, F.H.; RIOS, D.; BUZALAF, M.A.R. Effect of an experimental 4% titanium tetrafluoride varnish on dental erosion by a soft drink. **Journal of Dentistry**, v.35, n.11, p.858–861, 2007.
- MOGHADAM N.;SERAJ, B.; CHINIFORUSH, N.; GHADIMI, S. Effects of Laser and Fluoride on the Prevention of Enamel Demineralization: An in vitro study. **Journal Lasers Medical Science**, v.3,p.177-182,2018.
- OSTROWSKA, A.; SZYMANSKI, W.; KOLODZIEJCZYK, L.; RZEPKOWSKA, E.B. Evaluation of the Erosive Potential of Selected Isotonic Drinks: In Vitro Studies. **Advances in Clinical and Experimental Medicine**, v.25, n.6, p.1313-1319,2016.
- RIRATTANAPONG, P.; VONGSAVAN, K.; SURARIT, R. Effect of soft drinks on the release of calcium from enamel surfaces. **Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health**, v.44, n.5, p.927-930,2013.
- WEST, N.X.; LUSSI, A.; SEONG, J.; HELLWIG, E. Dentin hypersensitivity: pain mechanisms and an etiology of exposed cervical dentin. **Clinical Oral Investigations**, v.17, n.1, p. S1–S19,2012.

WESTERMAN, G.H.; ELLIS, R.W.; LATTA, M.A.; POWELL, G.L. An in vitro study of enamel surface microhardness following argon laser irradiation and acidulated phosphatefluoride treatment. **Pediatric Dentistry**, v25, n. 5, p.497-500,2003.

WIEGAND, A.; BICHSEL, D.; MAGALHÃES, A.C.; BECKER, K.; ATTIN, T. Effect of sodium, amine and stannous fluoride at the same concentration and different pH on in vitro erosion. **Journal of Dentistry**,v.37,n.8,p.591-595, 2009.

ZIMMER, S.; KIRCHNER, G.; BIZHANG, M.; BENEDIX, M. Influence of Various Acidic Beverages on Tooth Erosion. Evaluation by a New Method. **Plos One**, v.10, n.6, p. e0129462,2015.

## **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

Ácido Fluorídrico 73, 74, 75, 76, 78, 79  
Adesivos dentinários 1  
AFM 73, 74, 75, 76  
Antioxidantes 30, 32, 45, 46

### B

Biomateriais 12, 17, 139, 140, 149, 181, 259

### C

Candida 82, 84, 91, 92, 93, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 113, 114, 223  
Cândida albicans 81, 82, 84, 85, 87, 89, 91  
Cárie dental 64  
Cell culture 171, 172, 173, 175, 177, 178, 180  
Cerâmicas 73, 74  
Cimento resinoso 4, 5, 13, 73, 74, 75  
Clareamento dental 30, 31, 34  
Colágeno 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 144, 149, 185  
Cryotherapy 156, 157, 158, 159, 160, 162, 163, 164, 165, 166, 167  
Cytotoxicity 171, 172, 173, 174, 176, 179, 181

### D

Dentifrícios 30, 31, 33, 43  
Dentina 1, 2, 3, 7, 8, 9, 12, 13, 17, 19, 20, 22, 23, 26, 27, 28, 31, 32, 45, 47, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 60, 61, 64

### E

Enxerto Heterógeno 139  
Esmalte dentário 30  
Esquema oclusal 94, 95, 96, 97, 98, 100, 101, 102, 103

### G

Genotoxic 171, 176, 177, 181  
Grupos Etários 53  
Grupos Étnicos 53, 61

### H

Higienização 84, 89, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 112, 113

### I

Induced hyperthermia 156

Induced hypothermia 156  
In Vitro Techniques 171, 173

## **M**

Micro-infiltração 17, 18, 19, 20, 21, 22, 25, 26, 27, 28

## **O**

Oclusão dentária 95

## **P**

Padrão oclusal 95, 97, 98, 101

Pino de fibra de vidro 5, 13

Prótese Dentária 83, 84, 91, 93, 106, 107, 113, 213, 267

Prótese parcial removível 94, 95, 96, 100, 103

## **R**

Remoção seletiva de cárie 64

Resina Bulk Fill 18

Resina reembasadora 81, 82, 91

Resinas compostas 1, 19, 25, 26, 27, 32

Resistência à tração 30, 41, 55, 93

## **S**

Seio Maxilar 138, 139, 142, 143, 149, 152, 153, 154, 225, 226

Solução Salina 82, 87, 91, 186

Substitutos Ósseos 139, 142, 149

## **T**

Thermotherapy 156, 166

Third molars 156, 157, 158

Tooth extraction 156

Tratamento ácido 18

## **U**

União dentinária 13

## **X**

Xenoenxerto 139

## **Y**

Y-TZP 73, 74, 75, 76, 77, 79, 80

 **Atena**  
Editora

**2 0 2 0**