



Emanuela Carla dos Santos  
(Organizadora)

# Novos Paradigmas de Abordagem na Odontologia

**Atena**  
Editora  
Ano 2020



Emanuela Carla dos Santos  
(Organizadora)

# Novos Paradigmas de Abordagem na Odontologia

**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:** Lorena Prestes

**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  
Profª Drª 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. 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. 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  
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 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  
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  
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
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. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
 Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
 Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais  
 Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
 Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos  
 Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
 Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
 Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
 Profª 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. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
 Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
 Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
 Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo  
 Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
 Prof. Me. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
 Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
 Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College  
 Profª Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
 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  
 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. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
 Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá  
 Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
 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

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

N945    Novos paradigmas de abordagem na odontologia [recurso eletrônico]  
/ Organizadora Emanuela Carla dos Santos. – Ponta Grossa, PR:  
Atena, 2020.

Formato: PDF  
 Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader  
 Modo de acesso: World Wide Web  
 Inclui bibliografia  
 ISBN 978-65-86002-85-0  
 DOI 10.22533/at.ed.850200204

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

CDD 617.6

**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](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

O acesso à informação à apenas um toque dos dedos têm ampliado as possibilidades e permitido que cada pessoa tenha um espaço para expor suas ideias e pensamentos. Na área científica isto não é diferente. O alcance dos meios de comunicação e informação é cada vez maior. Antes destes tempos modernos, havia uma delimitação clara entre “certo” e “errado”, pois não havia tanta inovação, nem divulgação de novas descobertas como é atualmente. Isso abriu um leque de possibilidades e pôde-se perceber que há espaço para formas inovadoras de realizar o mesmo processo, desde que sempre baseado nos princípios fundamentados e atemporais.

Esta ampliação do conhecimento provida pelos meios de comunicação modernos mostram novos paradigmas de abordagem na Odontologia também. O conteúdo apresentado neste e-book demonstra exatamente isto. Os novos paradigmas são os novos caminhos que podem ser seguidos e este livro digital, que também é uma nova forma de disseminar conhecimento, aborda esta concepção dentro da área odontológica através de um compilado de artigos contundentes.

Espero que a leitura contribua para a construção do seu conhecimento e amplie sua visão crítica.

Ótima leitura.  
Emanuela Carla dos Santos

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
AVALIAÇÃO DA CIMENTAÇÃO PROVISÓRIA EM COROAS IMPLANTOSUPOORTADAS E DA DISCREPÂNCIA VERTICAL DA LINHA DE CIMENTO	
Elissa Almeida Rocha	
Rafael Almeida Rocha	
Celi Cecília Amarante Almeida Rocha	
Carla de Souza Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8502002041</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>16</b>
COMPORTAMENTO BIOMECÂNICO E ADAPTAÇÃO DE PILARES PROTÉTICOS ANGULADOS SOB TESTES COMPRESSIVOS E CICLAGEM MECÂNICA	
Jefferson David Melo de Matos	
Leonardo Jiro Nomura Nakano	
Guilherme da Rocha Scalzer Lopes	
Jozely Francisca Mello Lima	
Daniel Sartorelli Marques de Castro	
Bruna Caroline Gonçalves Vasconcelos de Lacerda	
Eliane Maria Gonçalves Moreira de Vasconcelos	
Renato Sussumu Nishioka	
Marco Antonio Bottino	
Dimas Novais de Araújo Júnior	
Victor Archeti Vardiero	
John Eversong Lucena de Vasconcelos	
Jefferson David Melo de Matos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8502002042</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>33</b>
TRATAMENTO CIRÚRGICO CONSERVADOR DE CERATOCISTO ODONTOGÊNICO EM PACIENTE JOVEM	
Francisco Jadson Lima	
José Robison Fernandes de Oliveira	
José Rafael Pereira de Souza	
Arthur da Silva Andrade	
Geidaiane Ribeiro Lopes	
Eveline Sousa da Silva Miranda	
Simone Vieira Esmeraldo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8502002043</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>44</b>
PREVALÊNCIA DAS LESÕES NÃO CARIOSAS NOS ESTUDANTES DE ODONTOLOGIA DA UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA	
Julia Zorzo Barros	
Janete Bertan de Oliveira	
Elaine Fernandes Felipe	
Shelly Nunes Senna	
Keila Cristina Rausch Pereira	
Simone Xavier Silva Costa	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8502002044</b>	

<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>51</b>
CENTRO DE ESPECIALIDADES ODONTOLÓGICAS: ACESSO COMO DIREITO À SAÚDE BUCAL	
Laís de Oliveira Santos	
Dayliz Quinto Pereira	
DOI 10.22533/at.ed.8502002045	
<b>SOBRE A ORGANIZADORA</b> .....	<b>59</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>60</b>

## AVALIAÇÃO DA CIMENTAÇÃO PROVISÓRIA EM COROAS IMPLANTOSUPORTADAS E DA DISCREPÂNCIA VERTICAL DA LINHA DE CIMENTO

Data de aceite: 26/03/2020

Data de submissão: 24/02/2020

### **Elissa Almeida Rocha**

Professora Assistente de Clínica Integrada  
Universidade

Iguaçu – 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:** O estudo *in vitro* teve como objetivo avaliar 3 tipos de cimentos provisórios e a linha de cimentação entre o coping metálico sobre o componente

protético antes e após simulação de fadiga mecânica. Foram utilizados 30 implantes de 9 x 3,75 mm, sendo 10 de cada tipo de conexão (Cone Morse, Hexágono Externo, Hexágono Interno). Os implantes receberam pilares do tipo munhão universal que foram torqueados com torquímetro digital segundo recomendação do fabricante. Posteriormente a aplicação do torque, os copings metálicos foram cimentados sobre os pilares protéticos. Foram utilizados 3 tipos de cimentos: cimento Óxido de Zinco sem Eugeno (Relyx - 3M, ESPE), cimento de Hidróxido de Cálcio (HydroC, Dentsplay) e cimento de Óxido Zinco e Eugenol (Provy, Dentsplay), onde todos os tipos de conexões receberam os 3 tipos de cimento, sendo divididos em grupos:  $G_R$ ,  $G_{HC}$ ,  $G_P$  e foram submetidos a avaliação estereomicroscópica visando mensurar a adaptação do coping metálico sobre o pilar protético, após, foram submetidos a ciclagem mecânica, com aplicação de uma carga de 120N, 75 ciclos/s por 1.000.000 ciclos a 1 Hz, submersos em água destilada, e em seguida foram novamente submetidos a avaliação estereomicroscópica. Foi utilizado o teste de ANOVA ( $p < 0,05$ ) seguido de teste de

tukey para um critério de avaliação, houve diferença estatisticamente significativa entre a avaliação da linha de cimentação antes e após a ciclagem mecânica aonde a linha de cimentação diminuiu após a fadiga mecânica ( $p < 0,01$ ), para avaliar a linha de cimento entre grupos observou-se que no grupo  $G_R$  e  $G_{HC}$  apresentou uma redução da linha de cimentação após a ciclagem mecânica ( $p < 0,01$  e  $p < 0,05$ ), no grupo  $G_P$  a redução da linha de cimentação após fadiga mecânica não foi significativa, porém apresentou menor discrepância vertical na linha de cimentação. Conclui-se que o tipo de cimento interfere na eficácia da cimentação de coroas sobre implante, e a linha de cimento sofre redução após carga mastigatória, independente do cimento utilizado.

**PALAVRAS-CHAVE:** Implantação dentária, Cimentação, Retenção, Junções Gap, Mastigação.

## EVALUATION OF PROVISIONAL CEMENTATION IN IMPLANTED SUPPORTED CROWNS AND VERTICAL DISCREPANCE OF THE CEMENT LINE

**ABSTRACT:** Objective: The purpose of this in vitro study was to evaluate the effectiveness of 3 types of cement and the cementation line between the metallic coping on the prosthetic component before and after mechanical fatigue simulation. Materials and methods: 30 implants of 9 x 3.75 mm were used, 10 of each type of connection (Morse Cone, External Hexagon, Internal Hexagon). The implants were individually inserted in acrylic resin. The torque on the universal trunnion bolts was made with digital torque wrench according to the manufacturer's recommendation. After the application of the torque, the metallic copings were cemented on the prosthetic abutments. Three types of cement were used: zinc oxide cement without Eugene (Relyx - 3M, ESPE), calcium hydroxide cement (HydroC, Dentsplay) and oxide and zinc cement and Eugenol (Provy, Dentsplay), where all types of cement The three types of cement were divided into 3 groups GR, GHC, GP and were submitted to a stereomicroscopic evaluation to measure the effectiveness of cementation between the different cements and the adaptation of the metallic coping on the prosthetic abutment, after which they were submitted to mechanical cycling with application of a load of 120N, 75 cycles / s per 1,000,000 cycles at 1 Hz, submerged in distilled water, and then again subjected to stereomicroscopic evaluation. Results: The ANOVA test ( $p < 0.05$ ) followed by tukey test for an evaluation criterion showed that there was a statistically significant difference between the evaluation of the cement line before and after the mechanical cycling where the cementation line decreased after (Relyx - 3M, ESPE), calcium hydroxide cement (HydroC, Dentsplay) and cement of ( $P < 0.05$ ) and it was observed that in the GR and GHC group, a reduction of the cementation line was observed after mechanical cycling ( $p < 0, 01$  and  $p < 0.05$ ), in the GP group the reduction of the cementation line after mechanical fatigue was not significant, but it was the one that presented the smallest vertical discrepancy in the cementation line, already in the evaluation of effectiveness between the cements showed that GR obtained 100 %, GHC 80% and GP 50% retention of the coping on the abutment after cycling. Conclusion: The cement type interferes with the effectiveness of crown cementation on the implant, and the

cement line undergoes alteration after masticatory load, regardless of the cement used, a reduction of this cement line after fatigue.

**KEYWORDS:** Dental implants, prosthesis fixed by implants, prosthesis fit, Gap Junctions, Retention, Chewing.

## INTRODUÇÃO

O sucesso da restauração protética suportada por implantes osseointegrados e a saúde dos tecidos circundantes estão intimamente relacionadas à precisão e adaptação dos componentes, a estabilidade da interface implante/pilar, assim como à resistência desta interface quando é submetida a cargas durante a função mastigatória. A restauração unitária é biomecanicamente mais complicada quando se trata da substituição de elementos dentários nas áreas de pré-molares e molares, devido às forças oclusais serem maiores nestas áreas, podendo levar a elevados níveis de tensão.(TAVAREZ, R. R. J.; BONACHELA, W. ; XIBLE, A.,2011)

A precisão marginal é considerada um fator crucial no sucesso e longevidade de uma prótese que requeira a fundição de infra-estruturas intermediárias (AL WAZZAN E AL NAZZAWI, 2007).

As margens das restaurações fundidas cimentadas, sejam elas ancoradas em dentes, implantes ou ainda intermediários protéticos, estas precisam necessariamente encontrar as linhas de assentamento final de seus respectivos pilares com junções não detectáveis.

A garantia de assentamento final irá depender: do espaço disponível entre infra-estrutura metálica e pilar que é dependente de presença ou ausência de alívios internos da peça; ângulos de convergência oclusal/incisal do pilar protético; da utilização de dispositivos, como canaletas ou sulcos guias que permitam a orientação do posicionamento e trajeto a ser percorrido até o assentamento final da peça sobre a linha de término; e por fim da obtenção de cimentação uniforme em conformidade com os limites de tolerância para as paredes axial e oclusal/incisal (SUZUKI,D. 2010). Alguns fatores, como o tipo de cimento e a conicidade do pilar (Ayad et al.,2009), são determinantes para essa uniformidade da linha de cimentação.

No intuito de se obter certa reversibilidade nas próteses cimentadas, alguns autores sugerem o uso de cimentos provisórios em restaurações definitivas (Hebel KS, Gajar ,1997; Michalakis KX, Hirayama H, Garefis PD,2003; Covey DA, Kent DKSt, Germain Jr HA, Koka S.,2000). O uso de cimentos definitivos resultam em dificuldade de manutenção da prótese cimentada. (SCHWEDHELM ER, RAIGRODSKI AJ,2006).

Além da linha de cimentação, a seleção da liga metálica que será utilizada também deve ser levado em consideração, pois existem diversas ligas metálicas alternativas para a fundição, estas que foram descobertas para substituir as ligas de ouro ( Al Wazzan e Al Nazzawi, 2007). No processo de fundição, as ligas de metais não preciosas (que não contém ouro, prata, platina ou paládio em sua composição

possuem maiores temperaturas de fusão do que as ligas áureas que por sua vez aumentam sua contração durante o resfriamento exigindo a utilização de revestimentos especiais para compensar a contração; a condutibilidade térmica e o peso dessas ligas são menores que as observadas nas ligas áureas, o que torna os procedimentos de fundição mais difíceis (DE TORRES et al., 2007).

Devido os pilares protéticos se posicionarem subgingivalmente, ao qual a linha de adaptação entre coroa e pilar não é visível clinicamente apresenta uma das conseqüências das margens subgingivais é o aumento do risco de deixar o cimento após a cimentação; estes que podem causar inflamação peri-implantar, o inchaço dos tecidos moles, dor, sangramento ou a supuração na sondagem e perda óssea radiográfica do osso peri implantar (DUMBRIGUE HB, ABANOMI AA, CHENG LL, 2002; LAHIFFE BJ, WALTON JN,1999).

A investigação da adaptação do coping e da linha de cimento nos diferentes sistemas de conexões faz-se necessária na tentativa de determinar qual cimento e qual liga metálica pode ser mais indicado do ponto de vista biomecânico, resultando em um tratamento clínico mais previsível e com maior longevidade clínica.

Tendo em vista que a estabilidade da interface coroa e pilar influencia no sucesso longitudinal das restaurações protéticas de elementos unitários sobre implantes ósseo integrados, o presente trabalho se propôs avaliar 3 tipos de cimentos provisórios na linha de cimento do coping metálico sobre os componentes protéticos em 3 tipos de conexões de implantes antes e após simulação de fadiga mecânica.

## OBJETIVO

Este trabalho tem como objetivo avaliar, por meio de testes *in vitro*, a efetividade de 3 tipos de cimentos provisórios na fixação de coping metálico Níquel-Cromo sobre munhão universal e avaliar a adaptação do coping de Níquel- Cromo sobre munhão universal utilizando o estereomicroscópio para mensurar a interseção prótese-pilar antes e após aplicação de torques de inserção e testes de fadiga mecânica.

### Objetivo Específico

Considerando que a estabilidade da interface coroa / pilar influencia no sucesso longitudinal das restaurações protéticas de elementos unitários sobre implantes osseointegrados, o presente trabalho propôs:

- Avaliar a linha de cimento das coroas sobre os pilares entre 3 diferentes tipos de cimentos odontológicos antes e após ciclagem mecânica.
- Avaliar a influência das conexões na cimentação com cimentos provisória das coroas definitivas sobre implantes, com o intuito de criar uma reversibilidade nos tratamentos de coroas cimentadas.

## MATERIAL E MÉTODO

Para a realização deste estudo foram utilizados pilares protéticos munhão universal sobre implantes. Os pilares protéticos para os sistemas hexágono externo e interno foram padronizados, ambos pilares sólidos, munhão universal anti rotacional e os pilares protéticos do sistema cone Morse anti rotacional, devido às suas peculiaridades, foram diferentes dos demais, cinta 3mm, altura 6 mm e diâmetro de 3,5 mm com parafuso, que correspondem às especificações mais próximas a dos outros sistemas. ( Tabela I – Material utilizado).

Implantes	Pilares	Fabricante	Qunatidade
Hexágono externo (TITAMAX TI EX) 3.75 mm x 9mm	Munhão Universal SF/ HE- 4,5 x 6x 3 mm- Anti rotacional	Neodent®-Curitiba, Paraná, Brasil	n=10
Hexágono Interno (TITAMAX II PLUS) 3.75 mm x 9mm	Munhão Universal/ HI- ,5 x 6x 3 mm - Anti rotacional.	Neodent®-Curitiba, Paraná, Brasil	n=10
Cone Morse (TITAMAX CM EX) 3.75 mm x 9 mm	Munhão Universal com Parafuso passante/ CM 3.3x 6x 3,5 mm Anti rotacional.	Neodent®-Curitiba, Paraná, Brasil	n=10

Tabela I- Material utilizado para confecção dos corpos de prova

## CONFECÇÃO DOS CORPOS DE PROVA E INCLUSÃO DOS IMPLANTES.

Foram confeccionados 30 corpos-de-prova (cps), sendo 10 cps para cada tipo de conexão, 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>28,23</sup>



Figura 1 – Corpo de prova finalizado

## 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 Morse, de acordo com as recomendações do fabricante.

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 silicóna de condensação Zetalabor (Zhermarck, Rovigo, Itália), a partir do qual foram confeccionadas todas as demais coroas. Total de 30 coroas metálicas.

Foram utilizados cilindros 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 silicóna laboratorial Zetalabor (Zhermarck, Rovigo, Itália) de uma ponta do pistão (□ 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. 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 e cimentadas: Hydro C, Relyx e Provy.

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

## CICLAGEM MECÂNICA

Uma vez registrados os valores de pré-carga, o conjunto implante-pilar protético recebia um coping metálico de Níquel-Cromo cimentada, 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 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 foi realizada a mensuração da desadaptação vertical entre o coping metálico e o pilar protético.

## ANÁLISE DA ADAPTAÇÃO MARGINAL

Foram realizadas radiografias digitais dos corpos de prova (cps), com ênfase na interface dos pilares protéticos, antes da ciclagem mecânica, para confirmação radiográfica da adaptação do coping metálico sobre o pilar, como procedimento padrão para avaliação da adaptação.

Para realização das radiografias digitais (Aparelho de raios X periapical Gendex Expert DC (Gendex, EUA), operando a 7mA, 65 kVp, tempo de exposição: 0,320s) os cps foram posicionados em uma bancada, apoiados a um posicionador adaptado para bancadas que servirá de apoio segurando o filme e o corpo de prova, a uma incidência de 0,320 (referente para pré-molares) com o cabeçote posicionado perpendicular (0°) ao corpo de prova para uma visualização direta e perfeita da face interproximal (*prosthetic abutment*) sem distorção, foi acionada (Papavassiliou, H. et al, 2010).

As radiografias serão analisadas pelo software (Sistema de radiografia digital direta Visualix e HD (Gendex, EUA) verificando através deste o gap entre o pilar e o coping metálico. (Foto 2)

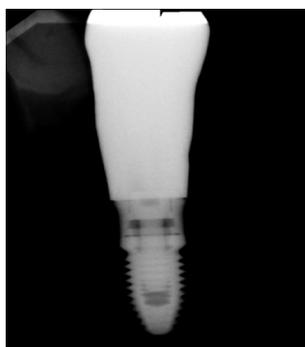


Foto 2- Imagem Radiográfica avaliação adaptação coping metálico.

Após a confirmação da adaptação na radiografia, a mensuração da adaptação da interface vertical das coroas protéticas sobre o munhão universal antes da ciclagem

mecânica, foi realizada em micrômetros ( $\mu\text{m}$ ) com o auxílio de um estereomicroscópio (Stereo Microscopes Olympus SZ61 Zoom 0.3X Objective Lens, Barrington, USA) conectado a um computador, com aumento de 180X. A captação das imagens obtidas pelo microscópio foi feita por uma câmera (AxioCam HRc, Carl Zeiss do Brasil Ltda., Brasil) acoplada ao mesmo e processadas no computador através de um software específico (AxioVision, Carl Zeiss do Brasil Ltda., Brasil). (Foto 3)

Para a realização da mensuração da desadaptação vertical da coroa foram utilizadas matrizes de silicone (Zetalabor, Zerhmarck, Itália) a fim de padronizar o posicionamento horizontal dos espécimes sob as lentes do estereomicroscópio.

Cada interface recebeu três mensurações, sendo considerada a média desses três valores para análise. Essas mensurações foram realizadas antes e após a ciclagem mecânica, sendo que os valores obtidos antes do carregamento cíclico foram considerados como controle para avaliação em comparação aos valores obtidos após a ciclagem mecânica.

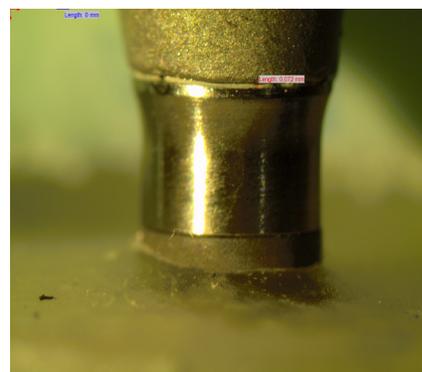
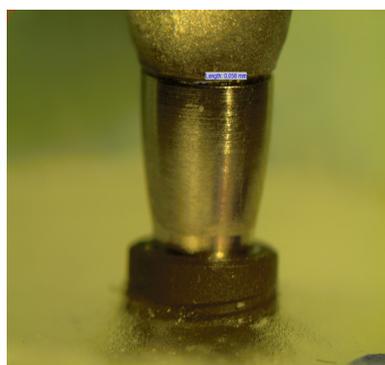


Foto 3 e 4: Mensuração linha de cimentação antes da ciclagem mecânica

## ANÁLISE DA EFETIVIDADE DO CIMENTO

Após a confirmação da adaptação na radiografia, e a mensuração da adaptação da interface vertical do coping sobre o munhão universal antes da ciclagem mecânica, foi realizada a cimentação desse coping sobre o munhão universal.

Foram utilizados 3 cimentos provisórios para cimentação definitiva da coroa, a fim de avaliar a efetividade desta cimentação após a ciclagem mecânica, em relação a permanência de retenção das coroas sobre o pilar após os testes de fadiga.

## RESULTADOS

Para avaliação da discrepância vertical da linha de cimentação entre o coping e o pilar protético antes e após a ciclagem mecânica foi feito o teste de ANOVA seguido de Tukey ( $p < 0,05$ ), tendo resultado estatisticamente significativo ( $p < 0,01$ ) confirmando que houve a redução da discrepância vertical de cimentação após fadiga mecânica (Tabela II- Teste ANOVA Tukey Pós ciclagem Coping x Pilar).

Causas da Variação	GL	SQ	QM	Valor F	Valor P
Média Antes do ciclo	71,86	33,1	33,1	25,95	<0,0001
Média Após o ciclo	24,86	33,1	33,1	25,95	<0,0001
Tukey	Diferença	Q	(p)		
Média (1 a 2)	47	7,205	<0,01		

Tabela II- Teste ANOVA Tukey Pós ciclagem Coping x Pilar

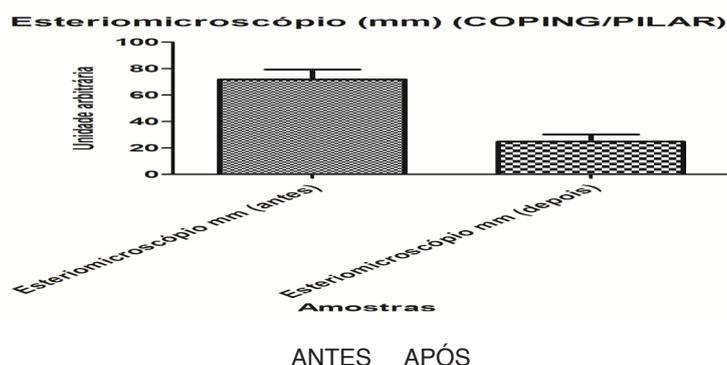


Gráfico I - Teste ANOVA Tukey Antes e Após ciclagem Coping x Pilar

Para avaliar a linha de cimentação antes e após ciclagem mecânica entre os grupos:  $G_R$ ,  $G_{HC}$ ,  $G_P$  (cimento Óxido de Zinco sem Eugenol (Relyx - 3M,ESPE), cimento de Hidróxido de Cálcio (HydroC, Dentsplay) e cimento de Óxido e Zinco e Eugenol (Provy, Destisplay), foi realizado ANOVA seguida de Tukey ( $p < 0,05$ ). (Tabela III- Comparação entre os cimentos). Observou-se que no grupo  $G_R$  e  $G_{HC}$  apresentou uma redução da linha de cimentação após a ciclagem mecânica ( $p < 0,01$  e  $p < 0,05$ ), no grupo  $G_P$  não observou alteração significativa na linha de cimentação antes e após ciclagem mecânica, porém foi o que apresentou menor discrepância vertical na linha de cimentação.

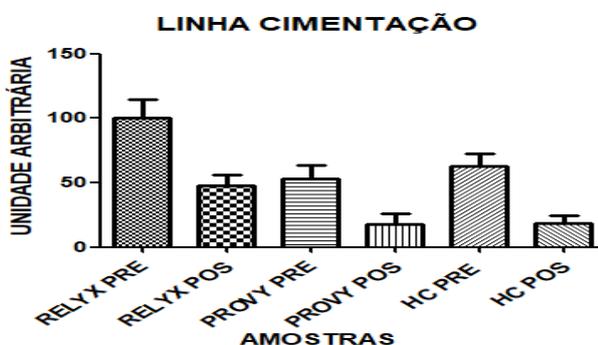


Gráfico II – Comparação entre os Cimentos

Para avaliar a eficácia dos cimentos foi feita comparação de porcentagem de coroas cimentadas após a ciclagem, tendo como resultado na avaliação da eficácia dos

cimentos testados observou-se que  $G_R$  obteve 100%,  $G_{HC}$  80% e  $G_P$  50% de retenção do coping sobre o pilar após a ciclagem, aonde no grupo  $G_R$  obteve todas as coroas cimentadas após a ciclagem, já os grupos:  $G_{HC}$  obtiveram 2 coroas que falharam após a ciclagem e o  $G_P$  total de 5 coroas falharam.

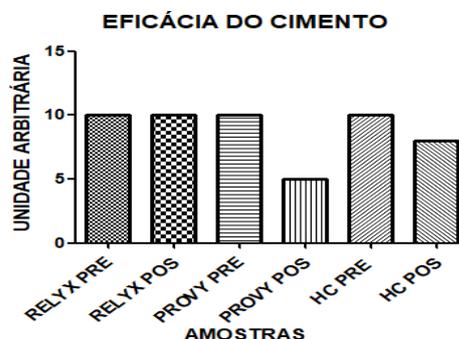


Gráfico III – Eficácia dos Cimentos

## DISCUSSÃO

Por ser considerado eficiente e cientificamente aceito na simulação das forças oclusais<sup>14</sup>, o presente estudo utilizou-se do teste de fadiga por carregamento cíclico para avaliar a desadaptação vertical da coroa protética cimentada. A carga mastigatória simulada no presente estudo foi de 120N, a uma frequência de 1Hz, incidindo com carga axial de constante sobre a superfície oclusal dos corpos de prova, a uma frequência de 75 ciclos/min. O equipamento de ensaio foi calibrado para operar em um total de  $1 \times 10^6$  de ciclos, o que seria equivalente a 5 anos de mastigação de uso clínico intra-oral da restauração implanto-suportada<sup>19</sup>. Portanto, neste trabalho para simular “in vitro” uma situação de uso clínico, com incidência de cargas oclusais axial, por um período relativamente satisfatório.

A ciclagem mecânica tem sido utilizada em estudos laboratoriais<sup>14</sup>. A estrutura a ser avaliada é submetida a ciclos repetitivos em meio aquoso, com intensidade, frequência e temperatura controlada<sup>3,28</sup>.

A aplicação cíclica de carga de compressão axial aqui utilizada foi escolhida, para que assim ficasse simulada mastigação humana em MIH e oclusão balanceada, sem hábitos deletérios, como também o fizeram, Cibirka et. al.<sup>4</sup>(2001); Gratton, Aquilino, Stanfor<sup>12</sup>(2001), Khraisat et. al.<sup>16</sup>(2004).

Uma das maiores preocupações com as próteses cimentadas sobre implante é o desafio de restabelecimento quando há o afrouxamento do parafuso do intermediário, e da prevalência de doenças peri-implantes em torno de implantes com restaurações com cimento, ao qual foi relatada como sendo de 75% e 64% das que são positivas para o excesso de cimento.<sup>17</sup>

Kiran, B.; et al. 2017<sup>17</sup> estudou duas técnicas de cimentação para comparar o seu

potencial e impacto nos parâmetros clínicos, bioquímicos e microbiológicos, as técnicas utilizadas foram: cimentação extra bucal (EOC) e cimentação intra bucal (COI). As coroas metalocerâmicas suportadas por implantes apresentaram desempenho clínico semelhante durante o período de acompanhamento de 6 meses nas duas técnicas de cimentação diferentes, foram cimentadas nos mesmos pacientes para minimizar as diferenças individuais que podem atuar sobre a resposta do hospedeiro aos restos de cimento, material de cimento e bactérias residentes. Na avaliação de 3 meses, observou-se uma diminuição transitória nos processos anti-inflamatórios e um aumento da estimulação dos osteoclastos em locais do COI e um transporte maior de F. nucleatum foi observado em locais de EOC. Na avaliação de 3 meses, sugere-se uma diminuição transitória nos processos anti-inflamatórios e um aumento da estimulação dos osteoclastos em locais do COI e um transporte maior de F. nucleatum foi observado em locais de EOC. Maiores quantidades de OPG (osteoprotegerina) a 3 meses no grupo EOC podem indicar boa osseointegração e EOC pode ser considerado como um método seguro e confiável para as coroas unitárias cimentadas sobre implantes e o resultado clínico é semelhante ao obtido nos locais do COI com 1 mm subgingival.

Diversos autores buscam acrescentar às próteses cimentadas a característica de reversibilidade com a finalidade dos cirurgiões dentistas terem a opção de removê-las dos implantes sem sua destruição total.<sup>8,24,26,27,31</sup>

Emms et al.<sup>10</sup> investigaram o efeito do preenchimento e vedação da canaleta de acesso ao parafuso dos intermediários na retenção de próteses cimentadas sobre implante quando utilizado o cimento TempBond (cimento provisório) para fixação da coroa. Havendo, clinicamente, o risco de afrouxamento e com o intermediário possuindo uma boa retenção, o resultado do estudo sugere que a obturação total do canal de acesso ao parafuso, quando cimentado com TempBond, poderá ser apropriado para favorecer a retenção da prótese.

No intuito de se obter certa reversibilidade nas próteses cimentadas, alguns autores sugerem o uso de cimentos provisórios em restaurações definitivas<sup>11,13,21</sup>. O uso de cimentos definitivos resulta em dificuldade de manutenção da prótese cimentada<sup>26</sup>.

Para simular esta reversibilidade neste estudo foram utilizados 3 tipos de cimentos: cimento Óxido de Zinco sem Eugenol (Relyx - 3M,ESPE), cimento de Hidróxido de Cálcio (HydroC, Dentsplay) e cimento de Óxido e Zinco e Eugenol(Provy, Dentsplay), os quais foram testados para avaliar a eficiência e a eficácia entre estes cimentos para eleição na cimentação de próteses cimentadas sobre implante. Corroborando com o estudo de Okamoto e Minagi<sup>26</sup> que sugeriram uma técnica para reversibilidade de próteses cimentadas sobre implante utilizando cimentos temporários.

Valbao et al.<sup>27</sup> sugeriram a confecção, na coroa cimentada, de um canal de acesso ao intermediário na área central da face palatina com uma broca carbide, o uso de cimento provisório e de resina fotopolimerizável para fechar a abertura do canal. Um aparelho de ultrassom ou outros para remoção de prótese podem ser usados sem perigo ao intermediário, uma vez que a resina tenha sido removida. A desvantagem

dessa técnica é que ela não pode ser aplicada quando há distância inter oclusal limitada.

Rajan e Gunaseelan <sup>17</sup> descreveram em seu artigo uma técnica para a fabricação de prótese unitária implanto suportada cimentada/parafusada, na qual a coroa (cimentada ao intermediário) possui um canal de acesso ao parafuso, servindo como dispositivo para reposição do intermediário. A prótese e o intermediário podem ser facilmente removidos do implante sem a necessidade de um saca-coroas ou destruição delas, facilitando, também, a limpeza do cimento residual em excesso. Essa técnica pode ser contraindicada para pacientes com distância inter oclusal limitada.

No presente estudo 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>19,23,28</sup>

A escolha do munhão universal foi devida ao fato dele ser 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. <sup>13,30</sup>

Kaar (2006) <sup>18</sup> avaliou os agentes cimentantes e as forças de retenção antes e depois do estresse mecânico, avaliando 3 tipos de cimentos (improv, ultra temp e temp bond), tendo como resultado de sua pesquisa o cimento que mais gerou remanescente no pilar foi o Improv, o improv gerou uma força de retenção de 85% da coroa, maior que o produzido pelo tempbond, e 25 % maior que o ultratemp. Os três cimentos foram significativamente diferentes em cada um. O tempbond mostrou um cimento de eleição para fixação provisória devido a permitir fácil remoção da prótese e mantém retenção suficiente para evitar o afrouxamento da coroa. O ImProv teve o maior valor de retenção antes e depois dos dois ciclos, e TempBond teve o menor. UltraTemp teve a maior porcentagem de valor de retenção perdido. TempBond não teve perda significativa durante o carregamento, embora inicialmente fosse o mais fraco.

Neste trabalho a redução da linha de cimento após a ciclagem mecânica foi significativa ( $p < 0,01$ ) afirmando a diminuição da discrepância vertical entre a coroa e o pilar após submetida a cargas mastigatórias.

Leite et al. (2017)<sup>20</sup> avaliou a resistência de união (RU) de uma interface de implante cerâmico coping-abutment de acordo com o agente de cimentação, antes e depois da ciclagem térmica (CT). Utilizaram quarenta copings e pilares cerâmicos (PC) foram divididos em quatro grupos ( $n = 10$ ): OZ (óxido de zinco eugenol livre), FZ (fosfato de zinco), IVM (ionômero de vidro modificado com resina) e CR (cimento de resina adesiva). O teste RU foi realizado usando uma máquina de teste universal antes e depois do CT. A análise de variância (ANOVA) e o teste de Tukey. O cimento de óxido de zinco não diferiu estatisticamente do cimento de fosfato de zinco. No entanto, ambos mostraram as forças de ligação médias estatisticamente inferior aos

cimentos de ionômero de vidro e resina, que não diferiram um do outro. O cimento de resina tinha uma força de ligação média estatisticamente superior à de outros grupos no estudo, seguido de cimento de ionômero de vidro, e o cimento fosfato de zinco, que foram estatisticamente diferentes. O cimento de óxido de zinco estava associado com a menor força de resistência à tração média, que foi significativamente mais baixo do que os outros grupos de estudo, o que corrobora com este presente estudo. A conclusão do ciclo térmico resultou em uma redução estatisticamente significativa no vínculo médio resistência ao óxido de zinco sem eugenol. Para outros agentes de cimentação, termociclagem promoveu estatisticamente o aumento nos valores médios de força de união.

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>23</sup>. Baseado no estudo de Wittneben, Millen, Bragger<sup>32</sup> (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 de 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. Mayta-Tovalino, et al (2015)<sup>22</sup> concluíram em seu estudo que o tipo de cimento e abutment pode influenciar significativamente a retenção de coroas suportadas por implantes, o fosfato de zinco proporcionou a maior retenção, enquanto o óxido de zinco livre de eugenol proporcionou o mínimo ( $P < 0,001$ ). Os resultados não sugerem que nenhum tipo de cimento seja melhor do que outro, mas classificam os cimentos em ordem de capacidade de retenção.

## CONCLUSÃO

Com este trabalho pode-se concluir :

A discrepância vertical da linha de cimento é influenciada pela ciclagem mecânica.

Dentre os cimentos analisados o que mostrou melhor eficiência na retenção das coroas cimentadas sobre implantes foi o Cimento de óxido de zinco sem eugenol (Relyx ESPE – 3M).

O cimento que mostrou menor discrepância vertical entre o pilar e a coroa total foi o Cimento de Óxido de zinco com Eugenol (Provy) porém este apresentou menos eficiente na retenção da coroa sobre o pilar.

## REFERÊNCIAS

AL WAZZAN KA, AL-NAZZAWI AA. **Marginal and internal adaptation of commercially pure titanium-aluminum-vanadium alloy cast restorations.** J Contemp Dent Pract. 2007;8(1):19-26.

- AYAD, M.F.; JOHNSTON, W.M.; ROSENSTIEL, S.F. **Influence of tooth preparation taper and cement type on recementation strength of complete metal crowns.** J Prosthet Dent. 2009;102:354-61.
- BHERING, C.L.B., et al. **Fit and Stability of Screw-Retained Implant-supported Frameworks Under Masticatory Simulation: Influence of Cylinder Type.** Journal of Prosthodontics. 2016, 25: 459-465. DOI: 10.1111/jopr.12349
- CIBIRKA, R. M, et. al. **Examination of the implant-abutment interface after fatigue testing.** J Prosthetic Dent.2001;85(3):268-275.
- COVEY, D.A.; KENT, D.K.S.T.; GERMAIN, J.R.H.A.; KOKA, S. **Effect of abutment size and luting cement type on the uniaxial retention force of implant supported crowns.** J Prosthet Dent 2000;83:344-348.
- CHENG PAULETTO, N.; LAHIFFE, B.J.; WALTON, J.N. **Complications associated with excess cement around crowns on osseointegrated implants: a clinical report.** Int J Oral Maxillofac Implants 1999;14:865-868
- DE TORRES, E.M.; RODRIGUES R.C.; DE MATTOS, M.D.A.G.; RIBEIRO R.F. **The effect of commercially pur titanium and alternative dental alloys on the marginal fit f one-piece cast implant frameworks.** J Dent. 2007;35(10):800-5.
- DOERR, J.; TUCSON, A. **Simplified technique for retrieving cemented implant restorations.** J Prosthet Dent. 2002;88:352-3.
- DUMBRIGUE, H.B.; ABANOMI, A.A.; CHENG, L.L. **Techniques to minimise excess luting agent in cement-retained implant restorations.** J Prosthet Dent 2002;87:112-114
- EMMS, M.; TREDWIN, C.J.; SETCHELL, D.J.; MOLES, D.R.; ULUDAG, B.; CELIK, G. **Fabrication of a cement- and screw-retained multiunit implant restoration.** J Oral Implant. 2006;32(5):248-50.
- EMMS, M.; TREDWIN, C.J.; SETCHELL, D.J.; MOLES, D.R. **The Effects of Abutment Wall Height, Platform Size, and Screw Access Channel Filling Method on Resistance to Dislodgement of Cement-Retained, Implant Supported Restorations.** J Prosthodont. 2007;16:3-9.
- 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
- HEBEL, K.S.; GAJAR, R.C. **Cement-retained versus screw-retained implant restorations: Achieving optimal occlusion and esthetics in implant dentistry.** J Prosthet Dent. 1997;77:28-35.
- HECKER, D.M.; ECKERT, S.E. **Cyclic loading of implant-supported prostheses: changes in component fit over time.** J Prosthet Dent 2003;89(4):346-351.
- 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.
- 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
- KIRAN, B.; et. al. **Intraoral versus extraoral cementation of implant-supported single crowns: Clinical, biomarker, and microbiological comparisons.** Clin Implant Dent Relat Res. 2017;00:1-10. <https://doi.org/10.1111/cid.12567>

KARR, et al. **Restoration in a Cement-Retained Implant System.** Journal of Prosthodontics, 2006; 15(5): 289-294.

LEE, J.; KIM, Y.S.; KIM, C.W.; HAN, J.S. **Wave analysis of implant screw loosening using an air cylindrical cyclic loading device.** J Prosthet Dent 2002;88(4):402-408.

LEITE, W.R.; et. al. **Efeito do agente de cimentação sobre a resistência de ligação do disilicado de lítio baseado em cerâmica e do pilar de titânio submetido ao envelhecimento artificial.** Sci Invest Dent 2017; 22(1):7-13.

MICHALAKIS, K.X.; HIRAYAMA, H.; GAREFIS, P.D. **Cement-retained versus screw-retained implant restorations: a critical review.** Int J Oral Maxillofac Implants. 2003;18:719-728.

MAYTA-TOVALINO, et al.: **Removal force of cast copings to abutments.** Journal of Dental Implants. 2015; 5 (1):25-30.

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.

OKAMOTO, M.; MINAGI, S. **Technique for removing a cemented superstructure from an implant abutment.** J Prosthet Dent. 2002;87:241-2.

PAULETTO, N.; LAHIHHE, B.J.; WALTON, J.N. **Complications associated with excess cement around crowns on osseintegrated implants: a clinical report.** Int. J. Oral Maxillofac Implants, 1999. 14, 6: 865-8.

RAJAN, M.; GUNASEELAN, R. **Fabrication of a cement- and screw retained implant prosthesis.** J Prosthet Dent. 2004;92:578-80.

SCHWEDHELM, E.R.; RAIGRODSKI, A.J. **A technique for locating implant abutment screws of posterior cement-retained metal-ceramic restorations with ceramic occlusal surfaces.** J Prosthet Dent. 2006;95:165-7.

STEINEBRUNNER, L., et. al. **Implant-abutment interface design affects fatigue and fracture strength of implants.** Clin Oral Implants Res.2008;19(12):1276-84.

SUZUKI, D. **Avaliação da desadaptação marginal e interna de copings metálicos e de alumina para próteses unitárias implanto-suportadas cimentadas.** Curitiba,2010, 103 f. [Dissertação].

TAVAREZ, R. R. J.; BONACHELA, W. ; XIBLE, A. . **Effect of cyclic load on vertical misfit of prefabricated and cast implant single abutment.** Journal of Applied Oral Science (Impresso) <sup>JCR</sup> ,2011. v. 19, p. 16-21.

VALBAO, F.P.B.; PEREZ, E.G.; BREDA, M. **Alternative method for retention and removal of cement-retained implant prostheses.** J Prosthet Dent. 2001;86:181-3.

WITTNEBEN, J.G.; MILLEN, C.; BRÄGGER, U. **Clinical performance of screw- versus cement-retained fixed implant-supported reconstructions--a systematic review.** Int J Oral Maxillofac Implants. 2014;29 Suppl:84-98. doi:10.11607/jomi.2014suppl.g2.1.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Abrasão dentária 45  
Acesso 11, 12, 51, 52, 53, 54, 55, 58  
Assistência odontológica 51, 54  
Atrito dentário 45

### C

Cimentação 1, 2, 3, 4, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15

### D

Diagnóstico bucal 34

### E

Erosão dentária 45, 49

### I

Implantação dentária 2  
Implantes Dentários 17, 19, 24

### J

Junções Gap 2

### M

Mastigação 2, 10, 23, 27

### P

Patologia bucal 34  
Prótese Dentária Fixada por Implante 17, 19

### R

Retenção 2, 8, 10, 11, 12, 13, 24, 27

### S

Saúde bucal 49, 51, 52, 53, 55, 57, 58  
Sobrevivência 17, 18, 19, 22

### T

Tratamento conservador 34, 41

 **Atena**  
Editora

**2 0 2 0**