

# TECNOLOGIAS APLICADAS À PRÁTICA E AO ENSINO DA ODONTOLOGIA

EMANUELA CARLA DOS SANTOS  
(ORGANIZADORA)



**Atena**  
Editora  
Ano 2020

# TECNOLOGIAS APLICADAS À PRÁTICA E AO ENSINO DA ODONTOLOGIA

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:** Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Antonella Carvalho de Oliveira

**Diagramação:** Natália Sandrini de Azevedo

**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**

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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

Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice

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

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Luis Ricardo Fernando da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

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

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
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  
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí  
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
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  
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 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 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

### **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  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **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. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais  
Prof<sup>a</sup> Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
Prof<sup>a</sup> Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Prof<sup>a</sup> Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília  
Prof<sup>a</sup> Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás  
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases  
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí  
Prof<sup>a</sup> Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé  
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo  
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
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  
Prof<sup>a</sup> Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College  
Prof<sup>a</sup> Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará  
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 Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
 Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA  
 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. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
 Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
 Prof. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe  
 Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
 Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná  
 Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos  
 Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior  
 Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo  
 Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
 Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco  
 Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
 Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
 Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
 Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana  
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
T255	<p>Tecnologias aplicadas à prática e ao ensino da odontologia [recurso eletrônico] / Organizadora Emanuela Carla dos Santos. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.</p> <p>Formato: PDF            Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader            Modo de acesso: World Wide Web            Inclui bibliografia            ISBN 978-65-5706-072-8            DOI 10.22533/at.ed.728200506</p> <p>1. Odontologia – Pesquisa – Brasil. I. Santos, Emanuela Carla dos.</p> <p style="text-align: right;">CDD 617.6</p>
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

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

## APRESENTAÇÃO

Historicamente falando a odontologia já atingiu patamares inimagináveis. Relatos sobre a ciência odontológica datam desde a Antiguidade. Agora, imagine se pudéssemos contar à um praticante da odontologia da época que, no futuro, seria possível reabilitação oral completa, com implantação de parafusos, especialmente preparados para se fixarem no osso, e enxerto de tecido ósseo, caso necessário.

A tecnologia possibilita realizações na Odontologia que, cada dia mais, beneficiam pacientes e profissionais. Já não podemos mais ensinar a odontologia da década de 90 para os acadêmicos. É necessário acompanhar a evolução e o desenvolvimento, sempre.

Este e-book traz um compilado de artigos que retratam como a tecnologia vem sendo aplicada à prática e ao ensino da Odontologia atualmente. Estas duas áreas do conhecimento podem e devem colaborar mutuamente, sendo possível alcançar resultados infinitamente melhores.

E, a partir da apreciação do conteúdo que vos é apresentado, convido-os à uma reflexão: O que nos é dito hoje sobre o futuro da Odontologia? Ousamos dizer até onde a tecnologia nos levará?

Ótima leitura!

Emanuela C. dos Santos

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
COMPARAÇÃO DO PLANEJAMENTO EM IMPLANTODONTIA POR RADIOGRAFIA PANORÂMICA E TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO	
Thamirys da Costa Silva Wagner Almeida de Andrade Luiz Roberto Coutinho Manhães Junior Afonso Celso de Souza Assis Milena Bortolotto Felipe Silva Pedro Luiz de Carvalho	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7282005061</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>13</b>
DEFEITOS ÓSSEOS VESTIBULARES ASSOCIADOS A IMPLANTES PODEM SER MENSURADOS COM TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO: ESTUDO IN VITRO	
Juliana Viegas Sonegheti Arthur Silva da Silveira Eduardo Murad Villoria Daniel Deluiz Eduardo José Veras Lourenço Patricia Nivoloni Tannure	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7282005062</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>24</b>
EFEITOS DA RADIAÇÃO IONIZANTE NA BIOMECÂNICA E MICROESTRUTURA DO OSSO PERIIMPLANTAR E NA ESTABILIDADE IMPLANTE – OSSO	
Pedro Henrique Justino Oliveira Limirio Juliana Simeão Borges Nayara Teixeira de Araújo Reis Milena Suemi Irie Paula Dechichi Priscilla Barbosa Ferreira Soares	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7282005063</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>37</b>
AVALIAÇÃO DO DESTORQUE DO PARAFUSO PROTÉTICO DE DIFERENTES TIPOS DE CONEXÕES COM COROAS LONGAS	
Elissa Almeida Rocha Rafael Almeida Rocha Celi Cecília Amarante Almeida Rocha Carla de Souza Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7282005064</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>50</b>
LAMINADOS CERÂMICOS: CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS PARA O SUCESSO DA REABILITAÇÃO	
Jefferson David Melo de Matos Leonardo Jiro Nomura Nakano Fabricio Bezerra da Silva Guilherme da Rocha Scalzer Lopes John Eversong Lucena de Vasconcelos Marco Antonio Bottino Jozely Francisca Mello Lima Daniel Sartorelli Marques de Castro	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7282005065</b>	



**CAPÍTULO 6 ..... 60**

RECONSTRUÇÃO DA CABEÇA DE MANDÍBULA COM CÔNDILO METÁLICO ADAPTADO APÓS RESSECÇÃO DE MIXOMA ODONTOGÊNICO: RELATO DE CASO

Janayna Gomes Paiva-Oliveira  
Weckesley Leonardo De Assis Ximenes  
Maísa de Oliveira Aguilera  
Gustavo Silva Pelissaro  
Ellen Cristina Gaetti-Jardim  
Muryllo Eduardo Sales dos Santos

**DOI 10.22533/at.ed.7282005066**

**CAPÍTULO 7 ..... 74**

MUCOGUIDE FOR TUNNELING SUBEPITELIAL CONJUNCTIVE TISSUE GRAFTING: A NEW SURGICAL APPROACH

Tatiana Miranda Deliberador  
Suyany Gabriely Weiss  
Alexandre Domingues Teixeira Neto  
Darlan Rigo Júnior  
Rodrigo Zanatto de Souza  
Shaban Mirco Burgoa La Forcada  
Carmen Lucia Mueller Storrer

**DOI 10.22533/at.ed.7282005067**

**CAPÍTULO 8 ..... 84**

EPIDEMIOLOGIA DO TRAUMA EM TECIDO MOLE DA FACE DE PACIENTES ATENDIDOS EM UM HOSPITAL PÚBLICO DO RIO DE JANEIRO

Catarina Luzia Monteiro de Loureiro  
Jéssica Pronestino de Lima Moreira  
Fernanda dos Santos Figueiredo  
Dayana de Brito Pereira  
Danielle Araújo Martins  
Luiza Duarte Linhares  
Jackeline Nogueira de Paula Barros

**DOI 10.22533/at.ed.7282005068**

**CAPÍTULO 9 ..... 93**

AVALIAÇÃO DO CONHECIMENTO E CONDUTA DE PROFESSORES EM CASOS DE AVULÇÃO DENTÁRIA ANTES E APÓS ATIVIDADES DE CAPACITAÇÃO

Ana Cláudia Amorim Gomes  
Adriane Tenório Dourado Chaves  
Gabriela Almeida Souza Leão Simoton  
Marcelo Soares dos Santos

**DOI 10.22533/at.ed.7282005069**

**CAPÍTULO 10 ..... 110**

AVALIAÇÃO DA ACETAZOLAMIDA INTRACANAL EM DENTES DE RATOS REIMPLANTADOS TARDIAMENTE

Camila Paiva Perin  
Natanael Henrique Ribeiro Mattos  
Fernando Henrique Westphalen  
Vânia Portela Ditzel Westphalen

**DOI 10.22533/at.ed.72820050610**

<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>121</b>
EFICÁCIA DAS ESCOVAS MANUAL E ELÉTRICA EM IDOSOS: ESTUDO CLÍNICO	
Antônio Augusto Gomes	
Gildete Costa Drumond Bento	
Francisco José Bento da Silva	
Ana Paula Martins Gomes	
Ana Maria Martins Gomes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.72820050611</b>	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>132</b>
AVALIAÇÃO DA DIFUSÃO DOS ÍONS HIDROXILA EM RELAÇÃO AO MATERIAL OBTURADOR REMANESCENTE EM DENTES SUBMETIDOS A RETRATAMENTOS ENDODÔNTICOS	
Natanael Henrique Ribeiro Mattos	
Camila Paiva Perin	
Vânia Portela Ditzel Westphalen	
Luiz Fernando Fariniuk	
<b>DOI 10.22533/at.ed.72820050612</b>	
<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>145</b>
EVALUATION OF THE APICAL ANATOMY OF MANDIBULAR INCISORS WITH MICRO-CT	
Rafaela Mariana de Lara	
Lariessa Nicolodelli da Silva Ferreira	
Flávia Sens Fagundes Tomazinho	
Beatriz Serrato Coelho	
Marilisa Carneiro Leão Gabardo	
Flares Baratto Filho	
<b>DOI 10.22533/at.ed.72820050613</b>	
<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>153</b>
APLICABILIDADE DE UM MEDICAMENTO À BASE DE VIOLETA DE GENCIANA NO TRATAMENTO DE LESÕES BUCAIS	
Wellington Dorigheto Andrade Vieira	
Débora Bitencourt Pereira	
Maria Inês da Cruz Campos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.72820050614</b>	
<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>168</b>
A AÇÃO DOS ANTIDEPRESSIVOS SOBRE A HEMOSTASIA	
Ana Paula Sponchiado	
Jeferson Luis de Oliveira Stroparo	
Maria Cecília Carlos Lopes Giacomel	
Maira Pedroso Leão	
Rodrigo Nunes Rached	
João César Zielak	
Tatiana Miranda Deliberador	
<b>DOI 10.22533/at.ed.72820050615</b>	
<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>180</b>
AVALIAÇÃO DO TRAUMA DENTOALVEOLAR EM UM HOSPITAL PÚBLICO DE EMERGÊNCIA NO RIO DE JANEIRO	
Catarina Luzia Monteiro de Loureiro	
Jéssica Pronestino de Lima Moreira	
Fernanda dos Santos Figueiredo	
Dayana de Brito Pereira	

Danielle Araújo Martins  
Luiza Duarte Linhares  
Jackeline Nogueira de Paula Barros

**DOI 10.22533/at.ed.72820050616**

**CAPÍTULO 17 ..... 182**

EFICÁCIA ANESTÉSICA DA ARTICAÍNA E LIDOCAÍNA NO BLOQUEIO DO NERVO ALVEOLAR INFERIOR EM PACIENTES COM PULPITE IRREVERSÍVEL

Giselle Maria Ferreira Lima Verde  
Carlos Eduardo Silveira Bueno  
Rodrigo Sanches Cunha

**DOI 10.22533/at.ed.72820050617**

**CAPÍTULO 18 ..... 195**

FATIGUE RESISTANCE AND CRACK PROPENSITY OF LARGE MOD BULK FILL COMPOSITE RESIN: *IN VITRO* STUDY

Sabrina Elise Moecke  
Renata Vasconcelos Monteiro  
Arthur Paiva Grimaldi Santos  
Carolina Mayumi Cavalcanti Taguchi  
Carlos Rodrigo de Mello Roesler  
Silvana Batalha Silva

**DOI 10.22533/at.ed.72820050618**

**CAPÍTULO 19 ..... 209**

ASSOCIATION STUDY BETWEEN *COL2A1* GENE AND DENTAL FLUOROSIS IN ADOLESCENTS

Amanda Peres Rigoni  
Rayane Silva do Nascimento  
Bruna Michels  
Bruna Cristina do Nascimento Rechia  
João César Zielak  
Eduardo Pizzato  
Maria Fernanda Pioli Torres  
Erika Calvano KÜchler  
João Armando Brancher

**DOI 10.22533/at.ed.72820050619**

**CAPÍTULO 20 ..... 217**

AValiação DO PERFIL DE ADMINISTRADOR DE CONSULTÓRIOS ODONTOLÓGICOS EM JEQUIÉ/ BAHIA

Rayssa Ribeiro de Novais  
Edgard Michel-Crosato  
Ismar Eduardo Martins Filho

**DOI 10.22533/at.ed.72820050620**

**SOBRE A ORGANIZADORA ..... 229**

**ÍNDICE REMISSIVO ..... 230**

## AVALIAÇÃO DO DESTORQUE DO PARAFUSO PROTÉTICO DE DIFERENTES TIPOS DE CONEXÕES COM COROAS LONGAS

Data de aceite: 12/05/2020

Data de submissão: 24/02/2020

### Elissa Almeida Rocha

Professora Assistente de Clínica Integrada  
Universidade Iguazu – campus V, Itaperuna – RJ  
Mestre em Odontologia Clínica – UFJF - MG  
<http://lattes.cnpq.br/8203262854414551>

### Rafael Almeida Rocha

Mestre em Odontologia Clínica – UFJF - MG  
<http://lattes.cnpq.br/3359306447445133>

### Celi Cecília Amarante Almeida Rocha

Especialista em Periodontia e Endodontia – UERJ  
- RJ  
<http://lattes.cnpq.br/2303193341502659>

### Carla de Souza Oliveira

Professora Assistente, Universidade Federal de  
Juiz de Fora, Campus Governador Valadares.  
Doutoranda em Clínica Odontológica,  
Universidade Federal de Minas Gerais  
<http://lattes.cnpq.br/3299480442976706>

**RESUMO: Introdução:** Quando o processo alveolar é reabsorvido, a instalação do implante é feita à custa do osso remanescente. Se existir alguma estrutura anatômica a ser evitada, o implante curto está indicado e com isso a proporção coroa - implante fica alterada, na

medida em que se torna necessário fazer uma coroa maior. **Objetivo:** O objetivo deste estudo foi avaliar a influência de diferentes conexões no destorque do parafuso Neotorque sobre implantes com proporção coroa - implante (2:1), estudo *in vitro*, após ciclagem mecânica.

**Material e método:** 30 implantes de 9 mm x 3,75 mm foram utilizados, sendo 10 de cada tipo de conexão (Cone Morse, Hexágono Externo, Hexágono Interno). Os implantes foram inseridos individualmente em resina acrílica. O torque nos parafusos foi feito com torquímetro digital segundo recomendação dos fabricantes. Posteriormente a aplicação do torque, as coroas foram posicionadas sobre os pilares protéticos com vaselina sólida e em seguida foram submetidos à ciclagem mecânica, com aplicação de uma carga de 120N, 75 ciclos/s por 1.000.000 ciclos a 1 Hz, submersos em água destilada. Por fim, o destorque foi mensurado.

**Resultado:** O teste de ANOVA ( $p < 0,05$ ) mostrou que não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos ( $p = 0,526$ ) com relação aos diferentes tipos de conexão pilar - implante e a proporção coroa (2) – implante (1) após ciclagem mecânica. **Conclusão:** O tipo de conexão pilar - implante e da proporção coroa – implante (2:1) não influenciou na perda de torque após a ciclagem mecânica; a ciclagem

mecânica influenciou na perda de torque dentro de cada grupo de conexão pilar – implante. **PALAVRAS-CHAVE:** Implantação Dentária; Torque; Cimentação; Mastigação; Próteses e Implantes.

## ASSESSMENT OF THE DESTORATION OF THE PROSTHETIC SCREW OF DIFFERENT TYPES OF CONNECTIONS WITH LONG CROWNS

**ABSTRACT: Introduction:** When the alveolar process is absorbed, the installation of the implant is at the expense of the remaining bone. If there is any anatomical structure to be avoided, the short implant is shown and this crown ratio - implant is modified, it is necessary to make a larger crown. **Objective:** The objective of this study was to evaluate the influence of different connections in the removing the screw implant with crown ratio - implant (2:1) in vitro study, after mechanical cycling. **Material and method:** 30 implants of 9 mm x 3.75 mm were used, 10 of each type of connection (Cone Morse, External Hexagon, Internal Hexagon). The implants were placed individually in acrylic resin. The torque on the bolts was done with second digital torque wrench recommendation of the manufacturers. Later the application of torque, the crowns were placed on the abutments with petrolatum and then were subjected to mechanical cycling, applying a 120N load, 75 cycles / s for 1,000,000 cycles at 1 Hz, submerged in water distilled. Finally, the removing the screw was measured. **Result:** The ANOVA test ( $p < 0.05$ ) showed no statistically significant difference between groups ( $p = 0.526$ ) with respect to different types of pillar connection - implant and proportion implant-crown (2) - implant (1) after mechanical cycling. **Conclusion:** The type of pillar connection - implant and implant-crown (2: 1) did not influence the torque loss after mechanical cycling; mechanical cycling influenced the loss torque within each pillar connection group - implant. **KEYWORDS:** Dental Implantation; Torque; Screw; Cementation; Mastication; Prosthesis and Implants.

## INTRODUÇÃO

A perda de elementos dentários pode levar a atrofia nos maxilares; na maxila ocorre a reabsorção do processo alveolar e pneumatização do seio maxilar, e na mandíbula perda óssea entre o rebordo edêntulo e o canal mandibular. Nestas situações, comumente são executados procedimentos cirúrgicos avançados para aumento ósseo tais como enxerto de osso para levantamento de seio maxilar e enxertos para aumento do rebordo alveolar na maxila e na mandíbula.<sup>14,12</sup>

Técnicas cirúrgicas avançadas são dispendiosas e de difícil aceitação por parte de alguns pacientes. Frequentemente, as desvantagens associadas a esta abordagem estão relacionadas à necessidade de segundo sítio cirúrgico, riscos de injúrias vasculares e neurológicas e morbidade pós-operatória.<sup>14</sup> Estas cirurgias são realizadas com intuito de se conseguir osso suficiente para inserção de implantes de tamanho dito padrão, de 12



ou 13 mm e assim obter ancoragem desejada. Implantes curtos têm sido utilizados com sucesso variado para solucionar tais situações. Alguns autores mostram que é viável utilizá-los. <sup>12,15,23,16,17</sup>

Quando o processo alveolar é reabsorvido, a instalação do implante é feita a custa do osso remanescente. Se existir alguma estrutura anatômica a ser evitada, o implante curto está indicado. <sup>12,23,16,17</sup>

Como a prótese sobre implante deve ocluir com o antagonista, a proporção coroa - implante fica alterada, na medida em que se torna necessário fazer uma coroa maior. <sup>23</sup>

O desenho da interface entre o complexo implante, pilar protético e coroa representa um considerável impacto na longevidade e no prognóstico das próteses implantossuportadas. Os diferentes designs de conexão implante - pilar protético (hexágono externo, hexágono interno e cone Morse) apresentam características bastante distintas entre si, o que pode determinar maior ou menor estabilidade biomecânica. <sup>18</sup>

Um importante fator mecânico relacionado a estabilidade desses componentes é a pré - carga. A pré-carga é definida como a força de tração aplicada no parafuso do pilar protético como um produto do torque (apertamento) do parafuso. Isto cria uma tensão compressiva (contato) nas interfaces da cabeça do parafuso do pilar protético e o próprio pilar protético, entre o pilar protético e o implante, e entre o pilar protético e a rosca do implante. <sup>11</sup>

Valores de destorque próximos ou superiores aos valores de torque indicam um bom prognóstico para as conexões em questão. A razão crucial para a perda do pilar protético do implante em uma conexão é a perda da pré - carga do parafuso do pilar protético e o resultante desparafusamento ou falha por fadiga do material do parafuso. <sup>21</sup>

Contudo, mesmo tomando todas as precauções biomecânicas durante a instalação da reabilitação implantossuportada parafusadas, a literatura reporta a fratura e/ou afrouxamento do parafuso de retenção como um dos principais problemas mecânicos que levam ao insucesso desse tipo de tratamento. A causa deste afrouxamento está ligada a fatores como: desadaptação da peça protética ao implante, sobrecarga nas extensões distais e falta de ou inadequado ajuste oclusal. <sup>4</sup>

O conhecimento sobre os valores de pré-carga e os valores de destorque dos diferentes sistemas de conexão implante - intermediário após o ensaio de fadiga são de grande relevância clínica, uma vez que a estabilidade de tais conexões após expostas às condições funcionais é essencial para o sucesso do tratamento em implantodontia. O sucesso ao longo prazo de restaurações implanto-suportadas de dentes unitários depende, em parte, de uma estável conexão entre a restauração protética e o corpo do implante. <sup>9</sup>

Cabe ao Cirurgião-dentista decidir como realizar a junção entre o implante e o pilar protético. Esta pode ser cimentada ou aparafusada. <sup>1,5,24</sup>

A união cimentada apresenta vantagens, tais como: estética, solidez da superfície

oclusal, assentamento com passividade facilmente alcançável, facilidade de confecção, menores índices de perda de parafusos, menor custo de produção, maior versatilidade na correção de implantes mal posicionados, melhor direcionamento de forças axiais, menor complexidade em componentes, maior retenção, o que poderia diminuir alguns problemas biomecânicos. <sup>5,19</sup>

Dessa maneira, estudar o comportamento de distribuição das forças sobre o complexo de implante - pilar protético torna-se imprescindível para determinação da força de resistência e da falha por fadiga. Para tanto, necessita-se de um bom entendimento das características e dos parâmetros biomecânicos do parafuso de retenção e de seu encaixe. <sup>6</sup>

A investigação dos sistemas de conexões mais estáveis faz-se necessária na tentativa de determinar qual destes pode ser mais indicado do ponto de vista biomecânico, resultando em um tratamento clínico mais previsível e com maior longevidade clínica.

## **MATERIAL E MÉTODO**

Para a realização deste estudo foram utilizados 10 pilares protéticos (munhão universal com parafusos passantes) sobre implante de 3.75 mm de diâmetro x 9 mm de altura com hexágono externo (Neodent®-Curitiba, Paraná, Brasil), 10 pilares protéticos (munhão universal com parafusos passantes) sobre implante de 3.75 mm de diâmetro x 9 mm de altura com hexágono interno (Neodent®-Curitiba, Paraná, Brasil), 10 pilares protéticos (munhão universal com parafusos passantes) sobre implante de 3.75 mm de diâmetro x 9 mm de altura com cone Morse (Neodent®-Curitiba, Paraná, Brasil).

Os pilares protéticos para os sistemas hexágono externo e interno foram padronizados, ambos pilares sólidos, munhão universal anti rotacional e munhão universal II plus sistemas anti rotacional (Neodent®-Curitiba, Paraná, Brasil), respectivamente, com cinta de 3 mm, altura 6 mm e diâmetro de 4,5 mm. Os parafusos utilizados foram: sextavado titânio 4,1 para o sistema hexágono externo e sextavado II plus titânio para o sistema hexágono interno. Os pilares protéticos do sistema cone Morse anti rotacional (Neodent®-Curitiba, Paraná, Brasil), devido às suas peculiaridades, foram diferentes dos demais, com pescoço 3mm, altura 6 mm e diâmetro de 3,5 mm com parafuso, que correspondem às especificações mais próximas a dos outros sistemas.

### **Confecção dos corpos de prova e inclusão dos implantes**

Foram confeccionados 30 corpos-de-prova (cps), sendo 10 cps para cada tipo de implante, distribuídos em 3 grupos teste com n=10. Cada implante foi individualmente incluído 7 mm em resina acrílica (JET, Clássico, São Paulo, Brasil) com ajuda de um bloco cilíndrico de cobre feito a partir das medidas do suporte para amostra do Simulador de Fadiga Mecânica (ERIOS, modelo ER – 11000)(Ø2,5 x 1,5) padronizando a medida

das amostras para serem incluídas no suporte da simuladora, os implantes incluídos com um delineador (Bio Art B2, São Carlos, Brasil) ao longo eixo paralelo ao eixo central dos cilindros utilizando-se para tal. <sup>10,18</sup>

## **FIXAÇÃO DOS PILARES E TORQUE DO PARAFUSO**

Os pilares protéticos foram fixados aos implantes por meio de seus respectivos parafusos com torque inicial de 20 N.cm para pilar protético munhão universal Hexágono interno, 30 N.cm para pilar protético munhão universal Hexágono Externo e 15 N.cm para pilar protético munhão universal cone.

Para realização do torque foi utilizado o Torquímetro Digital (Lutron TQ-680, Impac, São Paulo, Brasil).

## **CONFECÇÃO DAS COROAS**

Os pilares protéticos são do tipo munhão universal com parafusos passantes, as coroas metálicas com altura de 18 mm, resultando uma relação coroa x implante de 2:1.

Os componentes protéticos foram enviados ao técnico em prótese dentária (Laboratório Pro Lab- Juiz de Fora, Brasil) para a confecção das coroas.

As coroas metálicas foram padronizadas por meio do enceramento de um padrão com cera para fundição com anatomia correspondente a um pré- molar sobre o análogo munhão universal, que serviu para a confecção de um molde com silicona de condensação Zetalabor (Zhermarck, Rovigo, Itália), a partir do qual foram confeccionadas todas as demais coroas. Total de 30 coroas metálicas.

Foram utilizados cilindros de munhão universal calcinável para a fundição de todas as coroas, a fim de assegurar uma adequada adaptação das mesmas. As coroas foram confeccionadas com um nicho definido a partir de um modelo de resina auto polimerizável Duralay Polidental® (Cotia, SP, Brasil), obtido a partir da moldagem em silicona laboratorial Zetalabor (Zhermarck, Rovigo, Itália) de uma ponta do pistão ( $\phi$  2,8 x 0,6 x 0,3 cm) da simuladora de fadiga mecânica responsável pela determinação da carga sobre coroas. Esse nicho foi encerado no centro do dente simulando uma carga ao longo eixo do implante <sup>12</sup>.O nicho foi criado para que todas as coroas recebessem a carga exatamente no mesmo ponto.

Em seguida, foi realizada a inclusão do padrão de cera com revestimento de alta fusão com posterior evaporação da cera perdida e fundição em metal do tipo níquel-cromo (Verabond 2,USA). As coroas tinham a altura de 18 mm, referente ao dobro da altura do implante.

Após o enceramento e a fundição de todas as coroas metálicas, essas foram

posicionadas sobre os pilares protéticos que foram devidamente isolados com vaselina sólida (Farmax, Divinópolis, Brasil) previamente.

Ao final do processo de confecção dos corpos de prova, estes foram identificados e armazenados em estufa (Olidef- UFJF – Juiz de Fora – Minas Gerais -Brasil) a uma temperatura de 37° Celsius.

## CICLAGEM MECÂNICA E DESTORQUE

Uma vez registrados os valores de pré-carga, o conjunto implante-pilar Protético recebia uma coroa metálica de níquel cromo, para que o conjunto completo pudesse ser posicionado no suporte para amostra do Simulador de Fadiga Mecânica (ERIOS, modelo ER – 11000-Paraná-Brasil).

Os corpos de provas foram divididos em três grupos compostos de 10 amostras cada um, contendo os 3 tipos de conexão implante-pilar protético. As dez amostras de cada grupo foram submetidos ao teste de fadiga mecânica, imersas em água destilada, a uma temperatura controlada de 37°C, simulando pressão e desgaste.<sup>21</sup>

Os corpos de prova foram submetidos a uma ciclagem mecânica (ERIOS. ER-11000) com carga axial de constante de 120 N a 1 HZ, 1.000.000 ciclos, a uma frequência de 75 ciclos/min. Os ciclos foram do tipo regular, isto é, ciclos repetitivos com todas as características constantes, com velocidade constante durante cada teste. Após a aplicação de 1.000.000 ciclos o torque de afrouxamento foi mensurado.

Realizado os ciclos, os cps foram posicionados individualmente em uma morsa, onde as coroas foram removidas e foi feita a mensuração do torque de abertura do parafuso dos pilares protéticos através de um torquímetro digital (Torquímetro Digital Lutron TQ-680, Impac, São Paulo/SP).

## RESULTADOS

Pela estatística descritiva foram obtidos os valores em média de destorque (desvio padrão) obtidos pós-ciclagem mecânica para os respectivos grupos: CM -13,4 N.cm (1,83), HI -17 N.cm (1,69) e HE: 25,6 N.cm (1,95) (Tabla I- Tabela de avaliação das médias de destorque e desvio padrão).

Para comparar os três grupos em relação a geometria da conexão pilar – implante após fadiga mecânica foi feito o teste de Análise de Variância (ANOVA) ( $p < 0,05$ ), o qual não obteve significância estatística ( $p > 0,05$ ) (Tabela II- Tabela de análise de Variância  $p < 0,05$ ).

## DISCUSSÃO

O primeiro tipo de conexão protética para implantes lançada no mercado foi o sistema de encaixe tipo hexágono externo, originalmente idealizado e desenvolvido por Branemark e que passou a ser copiado por inúmeras empresas. Com o passar do tempo e com o aumento da utilização dos implantes osseointegráveis pelo clínico, muitos problemas de ordem biomecânica: afrouxamento e/ou fratura do parafuso, formação de gap e perda óssea começaram a surgir.<sup>3,14,15</sup> Na tentativa de minimizar essas complicações mecânicas, novos desenhos geométricos dessas conexões foram desenvolvidos com princípios da bioengenharia.

Foram utilizados pilares protéticos para próteses cimentadas (munhões universais) permitindo uma padronização dos pilares, já que se trata de diferentes sistemas de conexão implante - pilar protético. Além disso, os trabalhos cimentados fornecem melhor estética, facilidade de confecção, contatos oclusais satisfatórios e menores índices de perda de parafusos.<sup>5,14</sup>

A escolha do munhão universal foi devida ao fato dele se uma outra variedade de pilar muito utilizada pelos implantodontistas, existem 3 sulcos em sua face externa, o que faz esperar que ele proporcione uma maior taxa de retenção da coroa com o munhão.

No sistema cone Morse, devido a espessura reduzida no colar do implante poderia eventualmente diminuir a resistência mecânica do corpo do implante, particularmente sob forças oblíquas, o que se exclui neste estudo, pois as forças utilizadas foram axiais e cêntricas. Os diâmetros dos parafusos do pilar - protético de 3,3 e 4,1mm são os mesmos, o que muda é a espessura de metal em torno do parafuso do pilar protético, que é aumentada nos implantes de diâmetro 4,1 mm.<sup>2</sup>

Os implantes curtos vêm sendo utilizado como uma solução em longo prazo viável em locais com altura reduzida do osso, eliminando assim a necessidade de cirurgias avançadas às quais são dispendiosas e de difícil aceitação por parte de alguns pacientes, necessita de segundo sítio cirúrgico, podendo oferecer riscos de injúrias vasculares, neurológicas e morbidade pós-operatória para o ganho de altura óssea<sup>12,15,23,16,17,12</sup>, mesmo quando os parâmetros protéticos excedem os valores proporção prótese – implante, desde que a força de orientação e de distribuição de cargas apresenta - se favorável para o complexo implante – pilar – prótese, o uso de implantes curtos está indicado.<sup>12,15,23,16,17,23</sup>

O parafuso Sextavado Neotorque, recoberto com carbono, foi escolhido para ser avaliado, pois ele é um produto bastante recente produzido pela NEODENT, a qual alega (em sua propaganda) que ele "... reduz o coeficiente de atrito, assim melhorando a pré-carga."

O grau de adaptação da interface implante - pilar protético está diretamente relacionado com a precisão na fabricação dos componentes, mas também com o torque aplicado nos parafusos dos pilares. Quando são seguidas as normas recomendadas pelo fabricante



do sistema, a desadaptação é minimizada, com conseqüente redução da microinfiltração bacteriana <sup>7</sup>, por isso, neste estudo, foi utilizado 20 N.cm para os hexágonos internos, 30 N.cm para hexágonos externos e 15 N.cm para cone Morse, seguindo as recomendações do fabricante.

Para a confecção dos corpos de prova, optou-se pelo uso da resina acrílica ao invés do metal para a retenção dos implantes, porque o osso vivo aos quais os implantes são conectados é um tecido que possui maior módulo elástico do que o aço, mais parecido com a resina acrílica <sup>14</sup>. Os implantes foram inseridos na resina acrílica para imitar as condições orais, onde o osso pode absorver algumas forças transmitidas para o parafuso da conexão implante - pilar protético.<sup>21</sup>

As coroas metálicas confeccionadas não foram cimentadas, apenas encaixadas sobre os pilares protéticos previamente isolados com fina camada de vaselina sólida para a realização do experimento, o que garantiu uma fácil remoção das coroas após a ciclagem mecânica.

Por outro lado, a situação clínica que estava sendo reproduzida apresentaria a cimentação da coroa metálica. A presença de uma camada de cimento deformável poderia compensar erros de translação, produzidos durante o processo de manufaturamento, e o cimento poderia agir absorvendo a deformação causada pela desadaptação e, desta forma, preservando a conexão implante-pilar protético <sup>21</sup>, porém como foi utilizado munhão universal calcinável anti - rotacional para a confecção das coroas, os movimentos de translação estão descartados.

Desta forma, conforme o tipo de cimento eleito teria – se maior ou menor absorção de cargas, ou seja, maior ou menor proteção da conexão implante - pilar protético<sup>5</sup>. Baseado no estudo de Wittneben, Millen, Bragger<sup>24</sup>, em 2014, o qual concluíram que não houve diferenças estatisticamente significativas entre as taxas de insucesso dos diferentes tipos de reconstrução com coroas aparafusadas e cimentadas do tipo cerâmica ou metalocerâmica e entre os materiais do pilar (titânio, ouro, cerâmica). A taxa de insucesso de reconstruções cimentadas não foi influenciada pela escolha de um cimento específico, porém o tipo cimento influenciou na perda de retenção das coroas. Sendo assim, considerou-se que a situação de ausência de cimento seria padrão para os três grupos e que não haveria qualquer prejuízo em relação à validade dos resultados.

A ciclagem mecânica tem sido utilizada em estudos laboratoriais <sup>13,10</sup>. A estrutura a ser avaliada é submetida a ciclos repetitivos em meio aquoso, com intensidade, frequência e temperatura controlada <sup>21</sup>.

Khraisat et. al.<sup>11</sup> alegaram que o reaperto ajuda a minimizar a possibilidade de instalação do relaxamento (afrouxamento), o qual prejudicaria a união dos componentes. Um dos problemas mais frequentes nas próteses sobre implantes continua sendo o afrouxamento do seu parafuso.

A aplicação cíclica de carga de compressão axial aqui utilizada foi escolhida, para

que assim ficasse simulada mastigação humana, como também o fizeram Cibirka et. al.<sup>2</sup>; Gratton, Aquilino, Stanfor<sup>7</sup>, Khraisat et. al.<sup>11</sup>.

Os resultados obtidos pelo teste t student independente (tabela 3) onde o torque de remoção dos parafusos de fixação de pilares protéticos em cada grupo foi significativamente menor que o torque de fechamento, representando que houve perda de torque de fechamento em todos os grupos individualmente.<sup>20,8</sup>

Os dados obtidos afirmam que existe uma diminuição nos valores de torque de remoção desses componentes e que a ciclagem mecânica aumenta a probabilidade de desajuste na interface implante - pilar protético. Tais dados indicam a necessidade de acompanhamento clínico das próteses unitárias sobre implantes e que reajustes periódicos dos pilares protéticos podem ser necessários.<sup>20</sup>

Portanto, a pré - carga estabelecida nos parafusos dos componentes protéticos é um fator que pode somar a estabilidade do conjunto, havendo então maior adaptação das roscas do parafuso do intermediário às do implante. Quando esse pré - torque inicial for inadequado ou forças externas ultrapassem o limite, ocorre inevitavelmente o afrouxamento do parafuso ou até mesmo a fratura destes, levando conseqüentemente a uma maior concentração de forças na interface osso – implante.<sup>7</sup>

Segundo os resultados obtidos pelo teste de ANOVA (Tabela 2), onde não houve diferença estatisticamente significativa ( $p= 0,526$ ) em relação aos tipos de conexão em relação a altura da coroa – implante (2:1) sob influência da ciclagem mecânica, corroboram com Cibirka, et. al.<sup>19</sup> que concluíram em seu estudo que mesmo com o aumento do pilar protético ou o grau de tolerância de ajuste entre conexões tipo HE e CM não produziu efeito significativo sobre os valores de destorque dos parafusos do pilar protético após 5.000.000 ciclos em teste de fadiga.

O resultado não significativo entre grupos também foi encontrado nos estudos de Dixon, et. al.<sup>4</sup>, que não obteve diferença estatisticamente significativa entre os sistemas e conexões pilar – implante estudados em relação a existência de micromovimentação do parafuso do pilar em sistemas de pilares anti – rotacionais, desenvolvido como um fator para evitar a movimentação do parafuso do pilar.

As cargas axiais em próteses com coroas longas não leva a um deslocamento significativo do parafuso, porém este deslocamento em carregamentos oblíquos é significativo.<sup>8</sup> O que explica neste estudo onde não houve estatística significativa entre os 3 tipos de conexão levando em conta a relação altura da coroa – pilar – parafuso, pois só foi aplicada cargas axial e cêntrica, essas forças concentram-se na região cervical das coroas, interface infra - estrutura e implante, plataforma do implante e primeiras roscas do implante.

Já na carga oblíqua, as mais altas tensões concentraram-se no pescoço do parafuso da coroa; interface coroa - plataforma do implante, plataforma do implante até a segunda rosca, terço cervical da coroa.<sup>8</sup>

Cargas axiais são favoráveis, pois distribuem uma tensão uniforme em torno do implante; entretanto, forças oblíquas são mais severas, pois aumentam a concentração de tensões sobre o implante. <sup>14</sup>

Diante do que foi exposto, salienta-se a importância de um ajuste oclusal rigoroso, para que os contatos cêntricos possam ser direcionados para a porção mais próxima do longo eixo do implante, pois esses contatos favorecem a melhor distribuição de tensão na interface pilar – parafuso - implante, permitindo, nos movimentos excêntricos, somente os contatos funcionais, para evitar forças oblíquas que, reconhecidamente, iriam potencializar os níveis de tensão nas estruturas associadas. Isto é relevante, pois a sobrecarga gerada pelo carregamento oblíquo, somada a outros fatores biomecânicos e sistêmicos do paciente podem conduzir ao fracasso da ósseointegração e sucesso longitudinal das próteses implantossuportadas. <sup>14</sup>

No entanto, no estudo realizado por Khraisat, et. al. <sup>11</sup> comparando implantes dos sistemas, hexágono externo e cone Morse, para próteses unitárias com um teste de resistência à fadiga, resultados superiores foram encontrados no grupo do sistema cone Morse que não apresentou nenhuma falha após receber uma carga de 100N por 1.800.000 de ciclos. No grupo do hexágono externo todos os implantes falharam antes da ciclagem estar completa, tendo em vista que a metodologia de fadiga mecânica foi diferente da utilizada neste trabalho.

Shin, et. al. <sup>23</sup> concluíram em seu estudo que a junta externa era mais vantajosa do que o cone interno em termos de perda de torque de remoção pós-carga, o que não foi encontrado nesta pesquisa. Salienta-se a utilização de pilares com diâmetro maior do que os utilizados neste estudo.

A investigação de sistemas de conexões mais estáveis faz-se necessária na tentativa de determinar qual destes pode ser mais indicado do ponto de vista biomecânico, resultando em um tratamento clínico mais previsível <sup>23</sup>. Novas propostas de materiais e componentes protéticos surgirão e os estudiosos continuarão a se empenhar em eliminar a desadaptação e falhas biomecânicas, obtendo-se, assim, uma satisfatória adaptação marginal entre implante e pilar protético.

A relação altura da coroa sobre implante é uma questão que não existe um consenso na literatura e na prática odontológica, por isso, a necessidade de realizar mais estudos com o intuito de obter mais dados para compreensão e correto planejamento das próteses implantossuportada, avaliando a altura da coroa na tendência ao deslocamento e na distribuição das tensões sobre os tipos de implantes e em toda estrutura associada, como também no tecido ósseo.

## CONCLUSÃO

Com este trabalho pode-se concluir :

O tipo de conexão pilar - implante e da proporção coroa – implante (2:1) não influenciou na perda de torque após a ciclagem mecânica;

A ciclagem mecânica influenciou na perda de torque dentro de cada grupo de conexão pilar – implante.

## TABELAS

Grupo	n	Destorque (N.cm)	
		Média	Desvio Padrão
Cone Morse	10	13,4	1,83
Hexágono Interno	10	17	1,69
Hexágono Externo	10	25,6	1,95

Tabela I – Tabela de avaliação das médias de destorque e desvio padrão.

	Df	Soma quadrados	dos Quadrado médio	P valor
<b>Entre Grupos</b>	2	116,268	58,134	0,526
<b>Nos Grupos</b>	27	2383,280	88,270	
<b>Total</b>	29	2499,548		

Tabela II – Tabela de análise de Variância p < 0,05.

Grupo	n	Torque	Destorque	p valor
Cone Morse	10	15 N.cm	13,4 N.cm	0,022
Hexágono Interno	10	20 N.cm	17 N.cm	0,000
Hexágono Externo	10	30 N.cm	25,6 N.cm	0,000

Tabela III-Teste t de student para grupos independentes.

## REFERÊNCIAS

1- ANDERSON, B., et. al. **Cemented single crowns on osseointegrated implants after 5 years: Results from a prospective study on CeraOne.** Int J Prosthodont.1998;11(3):212-218.

2- AKÇA, K.; CEHRELI, M.C.; IPLIKÇIOĞLU, H. **Evaluation of the mechanical characteristics of the implant-abutment complex of a reduced-diameter morse-taper implant. A nonlinear finite element stress analysis.** Clin Oral Implants Res.2003;14(4):444-54.

- 3- CIBIRKA, R. M, et. al. **Examination of the implant-abutment interface after fatigue testing.** J Prosthetic Dent.2001;85(3):268-275.
- 4- DIXON, E.T. et. al. **Comparison of screw loosening, rotatios, and deflection among three implant designs.** J Prosthetic Dent.1995;74(3):270-78.
- 5- FREITAS, A. C. Jr., et. al. **Effect of implant connection and restoration design (screwed vs. cemented) in reliability and failure modes of anterior crowns.** Eur J Oral Sci.2011;119(4):223-30.
- 6- GOODACRE, C. J.; KAN, J. Y.; RUNGCHARASSENG, K. **Clinical complications of osseointegrated implants.** J Prosthet Dent.1999;81:537-552.
- 7- GRATTON, D. G.; AQUILINO A. S.; STANFORD C. M. **Micomotion and dynamic fatigue properties of the dental implant-abutment interface.** J Prosthetic Dent.2001;85(1):47-52.
- 8- GUDA, T.; et. al. **Probabilistic analysis of preload in the abutment screw of a dental implant complex.** J Prosthet Dent.2008;100(3):183-193.
- 9- HOYER, S.A, et. al. **Dynamic fatigue properties of the dental implant-abutment interface: joint opening in widediameter versus standard-diameter hex-type implants.** J Prosthet Dent.2001;85(6):599-607.
- 10- HECKER, D. M.; ECKERT, S. E. **Cyclic loading of implant-supported prostheses: comparison of gaps at the prosthetic-abutment interface when cycled abutments are replaced with as manufactured abutments.** J Prosthet Dent.2006;95(1):26-32.
- 11- KHRAISAT, A.; HASHIMOTO, A.; NOMURA, S.; MIYAKAWA, O. **Effect of lateral cyclic loading on abutment screw loosening of an external hexagon implant system.** J Prosthet Dent.2004;91(4):326-34.
- 12- LAI, H. C. et. al. **Long-term outcomes of short implants supporting single crowns.** Clin Oral Implants Res.2013;24(2):230-7.
- 13- MERZ, B. R.; HUNENBART, S.; BELSER, U. C. **Mechanics of the implant-abutment connection: an 8-degree taper compared to a butt joint connection.** Int J Oral Maxillofac Implants.2000;15(4):519-526.
- 14- MISCH, C. E. **Short dental implants: a literature review and rationale for use.** Dentistry Today.2005;24(8):64-6.
- 15- MISCH, C. E. **Short Dental Implants in Posterior Partial Edentulism: A Multicenter Retrospective 6-Year Case Series Study.** Journal of Periodontology.2006;77(8):1340-47.
- 16- MONJE, A., et. al. **Do Implant Length and Width Matter for Short Dental Implants (6- 9 mm)? A Meta-Analysis of Prospective Studies.** J Periodontol.2013;84(12):1783-179.
- 17- MEZZOMO, L. A., et. al. **Meta-analysis of single crowns supported by short (<10 mm) implants in the posterior region.** J Clin Periodontol.2014;4(2):191-213.
- 18- NORTON, M. R. **An in vitro evaluation of the strength of a 1-piece and 2-piece conical abutment joint in implant design.** Clin Oral Implants Res.2000;11(5):458-64.
- 19- PIETRABISSA, R., et. al. **An in vitro study on compensation of mismatch of screw versus cement-retained implant supported fixed prostheses.** Clin Oral Implants Res.2000;11(5):448-57.



- 20- RICCIARDI COPPEDE, A. et. al. **Effect of repeated torque/mechanical loading cycles on two different abutment types in implants with internal tapered connections: an in vitro study.** Clin Oral Implants Res.2009;20(6):624-32.
- 21- STEINEBRUNNER, L., et. al. **Implant-abutment interface design affects fatigue and fracture strength of implants.** Clin Oral Implants Res.2008;19(12):1276-84.
- 22- SHIN, HYON-MO; et. al. **Influence of the implant-abutment connection design and diameter on the screw joint stability.** J Adv Prosthodont.2014;6(2):126-32.
- 23- TAWIL, G.; ABOUJAOUDE, N.; YOUNAN, R. **Influence of prosthetic parameters on the survival and complication rates of short implants.** Int J Oral Maxillofac Implants.2006;21(2):275-282.
- 24- WITTNEBEN, J. G.; MILLEN, C.; BRAGGER, U. **Clinical performance of screw- versus cement-retained fixed implant-supported reconstructions--a systematic review.** Int J Oral Maxillofac Implants.2014;.29:84-98.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Acetazolamida 110, 111, 112, 117, 118, 119, 120

Avulsão dentária 94, 96, 106, 107, 108, 109, 113

### C

Cerâmica 44, 51, 53, 55

Cimentação 38, 44, 54, 55, 56

### E

Escovação Dentária 121

### F

Feixe Cônico 1, 2, 3, 4, 8, 9, 10, 11, 13, 15, 134

### I

Implantação Dentária 38

Implante 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 15, 16, 19, 20, 21, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47

Implante Dental 25

Implantes 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 44, 45, 46

Implantes Dentários 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 26, 30, 31, 32

### L

Lesões dos Tecidos Moles 85

### M

Mastigação 38, 45

Matriz Óssea 25, 31

Medicação intracanal 110, 113, 117, 118, 139, 140

Microtomografia computadorizada 24, 25

### O

Odontologia Geriátrica 121

## P

Peri-Implantite 14, 15  
Pesquisa em Odontologia 51, 53  
Porcelana Dentária 51, 53  
Prótese Dentária 41, 50, 121, 221, 225, 229  
Próteses 38, 39, 43, 44, 45, 46, 70, 156

## R

Radiação Ionizante 24, 25, 26, 27, 30, 31  
Radiografia 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 19, 21, 62  
Raios X 14  
Reabsorção 38, 61, 110, 111, 112, 114, 116, 117, 118  
Reimplante dentário 94, 119

## S

Saúde Bucal 121, 122, 123, 124, 128, 129, 166, 228  
Saúde Pública 26, 84, 85, 95, 102, 121, 180, 228  
Sobrevivência 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 196

## T

Tomografia 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 28, 63, 68, 69, 132, 134, 135, 139, 140, 146  
Torque 37, 38, 39, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 49  
Traumatismo dentário 94, 95, 103, 104, 106, 107, 181  
Traumatismos Faciais 85, 92  
Traumatismos Maxilofaciais 85

 **Atena**  
Editora

**2 0 2 0**