

Vivian Chiada Mainieri Henkin
(Organizadora)

EPIDEMIOLOGIA, DIAGNÓSTICO E INTERVENÇÕES EM ODONTOLOGIA



Atena
Editora
Ano 2021

Vivian Chiada Mainieri Henkin
(Organizadora)

EPIDEMIOLOGIA, DIAGNÓSTICO E INTERVENÇÕES EM ODONTOLOGIA



Atena
Editora
Ano 2021

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes editoriais

Natalia Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

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

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

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. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Rio de Janeiro
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federac do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Sidney Gonçalo de Lima – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Edna Alencar da Silva Rivera – Instituto Federal de São Paulo
Profª Drª Fernanda Tonelli – Instituto Federal de São Paulo,
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Epidemiologia, diagnóstico e intervenções em odontologia 2

Diagramação: Maria Alice Pinheiro
Correção: Bruno Oliveira
Indexação: Gabriel Motomu Teshima
Revisão: Os autores
Organizadora: Vivian Chiada Mainieri Henkin

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

E64 Epidemiologia, diagnóstico e intervenções em odontologia 2 / Organizadora Vivian Chiada Mainieri Henkin. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-65-5983-492-1
DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.921211309>

1. Odontologia. 2. Saúde bucal. I. Henkin, Vivian Chiada Mainieri (Organizadora). II. Título.

CDD 617.6

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, desta forma não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

APRESENTAÇÃO

Atualmente com os avanços científicos na Odontologia Moderna, tanto no que se refere ao diagnóstico e aos procedimentos, faz-se necessário a atualização constante do cirurgião-dentista em busca de mais aprendizados técnicos e científicos. Por esse motivo cabe ao cirurgião a busca por mais conhecimento no que tange assuntos como histórico de doença, prevalência, diagnóstico, tratamento e preservação de intervenções na odontologia.

Esse compendio em forma de e-book possui diversos artigos que tem como objetivo atualizar o profissional em sua prática diária com trabalhos realizados por diversos autores que ampliam dessa forma seu conhecimento. Aproveite esse momento para aprimorar seus conhecimentos.


Vivian Chiada Mainieri Henkin

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

ADEQUAÇÃO DO MEIO BUCAL: PROTOCOLO DE ODONTOPEDIATRIA DA UNIGRANRIO, RJ - BRASIL


Thais Dias dos Santos
Ana Beatriz Amorim de Melo
Leila Maria Chevitaresh
José Massao Miasato
Luciana Alves Herdy da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9212113091>

CAPÍTULO 2..... 11

ANATOMIA DA ARTÉRIA FACIAL E ESTUDO DO PADRÃO DE IRRIGAÇÃO DA FACE


Polyanne Junqueira Silva Andresen Strini
Paulinne Junqueira Silva Andresen Strini

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9212113092>

CAPÍTULO 3..... 18

ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DA SAÚDE BUCAL DE IDOSOS: ESTUDO CLÍNICO-LABORATORIAL EM RESIDENTES DE UMA INSTITUIÇÃO DE LONGA PERMANÊNCIA


Ana Clara Serrão Edom
Flávia Maia Silveira
Hélcio Cardoso Corrêa Póvoa
Camila Heitor Campos
Andréa Videira Assaf
Maria Isabel Bastos Valente
Brenda Knust
Renata de Oliveira Sanches

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9212113093>

CAPÍTULO 4..... 33

AUTOTRANSPLANTE DENTÁRIO DE PRÉ-MOLAR SUPERIOR: RELATO DE CASO


Déborah Rocha Seixas
Nathalie Murielly Rolim de Abreu
Edivaldo Marcos Davi de Souza
Luciana Ferraz Gominho
Julierme Ferreira Rocha
José Wilson Noleto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9212113094>

CAPÍTULO 5..... 43

CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO ANATÔMICA DO NERVO FACIAL COMO FORMA DE ESTUDO DO PADRÃO DE INERVAÇÃO SUPERFICIAL DA FACE

Paulinne Junqueira Silva Andresen Strini
Polyanne Junqueira Silva Andresen Strini

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9212113095>


CAPÍTULO 6..... 50

CERÔMEROS E SISTEMAS DE REFORÇOS

Sheila Rodrigues de Sousa Porta

Ana Carolina Gomes Rocha

Juliane Franco Martins

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9212113096>

CAPÍTULO 7..... 66

CORRELATION OF RADIOMORPHOMETRIC INDICES OF THE MANDIBLE AND BIOCHEMICAL PARAMETERS IN PATIENTS WITH SECONDARY HYPERPARATHYROIDISM DUE TO CHRONIC KIDNEY DISEASE

Stênio Medeiros Queiroz


Ana Luiza Dias Leite de Andrade

Patrícia Teixeira de Oliveira

Paulo Raphael Leite Maia

Roseana de Almeida Freitas


Hébel Cavalcanti Galvão

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9212113097>

CAPÍTULO 8..... 78

CUIDADOS DE ODONTOLOGIA NO ÂMBITO DA VIGILÂNCIA SANITÁRIA

Josimar Santorio da Silveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9212113098>

CAPÍTULO 9..... 89

EFEITO DA TERAPIA LASER DE BAIXA POTÊNCIA SOBRE GLÂNDULAS PARÓTIDAS DE RATOS IRRADIADOS POR TERAPIA MODULAR POR ARCO VOLUMÉTRICO

Milene Castilhos de Oliveira

Gabriel Francisco Krueger

Kelda Zanchi Younan


Humberto Thomazi Gassen

Antonio Adilson Soares de Lima

Sabrina Pozatti Moure

Pedro Antonio González Hernández

Sergio Augusto Quevedo Miguens-Jr.

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9212113099>

CAPÍTULO 10..... 106

EFICÁCIA DA TÉCNICA FALAR-MOSTRAR-FAZER UTILIZADA NO ATENDIMENTO EM CLÍNICA DE ODONTOPEDIATRIA

Andressa Dantas Bessa

Eliandra Freire Nogueira

Francisca Elisaniilde Januário de Oliveira


Isabelle Magalhães do Nascimento

Maria Josilayne Ferreira Duarte

Ana Bessa Muniz

Ellen Roberta Lima Bessa

Maria Aparecida Rodrigues de Holanda
Antônio Arlen da Silva Freire
Kleyton Nolasco de Abreu
Wesley Henrique Ferreira de Oliveira
Carmem do Nascimento Bastos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.92121130910>

CAPÍTULO 11..... 115

ENDODONTIA EM DENTES PERMANENTES DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES: UMA ABORDAGEM CLÍNICA PELO PROJETO DE EXTENSÃO PEDCA


Érika Sales Joviano Pereira
Maria Tereza Pedrosa de Albuquerque
Roberta Bosso Martelo
Ana Carla Robatto Nunes
Andreia Cristina Leal Figueiredo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.92121130911>

CAPÍTULO 12..... 128

ENDODONTIA EM PACIENTES ODONTOPEDIÁTRICOS: ANÁLISE DA IMPORTÂNCIA DO TRATAMENTO ENDODÔNTICO EM DENTES DECÍDUOS


Ana Bessa Muniz
Carmem do Nascimento Bastos
Ellen Roberta Lima Bessa
Lady Daiane Pereira Leite
Maria Aparecida Rodrigues de Holanda
Antônio Arlen Da Silva Freire
Kleyton Nolasco de Abreu
Mariana Raquel da Cruz Vegian
Wesley Henrique Ferreira de Oliveira
Yrio Ricardo de Souza Lemos
Ângela Nascimento Carvalho
Cláudia Adriana Carlotto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.92121130912>

CAPÍTULO 13..... 139

FRATURA NOE COM PRESENÇA DE CORPO ESTRANHO – RELATO DE CASO

Jailma Ermelinda Guimarães Marques
André Coelho Lopes
Micaelle Tenório Guedes Fernandes
Ricardo Rômulo Batista Marinho


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.92121130913>

CAPÍTULO 14..... 142

IDENTIFICAÇÃO DE FATORES RELEVANTES ASSOCIADOS AO DIAGNÓSTICO PRECOCE DAS MÁIS OCLUSÕES JUNTO A ORTODONTISTAS

Muramí Aparecida Graciano de Souza Gaião
Francielle Topolski

João Armando Brancher
Jeferson Luis de Oliveira Stroparo
Alexandre Moro
Ricardo Cesar Moresca
Marilisa Carneiro Leão Gabardo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.92121130914>

SOBRE A ORGANIZADORA.....	173
ÍNDICE REMISSIVO.....	174

CAPÍTULO 6

CERÔMEROS E SISTEMAS DE REFORÇOS

Data de aceite: 02/09/2021

Data de submissão: 28/06/2021

Sheila Rodrigues de Sousa Porta

Universidade Federal de Uberlândia, Escola
Técnica de Saúde – Curso Técnico em Prótese
Dentária, Uberlândia – MG
<http://lattes.cnpq.br/0242443890073701>

Ana Carolina Gomes Rocha

Universidade Federal de Uberlândia, aluna
de graduação Faculdade de Odontologia,
Uberlândia – MG
<http://lattes.cnpq.br/0268252788034384>

Juliane Franco Martins

Universidade Federal de Uberlândia, aluna
de graduação Faculdade de Odontologia,
Uberlândia – MG
<http://lattes.cnpq.br/1097060865130970>

RESUMO: A crescente busca por alternativas restauradoras estéticas é um reflexo direto da alta demanda da sociedade por restaurações que consigam restabelecer forma e cor mais próximas possíveis do natural. As restaurações indiretas em resinas compostas laboratoriais conseguem conciliar estética, conservação da estrutura dental e desempenho clínico satisfatório. Neste capítulo será abordado o uso dos cerômeros (resinas compostas laboratoriais), assim como sua associação a sistemas de reforço, abrangendo o contexto histórico, vantagens, desvantagens, propriedades, sistemas disponíveis no mercado e método laboratorial. Cerômeros têm sido

utilizados em próteses livres de metal (metal free) para a confecção de facetas, inlays, onlays, coroas, endocrowns e próteses parciais fixas de até 3 elementos. Neste último caso, associa-se o cerômero a um sistema de reforço em material estético, substituindo a liga metálica. Estes materiais também são indicados para próteses metaloplásticas, sendo aplicados sobre uma estrutura metálica, em próteses sobre dentes ou sobre implantes.

PALAVRAS - CHAVE: compósitos, cerômeros, resina composta indireta, fibras de reforço.

CEROMERS AND REINFORCEMENT SYSTEMS

ABSTRACT: The growing search for aesthetic restorative alternatives is a direct reflection of society's high demand for restorations that can restore shape and color as close to the natural as possible. Indirect restorations in laboratory composite resins are able to reconcile esthetics, conservation of tooth structure and satisfactory clinical performance. This chapter will address the use of ceromers (laboratory composite resins), as well as their association with reinforcement systems, covering the historical context, advantages, disadvantages, properties, systems available on the market and laboratory method. Ceromers have been used in metal free prostheses for making veneers, inlays, onlays, crowns, endocrowns and fixed partial prostheses with up to 3 elements. In the latter case, the ceromer is associated with a reinforcement system in an aesthetic material, replacing the metallic alloy. These materials are also suitable for metalloplastic prostheses, being applied on a

metallic structure, in prostheses over teeth or over implants.

KEYWORDS: composites, ceromers, indirect composite resin, reinforcing fibres.

1 | CERÔMEROS

A palavra cerômero é utilizada para identificar as resinas laboratoriais lançadas no mercado internacional da Odontologia em 1995, e é uma adaptação da terminologia CEROMER (ceramic optimized polymer) que significa polímero otimizado por cerâmica. São materiais que resultam de uma combinação de partículas de carga inorgânica (micropolímeros de cerâmica) entremeadas por uma matriz orgânica polimérica. Devido à sua composição e estrutura, os cerômeros reúnem as vantagens da cerâmica (estética, resistência à abrasão, elevada estabilidade) com as vantagens das resinas compostas modernas (união ao compósito de cimentação, resistência à fratura, reparação em boca).

Este material apresenta benefícios em comparação a sistemas cerâmicos como ser menos friável, ter menor custo e produzir menos desgaste no antagonista. Em contrapartida, apresenta desvantagens como menor biocompatibilidade, além de menores propriedades mecânicas e instabilidade de cor (RIBEIRO *et al.*, 2020).

De maneira bem resumida, podemos dizer que CERÔMERO é uma resina com carga cerâmica. Pode ser usado de forma direta na boca ou de forma indireta, no laboratório. Neste caso, escolhemos resina com alto índice de carga cerâmica, especialmente para peças que estarão sujeitas à força mastigatória.

Na década de 1950, para reduzir a contração de polimerização e a expansão térmica apresentadas pela PMMA (a resina acrílica hoje utilizada em provisórios), partículas de carga foram incorporadas à resina, formando uma estrutura composta. Porém, estes materiais não foram bem-sucedidos pois as partículas de carga não se uniam à resina e acabavam levando à infiltração, manchas e desgaste da restauração. Um avanço importante ocorreu em 1962, quando Bowen “juntou” a resina epóxica com a resina acrílica, obtendo uma resina com matriz de bis-GMA (bisfenol A-glicidil metacrilato) onde as partículas de carga estão unidas à matriz resinosa por um agente de ligação - silano. Este material apresenta uma menor contração de polimerização e menor incorporação de bolhas de ar, quando comparado à resina acrílica. Surgiu assim a resina composta, sujeita à aperfeiçoamentos até os dias de hoje. Resina composta é, pois, a união de dois ou mais constituintes, resultando em um material com propriedades melhores que as dos constituintes isoladamente. Apenas na década de 1990 estes materiais passaram a ser indicados para uso laboratorial. As resinas indiretas surgiram com a intenção de aumentar a longevidade da restauração. Tribst *et al.* (2017), analisaram o comportamento biomecânico das restaurações MOD com resinas indiretas com alto módulo de elasticidade, e observaram que as mesmas concentram tensões na restauração, o que causa menor tensão nas cúspides e protege o elemento dentário.

Como dito anteriormente, as resinas compostas (compósitos, cerômeros) estão em constante evolução e existem hoje no mercado várias marcas comerciais disponíveis. É importante que o profissional conheça suas características para escolher aquele que melhor se adequa às necessidades de estética, função e durabilidade do trabalho protético.

1.1 Composição e estrutura

É importante salientar que o tipo de material influencia na resistência à compressão e modo de falha do conjunto protético, ou seja, entre o remanescente dentário e o material da coroa. Fanceda (2017) avaliou a resistência mecânica de 3 materiais diferentes - a cerâmica infiltrada por polímero, a porcelana feldspática e a resina composta indireta - em um substrato análogo ao da dentina, e verificou uma melhor resistência de carga compressiva da resina laboratorial comparado aos outros materiais. Com isso concluí que é imprescindível conhecer a composição e estrutura, minuciosamente, do material, para melhor indicação.

Os cerômeros são constituídos basicamente por: parte orgânica: matriz orgânica, e parte inorgânica: partículas de carga inorgânica (são “misturados” na matriz orgânica). Outros componentes aparecem em menor proporção: agentes de união (para unir as partículas de carga à matriz orgânica), ativadores e inibidores de polimerização, modificadores óticos (responsáveis pela cor do material)

A parte orgânica é constituída pela matriz, formada por uma mistura de monômeros de diferentes pesos moleculares, e considerada o corpo da resina composta. Mesmo com a constante evolução destes materiais, por sua característica química, a matriz ainda carrega algumas desvantagens inerentes às primeiras resinas: alto coeficiente térmico linear de expansão e contração, alta contração de polimerização, alta sorção de água, baixas propriedades mecânicas e baixa estabilidade de cor.

A parte inorgânica é constituída por partículas de carga inorgânicas que são formadas por partículas de sílica coloidal, vidro ou quartzo “mergulhadas” na matriz orgânica. Têm a função de melhorar as propriedades do material, já que apresentam baixo coeficiente de expansão e contração térmica linear, reduzem a contração de polimerização e são bem mais inertes que a matriz orgânica. A variação no tamanho e no tipo das partículas de carga, interfere diretamente nas propriedades das resinas. O quartzo possui a vantagem de ser quimicamente inerte, porém, por ser muito duro, é bastante abrasivo e de difícil moagem em partículas pequenas. Esta dureza faz com que as partículas de quartzo sejam difíceis de serem polidas. A sílica não é cristalina e nem tão dura. Já as partículas de vidro não são tão inertes e são lentamente lixiviadas e enfraquecidas por sucos ácidos e outros fluidos orais.

A quantidade e o tipo de carga variam de acordo com a marca comercial. Como exemplo, podemos citar duas marcas de resinas compostas laboratoriais, a Sinfony e a

Ceramage, utilizadas em testes de resistência mecânica flexural, em um estudo laboratorial conduzido por Léon *et al.*, 2019. Os dados mostram melhor resistência para a resina Ceramage, e explicado pela diferença de quantidade e de tamanho de carga inorgânica entre as marcas comerciais. O aumento na quantidade de carga (fração volumétrica) nas resinas compostas tem como intuito: (1) reforço da matriz resinosa, resultando o aumento da dureza, resistência e diminuição ao desgaste; (2) redução na contração de polimerização; (3) redução da expansão e contração térmica; (4) redução da sorção de água, amolecimento e manchamento; e (5) aumento da radiopacidade pela incorporação de partículas de vidro de estrôncio, bário e zircônio. De acordo com o tamanho médio das partículas de carga encontradas em maior número, podemos classificar as resinas compostas em: resinas macroparticuladas, microparticuladas, resinas híbridas, microhíbridas, nanoparticuladas e nanohíbridas.

Outros constituintes são a) os agentes de união, que têm por finalidade a união da matriz orgânica às partículas de carga, fator importante na melhora das propriedades físicas, mecânicas e estabilidade hidrolítica (evitam que a água penetre entre a interface carga/matriz resinosa, diminuindo assim a resistência do material). Os organossilanos, ou simplesmente silanos, são os mais comumente utilizados. b) os ativadores-Iniciadores (de polimerização) – os monômeros se polimerizam ao serem ativados quimicamente ou por uma energia externa (luz ou calor). Nos materiais quimicamente ativados, o peróxido de benzoila é o agente iniciador ativado por uma amina terciária (ativador). Estes materiais são apresentados em duas pastas que devem ser misturadas para que o processo de polimerização inicie. A maioria das resinas disponíveis atualmente são pastas fotopolimerizáveis e são apresentadas em uma seringa à prova de luz. O sistema de fotoiniciador e uma amina iniciadora estão presentes nesta pasta, e os dois componentes não interagem até que sejam expostos à luz. Esta luz produz um estado de excitação do fotoiniciador. A canforoquinona, o fotoiniciador normalmente utilizado, absorve luz azul (comprimento de onda entre 400 e 550 nm). As resinas tipo “bulk fill” – que podem ser polimerizadas em camadas de até 5mm de espessura – apresentam fotoiniciadores mais específicos, como o Ivocerin, presente nas resinas Bulk da Ivoclar. O Inibidor (de polimerização) que tem como finalidade minimizar ou prevenir a polimerização espontânea dos monômeros. A hidroquinona é o inibidor normalmente utilizado. c) os modificadores óticos, que possuem óxidos metálicos, acrescentados para que os compósitos se enquadrem à aparência natural dos dentes.

1.2 Classificação

De maneira geral, podemos classificar as resinas compostas de três formas distintas: de acordo com o sistema de ativação da polimerização, com sua viscosidade e com o tamanho das partículas de carga.

Quanto ao sistema de ativação podem ser resinas quimicamente ativadas ou

fotoativadas. As resinas quimicamente ativadas têm sido pouco utilizadas e comercialmente se apresentam em um sistema de 2 pastas, que devem ser misturadas para que a polimerização ocorra. Isso induz à incorporação de bolhas de ar na massa, reduzindo as propriedades mecânicas do material e aumentando a susceptibilidade à pigmentação. As resinas fotoativadas iniciam o processo de polimerização ao serem expostas à luz no comprimento de onda de 400 a 500 nm. Uma de suas vantagens é o maior tempo de trabalho. Comercialmente se apresentam em um sistema de 1 pasta, em seringas à prova de luz. É importante lembrarmos que o espectro de luz visível compreende o comprimento de onda de vai de 400 a 800 nm. Por este motivo, estas resinas devem ser sempre protegidas da luz, ou seja, NÃO deixaras seringas destampadas desnecessariamente.

A literatura científica é unânime em alertar para o fato de que nenhuma resina é polimerizada em sua totalidade, conseqüentemente, a presença de monômeros residuais leva à perda de cor pela hidrólise e a degradação da matriz orgânica. Uma das grandes vantagens do uso indireto destes materiais é exatamente a possibilidade da polimerização complementar.

Quanto à viscosidade são classificadas em: a) resinas de baixa viscosidade, também chamadas resinas “flow”, surgiram no mercado em 1996 e não são muito utilizadas em laboratório por terem baixa quantidade de carga;

resinas de média viscosidade, que compreende a maioria das resinas compostas; e c) resinas de alta viscosidade - são resinas condensáveis, aderem menos aos instrumentos de inserção e apresentam baixo escoamento.

Quanto ao tamanho das partículas de carga são classificadas em a) macropartículas que foram as primeiras resinas disponíveis comercialmente, com partículas de 8 a 15 micrômetros. Apresentam alta resistência mecânica, porém as macropartículas dificultam o polimento e a alta rugosidade superficial favorece o manchamento da restauração; b) micropartículas, que surgiram em 1978 e oferecem um polimento melhor, porém menor resistência quando comparadas às resinas de macropartículas. Com partículas de 0,04 micrômetros, esse material apresenta grande quantidade de matriz orgânica, o que resulta em alta sorção de líquidos orgânicos e conseqüente manchamento;

híbridas, lançadas no mercado em 1979 e apresentam em sua composição macro e micropartículas (partículas entre 0,04 e 5 micrômetros), numa tentativa de se obter um bom polimento e uma resistência adequada, o que não aconteceu; d) microhíbridas, que surgiram na década de 90 com uma proporção de micropartículas superando a de macropartículas (tamanho de partículas entre 0,04 e 0,7 micrômetros) também apresentam melhor polimento; e) nanoparticuladas e f) nanohíbridas recentemente introduzidas no mercado odontológico com partículas de carga de 20 a 75 nanômetros. As resinas nanohíbridas envolvem dois tipos de partículas: nanométricas e nanoaglomerados (massas de partículas homogêneas). Estas resinas apresentam melhor polimento, mais fácil manuseio e capacidade de manter a anatomia por longos períodos, assim como sua alta quantidade de carga faz com que

esses materiais tenham resistência adequada para ser indicada em dentes posteriores, bem como propriedades ópticas e lisura semelhantes às resinas compostas fotoativadas microparticuladas. O tamanho das partículas interfere diretamente na lisura e polimento final da restauração.

1.3 Polimerização

A polimerização é a reação química, desencadeada pelo ativador-iniciador, no qual se tem a conversão de um grande número de moléculas (monômeros) em uma macromolécula (polímero), resultando na solidificação da pasta de resina composta. Quanto maior o grau de conversão melhor as propriedades mecânicas e de resistência ao desgaste do material. Em outras palavras, o sucesso clínico da resina está diretamente relacionado ao grau de polimerização da mesma.

Durante o processo de polimerização os monômeros se aproximam para formar o polímero, o que resulta em contração volumétrica. A magnitude desta contração é determinada pelo volume de partículas de carga, composição e grau de conversão da matriz resinosa (BRAGA *et al.*, 2005).

O grau de conversão de monômeros em polímero afeta diretamente o comportamento da resina. O emprego indireto de resinas compostas traz a vantagem da polimerização adicional, melhorando o grau de conversão de monômeros em polímeros.

1.3.1 Métodos para Ativação da Reação

Os primeiros compósitos eram fornecidos em duas pastas: uma com ativador da reação de polimerização e a outra com o iniciador. Quando as pastas eram misturadas iniciava-se o processo de polimerização. Este material entrou em desuso pelas suas desvantagens, como a incorporação de ar na mistura da resina (o que afetava suas propriedades) e o não controle do tempo de trabalho após a mistura das duas pastas.

Estes materiais foram substituídos por resinas compostas fotoativadas. O primeiro material odontológico fotoativado por luz visível foi introduzido no mercado em 1977. Materiais fotoativados usam na quase totalidade como iniciador a canforoquinona, que tem pico de absorção máximo no comprimento de onda de 468 nanômetros (nm). Portanto, as fontes de luz visível para ativação dos compósitos atuais, que contém a canforoquinona como iniciador, devem, necessariamente, ter um comprimento de onda que atue na faixa de 460-480 nm (luz azul).

1.3.2 Fotoativação

A fotoativação pode ser por meio da lâmpada halógena de quartzo-tungstênio que produzem luz por incandescência, produzindo um largo espectro de ação, onde está contida a porção azul de interesse na polimerização das resinas compostas. Para selecionar apenas esta região azul são utilizados filtros para bloquear a emissão de comprimentos de onda

indesejáveis. Uma limitação desse aparelho diz respeito ao tempo de vida efetivo limitado de 50 a 100h de uso contínuo. O calor dissipado pela lâmpada gera temperaturas elevadas que provocam uma progressiva degradação dos filtros, lâmpadas e sistemas condutores, conduzindo, invariavelmente, a uma diminuição da intensidade de luz emitida ao longo do tempo.

Nestes aparelhos, o aquecimento do filamento de tungstênio obriga à utilização de um sistema de refrigeração. A diminuição da intensidade de luz emitida conduz a uma diminuição da profundidade de polimerização das resinas compostas e a um decréscimo das suas propriedades físicas e mecânicas, levando a um risco aumentado e prematuro de insucesso das restaurações. Deste modo, a monitorização da intensidade de luz, recorrendo à utilização de radiômetros, deve ser feita regularmente. Uma correta manipulação, manutenção e controle periódico da intensidade de luz dos aparelhos de fotopolimerização é absolutamente necessária para maximizar o seu desempenho clínico.

Para solucionar alguns problemas relacionados com os aparelhos de lâmpada halógena, a tecnologia LED, acrônimo de Light Emitting Diode ou Díodo Emissor de Luz foi proposta para a fotopolimerização de materiais dentários. Os LEDs têm aplicações comuns com que praticamente todos estamos familiarizados, tais como, displays numéricos de muitos aparelhos eletrônicos ou sinalização de tráfego. Os aparelhos odontológicos emitem luz numa faixa de comprimento de onda mais estreita, em torno de 450 a 490 nm, não necessitam de filtro e não geram calor.

Desde a introdução do primeiro aparelho à base de diodo emissor LED no mercado odontológico brasileiro no ano de 1998, várias gerações dessa nova fonte de luz vêm sendo desenvolvidas com a finalidade de promover uma polimerização mais eficiente das resinas compostas com inúmeras vantagens sobre a fonte de luz até então utilizada, a lâmpada halógena. Recentemente, modelos de aparelhos LEDs mais elaborados permitem superar com vantagens os melhores aparelhos com lâmpadas halógenas existentes no mercado odontológico. Os LEDs parecem ser mais eficientes no processo de fotoativação das resinas compostas por emitirem luz visível dentro do espectro azul na faixa de maior eficiência de cura das resinas compostas. Os aparelhos são mais compactos e silenciosos, e apresentam um tempo de vida útil infinitamente superior a vida útil dos aparelhos que utilizam como fonte de luz uma lâmpada halógena de quartzo tungstênio. A vida útil dos LEDs pode chegar até 100.000 horas de uso sem a necessidade de substituir qualquer diodo emissor. Os primeiros LEDs introduzidos no mercado nacional apresentaram valores mais baixos de intensidade de luz, variando de 75 a 150 mW/cm. Apesar de promoverem cura, esta não era totalmente adequada em incrementos de 2 mm de resina composta pelo tempo de 40 segundos, o que era habitualmente recomendado para os aparelhos que utilizam uma fonte de luz halógena com valor mínimo de intensidade de luz de 400 mW/cm². Porém, os fabricantes e pesquisadores relataram que o fato desses aparelhos LEDs apresentarem baixa intensidade de luz poderia ser compensado pelo espectro de emissão

mais estreito que essa nova fonte de luz apresenta. Assim, para que pudéssemos utilizar esses aparelhos na fotoativação de resinas compostas, aos quais podemos denominar de aparelhos LEDs de primeira geração, deveríamos aumentar o tempo de exposição para 60 segundos, e ou reduzir a espessura do incremento de resina composta para 1 mm de espessura. Imediatamente após a introdução dessa primeira geração de LEDs, os fabricantes lançaram outras gerações de aparelhos com o intuito de conseguir maior profundidade de polimerização, quando comparados com os sistemas convencionais até então utilizados. Atualmente há vários aparelhos LEDs, de novas gerações, e que estão promovendo adequada profundidade de polimerização em incrementos mesmo acima de 2 mm de espessura de resina composta.

Há alguns anos surgiram outras fontes de luz como os aparelhos de Plasma e o Laser de Argônio, caracterizados pela emissão de elevadas intensidades de luz associadas a uma acentuada redução do tempo de polimerização. A utilização da fotopolimerização plasmática ultra-rápida e do Laser de Argônio é ainda controversa, tanto no que diz respeito ao desempenho clínico, nomeadamente à contração de polimerização, microinfiltração marginal e propriedades mecânicas finais das resinas compostas, como na relação custo/benefício, uma vez que são aparelhos muito dispendiosos e, por isso, pouco utilizados.

1.3.3 Fotopolimerização

Para assegurar uma adequada fotopolimerização das resinas compostas, deve-se levar em conta três principais fatores: a intensidade de luz emitida, a sua distribuição espectral e o tempo de polimerização. No entanto, outros fatores, tais como, o tipo, cor e opacidade da resina composta, espessura do incremento, temperatura do compósito, distância da ponta da luz à superfície do material e o tempo de pós-irradiação, influenciam a polimerização e o grau de conversão das resinas compostas.

A utilização de compósitos no laboratório possibilita a polimerização complementar com calor e pressão em ambiente livre de oxigênio utilizando aparelhos específicos unidades polimerizadoras. O método de fotopolimerização complementar é visto como uma das grandes vantagens dos sistemas de resinas para uso indireto (no laboratório). Possui a finalidade de se conseguir maior grau de polimerização, isto é, maior conversão de monômeros em polímeros e, conseqüentemente, melhores propriedades mecânicas.

São quatro diferentes protocolos de polimerização: 1 - fotoativados; 2 - fotoativados com polimerização complementar por calor; 3 - fotoativados com polimerização complementar por luz e calor; 4 - fotoativados com polimerização complementar por calor sob pressão. A presença de ligações compactas fortes e polimerização mais completa do compósito, resultantes da polimerização em alta temperatura-pressão, podem gerar uma maior tenacidade à fratura, ou seja, um aumento da resistência à propagação de trincas na

restauração (MORADI *et al.*, 2020).

1.4 Cuidados com o uso do cerômero

1. Use o fotopolimerizador pelo tempo especificado pelo fabricante da resina composta.
2. A profundidade de cura do material está diretamente relacionada à potência do fotopolimerizador, bem como à composição da resina. Observe as recomendações do fabricante.
3. Evite misturar diferentes marcas de resina em uma mesma peça protética para prevenir perdas de propriedades do material.
4. Durante o uso, evite expor o produto à luz. A tampa do aplicador deve ser reposta imediatamente após o uso.
5. Se a área a ser polimerizada for maior que o diâmetro da ponteira de luz, é recomendável repetir a exposição até cobrir toda a região da peça protética.
6. As seringas de resina composta devem ser estocadas em temperatura máxima de 25°C.

1.5 Processamento por meio de sistemas CAD/CAM e impressão 3D

Tecnologias que estão ganhando forte posição atualmente para a confecção de restaurações indiretas são os sistemas CAD/CAM, e impressão 3D. Nestes sistemas, as restaurações são planejadas e fabricadas com o auxílio do computador, diminuindo a influência do processo manual executado pelo técnico em prótese dentária. Em um sistema CAD/CAM as arcadas dentárias são escaneadas e as imagens são usadas como um modelo virtual, e através de um software as restaurações são planejadas. Após o término do desenho virtual da restauração (CAD), a fabricação da peça pode ser realizada tanto em uma máquina de fresagem, que funciona por subtração seletiva no bloco de material, ou por impressão 3D, que funciona por adição de material. Esta fase de produção da peça é denominada CAM (CAMARGO *et al.*, 2018; BERNARDES *et al.*, 2012).

Os sistemas digitais trazem como principais vantagens a agilidade e precisão, e conseqüentemente uma maior taxa de sucesso e longevidade das restaurações. Por outro lado, há um custo elevado de materiais e equipamentos, além da necessidade de qualificação dos profissionais envolvidos (SKORULSKA *et al.*, 2021).

Os materiais CAD / CAM baseados em compósitos, tem como vantagem sobre outros materiais a possibilidade de misturar as propriedades do polímero, da matriz cerâmica e de outras partículas de enchimento, conferindo durabilidade, biocompatibilidade e estética aceitável e satisfatória as restaurações (SKORULSKA *et al.*, 2021). Em comparação a materiais cerâmicos, coroas com 0,5 mm de compósito preenchidas com partículas, resistem melhor a testes de fadiga que coroas da mesma espessura cerâmicas.

Ou seja, em restaurações com menor desgaste dental (minimamente invasivas), coroas de compósito preenchido com partículas parecem ser mais vantajosas (ZIMMERMANN *et al.*, 2019).

1.6 Indicações e Preparos

Compósitos laboratoriais são indicados para restaurações amplas de dentes anteriores e posteriores, como inlays, onlays, facetas anteriores, coroas de dentes anteriores e posteriores, prótese-fixa reforçada com sistema de reforço e próteses-sobre-implante.

Também de acordo com Ribeiro *et al.*, 2020 além de indicações para coroas totais, as restaurações do tipo indiretas com cerômeros podem ser utilizadas em classe II ou classe V e em regiões estéticas. Esta técnica contribui para uma melhor contração de polimerização, lisura superficial, integridade marginal, escultura e adaptação quando comparada a técnica direta.

Os preparos devem ser expulsivos, ter ângulos internos arredondados, terminos para onlays devem ser em chanfrado e ter espessura maior do que as restaurações metálicas nos terços médios e oclusais (1,5 à 2 mm), devido a sua menor resistência à fratura; e espessura de $\pm 1,0$ mm no término cervical.

2 | SISTEMAS DE REFORÇO

O sucesso alcançado pela utilização de sistemas de reforço em diversas áreas da indústria, como engenharia naval, aeronáutica e aeroespacial, motivou a implementação de seu uso na Odontologia, abrangendo praticamente todas as especialidades.

As fibras de reforço têm sido discutidas na literatura odontológica desde 1960. Entre 1960 e 1970 foram feitas investigações visando a criação de fibras de vidro e carbono para reforçar próteses totais removíveis confeccionadas com resina acrílica. Em 1980 surgiram as primeiras pesquisas visando o desenvolvimento de fibras de reforço para emprego em próteses sobre implantes, próteses parciais fixas, contenção ortodôntica e esplintagem periodontal (Laboratório de prótese, Ano II, 2000).

Inicialmente, estas fibras não obtiveram sucesso devido à falha que acontecia na precária união entre as resinas e as fibras de reforço. Porém, na década de 80, pesquisadores concluíram que era necessária uma efetiva impregnação das fibras de reforço por resina de baixa viscosidade antes de utilizá-las.

As primeiras fibras que surgiram eram fibras de vidro unidirecionais e unidas a uma matriz de policarbonato. Apesar de apresentarem boas propriedades mecânicas, exibiam características de manuseio indesejáveis, eram opacas e não apresentavam boa união ao esmalte e compósitos. As fibras atuais são à base de vidro, carbono e polietileno, impregnadas pelo Bis-GMA, possuem fácil manuseio e boas propriedades mecânicas (GOLDBERG, FREILICH, 1999). Compósitos reforçados com fibra de vidro e polietileno têm

mostrado propriedades de resistência à fratura melhoradas em relação aos compósitos de enchimento particulado tradicionais em restaurações incisais e méso-incisais (PATNANA et al., 2020). Também estudos atuais mostram que o reforço de sílica-nylon, aplicado em uma malha influencia de modo benéfico na resistência à carga máxima de fratura em aparelhos reabilitadores de resina composta laboratorial (NAKANO, 2020).

2.1 Justificativa do uso

Quando uma força vertical, de cima para baixo, é aplicada sobre um corpo, ocorre um fenômeno de Compressão. Esse fenômeno vai regredindo na medida em que se caminha para baixo, até atingir a zona de neutralidade ou ausência de forças, que se situa no centro da massa. A partir disso o fenômeno de compressão começa a dar lugar a outro fenômeno, chamado Tração, que vai aumentando até atingir a sua máxima intensidade na superfície inferior do material.

Os cerômeros possuem boa resistência à compressão, mas não resistem bem às forças de tração. Desta forma, quando uma restauração de resina laboratorial é submetida a uma força vertical, no local próximo ao ponto de aplicação da carga, o material resistirá de maneira satisfatória, porém, na sua base, onde as tensões são de tração, o material poderá fraturar.

Entretanto, as fibras de reforço possuem boa resistência às tensões de tração, e sua utilização visa o reforço máximo das resinas (compostas ou acrílicas), polímeros, cerômeros ou quaisquer materiais que apresentam comportamento clínico similar às resinas (FELIPPE *et al.*, 2001). Sendo assim, são utilizadas em associação às resinas laboratoriais para possibilitar a sua aplicação em reabilitações protéticas mais extensas, que necessitem de subestrutura reforçada, como próteses fixas de 3 elementos e próteses adesivas.

A fibra deve ficar sempre localizada na área de tração, para reforçar a estrutura nos locais necessários.

2.2 Classificação

Os sistemas de reforço podem ser classificados quanto ao tipo e arquitetura, além da presença ou não da pré-impregnação.

2.2.1 Quanto ao Tipo

Com relação ao tipo, pode ser de fibra de vidro, de carbono ou de polietileno e malha de nylon.

- a. Fibra de vidro - são compostas basicamente de óxidos de sílica, alumínio e magnésio. Juntamente com as fibras de polietileno, as fibras de vidro, devido às suas características, são apropriadas ao uso odontológico. Algumas marcas comerciais: Vectris – Ivoclar, FibreKor – Jeneric/Pentron (FELIPPE et al., 2001).

b. Fibra de carbono - As fibras de carbono apresentam elevada resistência, porém a cor acinzentada oferece limitações estéticas. Sua utilização se concentra em pinos pré-fabricados para confecção de núcleos de preenchimento; Exemplos: C-post e Esthetic Post – Bisco (FELIPPE et al., 2001);

c. Fibra de polietileno - As fibras de polietileno, assim como as de vidro, possuem translucidez ideal para o uso clínico odontológico, podendo reforçar estruturas de forma praticamente invisível. Comercialmente são representadas pelo Ribbond – Ribbond e Connect – Kerr (FELIPPE et al., 2001).

d. Malha de nylon - um método recente, desenvolvido por Gonçalves em 2012 em que fundamenta na injeção de 0.5% do volume de sílica silanizada em uma matriz para a criação de uma malha, combinando as propriedades do nylon e da sílica.

2.2.2 Quanto à Arquitetura (Arranjo e Orientação):

As fibras podem ser unidirecionais, entrelaçadas ou trançadas e as malhas são em forma de grade.

As propriedades mecânicas das resinas com fibras são diretamente dependentes da direção das fibras na matriz polimérica. Fibras unidirecionais conferem elevada resistência e rigidez para o compósito, porém em apenas uma direção, que coincide com a orientação das fibras. Dessa forma, o efeito de reforço das fibras unidirecionais é chamado de anisotrópico em contraste às fibras entrelaçadas que reforçam o polímero em duas direções, descrevendo um efeito ortotrópico. Porém, se as fibras estão orientadas de forma aleatória, como em um emaranhado de fibras, as propriedades mecânicas são similares em todas as direções, conferindo ao sistema um comportamento mecânico isotrópico (VALLITU, 1999).

a. Unidirecionais - fibras paralelas entre si, correndo na mesma direção, na forma de tufo ou feixes, apresentando maior resistência transversa, o que aumenta o módulo de flexão da prótese (GOMES et al., 2004). Marcas comerciais: FibreKor, Splint-It! e Vectris Pontic.

b. Trançadas - apresentam feixes de fibras trançados, como em uma trança de cabelo. Marcas comerciais: GlasSpan, Connect, Ribbond.

c. Grade - com 1mm de espessura, 1 mm de altura e espaçadas em 3 mm de uma fibra a outra (GONÇALVES, 2012).

2.2.3 Quanto à Impregnação:

A impregnação é a forma como a fibra é adicionada à matriz resinosa. Quanto mais íntima a ligação molecular entre os fios e a resina, maior será o aproveitamento do reforço e, por consequência, maior a resistência da estrutura composta (FELIPPE *et al.*, 2001).

São classificadas em sistemas pré-impregnados com resina (Ex. Fibrekor, Splint-it,

Vectris) e sistemas que necessitam de impregnação pelo protético ou pelo cirurgião-dentista (Ex. Ribbond, Glasspan, Connect). Os sistemas em que as fibras são pré-impregnadas, apresentam vantagens em relação aos sistemas não pré-impregnados, pois possuem uma impregnação homogênea, resultando em melhores propriedades mecânicas e menos passos para o operador.

2.3 Sistema de reforço malha de nylon

O Nylon é um tipo de polímero termoplástico pertencente à classe das poliamidas, produzido pela reação de condensação entre uma diamina e um ácido dibásico (VALLITTU, 1993).

Em 2012 foi desenvolvida uma grade experimental de nylon para o reforço de próteses de resina acrílica e resina composta indireta (ICT / UNESP, São José dos Campos, Patente nº: BR1020120281198). Este material tem em sua composição nylon 6.0 (poliamida 6.0) e 0.5% do volume de sílica silanizada, que são incorporados em uma matriz para a criação de uma malha. A sílica tem a função de unir a malha aos materiais poliméricos (HAMANAKA *et al.*, 2017).

A associação do sistema de reforço de nylon com as resinas compostas indiretas contribuiu para um aumento da resistência à carga máxima de fratura das próteses fixas adesivas, independente da região no arco dentário, seja anterior ou posterior (NAKANO, 2020).

Outros meios de reforços para compósitos vêm sendo propostos, como é o caso da incorporação de nanotubos de carbono, na tentativa de um aumento significativo das propriedades do composto de polímero. No entanto, resultados mostram que este reforço, apesar de poder ser um procedimento interessante para melhorar a resistência à flexão dos compósitos dentais, deve ser realizado com cautela, pois a quantidade de nanotubos de carbono podem interferir na molhabilidade da matriz da resina e no grau de conversão (PENNISI *et al.*, 2021).

REFERÊNCIAS

ANUSAVICE, Kenneth J. **Phillips – Materiais Dentários**. 11. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

ASMUSSEN, E.; PEUTZFELDT, A. **Influence of UEDMA BisGMA and TEGDMA on selected mechanical properties of experimental resincomposites**. Dental Materials, v. 14, n. 1, p. 51-56, 1998.

BARATIERI, L.N. **Restaurações Indiretas com Resinas Compostas (Inlay/Onlay)**. In: BARATIERI, LN *et al.* **Odontologia Restauradora – Fundamentos e possibilidades**. São Paulo: Quintessence, 2001. p. 525-544. BERNARDES, S.R.; TIOSSI, R.; SARTORI I.A.M.; THOMÉ G. **Tecnologia CAD/CAM aplicada à prótese dentária e sobre implantes: O que é, como funciona, vantagens e limitações**. Jornal ILAPEO, Curitiba, p. 8 -13, 2012.

- BISPO, Luciano Bonatelli. **Resina composta nanoparticulada: Há superioridade no seu emprego?.** Rev Dent on line, v. 9, n. 19, p. 21-24, 2010. BRAGA, R.R.; BALLESTER, R.Y.; FERRACANE, J.L. **Factors involved in the development of polymerization shrinkage stress in resin-composites: a systematic review.** Dental Materials, v. 21, n. 10, p. 962-970, 2005.
- CAMARGO, I.F.; MANETTI, L.P.; ZECZKOWSKI, M.; NETO, D.S.; PINI, N.I.P; MORI, A.A.; FERRAIRO, B.M.; LIMA, F.F. **Sistemas CAD/CAM e suas aplicações na odontologia: revisão da literatura.** Revista Uningá, v. 55, n. S3, p. 221-228, 2018.
- CESAR, P.F.; MIRANDA, W.G.; BRAGA, R.R. **Influence of shade and storage time on the flexural strength, flexural modulus, and hardness of composites used for indirect restorations.** Journal of Prosthetic Dentistry, v. 86, n. 3, p. 289-296, 2001.
- COELHO, J.C.B. *et al.* **Efeito de restaurações adesivas indiretas em cerâmica e cerômero na resistência adesiva à fratura de estruturas dentais.** PCL, Íbero Am. Prótese Clín. Lab, v. 6, n. 29, p. 33-40, 2004.
- CONCEIÇÃO, Ewerton Nocchi. **Restaurações Estéticas – Compósitos, cerâmicas e implantes.** 1. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- FACENDA, Júlia Cadorim. **Influência de diferentes substratos na carga de fratura de um material restaurador híbrido.** 2017. Dissertação (Mestrado em Odontologia) - Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS, 2017.
- FERRACANE, Jack L. **Hygroscopic and hydrolytic effects in dental polymer networks.** Dental Materials, v. 22, n. 3, p. 211-222, 2006.
- FLOYD, C.J.; DICKENS, S.H. **Network structure of Bis-GMA- and UDMA-based resin systems.** Dental Materials, v. 22, n. 12, p. 1143-1149, 2006.
- GOMES, J.C. *et al.* **Próteses estéticas sem metal.** Dentística & Estética – Biodonto, v. 2, n. 2, p. 34-51, 2004.
- GONÇALVES, Fernanda de Cássia Papaiz. **Influência da utilização de uma fibra de nylon modificada na resistência à flexão e alteração dimensional de resinas acrílicas.** 2012. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, Faculdade de Odontologia de São José dos Campos, 2012.
- HAMANAKA I, SHIMIZU H, TAKAHASHI Y. **Bond strength of a chairside autopolymerizing reline resin to injection-molded thermoplastic denture base resins.** J Prosthodont Res, v. 61, n. 1, p. 67-72, 2017.
- LÉON, B.L.T.; LIMA, E.X.; ARAS, W.F.; SILVA, E.V.F.; MOINHOS, C.A.; QUEIROZ, P.S. **Análise comparativa da resistência flexural de duas resinas indiretas.** Revista da Faculdade de Odontologia de Porto Alegre, v.60, n. 1, p. 46-51, 2019.
- MONTEMEZZO, S. E.; SILVA, F. B.; MARTIN, J. M. H.; BONDARCZUK, A. B.; VAZ, M. A. K. **Onlay em Cerômero – Uma revisão aplicada à clínica.** PCL, Íbero Am. Prótese Clín. Lab, v. 6, n. 32, p. 396-408, 2004.

MORADI, Z.; ABBASI, M.; KHALES, R.; TABATABAEI, M.H.; SHAHIDI, Z.

Fracture Toughness Comparison of Three Indirect Composite Resins Using 4-Point Flexural Strength Method. *Eur J Dent*, v. 14, n. 2, p. 212-216, 2020.

NAKANO, Leonardo Jiro Nomura. **Avaliação in vitro de carga máxima de fratura em próteses fixas adesivas de resina composta indireta reforçadas com malha de sílica-nylon submetidas ao processo de envelhecimento.** 2020. Dissertação (Mestrado em Odontologia Restauradora) - Pós-Graduação em Odontologia Restauradora, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Ciência e Tecnologia, São José dos Campos, 2020.

NOVAIS, V.R. *et al.* **Cerômero e Fibras de de Reforço.** Apostila, 2008. PATNANA, A.K.; VANGA, N.R.V.; VABBALAREDDY, R.; CHANDRABHATLA,

S.K. Evaluating the fracture resistance of fiber reinforced composite restorations - An in vitro analysis. *Indian J Dent Res*, v. 31, n. 1, p. 138-144, 2020.

PENNISI, P.R.C.; SILVA, P.U.J.; VALVERDE, F.S.; CLEMENTE, T.C.; CERRI,

V.; BIACO, M.E.; FERREIRA, R.G.R.; PARANHOS, L.R.; MOFFA, E.B.

Flexural Strength of an Indirect Composite Modified with Single-Wall Carbon Nanotubes. *Eur J Dent*, p. 1-5, 2021.

RIBEIRO, A.O.P.; BARBOSA, I.F.; PEDROSA, L.M.; CÂMARA, J.V.F.; PIEROTE, J.J.A.; PEREIRA, G.D.S.; SILVA, I.B. **Clinical applicability of indirect resins: a literature review.** *Research, Society and Development*, v. 9, n. 8, p. 1-12, 2020.

SKORULSKA, A.; PISZKO, P.; RYBAK, Z.; SZYMONOWICZ, M.; DOBRZYNSKI, M. **Review on Polymer, Ceramic and Composite Materials for CAD/CAM Indirect Restorations in Dentistry— Application, Mechanical Characteristics and Comparison.** *Materials*, v. 14, p. 1-21, 2021.

SOARES, C.J.; PIZI, E.C.G.; FONSECA, R. B.; MARTINS, L. R. M. **Mechanical properties of light-cured composites polymerized with several additional post-curing methods.** *Operative Dentistry*, v. 30, n. 3, p. 389-394, 2005.

SOARES, C.J.; GIANNINI, M.; OLIVEIRA, M.T.; PAULILLO, L.A.M.; MARTINS, L.R.M. **Effect of surface treatments of laboratory-fabricated composites on the microtensile bond strength to a luting resin cements.** *Journal of Applied Oral Science*, v. 12, n. 1, p. 45-50, 2004.

SOARES, Carlos José. **Adaptação marginal e resistência a fratura de inlays confeccionadas em cerâmica e compósitos laboratoriais.** 2000. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Piracicaba, 2000.

SOARES, C.J.; MARTINS, L. R. M.; NETO, A. J. F.; GIANNINI, M. **Marginal adaptation of indirect composites and ceramic inlay systems.** *Operative Dentistry*, v. 28, n. 6, p. 689-694, 2003.

TOUATI, B.; AIDAN, N. **Second generation laboratory composite resins for indirect restorations.** *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, v. 9, n. 3, p. 108-118, 1997.

TOUATI, Bernard. **The evolution of aesthetic materials for inlays and onlays: a review.** Pract. Periodontics. Aesthet. Dent., v. 8, n. 7, p. 657-666, 1996.

TRIBST, J.P.M.; DAL PIVA, A.M.O.; BORGES, A.L.S. **Comportamento biomecânico de resinas compostas indiretas: Um estudo 3D-FEA.** Brazilian Dental Science, v. 20, n. 3, p. 52-57, 2017.

VALLITTU, P.K. **Comparison of two different silane compounds used for improving adhesion between fibres and acrylic denture base material.** J Oral Rehabil, v. 20, n. 5, p. 533-539, 1993.

ZIMMERMANN, M.; ENDER, A.; EGLI G.; ÖZCAN, M.; MEHL, A. **Fracture load of CAD/CAM-fabricated and 3D-printed composite crowns as a function of material thickness.** Clinical Oral Investigations, v. 23, p. 2777-2784, 2019.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Adequação do Meio Bucal 10, 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8
Anatomia 11, 13, 16, 17, 43, 44, 45, 48, 49, 54, 117, 129
Ansiedade 106, 107, 108, 110, 111, 113, 114, 124, 126
Artéria 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16

C

Cárie dentária 1, 4, 8, 126, 131, 133, 143
Cerômeros 11, 50, 51, 52, 59, 60
Compósitos 50, 52, 53, 55, 57, 58, 59, 60, 62, 63, 64
Controle Comportamental 107
Controle de Infecções 78, 79, 81
CPO-D 19, 23, 25, 26, 27

D

Dente Pré-Molar 33
Dentes Decíduos 12, 128
Dentição Permanente 130, 135, 148, 150, 156, 157, 161, 162
Dissecação 11, 14, 43, 46

E

Endodontia 12, 115, 121, 122, 124, 125, 126, 128, 129, 136, 137

F

Fibras 39, 43, 44, 45, 46, 47, 50, 59, 60, 61, 62, 64

G

Glândulas salivares 90, 91, 99

H

Harmonia Oclusal 128, 129, 130, 131, 134, 135, 136
Higienização 2, 26, 27, 78, 86

I

Índice de biofilme 2, 26
Institucionalizados 19, 20, 25, 26, 27, 28, 29

M

Medo 81, 106, 107, 108, 110, 111, 113, 124

Microbiologia 18, 19, 24

N

Nervo Facial 10, 43, 44, 45, 46, 47, 48

O

Odontologia 2, 9, 11, 1, 3, 6, 8, 9, 18, 34, 43, 48, 50, 51, 59, 62, 63, 64, 78, 79, 80, 81, 82, 87, 88, 89, 106, 108, 114, 115, 124, 126, 128, 129, 137, 138, 142, 147, 157, 164, 166, 170, 171, 172, 173

Odontopediatria 10, 11, 1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 106, 108, 109, 112, 113, 114, 115, 124, 126, 127, 128, 129, 130, 136, 137, 138, 166, 169, 171

P

Panoramic Radiography 73, 76, 77

Prevenção 1, 4, 16, 20, 79, 80, 87, 88, 99, 115, 129, 135, 144, 153, 164

Projeto de Extensão 12, 115, 124, 125

Pulpotomia 115, 118, 120, 134, 137

R

Radioterapia 89, 90, 91, 92, 93, 99, 100, 101, 102, 103, 104

Ratos 11, 89, 90, 91, 92, 103

Resina 26, 36, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 122, 123, 127

Rizogênese incompleta 115

S

Saliva 2, 9, 18, 19, 24, 25, 26, 27, 29, 31, 44, 78, 79, 82, 85, 87, 104

T

Técnica falar-mostrar-fazer 11, 106, 107, 109

Terapia laser de baixa potência 11, 89, 90

Transplante Autólogo 33





Tratamento endodôntico 12, 36, 38, 115, 116, 117, 119, 120, 122, 124, 126, 128, 129, 130, 131, 134, 135, 136, 137

Tratamento Odontológico 1, 15, 21, 108, 110, 111, 113, 123, 124

Tratamento Pulpar 128, 129, 130, 132, 133

V





Vigilância Sanitária 11, 78, 79, 80, 81, 82, 86, 87

 www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br
 @atenaeditora
 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

EPIDEMIOLOGIA, DIAGNÓSTICO E INTERVENÇÕES EM ODONTOLOGIA



 **Atena**
Editora
Ano 2021

 www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br
 @atenaeditora
 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

EPIDEMIOLOGIA, DIAGNÓSTICO E INTERVENÇÕES EM ODONTOLOGIA

