



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 Internazionele 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

ANÁLISE DO PERCENTUAL DE COLÁGENO NA DENTINA HUMANA ENTRE DIFERENTES ETNIAS, GÊNEROS E IDADES

Data de submissão: 04/11/2019

Data de aceite: 13/01/2020

Uberaba – MG

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

Taíssa Cássia de Souza Furtado
Mestranda do Programa de Mestrado em Odontologia/Universidade de Uberaba (UNIUBE)
Uberaba – MG
<http://lattes.cnpq.br/8178551310977590>

Nadiele Oliveira Santos
Graduada em Odontologia/UNIUBE
Uberaba – MG
<http://lattes.cnpq.br/1445404190736965>

Jessyka Cristina dos Santos
Graduada em Odontologia/UNIUBE
Uberaba – MG
<http://lattes.cnpq.br/7826559652316186>

Juliana Barbosa de Faria
Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde/Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM)
Uberaba – MG
<http://lattes.cnpq.br/8536037873271738>

Gilberto Antonio Borges
Docente do Programa de Mestrado em Odontologia/UNIUBE e Odontólogo do CEFORES/ UFTM
Uberaba – MG
<http://lattes.cnpq.br/8143578667920899>

Vinícius Rangel Geraldo-Martins
Docente do Programa de Mestrado em Odontologia/UNIUBE

Sanivia Aparecida de Lima Pereira
Docente do CEFORES/UFTM, do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde/UFTM e do Programa de Mestrado em Odontologia/ UNIUBE
Uberaba – MG
<http://lattes.cnpq.br/9567264526096951>

RESUMO: Na literatura são relatadas diferenças na quantidade geral de colágeno nos seres humanos. O presente estudo teve como objetivo comparar a porcentagem de colágeno na dentina coronária de 39 dentes humanos recém-extraídos entre etnias, gêneros e idade. Inicialmente foi realizada a seleção dos indivíduos com idade entre 10 e 80 anos que tiveram os dentes extraídos por razões periodontais ou ortodônticas. Após a coleta, os dentes foram armazenados individualmente em frascos estéreis contendo 10% de solução de EDTA (pH 7,3) para desmineralização. Após a desmineralização os dentes foram desidratados e seccionados separando a coroa da raiz. Em seguida, as coroas foram processadas histologicamente e incluídas em parafina. Posteriormente, foram realizados cortes histológicos que foram corados por picrossirius para análise do colágeno utilizando

microscópio de luz comum com objetiva de 40X, um filtro polarizador e o software Axiovision (Zeiss, Berlim, Alemanha). Em seguida foi realizada a morfometria da porcentagem de colágeno na dentina coronária dos 39 dentes recém-extraídos, sendo todos eles pertencentes ao grupo dos terceiros molares. A análise estatística foi realizada utilizando o software GraphPad Prism 5 (GraphPad, San Diego, Califórnia, EUA) e BioEstat 5.0 (BioEstat, Manaus, Brasil). Os indivíduos brancos apresentaram porcentagem de colágeno significativamente menor na coroa quando comparados aos indivíduos não brancos e o gênero masculino apresentou porcentagem de colágeno significativamente menor na coroa quando comparado ao gênero feminino. Embora não existam estudos a respeito, acreditamos que as intervenções na Odontologia Restauradora devam ser realizadas com certa distinção nesses indivíduos, já que a quantidade de colágeno presente na dentina está diretamente relacionada ao sucesso da restauração. Entretanto, estudos adicionais devem ser realizados com o intuito de compreender melhor as diferenças individuais na adesão entre materiais restauradores e a estrutura dentária.

PALAVRAS-CHAVE: Colágeno. Dentina. Grupos Etários. Grupos Étnicos.

ANALYSIS OF COLLAGEN PERCENTAGE IN HUMAN DENTIN BETWEEN DIFFERENT ETHNICITIES, GENDERS AND AGES

ABSTRACT: Differences in the general amount of collagen in humans are reported in the literature. The aim of the present study was to compare the percentage of coronary dentin collagen in 39 freshly extracted human teeth by ethnicity, gender and age. Initially, individuals aged 10 to 80 years old who had their teeth extracted for periodontal or orthodontic reasons were selected. After collection, the teeth were individually stored in sterile vials containing 10% EDTA solution (pH 7.3) for demineralization. After demineralization the teeth were dehydrated and sectioned separating the crown from the root. Then the crowns were histologically processed and embedded in paraffin. Subsequently, histological sections were performed and picosirius stained for collagen analysis using a 40X objective common light microscope, a polarizing filter and Axiovision software (Zeiss, Berlin, Germany). Then, the morphometry of the percentage of collagen in the coronary dentin of the 39 freshly extracted teeth was performed, all belonging to the third molar group. Statistical analysis was performed using GraphPad Prism 5 software (GraphPad, San Diego, California, USA) and BioEstat 5.0 (BioEstat, Manaus, Brazil). White individuals presented significantly lower collagen percentage in the crown when compared to non-white individuals and males presented significantly lower percentage of collagen in the crown when compared to females. Although there are no studies on this, we believe that restorative dentistry interventions should be performed with some distinction in these individuals, since the amount of collagen present in dentin is directly related to the success of the restoration. However, further studies should be conducted to better understand individual differences in bonding between restorative materials and dental structure.

KEYWORDS: Age Groups. Collagen. Dentin. Ethnic Groups. Gender.

1 | INTRODUÇÃO

Os elementos dentais são estruturas do organismo humano constituídas por três tecidos de dureza considerável: o esmalte, a dentina e o cimento (KAWASHIMA; OKIJI, 2016). O esmalte apresenta origem ectodérmica, diferenciando-se da dentina e do cimento, que são descritos como tecidos conjuntivos e de origem mesodérmica (NEEL et al., 2016). O esmalte recobre a superfície da coroa e o cimento recobre a superfície da raiz, sendo que a porção principal dos dentes é constituída pela dentina. A dentina, por sua vez, circunda um tecido não-mineralizado abundante em fibras nervosas e vasos sanguíneos, a polpa dentária (KAWASHIMA; OKIJI, 2016).

O esmalte permite que os dentes exerçam funções semelhantes à de armas e também auxilia no trabalho de processar os alimentos, por ser o tecido mais mineralizado e com maior grau de dureza que existe no organismo humano (LACRUZ et al., 2017). O cimento apresenta-se como um tecido mineralizado que participa no recobrimento da raiz do elemento dental (MATSUNAGA et al., 2016).

A dentina é um tecido mineralizado de origem mesenquimal (LINDE; GOLDBERG, 1993), que compreende a maior área de todo o elemento dental (NEEL et al., 2016; ELDARRAT; HIGH; KALE, 2017). A dentina é composta por túbulos dentinários que se estendem por toda a sua área, e com diâmetro aproximado de 1 μm a 4 μm , sendo que esse diâmetro é maior na região próxima à polpa e vai diminuindo no sentido mais externo, ou seja, nas proximidades das junções amelodentinária e cementodentinária. A densidade aproximada dos túbulos na dentina é de 27.000 túbulos/ mm^2 na superfície externa e na região mais interna esse número aumenta para cerca de 45.000 túbulos/ mm^2 . Dentro dos túbulos dentinários se encontram os prolongamentos dos odontoblastos e o líquido extracelular (ELDARRAT; HIGH; KALE, 2017). Os odontoblastos consistem em células diferenciadas, cujos corpos celulares se encontram na parte mais periférica da estrutura pulpar e seus prolongamentos se estendem pelos túbulos dentinários e alcançam a junção amelodentinária (KAWASHIMA; OKIJI, 2016).

Existem dois tipos de dentina: a dentina peritubular, a qual é altamente mineralizada e se localiza entre os túbulos e a dentina intertubular, que é a que concentra maior parte do material orgânico e reveste os túbulos dentinários. A matriz da dentina intertubular é composta principalmente de fibras colágenas do tipo I além de outras proteínas não colágenas e proteoglicanas formando uma rede orgânica reforçada por cristais minerais de apatita (BERTASSONI et al., 2012).

A composição da dentina consiste em 70% de componente mineral, 20% de componente orgânico (matriz dentinária) e 10% de água (NEEL et al., 2016). A matriz dentinária é uma matriz extracelular constituída 90% por colágeno tipo I e 10% por proteínas não colágenas e por lipídios (BUTLER et al., 2002).

O colágeno do tipo I abrange 30% do volume da área mineralizada da dentina e constitui 90% de sua matriz orgânica (HU et al., 2015), sendo que os 10% restantes correspondem aos colágenos dos tipos III e V. A porção da matriz orgânica que não

apresenta colágeno é formada em sua maior parte por fosfoproteínas dentinárias, as quais apresentam funções inibidoras ou promotoras que interferem na deposição mineral (NEEL et al., 2016).

O colágeno do tipo I representa uma estrutura elástica, com alta resistência à tração e altamente organizada (BERTASSONI et al., 2012; SCHWARZ, 2015). O comprimento aproximando de cada estrutura de colágeno é de 300 nm e, de um extremo ao outro, suas fibrilas apresentam áreas intervaladas de 40 nm. A estabilização dessas estruturas colagenosas é realizada através de interações fracas com hidrogênio e também através de ligações intermoleculares fortes, sendo essa estabilização de fundamental importância para a manutenção da estrutura do colágeno, bem como sua insolubilidade em meio aquoso (NEEL et al., 2016). A macromolécula de colágeno tipo I conhecida como tripla hélice é formada por três cadeias α polipeptídicas, sendo duas cadeias $\alpha 1$ e uma $\alpha 2$, as quais são compostas pela sequência de aminoácidos glicina-X-Y, onde X e Y são frequentemente ocupados pelos aminoácidos prolina e hidroxiprolina, respectivamente. Além da tripla hélice central, a molécula heterotrimérica do colágeno tipo I apresenta outros dois domínios, ambos não helicoidais: um NH₂ terminal ou N telopeptídeo e um COOH terminal ou C telopeptídeo (GELSE; POSCHL; AIGNER, 2003). A estrutura do colágeno tipo I constituída pela tripla hélice, por duas cadeias $\alpha 1$ e uma cadeia $\alpha 2$ e que apresenta forma de bastonete com diâmetro aproximado de 1,5 nm é conhecida como pró-colágeno, configurando a forma, pela qual é secretada pelas células odontoblásticas no espaço extracelular, onde é então convertida a tropocolágeno, caracterizado pela perda dos dois domínios N e C terminais (NEEL et al., 2016).

No ser humano em geral as concentrações de colágeno parecem variar. Estudos mostraram que o conteúdo total de colágeno da superfície da pele humana apresenta declínio anual de aproximadamente 1% e que a pele de pessoas mais velhas apresenta sua estrutura colágena com forma irregular e não organizada, diferenciando-se da pele jovem, onde o colágeno é abundante, organizado e altamente regular (GANCEVICIENE et al., 2012). No que diz respeito à etnia, um estudo realizado por Yu et al. (2015), relata que indivíduos afro-americanos apresentam maior incidência de deposição colagenosa na derme e que, aparentemente, a arquitetura colagenosa tem maior organização nesses indivíduos do que em indivíduos caucasianos.

O dente, devido a sua alta composição mineral, está sujeito ao fenômeno da desmineralização. Essa desmineralização está intimamente associada ao declínio do pH na superfície da estrutura dental e pode acarretar lesões significativas (LARSEN; FIEHN, 2017). As estruturas dentais lesionadas pela cárie ou outras doenças podem ser reparadas ou substituídas por meio da aplicação de materiais sintéticos, que reestabelecem a função e a estética do elemento dental. Dessa forma, os procedimentos restauradores atuais dependem da união entre os materiais e os substratos dentários (BERTASSONI et al., 2012). Como os túbulos dentinários são os locais disponíveis para a união micromecânica e eles estão todos preenchidos por fluídos, a ligação de

materiais restauradores à dentina se torna altamente desafiadora (KAUR et al., 2015).

A restauração das estruturas dentárias utilizando materiais adesivos poliméricos normalmente preconiza três etapas: a corrosão ácida, a incorporação da matriz resinosa às fibras colágenas e a etapa adesiva (BERTASSONI et al., 2012). Na etapa da corrosão ácida um agente ácido é empregado com o objetivo de retirar a smear layer e, ao mesmo tempo, desmineralizar o substrato mineral do esmalte e da dentina. No esmalte o ácido causa a desmineralização e aumenta a área de retenção. Na dentina, o ácido causa a desmineralização, levando à exposição da matriz de fibras colágenas e ao alargamento do diâmetro do túbulo (DAVARI; ATAEI; ASSARZADEH, 2013; HU et al., 2015). Na etapa da incorporação da matriz resinosa são empregados os agentes denominados primers, que são compostos por monômeros hidrofílicos e solventes voláteis. Os solventes voláteis têm a função de deslocar os fluídos para liberar a matriz dentinária e de transportar os monômeros resinosos para a matriz colágena exposta (BERTASSONI et al., 2012). Os monômeros de resina agem infiltrando e encapsulando a matriz de colágeno que se encontra desmineralizada e exposta, levando a formação de uma união resistente entre dentina e compósito (DAVARI; ATAEI; ASSARZADEH, 2013; HU et al., 2015). A união formada e mantida entre as fibras colágenas expostas e a matriz resinosa é denominada camada híbrida (HU et al., 2015).

Portanto, sabendo da importância das fibras colágenas para a adesividade de restaurações diretas com resina composta e que já foi relatado na literatura que existem diferenças na quantidade de colágeno com relação à etnia, ao gênero e à idade, justifica-se a realização do presente estudo.

Baseado no que foi exposto, o objetivo da presente pesquisa foi comparar a porcentagem de colágeno na dentina coronária de dentes humanos recém-extraídos entre os gêneros e a etnia e correlacionar a porcentagem de colágeno com a idade dos indivíduos.

2 | JUSTIFICATIVA

A quantidade de colágeno em dentina coronária relacionada com a etnia, o gênero e a idade tem sido um assunto pouco estudado. Dessa forma, a justificativa de desenvolver este estudo é para aperfeiçoar o conhecimento sobre as porcentagens de colágeno descobertas e analisar as diferenças encontradas nas dentinas coronárias de negros e brancos, homens e mulheres e de jovens e idosos, já que que essas diferenças influenciam diretamente na qualidade e durabilidade dos procedimentos restauradores diretos realizados nas estruturas dentárias.

3 | MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Seleção dos indivíduos

Após aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos pela Universidade Federal do Triângulo Mineiro, sob número CAAE:23525113.6.0000.5154, foram selecionados indivíduos entre 10 e 80 anos que tiveram seus dentes hígidos extraídos por motivos periodontais ou ortodônticos na Clínica de Odontologia da Universidade de Uberaba. Foram coletados 39 dentes hígidos sob anestesia local.

Os critérios de inclusão para a pesquisa foram: os indivíduos que apresentaram idade entre 10 e 80 anos e tiveram seus dentes hígidos extraídos por motivos periodontais ou ortodônticos. Os dentes deveriam ser hígidos porque as cáries e restaurações poderiam induzir a formação de dentina secundária ou inflamações na polpa que poderiam alterar a quantidade de colágeno nestes tecidos.

Os critérios de exclusão da pesquisa foram: indivíduos cujos dentes extraídos apresentaram qualquer anormalidade de tamanho, uniformidade no esmalte ou na dentina, ou que apresentaram fraturas, desgastes, história de hábitos parafuncionais ou abfração, cáries ou restaurações. Foram excluídos ainda indivíduos com doenças sistêmicas associadas à síntese de colágeno. Os hábitos parafuncionais, abfração, cáries e restaurações podem induzir a formação de dentina secundária ou inflamações na polpa que podem alterar a quantidade de colágeno nestes tecidos.

No atendimento ao indivíduo, foram anotados dados como idade, gênero e etnia. Foram anotados ainda dados sobre hábitos parafuncionais ou doenças sistêmicas associadas com a síntese de colágeno. Os indivíduos selecionados foram homogeneizados com relação à etnia e o gênero. Os dentes foram submetidos ao debridamento com auxílio de curetas e água corrente e posteriormente tiveram seus comprimentos medidos com auxílio de paquímetro digital. Em seguida, as coroas foram separadas das raízes com auxílio de alta rotação e disco carborundum. Posteriormente, as coroas dos dentes foram fixadas em formaldeído à 3,7% durante 48 horas.

3.2 Desmineralização das coroas e processamento histológico

As coroas dos dentes foram armazenadas individualmente em frascos estéreis contendo solução de EDTA à 10% (pH 7,3) para a desmineralização. Foi realizada a troca da solução de EDTA a cada dois dias durante 120-180 dias. Posteriormente, ao verificar a correta desmineralização da estrutura dental, as coroas foram desidratadas em álcool, diafanizadas em xilol e embebidas em parafina. De cada amostra, foram obtidas secções de 6 μ m de espessura com auxílio de um micrótomo. Os cortes foram aplicados sobre lâminas histológicas previamente silanizadas com ácido glacial e foram coradas pelo picosirius para a análise do colágeno.

3.3 Coloração picrosirius red

Para a coloração de picrosirius red os cortes foram lavados em água corrente durante 5 minutos. Em seguida foram desparafinizados com auxílio do xilol. Os cortes foram então aplicados em álcool gradativamente, desde álcool 70% até o álcool absoluto. Cada álcool agiu por 5 minutos. Posteriormente os cortes foram lavados em água corrente. Após a hidratação as lâminas foram então aplicadas na solução de corante de picrosirius red por 5 minutos e depois na solução de fucsina G também por 5 minutos. Para finalizar, os cortes foram rapidamente contracorados com hematoxilina de Harris e mergulhados em água para a retirada do excesso de corantes. As lâminas foram montadas com auxílio de Entelan.

3.4 Análise da porcentagem de colágeno

A morfometria do colágeno foi realizada de maneira semi-automática utilizando um microscópio de luz comum Axio 4.1 (Zeiss, Berlim, Alemanha) acoplado a uma câmera capturadora de imagem AxioCam (Zeiss, Berlim, Alemanha) e um computador onde se encontra instalado o software Axiovision 4.8 (Zeiss, Berlim, Alemanha). As imagens vistas no microscópio foram transmitidas ao monitor do computador. Para esta análise foi utilizada a objetiva de 40X e um filtro polarizador. Na imagem polarizada vista no computador o colágeno apresenta birrefringência com coloração verde, amarela ou vermelha, onde será automaticamente quantificado. Serão analisados todos os campos do fragmento.

3.5 Análise estatística

A análise estatística foi realizada através dos softwares *GraphPad Prism 5* (GraphPad, San Diego, Califórnia, USA) e *BioEstat 5.0* (BioEstat, Manaus, Brasil). Para distribuição dos dados utilizou-se o teste Exato de Fisher. O teste de *Kolmogorov* foi utilizado para a avaliação da normalidade. Como todos os casos apresentaram distribuição não normal foi utilizado o teste *Mann Whitney*. Para a correlação utilizou-se o teste de correlação de *Spearman*. O nível de significância assumido foi de 5% ($\alpha < 0,05$).

4 | RESULTADOS

Foi analisada morfometricamente a porcentagem de colágeno em dentina coronária de 39 dentes recém-extraídos, sendo todos eles pertencentes ao grupo dos terceiros molares. Os 39 indivíduos foram então divididos em grupos de acordo com a etnia e o gênero (Tabela 1), em seguida, os dados encontrados foram comparados entre etnias, gêneros e correlacionados com a idade dos indivíduos.

	Masculino	Feminino
Branco	9	13
Não Branco	6	11

Tabela 1 – Distribuição dos indivíduos de acordo com a etnia e o gênero

Com relação à etnia, os indivíduos brancos apresentaram porcentagem de colágeno significativamente menor na coroa quando comparados aos indivíduos não brancos ($p=0,0143$).

	Branco (n=22)	Não Branco (n=17)
	Mediana (máx. – mín.)	Mediana (máx. – mín.)
Colágeno (%)	20,02 (59,41- 0,00)	22,27 (59,82-0,10)

Tabela 2 – Porcentagem de colágeno coronário entre brancos e não brancos

Teste de Mann Withney. $p=0,0143$

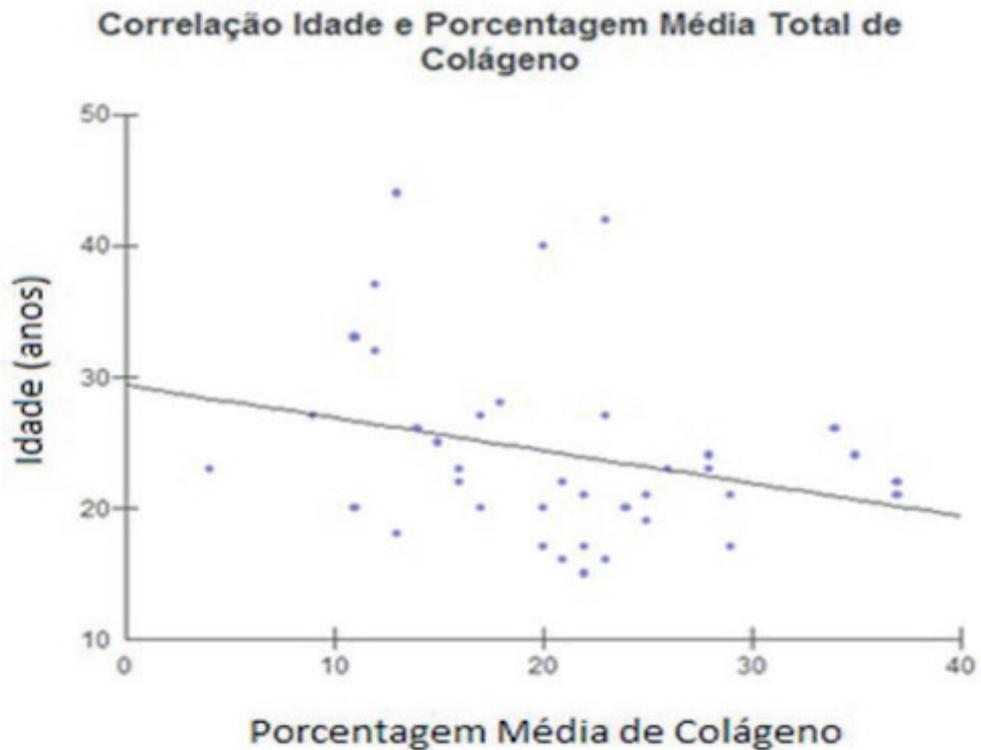
Quando comparados os gêneros masculino e feminino, o gênero masculino apresentou porcentagem de colágeno significativamente menor na coroa em relação ao gênero feminino ($p=0,0001$).

	Masculino (n=15)	Feminino (n=24)
	Mediana (máx. – mín.)	Mediana (máx. – mín.)
Colágeno (%)	19,28 (54,72- 0,00)	21,61 (59,82-0,09)

Tabela 3 – Porcentagem de colágeno coronário entre gêneros Masculino e Feminino

Teste de Mann Withney. $p=0,0001$

Houve correlação negativa, embora não significativa, entre a porcentagem de colágeno nas coroas dos dentes e a idade dos indivíduos (Gráfico 1).



Correlação de Spearman (r_s)= -0.2205; $p=0.1774$.

5 | DISCUSSÃO

Os resultados encontrados no presente estudo mostram que os indivíduos brancos apresentaram porcentagem de colágeno significativamente menor na coroa dos dentes quando comparados aos indivíduos não brancos. Um estudo realizado por Yu et al. (2015), mostra que indivíduos caucasianos apresentam menor incidência de deposição colagenosa na derme e que, aparentemente, a arquitetura colagenosa tem menor organização nesses indivíduos do que em indivíduos afro-americanos. De modo geral, indivíduos brancos apresentam menor quantidade de colágeno em seus corpos, o que justifica a menor porcentagem de colágeno encontrada nas coroas de seus dentes.

Em relação aos gêneros, quando comparados os gêneros masculino e feminino, o gênero masculino apresentou porcentagem de colágeno significativamente menor na dentina coronária. Um estudo conduzido por Fede et al. (2016), relata que o estrogênio está envolvido na remodelação da matriz extracelular e do colágeno e que esse hormônio sexual afeta os tecidos conjuntivos das mulheres. O estudo também mostrou que o colágeno de tipo I diminui em mulheres pós-menopausa. Portanto, sugere-se que a menor quantidade de colágeno encontrada nas coroas dos dentes dos homens está relacionada com a menor quantidade de estrogênio presente em seus organismos.

Em relação à idade, houve correlação negativa entre a porcentagem de colágeno e a idade dos indivíduos. Entretanto, essa correlação negativa não foi significativa e

isso provavelmente se deve ao fato de que o número de casos analisados foi pequeno. Na literatura científica existem estudos que associam o aumento da idade com a perda progressiva de colágeno. Sabe-se que a porcentagem de colágeno diminui nos seres humanos conforme a idade vai aumentando e que isso é um processo fisiológico relacionado com o envelhecimento. Ganceviciene et al. (2012), mostraram que o conteúdo total de colágeno da superfície da pele humana apresenta declínio anual de aproximadamente 1% e que a pele de pessoas mais velhas apresenta sua estrutura colágena com forma irregular e não organizada, diferenciando-se da pele jovem, onde o colágeno é abundante, organizado e altamente regular. Portanto, faz sentido o resultado obtido que mostra a correlação negativa entre a porcentagem de colágeno nas dentinas coronárias dos dentes e a idade dos indivíduos.

Já foi demonstrado que a degradação das redes de colágeno da dentina está intimamente relacionada com falhas encontradas na interface dentina-adesivo (BRESCHI, et al., 2008; BERTASSONI et al., 2012; HU et al., 2015). Dessa forma, embora não tenham sido encontrados estudos que comparam a porcentagem de colágeno entre os grupos étnicos e os gêneros, sugerimos que os tratamentos restauradores devam ser realizados de forma individualizada, a fim de minimizar os insucessos relacionados à adesividade na interface dente-restauração.

6 | CONCLUSÃO

Portanto, os indivíduos brancos e do gênero masculino apresentaram menor porcentagem de colágeno nas coroas dentárias. Dessa forma, embora não existam estudos a respeito, acreditamos que as intervenções na Odontologia Restauradora devem ser realizadas com certa distinção nesses indivíduos, já que a quantidade de colágeno presente na dentina está diretamente relacionada com o sucesso da restauração direta com resina composta. No entanto, novos estudos deverão ser realizados a fim de compreender melhor as diferenças de adesão entre os materiais restauradores e a estrutura dentária.

REFERÊNCIAS

BERTASSONI, L. E. et al. The dentin organic matrix – limitations of restorative dentistry hidden on the nanometer scale. **Acta Biomaterialia**, v. 8, n. 7, p. 2419-2433, 2012.

BRESCHI, L. et al. Dental adhesion review: aging and stability of the bonded interface. **Dent Mater**, v. 24, n. 1, p. 90-101, 2008.

BUTLER, W. T. et al. Extracellular matrix proteins and the dynamics of dentin formation. **Connective Tissue Research**, v. 43, n. 2-3, p. 301-307, 2002.

DAVARI, A. R.; ATAEI, E.; ASSARZADEH, H. Dentin Hypersensitivity: Etiology, Diagnosis and Treatment: A Literature Review. **Journal of Dentistry**, v. 14, n. 3, p. 136-145, 2013.

ELDARRAT, A.; HIGH, A.; KALE, G. Influence of sodium chloride content in electrolyte solution on

electrochemical impedance measurements of human dentin. **Dental Research Journal**, v. 14, n. 1, p. 25-31, 2017.

FEDE, C. et al. Hormone receptor expression in human fascial tissue. **European Journal of Histochemistry**, v. 60, n. 4, p. 224-229, 2016.

GANCEVICIENE, R. et al. Skin anti-aging strategies. **Dermatoencrinology**, v. 4, n. 3, p. 308-319, 2012.

GELSE, K.; POSCHL, E.; AIGNER, T. Collagens – structure, function and biosynthesis. **Advanced Drug Delivery Reviews**, v. 55, n. 12, p. 1531-1546, 2003.

HU, L. et al. Effects of Type I Collagen Degradation on the Durability of Three Adhesive Systems in the Early Phase of Dentin Bonding. **Plosone**, v. 10, n. 2, p. e0116790, 2015.

KAUR, J. et al. Evaluation of Microleakage of Dental Composites Using Bonding Agents with Different Placement Techniques: An Invitro Study. **Journal of Clinical and Diagnostic Research**, v. 9, n. 9, p. ZC61-ZC64, 2015.

KAWASHIMA, N; OKIJI, T. Odontoblasts: Specialized hard-tissue-forming cells in the dentin-pulp complex. **Congenital Anomalies**, v. 56, n. 4, p. 144-153, 2016.

LACRUZ, R. S. et al. Dental Enamel Formation and Implications for Oral Health Disease. **American Physiological Society**, v. 97, n. 3, p. 939-993, 2017.

LARSEN, T.; FIEHN, N. E. Dental biofilm infections – an update. **Acta Pathologica, Microbiologica et Immunologica Scandinavica**, v. 125, n. 4, p. 376-384, 2017.

LINDE, A.; GOLDBERG, M. Dentinogenesis. **Critical Reviews in Oral Biology and Medicine**, v. 4, n. 5, p. 679-728, 1993.

MATSUNAGA, K. et al. Response to light compressive force in human cementoblasts in vitro. **Biomedical Research Press**, v. 37, n. 5, p. 293-298, 2016.

NEEL, E. A. et al. Demineralization-rem mineralization dynamics in teeth and bone. **Dovepress**, v. 2016, n. 11, p. 4743-4763, 2016.

SCHWARZ, R. I. Collagen I and the fibroblast: high protein expression requires a new paradigm of post-transcriptional, feedback regulation. **Biochemistry and Biophysics Reports**, v. 3, p. 38-44, 2015.

YU, A. et al. Racial differences in biochemical knee cartilage composition between African-American and Caucasian-American women with 3 T MR-based T2 relaxation time measurements – data from the Osteoarthritis Initiative. **Osteoarthritis and Cartilage**, v. 23, n. 9, p. 1595-1604, 2015.

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