



Comunicação Científica e Técnica em Odontologia 4

Emanuela Carla dos Santos
(Organizadora)



Comunicação Científica e Técnica em Odontologia 4

Emanuela Carla dos Santos
(Organizadora)


Atena
Editora
Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Karine de Lima

Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os Autores



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

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

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

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

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense

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

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

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

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

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

Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice

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

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

Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

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

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

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

Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

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

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

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

Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador

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

Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

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

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

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

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

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

Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná

Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

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

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

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

Conselho Técnico Científico

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

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

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

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

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-961-5

DOI 10.22533/at.ed.615202401

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

CDD 617.6069

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

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

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

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

Ótima leitura.

Emanuela C. dos Santos

SUMÁRIO

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

CAPÍTULO 6 63

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

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

DOI 10.22533/at.ed.6152024016

CAPÍTULO 7 73

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

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

DOI 10.22533/at.ed.6152024017

CAPÍTULO 8 81

DEGRADAÇÃO DE MATERIAL REEMBASADOR RESILIENTE: ESTUDO *IN VITRO*

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

DOI 10.22533/at.ed.6152024018

CAPÍTULO 9 94

ESQUEMAS OCLUSAIS EM PRÓTESE PARCIAL REMOVÍVEL: UMA REVISÃO DE LITERATURA

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

DOI 10.22533/at.ed.6152024019

CAPÍTULO 10 105

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

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

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

DOI 10.22533/at.ed.61520240110

CAPÍTULO 11 115

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

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

DOI 10.22533/at.ed.61520240111

CAPÍTULO 12 138

ANALISE HISTOMORFOMÉTRICA DE ENXERTOS UTILIZANDO LUMINA BONE POROUS®

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

DOI 10.22533/at.ed.61520240112

CAPÍTULO 13 156

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

Laura de Fátima Souto Maior
Érica Passos de Medeiros Lacerda

DOI 10.22533/at.ed.61520240113

CAPÍTULO 14 171

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

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

DOI 10.22533/at.ed.61520240114

CAPÍTULO 15 183

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

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

DOI 10.22533/at.ed.61520240115

CAPÍTULO 16 191

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

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

DOI 10.22533/at.ed.61520240116

CAPÍTULO 17 199

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

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

DOI 10.22533/at.ed.61520240117

CAPÍTULO 18 213

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

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

DOI 10.22533/at.ed.61520240118

CAPÍTULO 19 225

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

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

DOI 10.22533/at.ed.61520240119

CAPÍTULO 20 228

A SCHINUS TEREBINTHIFOLIUS (AROEIRA) E SUA APLICAÇÃO NA ODONTOLOGIA

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

DOI 10.22533/at.ed.61520240120

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

AVALIAÇÃO DA MICROINFILTRAÇÃO DAS RESINAS BULK FILL

Data de submissão: 29/12/2019

Data de aceite: 13/01/2020

Cácio Lopes Mendes

Faculdade de Odontologia de Pernambuco – FOP
/ UPE

Centro de Pesquisa em Biomateriais – CpqB
Camaragibe – Pernambuco

<http://lattes.cnpq.br/6718253129239538>

Cláudio Paulo Pereira de Assis

Faculdade de Odontologia de Pernambuco – FOP
/ UPE

Centro de Pesquisa em Biomateriais – CpqB
Camaragibe – Pernambuco

<http://lattes.cnpq.br/1052859668647559>

Hermínia Annibal

Faculdade de Odontologia de Pernambuco – FOP
/ UPE

Centro de Pesquisa em Biomateriais – CpqB
Camaragibe – Pernambuco

<http://lattes.cnpq.br/9122248530144915>

Cláudia Geisa Souza Silva

Faculdade de Odontologia de Pernambuco –
FOP / UPE

Centro de Pesquisa em Biomateriais – CpqB
Camaragibe – Pernambuco

<http://lattes.cnpq.br/9730175637364942>

Rodivan Braz Silva Júnior

Faculdade de Odontologia de Pernambuco – FOP
/ UPE

Centro de Pesquisa em Biomateriais – CpqB

Camaragibe – Pernambuco

<http://lattes.cnpq.br/2775219306288642>

Tereza Cristina Correia

Faculdade de Odontologia de Pernambuco – FOP
/ UPE

Centro de Pesquisa em Biomateriais – CpqB
Camaragibe – Pernambuco

<http://lattes.cnpq.br/7465688839153672>

Maria Catarina Almeida Lago

Faculdade de Odontologia de Pernambuco – FOP
/ UPE

Centro de Pesquisa em Biomateriais – CpqB
Camaragibe – Pernambuco

<http://lattes.cnpq.br/3812970242343174>

RESUMO: Este estudo avaliou “in vitro” o grau de micro-infiltração marginal das resinas Bulk Fill em cavidade classe II com terminação cervical em dentina, empregando sistema adesivo Single Bond universal pela a técnica de condicionamento ácido e auto condicionamento. Foram utilizados 40 dentes molares humanos hígidos. Sendo confeccionadas cavidades (Slot Vertical), com envolvimento das faces mesial e distal, totalizando 80 preparos cavitários. Os dentes foram divididos aleatoriamente em quatro grupos para técnica de condicionamento ácido (n=10): G1, Filtek Z350 (3M/ESPE); G2, Filtek Bulk Fill (3M/ESPE); G3, Surefill

– SDR (Dentsply); G4, X-tra base (Voco), e quatro subgrupos para técnica de autocondicionamento: G1.1 - Filtek Z350 (3M/ESPE); G2.1 - Filtek Bulk Fill (3M/ESPE); G3.1 - Surefill – SDR (Dentsply); G4.1 - X-tra base (Voco). As amostras foram armazenadas em estufa biológica por 24 horas, termociclados (500 ciclos: 5°C e 55°C), impermeabilizados e imersos em Fucsina Básica 0,5% e seccionados no sentido mesio-distal para avaliação. Os dentes foram avaliados quanto ao grau de micro-infiltração de forma qualitativa, com auxílio de uma lupa estereoscópica 40X (Coleman) por 03 examinadores calibrados atribuindo escores (0-3). Os resultados foram submetidos ao teste estatístico, em nível de significância de 5%, comparando as duas técnicas através do teste estatístico de Kruskal-Wallis. Não houve diferença estatística significativa entre as resinas Bulk Fill, quando utilizada a técnica condicionamento ácido. Todos os grupos estudados apresentaram um desempenho satisfatório também quando comparado ao grupo controle da resina convencional nanoparticulada. O tratamento ácido favorece as resinas Bulk Fill, melhorando a qualidade do selamento marginal. As resinas experimentais apresentaram desempenho satisfatória quando comparado ao compósito universal.

PALAVRAS-CHAVE: Resina Bulk Fill, Micro-infiltração, Tratamento ácido.

EVALUATION OF BULK FILL RESIN MICROINFILTRATION

ABSTRACT: This study aimed to assess the 'in vitro' efficiency of Bulk Fill Resin on marginal microleakage, varying the acid treatment for a short (24 h) period, when stored in degrading aqueous medium. The teeth were randomly divided into four groups (n=10) G1, Filtek Z350 (3M/ESPE); G2 Filtek Bulk Fill (3M/ESPE), G3, Surefill - SDR (Dentsply); G 4, X-Tra base (Voco). The samples were stored in a dry heat sterilizer at 37 ° C for 24 h, thermocycling (500 cycles: 5 ° C and 55°C), sealed and immersed in basic fuchsin dye 0,5% for 24 hours and sectioned in a mesio distal direction and observed under stereomicroscopio. The microleakage was evaluated using a 0-3 scale dye penetration and data was analyzed by Kruskal – Wallis ($p < 0,005$). The results were submitted to statistical test at a significance level of 5%. Comparing the two forms of treatment the statistical test of Kruskal-Wallis. There is no statistically significant difference between the Bulk Fill resins, used when the etching techniques and self conditioning. In accordance with the Surefill - Dentsply resin showed a slight degree of leakage when there was no acid treatment. It was shown significant differences between the control and experimental groups. The resin X - tra base (Voco) with the highest degree of infiltration. In conclusion, treatment acid favored Bulk Fill resins, improving the quality of marginal seal. Treatment acid favors Bulk Fill resins, improving the quality of marginal seal. The experimental resins presented satisfactory performance when compared to the universal composite.

KEYWORDS: Resin Bulk Fill, Microleakage, Treatment Acid

1 | INTRODUÇÃO

Desde o fim de 1960 as resinas compostas têm sido amplamente aceitas como materiais restauradores de primeira escolha para dentes anteriores. Apenas por volta de 1980 foram introduzidas resinas compostas especialmente destinadas à restauração dos dentes posteriores (Tantbirojn et al, 2011). Hoje, devido às características estéticas e melhoria das propriedades físico-mecânicas dos sistemas restauradores resinosos, a restauração posterior direta se tornou procedimento clínico rotineiro.

O uso de resinas compostas apresenta algumas limitações, inerentes ao próprio material, dentre elas, a sensibilidade da técnica, principalmente na adesão em dentina, e a contração decorrente da polimerização (Arhun et al, 2010; Araújo et al, 2006). Durante a polimerização deste material há uma concorrência entre a força de contração do compósito e a resistência de união à estrutura dental. Se a resistência de união for mais fraca que a força gerada pela contração a adesão pode falhar, formando uma fenda na interface adesiva dente-resina composta. A falta de selamento nesta região permite a infiltração de produtos do meio bucal para os tecidos dentais, que deveriam estar protegidos pelo material restaurador (Bagis et al, 2009; Choi et al, 2000). Segundo Ferracane (2008), clinicamente não existem evidências que suportem uma relação causa/efeito entre estresse de contração/falhas restauradoras e longevidade do material, porém, estudos in vitro mostram que a micro-infiltração em restaurações pode contribuir na ocorrência de descoloração marginal, respostas pulpares adversas, e cáries recorrentes (Bagis et al, 2009; Cadenaro et al, 2008).

A contração de polimerização pode ainda afetar as propriedades mecânicas das resinas. Outros achados resultantes desta característica própria dos materiais que sofrem polimerização por radicais livres são a baixa resistência adesiva às paredes cavitárias, redução de micro-dureza e trincas na estrutura dental restaurada (Marchesi et al, 2010).

Alternativas vêm sendo pesquisadas para tentar minimizar os índices de micro-infiltração em restaurações de resina composta, entre elas: técnicas incrementais com inserção de menores volumes de resina e união de menor número de paredes opostas durante a aplicação; adição de nanopartículas às resinas, resultando em baixo conteúdo de monômeros e alto conteúdo de carga e conseqüentemente valores de contração linear menores que as micro-híbridas; resinas a base de silorano, que possuem melhor biocompatibilidade, adaptação marginal e menor índice de micro-infiltração quando comparadas aos sistemas a base de metacrilato (Al-Boni et al, 2010; Bagis et al, 2009; Brunthaler et al, 2003; Papadogiannis et al, 2009; Schneider et al, 2010).

Apesar dos desenvolvimentos em sistemas adesivos, avanços significativos em tecnologia de compósitos não são tão frequentes. Neste contexto, um grupo de produtos foi introduzida recentemente, o assim chamado "compósitos de inserção em incremento único". Estes materiais são adequados para a inserção de 4mm devido

à sua tensão de polimerização reduzida e sua alta reatividade à fotopolimerização (Ferracane et al, 2005; Lopes, 2009). Dependendo do material, esta camada deve ser coberta por uma camada de compósito padrão (Alptekin et al, 2010). No entanto, ainda não foi determinado se compósitos fluidos e não fluidos de preenchimento em massa e proporcionam a mesma qualidade de adaptação marginal (Meira et al, 2011).

Dessa forma, esta pesquisa propôs uma avaliação *in vitro* do grau de microinfiltração marginal de sistemas restauradores bulk fill. Visto as consequências decorrentes das tensões produzidas na polimerização das resinas e suas implicações clínicas, o uso de materiais com baixo poder de contração pode ser uma alternativa para o aumento da longevidade das restaurações nos dentes posteriores.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Seguindo os preceitos estabelecidos pela Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), o presente estudo foi encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Pernambuco (UPE).

Foram utilizados 40 dentes molares humanos hígidos, que foram aleatoriamente divididos em quatro grupos com 05 dentes cada, onde foi utilizado o sistema adesivo Single Bond Universal, conforme as instruções relacionadas no quadro 3, e descontaminados em Cloramina T a 0,5% por 24h. Cavidades classe II (slot) foram preparadas nas faces proximais de cada dente com terminação em dentina, totalizando 40 cavidades. Para o preparo das cavidades, utilizaram-se pontas diamantadas nº 1092 (KG Sorensen – São Paulo, Brasil), adaptada a uma turbina de alta rotação acoplada a um dispositivo confeccionado com microscópio óptico, sendo a ponta diamantada substituída a cada cinco preparos. As cavidades tinham largura vestibulo-lingual de 3 mm, 1,5 mm de profundidade axial e a parede cervical em dentina (1,0 mm além da junção amelo-dentinária), sendo os materiais, as composições e lotes descritos no quadro 1.

MATERIAIS	COMPOSIÇÃO	Nº DO LOTE
Filtek Z350 (3M/ESPE)	TEGDMA, UDMA, Bis-EMA e partículas inorgânicas.	N569664
FILTEK BULK FILL(3M/ESPE)	Bis-GMA, BisEMA, UDMA	N473386
Surefill – SDR (DENTSPLY)	Resin: modified UDMA, EBPADMA, TEGDMA Filler: Ba-Al-F-B-Si-glass, Sr-Al-F-Si-glass.	130103
X-tra-base (VOCO)	Bis-GMA, UDMA, TEGDMA	1341137

Sistema Adesivo Single Bond Universal (3M/ESPE)	Parte Primer: Metacrilatos fosfatados, Copolímero do Vitrebond, BisGMA, HEMA, Água, Etanol, Partículas de silano, Iniciadores e Estabilizadores Parte adesivo: Dimetacrilato hidrófobo, Metacrilatos fosfatados, TEGDMA, Partículas de sílica tratadas com silano, Iniciadores e Estabilizadores	N522489
--	---	---------

Quadro 1 - Materiais e suas composições

Bis-GMA, bisphenol-A-glycidyl dimethacrylate; DDDMA, dodecanediol dimethacrylate; EBPADMA, ethoxylated bisphenol-A-dimethacrylate; TEGDMA, triethylene glycol dimethacrylate; UDMA, urethane dimethacrylate.

Fonte : os dados foram extraídos das bulas de cada material, seguindo as características técnicas fornecida por cada fabricante.

As resinas Bulk Fill utilizadas foram inseridas em incremento único sendo fotopolimerizadas por 20s. Conforme os passos operatórios descrito nos quadros 3 e 4, através de um Aparelho LED (Optilight - Gnatus, Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil), com intensidade de luz aferida com radiômetro (Radiômetro para Optilight Max - Gnatus, Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil), com potência de 1000mW/cm². Ao final da restauração, foi realizado acabamento e polimento com discos de lixa à base de óxido de alumínio de granulação fina e ultra-fina Sof-Lex (3M/ESPE). Em seguida as amostras foram armazenadas em água destilada, em estufa bacteriológica (ODONTOBRÁS – IND. E COM. EQUIP. MED. ODONT. LTDA) a uma temperatura de 37°C por 24 horas.

Decorrido o tempo de armazenamento de 24 horas, os corpos-de-prova foram submetidos à estressamento térmico, em uma máquina de ciclagem (Ética – Brasil) a uma temperatura de 5°C e 55°C, por 30 segundos totalizando 500 ciclos.

Os corpos-de-prova foram impermeabilizados com duas camadas de cola de presa rápida (Superbond) e duas camadas de esmalte para unhas, respeitando-se uma distância de aproximadamente 1 mm das margens das restaurações, a qual foi protegida por cera utilidade. Todos os espécimes foram imersos em solução aquosa de fucsina básica 0,5% pH 7.0, por um período de 4h, lavados em água corrente e secos ao ar livre. Os dentes foram seccionados longitudinalmente no sentido mesio-distal, passando pelo centro da restauração, utilizando um disco diamantado dupla face (KG Sorensen – SP, Brasil). A micro-infiltração da interface dente/restauração na região cervical foi avaliada de forma qualitativa, com auxílio de uma lupa estereoscópica 40X (Coleman Equipamentos para Laboratórios Comércio e Importação Ltda., Santo André, SP, Brasil), por três examinadores previamente calibrados. A interpretação dos examinadores quanto ao grau de infiltração foi transformada em escores conforme quadro 2.

ESCORE	INTERPRETAÇÃO
0	Nenhuma infiltração
1	Apenas em esmalte ou menos de 1/3 da parede gengival em dentina
2	Toda a parede gengival
3	Toda a parede gengival atingindo a parede axial ou difusão em direção à polpa

Quadro 2: Classificação em escores para medir a micro-infiltração

Após obtenção dos escores de micro-infiltração, os dados foram submetidos à análise estatística com base de significância de 5%. Para análise dos dados, foram utilizadas técnicas de estatística descritiva e inferencial.

As técnicas de estatística inferencial envolveram a aplicação do teste de Mann-Whitney e do teste de Kruskal-Wallis com aplicação de comparações pareadas do referido teste.

Protocolo de aplicação do sistema adesivo Universal	Resinas Bulk Fill			
	G1 Z350 3M/ESPE	G2 Filtek Bulk Fill 3M/ESPE	G3 Surefill -SDR Smart Dentin Replacement Dentsply	G4 X-tra base Voco
Condicionamento Acido (Etching –acid) Aplicação: Acido Fosfórico á 37% por 15 s	Frasco Unico – .Aplicação por 20 segundos + secagem ar por 5 segundos . Fotoativação: 10 seg	Frasco Unico – .Aplicação por 20 segundos + secagem ar por 5 segundos . Fotoativação: 10 seg	Frasco Unico – .Aplicação por 20 segundos + secagem ar por 5 segundos . Fotoativação: 10 segundos	Frasco Unico – .Aplicação por 20 segundos + secagem ar por 5 segundos . Fotoativação: 10 seg
Autocondicionante (Self- Etching)	Frasco Unico – .Aplicação por 20 segundos + secagem ar por 5 segundos . Fotoativação: 10 seg	Frasco Unico – .Aplicação por 20 segundos + secagem ar por 5 segundos . Fotoativação: 10 seg	Frasco Unico – .Aplicação por 20 segundos + secagem ar por 5 segundos . Fotoativação: 10 seg	Frasco Unico – .Aplicação por 20 segundos + secagem ar por 5 segundos . Fotoativação: 10 seg

Quadro 3 Protocolo de Aplicação do Sistema Adesivo

Protocolo restauração para	Resinas Bulk Fill			
	G1 Z350 3M/ESPE	G2 Filtek Bulk Fill 3M/ESPE	G3 Surefill Smart Dentin Replacement Dentsply	G4 X-tra base Voco
	Foi constituído por 05 espécime que foram condicionados com gel de ácido fosfórico a 37% . Em seguida o ácido foi enxaguado com água destilada e secado com papel absorvente, deixando a superfície de dentina úmida. Após foi aplicado uma camada do adesivo Single Bond Universal (3M ESPE, St. Paul, MN, EUA), acompanhadas por jatos de ar por 5s e fotoativação por 10s. Na sequência a inserção de único incremento 2mm através da espátula que foram fotopolimerizados por 20s e em seguida repetida o mesmo processo	Foi constituído por 05 espécimes ,os preparos de cada espécime foram condicionados com gel de ácido fosfórico,. O ácido foi enxaguado com água destilada e feita secagem com papel absorvente, deixando a superfície de dentina úmida. Esta etapa é seguida pela aplicação de uma camada do adesivo de frasco único Single Bond Universal (3M ESPE, St. Paul, MN, EUA), acompanhadas por jatos de ar por 5s e fotoativação por 10s. Na sequência é aplicado a resina um único incremento através do dispositivo agulhas que acompanham o kit sendo fotopolimerizados por 20s .	Foi constituído por 05 espécimes, restaurados com resina Bulk Fill fotopolimerizável Surefill (DENTSPLY) e o sistema adesivo Single Bond Universal Os preparos de cada espécime foram tratados conforme descrita no Grupo 2.	Foi constituído por 05 espécimes, restaurados com resina Bulk Fill fotopolimerizável X-TRY Fill (VOCCO) e o sistema adesivo Single Bond Universal . Os preparos de cada espécime foram tratados conforme descrito nos Grupos 1, 2 e 3 condicionados com gel de ácido fosfórico
Protocolo restauração para os grupos que sofreram autocondicionamento	G1.1 Z350 3M/ESPE	G2.1 Filtek bulk Fill 3M/ESPE	G3.1 Surefill - SDR Smart Dentin Replamecent Dentsply	G4.1 X-tra base Voco
	Foi seguido os mesmos passos operatórios do Grupo 1 entretanto variando aplicação do sistema adesivo que foi aplicado de forma Autocondicionante.	Foi seguido os mesmos passos operatórios do Grupo 2 , entretanto variando aplicação do sistema adesivo Autocondionante.	Foi seguido os mesmos passos operatórios do Grupo 3 , entretanto variando aplicação do sistema adesivo de forma Autocondionante.	Foi seguido os mesmos passos operatórios do Grupo 4 , entretanto variando aplicação do sistema adesivo que foi de forma Autocondionante

Quadro 4 :Protocolo dos passos operatórios

Bis-GMA, bisphenol-A-glycidyl dimethacrylate; DDDMA, dodecanediol dimethacrylate; EBPADMA, ethoxylated bisphenol-A-dimethacrylate; TEGDMA, triethylene glycol dimethacrylate; UDMA, urethane dimethacrylate.

3 | RESULTADOS

O emprego dos sistemas restauradores Bulk Fill considerados de baixa contração de polimerização quando utilizado com sistema adesivo universal pela técnica (autocondicionante) e (ácido condicionante), foram menos favoráveis que o sistema restaurador convencional no qual ambas as técnicas não apresentaram infiltração marginal (Tabela 1). Nenhum dos sistemas restauradores Bulk Fill estudados foram capazes de eliminar totalmente a infiltração marginal. Porém foi observado que os sistemas Bulk Fill que utilizaram a técnica de condicionamento ácido apresentaram menor grau de infiltração marginal (tabela2), porém sem diferença estatisticamente entre elas conforme descrito na tabela 1. Quando avaliados entre si, os compósitos de baixa contração (G2, G3 e G4), o compósito do grupo G4 - Xtra base® apresentou o maior índice de infiltração marginal.

Grupo	Grau de infiltração								TOTAL	
	0		1		2		3		n	%
	n	%	n	%	n	%	n	%		
• Filtek Z350 com ácido (G.1)	5	100	-	-	-	-	-	-	5	100
• Filtek Z350 sem ácido (G1.1)	5	100	-	-	-	-	-	-	5	100
• Filtek Bulk Fill com ácido (G.2)	4	80	1	20	-	-	-	-	5	100
• Filtek Bulk Fill sem ácido (G2.1)	1	20	2	40	2	40	-	-	5	100
• SDR com ácido (G.3)	4	80	1	20	-	-	-	-	5	100
• SDR sem ácido (G.3.1)	5	100	-	-	-	-	-	-	5	100
• Xtra Base com ácido (G.4)	3	60	2	40	-	-	-	-	5	100
• Xtra base sem ácido (G4.1)	1	20	3	60	-	-	1	20	5	100
Grupo total	28	70	9	22,5	2	5	1	2,5	40	100

Tabela 1 – Avaliação dos graus de infiltração segundo os grupos

Grupo	Média dos postos	Valor de p
• Filtek Z350 com ácido	14,50(A)	p(1) = 0,007*
• Filtek Z350 sem ácido	14,50(A)	
• Filtek Bulk Fill com ácido	18,20(A)	
• Filtek Bulk fill sem ácido	31,50(B)	
• Surefill com ácido	18,20(A)	
• Surefill sem ácido	14,50(A)	
• Xtra base com ácido	21,90 (AB)	
• X tra base sem ácido	30,70(B)	

Tabela 2 – Média dos postos e resultados comparativos entre os grupos

(*): Diferença significativa ao nível de 5,0

(1): Através do teste de Kruskal com comparações do referido teste.

Obs. Se as letras entre parêntesis são distintas se comprova diferenças significativas entre os grupos.

4 | DISCUSSÃO

Diversos autores vêm citando a contração de polimerização como principal causadora do insucesso das restaurações de resina composta (Al-Saleh et al, 2010; Lopes et al, 2002; Sarrett et al, 2005; Weinmann et al, 2005). O processo de polimerização deste material é acompanhado por contração volumétrica, resultado da conversão de moléculas de monômeros em uma longa rede polimérica. Este processo induz tensões no complexo dente/restauração (Schneider et al, 2010). Quando as tensões produzidas pela contração ultrapassam a resistência adesiva do material restaurador às paredes cavitárias, o selamento interfacial é perdido, o que pode resultar no surgimento de desordens pós-operatórias, como manchamento marginal, sensibilidade e desenvolvimento de cáries secundárias (Ferracane et al, 2005).

No presente estudo, o objetivo central foi avaliar a capacidade de selamento de micro-infiltração marginal das resinas compostas de baixa contração aplicadas em cavidades Classe II, através do teste de micro-infiltração

Pode-se perceber que cada um das resinas compostas pertencentes aos sistemas restauradores representa uma diferente tática de redução de contração, seja na alteração de carga ou de matriz orgânica. O impacto clínico da contração de polimerização é algo controverso, visto que os sintomas associados são manifestações secundárias em que o estresse de contração não necessariamente é o primeiro mecanismo de geração (Sarrett et al, 2005). Por isso, a contração de polimerização continua sendo um assunto bastante debatido. Além de seu impacto clínico não ser totalmente comprovado, a forma de determinação da magnitude do estresse gerado por um procedimento restaurador não tem um protocolo totalmente esclarecido e recomendado (Tantbirojn et al, 2011). As mensurações das quantidades de estresse podem apenas ser conduzidas indiretamente, e mantiveram-se evasivas em grande parte devido ao fato de o estresse ser muito mais um fator relacionado ao meio como um todo do que uma propriedade específica dos materiais¹⁸. De qualquer forma, durante uma restauração, a adição de estresse residual sobre o estresse funcional que a estrutura dental já precisa suportar não pode ser vista como sendo uma situação benéfica ao sucesso de um procedimento. Assim, torna-se viável e sustentável toda e qualquer manobra na minimização da geração do estresse não funcional (Tantbirojn et al, 2011).

Partindo do princípio de que a maior formação de estresse nas restaurações classe II levaria a uma maior formação de fendas marginais, (isto é, falta de selamento interfacial) optou-se pela utilização da análise de micro-infiltração marginal por penetração de traçador de cor contrastante como meio de avaliação. Neste método as fendas produzidas na interface entre dente e sistemas restauradores são supostamente

preenchidas por imersão do espécime em um traçador químico ou corante. Depois desse processo faz-se a contabilização das mesmas (Gonçalves et al, 2010). Essas fendas teriam ligação com a tensão produzida durante a polimerização, e visto que a produção dessas tensões depende de múltiplos fatores referentes tanto ao meio quanto ao material restaurador, este tipo de teste passa a ser apenas subjetivo. Neste caso foi utilizado para determinar a influência das resinas empregadas na diminuição da formação de tensões pela polimerização. Este é um dos métodos mais comuns na avaliação da eficiência de selamento dos materiais restauradores (Schneider et al, 2010).

Por mais que a extrapolação clínica dos resultados não possa ser afirmada, uma vez que o estresse de contração depende de múltiplos fatores, os resultados dos estudos *in vitro* de micro-infiltração, inclusive do presente, estão próximos da realidade clínica, uma vez que dentes humanos e protocolos clínicos vêm sendo empregados (Sarrett et al, 2005; Schneider et al, 2010). Em relação à metodologia e objetivo da presente pesquisa, visou-se avaliar apenas a influência do substrato e do material restaurador utilizado na capacidade de selamento de restaurações em dentes posteriores. Para que apenas os fatores citados acima pudessem ser avaliados, outros foram padronizados, como: dentes empregados; forma e tamanho das cavidades e restaurações; propriedades dos tecidos dentais e protocolos de restauração.

Ainda sobre a metodologia, foram utilizadas resinas compostas comercializadas como sendo de baixo índice de contração (Filtek bulk fill®; Surefill® e X-tra base®), que foram comparadas a uma resina convencional (Filtek® Z350). A diminuição da contração de polimerização das resinas compostas é um método suportável na redução do estresse residual. Pode-se perceber que este tipo de resinas apresentam os mesmos índices de conversão de monômeros de resinas convencionais, mantendo baixos índices de contração (Papadogiannis et al, 2011). Todas as resinas foram utilizadas conforme a recomendação de seus fabricantes, utilizando o sistema adesivo Single Bond universal. Assim, para efeito de análise, os resultados apresentados são referentes ao sistema restaurador como um todo, ou seja, o conjunto “sistema adesivo + resina composta”.

A capacidade de selamento destas resinas foi aferida em cavidades Classe II. Sabe-se que a condição mais desfavorável e de maior produção de estresse para uma resina composta é a aplicação da mesma em cavidades Classe I, devido ao alto fator C (Sensi et al, 2006). Porém, foram utilizadas cavidades Classe II por estas proporcionarem margens em dentina nas caixas proximais, possibilitando a avaliação do substratos. Em adição, na situação de restaurações Classe II, a resistência de união na margem gengival é tipicamente menos favorável que nas demais paredes, sendo esta margem mais suscetível à formação de falhas adesivas e micro-infiltração (Al-Saleh et al, 2010).

É importante salientar que o grupo controle G1 apresentou índices de micro-infiltração semelhantes aos dos grupos G2 e G4, todos formados por resinas

comercializadas como sendo de baixa contração. A similaridade dos resultados entre as resinas a base de metacrilato pode ser justificada pela semelhança de composições e pela utilização de sistemas adesivos que envolvem o condicionamento ácido da dentina. A hipótese de que haveria menor índice de micro-infiltração nas resinas de baixa contração, portanto, não foi completamente comprovada em dentina, pois apenas Filtek bulk fill® e Surefill® pôde ser incluída nesta afirmação. Dentre as resinas empregadas neste estudo, é a que apresenta o maior conteúdo de carga (75% em volume) é a X-tra base® e as menores partículas. O alto conteúdo de carga pode estar relacionado a efeitos negativos no grau de conversão das resinas compostas. Uma possível explicação para os resultados inferiores é a possibilidade de ter ocorrido restrição de mobilidade das espécies reativas e espalhamento difuso da luz ativadora¹⁴. No grupo G3 (Surefill® ao grupo) foram observados índices de micro-infiltração também semelhantes a G1 (controle) e G2, ou seja, menores que G4.

Pode-se então afirmar que o uso de resinas de baixa contração é válido na tentativa de minimizar as tensões decorrentes da polimerização em restaurações de resina composta. Principalmente se o mecanismo de redução de contração estiver ligado a alterações na constituição da matriz resinosa orgânica. Em um estudo, desenvolvido por Marchesi e colaboradores que avaliou o estresse de contração de várias resinas compostas, os índices mais baixos foram também apresentados por uma resina com modificação na matriz orgânica. A resina em questão (Venus Diamond®; Heraeus Kulzer, Hannau, Alemanha) possui uma modificação nas ligações de hidrogênio de seus monômeros. Em linhas gerais, considera-se que a magnitude de estresse produzido é dependente da quantidade de contração que o material sofre e seu módulo de elasticidade. Por esse motivo a composição química da matriz resinosa tem papel importante, pois participa na cinética e magnitude da contração e na evolução do módulo de elasticidade^{23,26}.

São necessários estudos adicionais no âmbito do completo entendimento da geração de estresses, pois esta é uma condição que não é determinada apenas pelo índice de contração do material restaurador, e o uso de resinas com menor poder de contração não é capaz de reduzir o estresse gerado pelo todo. Sarrett (2005) sugeriu que, além da fabricação de resinas compostas com baixo teor de contração, deveria ser levada em consideração a adição de substâncias antibacterianas, a fim de minimizar as cáries secundárias, que são os principais motivos de insucesso e substituição de restaurações de resina composta.

5 | CONCLUSÃO

De acordo com os resultados e levando em consideração as limitações apresentadas por este estudo in vitro, foi possível concluir:

- Todos os sistemas restauradores bulk fill avaliados apresentaram algum ín-

dice de micro-infiltração em dentina em ambas as técnicas.

- O sistema restaurador Filtek Z350® não apresentou micro-infiltração em ambas as técnicas.

REFÊRENCIAS

1. AL-BONI, R.; RAJA, O. M. **Microleakage Evaluation of Silorane Based Composite Versus Methacrylate Based Composite**. Journal of Conservative Dentistry, v.13, n.3, p.152-155, Jul. 2010.
2. AL-SALEH, M.; EL-MOWAFY, O.; TAM, L.; FENTON, A. **Microleakage of Posterior Composite Restorations Lined with Self-adhesive Resin Cements**. Operative Dentistry, v. 35, p. 556-563, Sep. 2010.
3. ALPTEKIN, T.; OZER, F.; UNLU, N.; COBANOGLU, N.; BLATZ, M. B. **In Vivo and In Vitro Evaluations of Microleakage Around Class I Amalgam and Composite Restorations**. Operative Dentistry, v. 35, p. 641-648, Nov. 2010.
4. ARAUJO, F. O.; VIEIRA, L. C. C.; MONTEIRO JUNIOR, S. **Influence of Resin Composite Shade and Location of The Gingival Margin on the Microleakage of Posterior Restorations**. Operative Dentistry, v. 31, n. 5, p. 556-561, Oct. 2006.
5. ARHUN, N.; CELIK, C.; YAMANEL, K. **Clinical Evaluation of Resin-based Composites in Posterior Restorations: Two-year Results**. Operative Dentistry, v. 35, p. 397-404, Jul. 2010.
6. BAGIS, Y. H.; BALTACIOGLU, I. H.; 7. KAHYAOGULLARI, S. **Comparing Microleakage and the Layering Methods of Silorane Based Resin Composite in Wide Class II MOD Cavities**. Operative Dentistry, v. 34, n. 5, p. 578-585, Out. 2009.
7. BRUNTHALER, A.; KÖNIG, F.; LUCAS, T.; SPERR, W.; SCHEDLE, A. **Longevity Of Direct Resin Composite Restorations in Posterior Teeth: A Review**. Clinical Oral Investigations, v. 7, p. 63-70, 27 May 2003.
8. CADENARO, M.; BIASOTTO, M.; SCUOR, N. et al. **Assessment of Polymerization Contraction Stress of Three Composite Resins**. Dental Materials, v. 24, n. 5, p. 681-685, May 2008.
9. CHOI, K. K.; CONDON, J. R.; FERRACANE, J L. **The Effects of Adhesive Thickness on Polymerization Contraction Stress of Composite**. Journal of Dental Research, v. 79, n. 3, p. 812-817, Mar. 2000.
10. FERRACANE, JACK L. **Developing a More Complete Understanding of Stresses Produced in Dental Composites During Polymerization**. Dental Materials, v. 21, n. 1, p. 36-42, Jan. 2005.
11. FERRACANE, JACK L. **Buonocore Lecture. Placing Dental Composites - A Stressful Experience**. Operative Dentistry, v. 33, n. 3, p. 247-257, Jun. 2008.
12. GONÇALVES, F.; KAWANO, Y.; BRAGA, R. R. **Contraction Stress Related to Composite Inorganic Content**. Dental Materials, v. 26, p. 704-709, Jul. 2010.
13. LOPES, G. C. **Novas Tendências: Resina Composta de Baixa Contração**. Clínica - Internacional Journal of Brazilian Dentistry, v. 5, n. 1, p. 12-16, Mar. 2009.
14. LOPES, G. C.; FRANKE, M.; MAIA, H. P. **Effect of Finishing Time and Techniques on Marginal Sealing Ability of Two Composite Restorative Materials**. The Journal of Prosthetic Dentistry, v. 88, p. 32-36, Jul. 2002.

15. MARCHESI, G.; BRESCHI, L.; ANTONIOLLI, F. et al. **Contraction Stress of Low-Shrinkage Composite Materials Assessed with Different Testing Systems**. Dental Materials, v. 26, p. 947-953, Oct. 2010.
16. MEIRA, J. B. C.; BRAGA, R. R.; BALLESTER, R. Y.; TANAKA, C. B.; VERSLUIS, A. **Understanding Contradictory Data in Contraction Stress Tests**. Journal of Dental Research, v. 90, n. 3, p. 365-370, Nov. 2011.
17. PAPADOGIANNIS, D.; KAKABOURA, A.; PALAGHIAS, G.; ELIADES, G. **Setting Characteristics and Cavity Adaptation of Low-Shrinking Resin Composites**. Dental Materials: Official Publication of the Academy of Dental Materials, v. 25, n. 12, p. 1509-1516, Dec. 2009.
18. PAPADOGIANNIS, D.; TOLIDIS, K.; LAKES, R.; PAPADOGIANNIS, Y. **Viscoelastic Properties of Low-Shrinking Composite Resins Compared to Packable Composite Resins**. Dental Materials Journal, v. 30, n. 3, p. 350-357, Jun. 2011.
19. SARRETT, D. **Clinical Challenges and the Relevance of Materials Testing for Posterior Composite Restorations**. Dental Materials, v. 21, p. 9-20, Jan. 2005.
20. SCHNEIDER, L. F. J.; CAVALCANTE, L. M.; SILIKAS, N. **Shrinkage Stresses Generated during Resin-Composite Applications: A Review**. Journal of Dental Biomechanics, v. 1, p. 131630-131630, Jan. 2010.
21. SENSI, L. G.; MARSON, F. C.; SOUZA, S. M.; ARAÚJO, E.; BARATIERI, L. N. **Restaurações com compósitos em dentes posteriores**. 1. ed. São José: Ponto, 2006.
22. TANTBIROJN, D.; PFEIFER, C. S.; BRAGA, R. R.; VERSLUIS, A. **Do Low-shrink Composites Reduce Polymerization Shrinkage Effects?** Journal of Dental Research, v. 90, p. 596-601, 31 Jan. 2011.
23. WEINMANN, W.; THALACKER, C.; GUGGENBERGER, R. **Siloranés in Dental Composites**. Dental Materials, v. 21, n. 1, p. 68-74, Jan. 2005.

ÍNDICE REMISSIVO

A

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

B

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

C

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

D

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

E

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

G

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

H

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

I

Induced hyperthermia 156

Induced hypothermia 156
In Vitro Techniques 171, 173

M

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

O

Oclusão dentária 95

P

Padrão oclusal 95, 97, 98, 101

Pino de fibra de vidro 5, 13

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

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

R

Remoção seletiva de cárie 64

Resina Bulk Fill 18

Resina reembasadora 81, 82, 91

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

Resistência à tração 30, 41, 55, 93

S

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

Solução Salina 82, 87, 91, 186

Substitutos Ósseos 139, 142, 149

T

Thermotherapy 156, 166

Third molars 156, 157, 158

Tooth extraction 156

Tratamento ácido 18

U

União dentinária 13

X

Xenoenxerto 139

Y

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

 **Atena**
Editora

2 0 2 0