

Emanuela Carla dos Santos
(Organizadora)

Comunicação Científica e Técnica em Odontologia



Atena
Editora

Ano 2019

Emanuela Carla dos Santos

(Organizadora)

Comunicação Científica e Técnica em Odontologia

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Karine de Lima

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

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

C741 Comunicação científica e técnica em odontologia [recurso eletrônico] / Organizadora Emanuela Carla dos Santos. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Comunicação Científica e Técnica em Odontologia; v. 1)

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.
Modo de acesso: World Wide Web.
Inclui bibliografia
ISBN 978-85-7247-229-6
DOI 10.22533/at.ed.296190104

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

CDD 617.6069

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

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.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A Odontologia vem ampliando cada vez mais sua área de atuação dentro do campo da saúde. Hoje aliamos o conhecimento teórico de base às novas tecnologias e técnicas desenvolvidas através de pesquisas para elevar a qualidade e atingir excelência na profissão.

Diante da necessidade de atualização frequente e acesso à informação de qualidade, este E-book, composto por dois volumes, traz conteúdo consistente favorecendo a Comunicação Científica e Técnica em Odontologia.

O compilado de artigos aqui apresentados são de alta relevância para a comunidade científica. Foram desenvolvidos por pesquisadores de várias instituições de peso de nosso país e contemplam as mais variadas áreas, como cirurgia, periodontia, estomatologia, odontologia hospitalar, bem como saúde do trabalhador da Odontologia e também da área da tecnologia e plataformas digitais.

Espero que possam extrair destas páginas conhecimento para reforçar a construção de suas carreiras.

Ótima leitura!

Prof^a. MSc. Emanuela Carla dos Santos

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
OS CONTEÚDOS DE CIRURGIA E TRAUMATOLOGIA BUCOMAXILOFACIAIS NA FORMAÇÃO DO CIRURGIÃO-DENTISTA GENERALISTA	
Karine Angar	
Adair Luiz Stefanelli Busato	
Alan Carlos Corradine Binotto	
Aurelício Novaes Silva Júnior	
Pedro Antônio Gonzáles Hernandez	
DOI 10.22533/at.ed.2961901041	
CAPÍTULO 2	16
ANSIEDADE EM PACIENTES SUBMETIDOS A EXODONTIA DE TERCEIROS MOLARES: RELAÇÃO ENTRE ANSIEDADE ODONTOLÓGICA E CORTISOL SALIVAR	
Marcus Antonio Brêda Júnior	
Valdemar Mallet da Rocha Barros	
Darklison Pereira Santos	
Fabiola Singaretti de Oliveira	
Ricardo José de Holanda Vasconcellos	
Ricardo Viana Bessa Nogueira	
DOI 10.22533/at.ed.2961901042	
CAPÍTULO 3	30
INFLUÊNCIA DOS DENTIFRÍCIOS NAS PROPRIEDADES FÍSICA E MECÂNICA DE COMPÓSITOS RESINOSOS	
Mayara Zaghi Dal Picolo	
Suelem Chasse Barreto	
Josué Junior Araujo Pierote	
Carlos Tadeu dos Santos Dias	
Luis Alexandre Maffei Sartini Paulillo	
DOI 10.22533/at.ed.2961901043	
CAPÍTULO 4	43
MONITORING OF ABFRACTION LESIONS BY CONFOCAL LASER MICROSCOPY METHOD	
Cristiane Aparecida Nogueira Bataglioni	
Flávia Cassia Cabral Rodrigues	
Shelyn Akari Yamakami	
César Bataglioni	
Juliana Jendiroba Faraoni	
Regina Guenka Palma Dibb	
DOI 10.22533/at.ed.2961901044	
CAPÍTULO 5	52
ANÁLISE DA RUGOSIDADE SUPERFICIAL DO ESMALTE DENTAL BOVINO SUBMETIDO A AGENTES CLAREADORES	
Ana Paula Martins Gomes	
Ana Maria Martins Gomes	
Antônio Augusto Gomes	
Elaine Cristina Vargas Dadalto	
Lilian Citty Sarmiento	
Luciana Faria Sanglard	
Renata De Oliveira Guaré	
DOI 10.22533/at.ed.2961901045	

CAPÍTULO 6 68

ANÁLISE DAS PLACAS OCLUSAIS E DA QUALIDADE DE VIDA DE PACIENTES TRATADOS COM DIAGNÓSTICO DE DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR

Lea Maria Franceschi Dallanora
Camila Karen Fillipiaki
Analu Buzanello
Fábio José Dallanora
Mariana Machado T. de M. Costa
Leonardo Flores Luthi
Grasieli de Oliveira Ramos
Acir José Dirschnabel
Bruna Eliza de Dea

DOI 10.22533/at.ed.2961901046

CAPÍTULO 7 79

DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR EM POLICIAIS MILITARES

Raísa Rebeqa Silva de Araújo
Lorena Mendes Temotéo Brandt
Alessandro Leite Cavalcanti

DOI 10.22533/at.ed.2961901047

CAPÍTULO 8 86

RAPID PROTOCOL OF LLLT IN PATIENTS WITH MIOFASCIAL PAIN AND MOUTH OPENING LIMITATION: PRELIMINARY RESULTS

Vitória de Oliveira Chami
Anna Carolina Teixeira Centeno
Gisele Jung Franciscatto
Débora do Canto Assaf
Tatiana Bernardon Silva
Vilmar Antônio Ferrazzo
Mariana Marquezan

DOI 10.22533/at.ed.2961901048

CAPÍTULO 9 92

AVALIAÇÃO DA PADRONIZAÇÃO DO CALIBRE APICAL DE CONES DE GUTA-PERCHA E O EFEITO DA PERDA DE PESO DESTES CONES APÓS A DESINFECÇÃO POR DIFERENTES LÍQUIDOS

Cássia Bocchino Seleme
Ana Flávia Pereira Heck
Elisa Karina Donda
Maria Isabel Anastacio Faria de França
Alexandre Roberto Heck
Egas Moniz de Aragão
Alessandra Timponi Goes Cruz
Guilherme Jun Cucatti Murakami

DOI 10.22533/at.ed.2961901049

CAPÍTULO 10 108

AVALIAÇÃO IN VITRO DA PRODUÇÃO E EXTRUSÃO DE DEBRIS COM INSTRUMENTOS RECIPROCANTES

Karina Domingues Holzmann
Tainara Caroline Cogo de Oliveira
Júlio Cezar Chidoski-Filho
Fábio André dos Santos
Aline Cristine Gomes Matta
Fabrício Rutz da Silva

CAPÍTULO 11 122

DETECÇÃO DO 4º CANAL EM PRIMEIROS MOLARES SUPERIORES UTILIZANDO QUATRO MÉTODOS CLÍNICOS DIFERENTES

Layse Ribeiro Schuster
Simone Helena Ferreira Gonçalves
Ana Paula Martins Gomes
Gabriela Marcelle Almeida Santos
Carlos Xavier Muniz
Juliana Boa Sorte de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.29619010411

CAPÍTULO 12 131

IMPACTO DE DIFERENTES INSTRUMENTOS ROTATÓRIOS NA DISTRIBUIÇÃO DE ESTRESSE DURANTE O TRATAMENTO DE CANAIS RADICULARES

Júlia Adornes Gallas
Shelyn Akari Yamakami
Igor Bassi Ferreira Petean
Ana Paula Macedo
Aline Evangelista Souza-Gabriel
Manoel Damião de Sousa Neto
Regina Guenka Palma-Dibb

DOI 10.22533/at.ed.29619010412

CAPÍTULO 13 144

MEDIDA DA ACIDEZ E ALCALINIDADE DE PASTAS ENDODÔNTICAS ASSOCIADAS À ALOE VERA

Jorge Pereira Júnior
Nayane Chagas Carvalho Alves
Juliana Cordeiro Cardoso
Diana Santana de Albuquerque
Maria Amália Gonzaga Ribeiro

DOI 10.22533/at.ed.29619010413

CAPÍTULO 14 155

ANÁLISE DAS CONDIÇÕES BUCAIS, PARÂMETROS SALIVARES, DIETA E HIGIENE ORAL QUANTO AO RISCO DE CÁRIE E EROÇÃO DENTAL EM PACIENTES OBESOS INDICADOS PARA CIRURGIA BARIÁTRICA

Laís Renata Almeida Cezário Santos
Laís Brandão Nobre
Ana Clara de Almeida Silva
Barbara Maria Cavalcante Lôbo
Geisa Gabriella Rodrigues de Oliveira
Evanisa Helena Maio de Brum
Kristiana Cerqueira Mousinho
Sylvia Amélia Vasconcelos de Albuquerque
Natanael Barbosa dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.29619010414

CAPÍTULO 15 172

ODONTOGERIATRIA: SAÚDE BUCAL DE IDOSOS RESIDENTES EM INSTITUIÇÕES FILANTRÓPICAS DE LONGA PERMANÊNCIA

Larissa Raimundi

Ligia Dalastra
Alice Ribeiro Danielli
Emanuela Carla dos Santos
Daniela Faglioni Boleta Ceranto
Eliana C Fosquiera

DOI 10.22533/at.ed.29619010415

CAPÍTULO 16 184

CÁRIE DE RADIAÇÃO – EFEITOS DA RADIOTERAPIA DE CABEÇA-E-PESCOÇO NA DENTINA RADICULAR: IMPLICAÇÕES CLÍNICAS E TERAPÊUTICAS

Marília Mattar de Amoêdo Campos Velo
Marina Ciccone Giacomini
Letícia Ferreira de Freitas Brianezzi
Giovanna Speranza Zabeu
Rafael Simões Gonçalves
Cassia Maria Fischer Rubira
Paulo Sérgio da Silva Santos
Linda Wang

DOI 10.22533/at.ed.29619010416

CAPÍTULO 17 199

EFEITOS DO ALENDRONATO DE SÓDIO NO REPARO ÓSSEO

Fernanda Tiboni
Suyany Gabrielly Weiss
Jennifer Tsi Gerber
Allan Fernando Giovanini
Rafaela Scariot

DOI 10.22533/at.ed.29619010417

CAPÍTULO 18 209

INFLUÊNCIA DA HIPOSSALIVAÇÃO NO PH BUCAL E NA PRESENÇA DE NITRITO NA SALIVA

Amanda Rafaela da Silva Amorim
Mayara Ricardo Moraes
Mariana de Lyra Vasconcelos
Herculano Ramirez Floro Alonso
Kelly de Moura Ferreira
Lilianny Querino Rocha de Oliveira
José de Amorim Lisboa Neto
Camila Maria Beder Ribeiro Girish Panjwani

DOI 10.22533/at.ed.29619010418

CAPÍTULO 19 217

RELAÇÃO ENTRE PH SALIVAR E PRESENÇA DE NITRITO NA CAVIDADE BUCAL ATRAVÉS DA ANÁLISE BIOQUÍMICA DA SALIVA

Amanda Rafaela da Silva Amorim
Mayara Ricardo Moraes
Mariana de Lyra Vasconcelos
Herculano Ramirez Floro Alonso
Kelly de Moura Ferreira
José de Amorim Lisboa Neto
Camila Maria Beder Ribeiro Girish Panjwani

DOI 10.22533/at.ed.29619010419

CAPÍTULO 20 227

ANÁLISE BIOQUÍMICA DA SALIVA PARA DETECÇÃO DA PRESENÇA DE NITRITOS

Amanda Rafaela da Silva Amorim
Mayara Ricardo Moraes
Mariana de Lyra Vasconcelos
Herculano Ramirez Floro Alonso
Kelly de Moura Ferreira
José de Amorim Lisboa Neto
Camila Maria Beder Ribeiro Girish Panjwani

DOI 10.22533/at.ed.29619010420

CAPÍTULO 21 235

ESTUDO COMPARATIVO DA ESTRUTURA DO FÍGADO ENTRE RATAS JOVENS, ADULTAS E IDOSAS

Andréia Affonso Barretto Montandon
Eleny Zanella Balducci
José Paulo de Pizzol Júnior
Cleverton Roberto Andrade

DOI 10.22533/at.ed.29619010421

CAPÍTULO 22 250

APLICAÇÃO LOCAL DO LÁTEX DA **HANCORNIA SPECIOSA** GOMES A 2.5% NÃO FAVORECE A NEOFORMAÇÃO E NEM A MINERALIZAÇÃO ÓSSEA EM RATOS

Francielly Andressa Felipetti
Juliana dos Santos Neves
Ingrid Grazielle Sousa
Pedro Duarte Novaes

DOI 10.22533/at.ed.29619010422

CAPÍTULO 23 260

“AVALIAÇÃO DE CIRURGIA GUIADA DE IMPLANTE INTEGRANDO TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA E ESCANEAMENTO ÓTICO PARA FABRICAÇÃO DE GUIA CIRÚRGICO”

Eduardo Mendes de Paula
Vinícius Fabris
Fernando Esgaib kayatt
Flávio Domingues das Neves
Milena Bortolotto Felipe Silva
Ricardo Raitz

DOI 10.22533/at.ed.29619010423

CAPÍTULO 24 269

CORROSION RESISTANCE AND ANTI-BIOFILM EFFECT OF ROCK ROSE REMEDY: A POTENTIAL PREVENTIVE MEASURE IN IMPLANT THERAPY

Ana Beatriz Sliachticas Monteiro

DOI 10.22533/at.ed.29619010424

CAPÍTULO 25 283

IMPLANTES DENTÁRIOS IMEDIATOS INSTALADOS EM ALVÉOLOS INFECTADOS: REVISÃO SISTEMÁTICA DE REVISÕES SISTEMÁTICAS

Olavo Barbosa de Oliveira Neto
Fabiano Timbó Barbosa
Célio Fernando de Sousa Rodrigues
Fernando José Camello de Lima

DOI 10.22533/at.ed.29619010425

CAPÍTULO 26 296

AVALIAÇÃO MULTIPROFISSIONAL DO FREIO LINGUAL E DA MAMADA DA DÍADE MÃE-BEBÊ
RELATO DE EXPERIÊNCIA

Danielly Cunha Araújo Ferreira
Marília Neves Santos
Laíza Fernandes Martins
Marcela Magna Gomes Araújo Godoy
Camila Raíssa Oliveira Gontijo
Alessandra Maia de Castro

DOI 10.22533/at.ed.29619010426

CAPÍTULO 27 311

DEFEITOS DE DESENVOLVIMENTO DO ESMALTE NA DENTIÇÃO DECÍDUA: AMELOGÊNESE,
CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS, FATORES ETIOLÓGICOS E PERINATAIS

Elisa Miranda Costa
Ana Carolina Mendes Pinheiro
Judith Rafaelle Oliveira Pinho
Cecília Cláudia Costa Ribeiro
Erika Bárbara Abreu Fonseca Thomaz

DOI 10.22533/at.ed.29619010427

CAPÍTULO 28 325

EFFECT OF ND:YAG LASER AND FLUORIDE TREATMENT ON THE PERMEABILITY OF
PRIMARY TOOTH ENAMEL

Juliana Jendiroba Faraoni
Shelyn Akari Yamakami
Danielle Torres Azevedo
Juliana dos Reis Derceli
Walter Raucci Neto
Regina Guenka Palma-Dibb

DOI 10.22533/at.ed.29619010428

SOBRE A ORGANIZADORA..... 337

ANÁLISE DA RUGOSIDADE SUPERFICIAL DO ESMALTE DENTAL BOVINO SUBMETIDO A AGENTES CLAREADORES

Ana Paula Martins Gomes

Universidade Federal do Espírito, Departamento de Clínica Odontológica, Vitória - ES

Ana Maria Martins Gomes

Universidade Federal do Espírito, Departamento de Clínica Odontológica, Vitória - ES

Antônio Augusto Gomes

Universidade Federal do Espírito, Departamento de Prótese Dentária, Vitória - ES

Elaine Cristina Vargas Dadalto

Universidade Federal do Espírito, Departamento de Clínica Odontológica, Vitória - ES

Lilian City Sarmiento

Universidade Federal do Espírito, Departamento de Clínica Odontológica, Vitória - ES

Luciana Faria Sanglard

Universidade Federal do Espírito, Departamento de Clínica Odontológica, Vitória - ES

Renata De Oliveira Guaré

Universidade Cruzeiro do Sul - Programa de Pós-Graduação em Odontologia, São Paulo - SP

RESUMO: Este estudo experimental *in vitro* analisou a rugosidade superficial do esmalte dental bovino após a realização de técnicas de clareamento dental. Um total de quinze corpos de prova planejados foram divididos em três grupos: 1- caseiro; 2- consultório; 3- misto. O caseiro foi realizado com gel de

$\text{CH}_6\text{N}_2\text{O}_3$ 15%, pH 6,5% (6h por 14 d) e, o de consultório, com gel de H_2O_2 38%, pH 6,5 (2 aplicações/ 15min/ 3 sessões/ intervalo de 5 dias) e o misto foi realizado com intervalo de 5 dias entre os 2 clareamentos. Todos corpos de prova receberam polimento com disco de feltro e pasta diamantada, e aplicação tópica de flúor neutro. As leituras foram realizadas pelo Perfilômetro Digital 3D e a ponta analisadora de superfície foi calibrada para uma área de 4 mm x 4 mm. Os dados foram processados pelo software *MountainsMap® Premium* versão 7.0 e representados por imagens tridimensionais. As comparações foram feitas pelo teste ANOVA e Bonferroni. Os resultados obtidos na leitura inicial, após o clareamento dental e após polimento e aplicação tópica de flúor foram, respectivamente para cada grupo: 1- $0,0410 \pm 0,0014 \mu\text{m}$, $0,1368 \pm 0,0265 \mu\text{m}$, $0,1361 \pm 0,0371 \mu\text{m}$; 2- $0,0456 \pm 0,0052 \mu\text{m}$, $0,1752 \pm 0,0496 \mu\text{m}$, $0,1622 \pm 0,0503 \mu\text{m}$; e 3- $0,0453 \pm 0,0053 \mu\text{m}$, $0,1330 \pm 0,0260 \mu\text{m}$, $0,1328 \pm 0,0312 \mu\text{m}$. Em todos os grupos a análise de ANOVA foi significativa e a de Bonferroni significativa entre a leitura inicial e o clareamento dental. Concluiu-se que as técnicas de clareamento caseiro, em consultório e mista promoveram aumento da rugosidade superficial no esmalte bovino planejado e o polimento e aplicação tópica de flúor não promoveram redução.

PALAVRAS-CHAVE: Clareamento Dental. Clareadores. Propriedades de Superfície. Esmalte Dentário.

ABSTRACT: This in vitro experimental study analyzed the surface roughness of bovine dental enamel after performing tooth whitening techniques. A total of fifteen planned specimens were divided into three groups: 1- home bleaching; 2- bleaching in the office; 3- mixed bleaching. The housekeeping was performed with 15% $\text{CH}_6\text{N}_2\text{O}_3$ gel, pH 6.5% (6h for 14 d) and the office with 38% H_2O_2 gel, pH 6.5 (2 applications / 15min / 3 sessions / 5 days) and the mix was performed with a 5 day interval between the 2 whitening. All specimens were polished with felt disc and diamond paste, and topical application of neutral fluorine. The readings were performed by 3D Digital Profiler and the surface analyzer tip was calibrated to an area of 4 mm x 4 mm. The data were processed by the MountainsMap® Premium software version 7.0 and represented by three-dimensional images. The comparisons were made using the ANOVA and Bonferroni tests. The results obtained in the initial reading after dental bleaching and after polishing and topical application of fluoride were, respectively for each group: 1- $0.0410 \pm 0.0014 \mu\text{m}$, $0.1368 \pm 0.0265 \mu\text{m}$, $0.1361 \pm 0.0371 \mu\text{m}$; 2- $0.0456 \pm 0.0052 \mu\text{m}$, $0.1752 \pm 0.0496 \mu\text{m}$, $0.1622 \pm 0.0503 \mu\text{m}$; and 3- $0.0453 \pm 0.0053 \mu\text{m}$, $0.1330 \pm 0.0260 \mu\text{m}$, $0.1328 \pm 0.0312 \mu\text{m}$. In all groups ANOVA analysis was significant and Bonferroni analysis was significant between initial reading and dental bleaching. It was concluded that the techniques of home bleaching, in the clinic and mixed promoted an increase of surface roughness in the planned bovine enamel and the polishing and topical application of fluoride did not promote reduction.

KEYWORDS: Tooth Bleaching. Surface Properties. Bleaching Agentes. Dental Enamel.

1 | INTRODUÇÃO

A cor do dente tem uma influência importante na aparência de uma pessoa. Defeitos de esmalte marrom e branco, desmineralização, manchas brancas de hipocalcificação e variações naturais na cor do dente pode prejudicar o sorriso de forma marcante (ROSENTHALER; RANDEL, 1998). As alterações de cor ou manchas podem estar localizadas sobre o dente - manchas extrínsecas; ou no íntimo da estrutura dental - manchas intrínsecas (MAIA; BERNARDON, 2015).

As manchas intrínsecas podem ser amenizadas por agentes que penetram no esmalte e na dentina para oxidar os cromógenos e promover o clareamento do substrato. As manchas intrínsecas causadas pela idade (manchas amareladas), por fatores genéticos, tabaco ou café têm uma resposta mais rápida ao clareamento. Manchas azul-acinzentadas causadas por tetraciclina respondem lentamente, enquanto dentes manchados com fluorescência marrom respondem moderadamente ao tratamento com agentes clareadores (HAYWOOD, 2000; HAYWOOD et al., 1994).

Os agentes clareadores podem ser aplicados tanto pelo profissional, em altas

concentrações após proteção dos tecidos moles (clareamento em consultório) ou pelo paciente, supervisionado pelo profissional, em baixas concentrações usando produtos em moldeiras por um período de duas semanas (clareamento caseiro). Também são encontrados no mercado produtos (moldeiras ou fitas) que o paciente pode adquirir sem supervisão do cirurgião-dentista (ELFALLAH; SWAIN, 2013).

Várias publicações apontam diversos efeitos colaterais como: sensibilidade dental e gengival (MATIS et al., 2009; REIS et al., 2011; da COSTA et al., 2012;); perda de minerais (RODRIGUES et al., 2005; ZANET, FAVA e ALVES, 2011; SOARES et al., 2013); diminuição da dureza (RODRIGUES et al., 2005; USHIGOME et al., 2009; BORGES et al., 2013; ABOUASSI, WOLKEWITZ e HAHN, 2011; ZANET, FAVA e ALVES, 2011; MONDELLI et al., 2015; GRAZIOLI et al., 2017); aumento da rugosidade superficial (MORAES et al., 2006; USHIGOME et al., 2009; ABOUASSI, WOLKEWITZ e HAHN, 2011; SA et al., 2013; MONDELLI et al., 2015); erosão do esmalte (USHIGOME et al., 2009; XU, LI e WANG, 2011; ZANET, FAVA e ALVES, 2011) e; aumento da adesão bacteriana (HOSOYA et al., 2003; de ARRUDA et al., 2012).

A rugosidade representa as saliências e reentrâncias de uma superfície, sendo considerada uma propriedade importante, capaz de aumentar a área superficial, proporcionar retenção mecânica de materiais e inclusive de biofilme, e mostrar a eficácia de procedimentos de acabamento e polimento (LEITÃO; HEGDAHL, 1981). Esta pesquisa consiste em um estudo *in vitro* com o objetivo de analisar a rugosidade superficial do esmalte dental bovino após diferentes técnicas de clareamento dental e, polimento e aplicação tópica de flúor.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa consiste em um estudo experimental *in vitro* e os procedimentos foram executados por um único operador. Foi desenvolvido após aprovação pelo Comitê de Ética na Utilização de Animais (CEUA) do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Espírito Santo (CCS/UFES) protocolo nº024/2015.

O esmalte bovino foi considerado como substrato. Para tratamento da superfície foi utilizado produtos para clareamento dental (peróxido de carbamida 15% e peróxido de hidrogênio 38%), e produtos para polimento do esmalte (disco de feltro e pasta diamantada) e aplicação tópica de flúor (fluoreto de sódio 2% neutro).

Para realização do experimento a amostra (n=15) foi dividida em três grupos de acordo com as técnicas de tratamento: GI- Clareamento Caseiro; GII- Clareamento em Consultório; GIII- Clareamento Misto. A aleatorização foi realizada utilizando o *software* BioEstat 5.0. O método de seleção e agrupamento das amostras foi realizado pela amostragem aleatória simples em 3 grupos.

Os corpos de prova foram obtidos a partir de incisivos centrais inferiores (I₁) recém extraídos de bovinos de raça não definida (RND). Foram selecionadas apenas

mandíbulas que apresentavam os seguintes elementos dentais: I_1 , I_2 e I_3 erupcionados, o que corresponde a faixa etária entre 36 e 42 meses (BROWN et al., 1960). Os dentes bovinos foram extraídos após o sacrifício dos animais para consumo, no abatedouro Mafrical (Frigorífico Cariacica S.A., Cariacica, ES) e acondicionados em caixa térmica com gelo e assim, transportados para o laboratório.

O preparo dos corpos de prova foi realizado no Laboratório de Ensaio Mecânicos do Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES). Para seleção dos dentes foi realizado um exame visual, com auxílio de lupa (DMI® 4X, São Paulo, SP, Brasil), sob iluminação artificial, após secagem com seringa tríplice por 20s. Os dentes bovinos selecionados (n=42) apresentavam superfície vestibular mais uniforme e plana, sem defeitos anatômicos, trincas ou fraturas.

Inicialmente, foi realizada a separação da coroa da porção radicular, com disco diamantado dupla face (Figura 1) (n° 7020, KG Sorensen®, Ind. Com. Ltda, Barueri, SP, Brasil) sob constante irrigação de jato de água em peça-de-mão, em baixa rotação. Em seguida a porção coronária foi fixada com cera pegajosa em uma placa de resina acrílica autopolimerizável (Clássico Jet®, São Paulo, SP, Brasil) (Figura 2).

Em seguida, foram feitos dois cortes na porção coronária, nos sentidos mesio-distal e inciso-cervical (Figura 4, 5 e 6) com disco diamantado de alta concentração (Extec 4" x 012 x 1/2) acoplado em cortadeira metalográfica (Labcut® 1010) (Figura 3) obtendo-se os blocos dentais. O tamanho dos espécimes foi conferido com o auxílio de uma régua. Com o objetivo de padronizar a posição foi marcado com um lápis a borda incisal dos espécimes. Após a seleção, foram obtidos os espécimes a partir da superfície vestibular dos incisivos na região correspondente a área mais plana da coroa do elemento dental, com dimensão aproximada de 7,0 mm x 7,0 mm (Figura 7).

Em seguida, os espécimes foram incluídos em resina acrílica autopolimerizável (Clássico Jet®, São Paulo, SP, Brasil), em um tubo de PVC CRISTAL de diâmetro 1/2" x 2 mm (Plastic®) previamente cortado de forma padronizada com 1 cm de altura (Figuras 8, 9 e 10).



Figura 1. Separação coroa-raiz realizada com disco diamantado dupla-face, em baixa rotação;

Figura 2. Fixação da coroa com cera pegajosa em placa de acrílico; **Figura 3.** Cortadeira metalográfica; **Figuras 4, 5 e 6.** Padronização do tamanho dos espécimes

Figura 3. Espécimes com dimensão aproximada de 7,0 mm x 7,0 mm; **Figura 8.** Confeção dos corpos de prova; **Figura 9.** Estabilização das amostras em tubo de PVC cristal de diâmetro 1/2" x 2 mm; **Figura 10.** Inclusão dos espécimes em resina acrílica autopolimerizável.

Os procedimentos de planificação e polimento da superfície dos corpos de prova foram realizados na politriz (Metalprisma®, Erios, São Paulo, SP,



Brasil) (Figura 11). Para isto foram utilizadas lixas (Norton®), em ordem decrescente com relação ao tamanho do grão em micrômetro (μm) variando de 23,6 μm a 6,6 μm (XAVIER et al., 2010). Os corpos de provas foram adaptados em um dispositivo de alumínio e estes foram acoplados à politriz (Figura 12). O procedimento foi realizado em baixa velocidade, 300 rpm, sob refrigeração constante e carga padrão de 120 g, por 2 min para cada grana de lixa. Para cada seis corpos de prova levados à politriz foi utilizado um jogo de sete lixas. Nas lixas 400, 500 e 600 o grão é de óxido de alumínio e pertence à classificação CAMI - Associação dos Fabricantes de Abrasivos Revestidos-EUA); e nas lixas 1200, 1500, 2000 e 2500 o grão é de carbeto de silício e pertence à classificação JIS - Sistema Industrial Japonês.



Figura 4. Politriz; **Figura 5.** Corpos de prova nos dispositivos utilizados para adaptação na politriz; **Figura 6.** Corpos de prova submetidos a banho em ultrassom

Finalmente, para impedir que os grãos remanescentes interferissem na leitura da rugosidade superficial, os corpos de prova foram lavados (Lavadora Ultra-Sônica Digital SoniClean 6®, Sanders Medical, Santa Rita do Sapucaí, MG, Brasil) com água destilada, por 10min (Figura 13). Este procedimento foi repetido antes de cada leitura.

Foi realizado exame visual dos corpos de prova, com auxílio de lupa (DMI® 4X, São Paulo, SP, Brasil), sob iluminação artificial, após secagem com seringa tríplice por 20s. Foram selecionadas 15 corpos de prova, dos 42 preparados, obedecendo aos seguintes critérios: de inclusão - corpos de prova que macroscopicamente apresentaram homogeneidade, com nenhuma trinca e/ou irregularidades no esmalte e com superfície vítrea.

Após o preparo dos corpos de prova, estes foram armazenados em cuba plástica e ficaram totalmente imersos em 200 mL de saliva artificial (solução com pH 7,0 contendo água destilada, 0,9 mmol/L de fosfato, 1,5 mmol/L de cálcio, 50 mmol/L de cloreto de potássio, 20 mmol/L de Tri-hidroximetil) e mantidos em estufa a $37^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ (Sistema Caritest[®]). A saliva artificial foi trocada diariamente até o fim do experimento.

Os corpos de prova foram submetidos ao clareamento de acordo com a distribuição dos grupos de estudo e a recomendação do fabricante. A quantidade de gel clareador aplicada na superfície do corpo de prova foi padronizada, a um volume de 4 mm de comprimento x espessura da ponta aplicadora. Com auxílio de um microbrush o gel foi espalhado, de modo que a superfície ficasse recoberta por cerca de 1 mm de espessura.

O clareamento em consultório foi realizado nos grupos GII, GIII. No clareamento de consultório o gel utilizado foi o peróxido de hidrogênio 38%, pH 6,5 (Opalescence[®] Boost PF 38% - Ultradent). Antes de cada aplicação foi feita a remoção da saliva com escova de Robinson reta (Microdont[®]), durante 5s, reproduzindo os procedimentos em consultório. Em seguida foi feita a aplicação do gel clareador, que permaneceu em contato por 15min. O gel foi aspirado com uma cânula e uma nova camada foi aplicada por mais 15min. Portanto, o gel totalizou 30min em contato com a superfície do corpo de prova. Após a segunda aplicação, foi finalmente feito a lavagem e secagem da superfície por 20s cada, com uso de seringa tríplice e armazenados em saliva artificial a 37°C . Após intervalos de cinco dias, este procedimento foi repetido por mais duas vezes, totalizando três sessões de clareamento pela técnica de clareamento de consultório.

O clareamento caseiro foi realizado nos grupos GI e GIII. O gel utilizado foi o peróxido de carbamida 15%, pH 6,5% (Opalescence[®] PF 15% - Ultradent). As etapas do clareamento caseiro foram realizadas reproduzindo os passos que são recomendados ao paciente em tratamento clareador. Antes de cada aplicação, foi feita escovação com escova de cerdas macias, com dez movimentos de varredura da cervical para incisal. Após aplicação do agente clareador, os corpos de prova permaneceram por seis horas em estufa a 37°C . Após cada intervalo, os corpos de prova foram lavados em água corrente, escovados novamente e armazenados em saliva artificial a 37°C . Este procedimento foi repetido durante 14 dias. A quantidade de material clareador dispensado sobre o corpo de prova foi suficiente para cobrir a superfície.

O clareamento misto foi realizado no grupo GIII. No clareamento misto foram realizados os procedimentos do clareamento de consultório seguido do clareamento caseiro. O intervalo entre essas técnicas foi de 5 dias.

Antes do polimento e aplicação tópica de flúor optou-se por estocagem em saliva artificial na estufa a 37°C por 14 dias. O polimento foi realizado com a pasta diamantada (Diamond Excel[®], FGM) e disco de feltro (Diamond Flex[®], FGM) após o clareamento dental.

Os espécimes foram estabilizados em um dispositivo a fim de padronizar a carga

empregada (30 g) durante o procedimento. Foi utilizada quantidade padronizada de pasta diamantada (5 mg) e 1 disco de feltro para cada corpo de prova. Os sistemas foram aplicados em baixa rotação por um período de 2min, sendo que após 30s de aplicação, foi feito um intervalo de 30s para que não houvesse aquecimento do corpo de prova. Em seguida, realizou-se o polimento por mais 30s, e assim, subsequentemente, totalizando então dois minutos de polimento. Foi feita a lavagem e secagem durante 20s. Foi realizada a aplicação tópica de gel de fluoreto de sódio 2% neutro (Flugel® DFL), por 1min.

Finalmente os corpos de prova foram lavados em cuba ultrassônica (Lavadora Ultra-Sônica Digital SoniClean 6®, Sanders Medical) com água destilada por 15min e levados para a análise final da rugosidade superficial.

Os corpos de prova foram estabilizadas em uma placa de vidro de forma que todos ficassem na mesma posição. Os corpos de prova foram moldados com material de moldagem à base de poliéster (Impregum F®, 3M ESPE), para garantir que fossem reposicionados sempre no mesmo local.

As medições foram realizadas no perfilômetro digital 3D (Taylor Hobson série Talysurf CLI 1000®, Taylor Hobson do Brasil, São Paulo - SP; Brasil) no Laboratório do Centro Tecnológico do Curso de Engenharia Mecânica da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES). O equipamento é acoplado a um computador (Figura 14). A rugosidade superficial foi analisada com a ajuda de um *software* específico (*MountainsMap® Premium versão 7.0*). O *software* utilizado foi adquirido no site www.digitalsurf.com.

A análise das superfícies foi realizada com auxílio de uma ponta palpadora que, partindo de um ponto previamente determinado, percorreu sobre a região central do corpo de prova (Figura 15 e 16). A ponta foi calibrada por um mesmo operador cego em relação aos grupos estudados em todas as leituras. O operador era treinado para manipular o equipamento.



Figura 7. Perfilômetro digital acoplado a um computador com um software específico

Figura 8 e 9. Leitura das amostras. Ponta ativa de diamante, com secção transversal de 0,002 mm de raio

A ponta analisadora de superfície foi calibrada para aferir as leituras dos corpos de prova, que apresentaram área total de, aproximadamente, 4 mm x 4 mm (16 mm²). Em cada área foram lidas aproximadamente 335 linhas, com espaçamento de 12 µm entre

as linhas, e 0,5 μm entre pontos, a uma velocidade de 500 $\mu\text{m/s}$. O tempo utilizado para leitura foi de, aproximadamente, 45 minutos de leitura para cada corpo de prova. Portanto, o tempo utilizado para leitura dos 15 corpos de prova foi de 11 horas e 15 minutos após cada procedimento.

Em seguida, foi aplicado o filtro Gaussiano, usado para a separação da rugosidade, da ondulação e do erro de forma (Figuras 17, 18, 19 e 20). Foi selecionado o filtro de rugosidade com um *cut-off* de 0,25 mm. O comprimento de amostragem foi portanto, de 3,75 mm x 3,75 mm ($14,0625 \text{ mm}^2 = 14.062,5 \mu\text{m}^2$) obtendo-se um comprimento de medição igual a 15 *cut-off's* $l_t = 16\lambda_c$, com aproximadamente, 313 linhas de leitura. Ao longo do estudo foram realizadas um total de 3 leituras (leitura inicial, após o clareamento e após o polimento final).

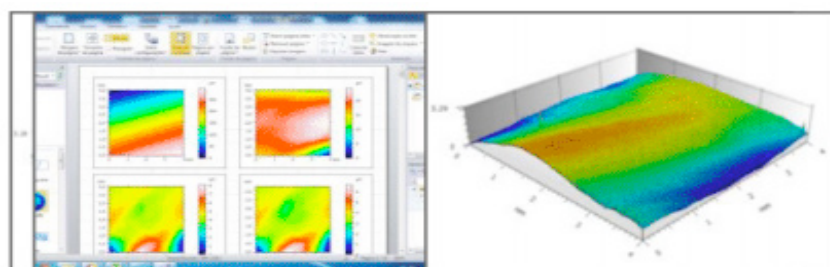


Figura 10. Gráficos referentes à topografia de superfície e representação da imagem em 3D da superfície geométrica; **Figura 11.** Imagem em 3D da superfície após a aplicação do filtro gaussiano; **Figura 12.** Ondulação; **Figura 13.** Textura.

Os dados capturados pelos equipamentos e processados pelo respectivo software foram representados por meio de imagens tridimensionais. Os valores foram extraídos das imagens, a partir do cálculo dos parâmetros solicitados, os quais permitiram a avaliação numérica das superfícies.

Deste modo, após obtenção dos dados e tabulação no *software Excel (Microsoft®)* versão 2007, procedeu-se a análise estatística utilizando o *software IBM SPSS Statistics version 21*. Foram calculados os valores correspondentes à mínima, à máxima e à média aritmética bem como o desvio padrão dos grupos estudados. As comparações das médias (inter e intragrupos) dos valores da rugosidade para os tipos de procedimentos foram realizadas pela ANOVA para amostras dependentes e independentes. Como a ANOVA somente identifica haver diferenças entre pelo menos um par de médias, foi requerida as comparações múltiplas de Bonferroni para identificar quais são estes pares. O nível de significância utilizado em todas as análises foi de 5% e intervalo de confiança de 95%.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para realização das medidas de rugosidade superficial pode-se utilizar o Microscópio Eletrônico de Varredura (PATTERSON et al., 1992), o Microscópio de

Força Atômica (BERNARDES FILHO; ASSIS; PESSOA, 1998), capacidade de polarização e reflexão de luz (ALVES et al., 2004), o Rugosímetro digital ou óptico (NAPOLEONE; ARAÚJO; DAMIÃO, 2001) e o Perfilômetro digital 3D (OLIVEIRA et al., 2006). Hutchings (1992), Whitehead et al. (1999), Xavier; Silva; Sanglard (2010) e Xavier et al. (2015) defenderam que Perfilômetros digitais 3D possibilitam estudos de área, podendo executar leituras de dezenas de perfis de uma mesma superfície possibilitando a obtenção de dados com pouquíssimas nanodistorções.

Com relação aos métodos de armazenamento de dentes, humanos ou bovinos, utilizados em pesquisas estão a água destilada, a solução de timol a 0,1% ou 0,02%, cloramina T 0,5% ou 1%, 10% de formalina, água deionizada, glutaraldeído 0,2%, solução salina balanceada Hank's, hipoclorito de sódio 0,1%, tampão salina, solução fisiológica e o congelamento puro ou com imersão em solução fisiológica (ÇOBANKARA et al., 2004; FRANCESCUT, ZIMMERLI e LUSSI, 2006; FARRET et al., 2010; AYDIN et al., 2015). Diante das controvérsias quanto ao método de estocagem optou-se neste estudo, trabalhar com dentes frescos recém extraídos de mandíbulas de bovinos para preparo dos espécimes, e assim minimizar a interferência nas amostras dos métodos de armazenamento por longos períodos.

A dificuldade de obtenção de dentes humanos hígidos em quantidade suficiente e a necessidade de padronização dos substratos, redução do risco de infecção e a questão bioética, têm motivado o desenvolvimento de pesquisas científicas que visam conseguir um substituto viável para os dentes humanos. Os dentes bovinos têm sido usados para substituir dentes humanos pois estudos mostraram que a sua composição química e propriedades físicas são semelhantes ao dente humano. Além disso, o tamanho do dente bovino facilita a preparação dos espécimes (CHEN et al., 2008). Os dentes bovinos podem ser considerados como substituto de primeira escolha de dentes humanos em estudos experimentais (TERUEL; ALCOLEA; HERNÁNDEZ; RUIZ, 2015). Contudo, deve-se levar em consideração a idade dos dentes bovinos, mas como regra geral, deve ser recomendado selecionar dentes com maior tempo na cavidade bucal devido a melhores chances de encontrar maior similaridade com os dentes humanos. A microdureza do esmalte de terceiros molares de indivíduos de 20 à 30 anos foi similar ao dente de bovinos na idade compreendida de 38 e 48 meses (FONSECA et al., 2008). Considerando todas as afirmativas acima utilizou-se apenas incisivos centrais de bovinos cujas mandíbulas apresentavam os elementos dentais: I_1 , I_2 e I_3 erupcionados, o que corresponde a faixa etária entre 36 e 42 meses (BROWN et al., 1960).

Estudos têm avaliado a influência da estocagem em saliva artificial das amostras de dentes bovinos após tratamento de microabrasão e clareamento. Abreu et al. (2011) observaram diminuição na microdureza do esmalte durante o tratamento, mas foram recuperados após imersão em saliva artificial. Em trabalho realizado com agentes clareadores, Mondelli et al. (2015) concluíram que os protocolos de clareamento causam pequenas alterações no esmalte e que após 7 dias de estocagem em saliva

artificial, mostraram remineralização. Com relação à rugosidade, observaram aumento durante o clareamento com peróxido de hidrogênio 38% (Opalescence XtraBoost® 38%), entretanto houve uma recuperação após imersão na saliva artificial durante 14 dias. Assim, neste estudo, optou-se por estocagem em saliva artificial.

A preparação dos espécimes, etapa de planificação, é considerada de fundamental importância para os resultados dos testes. Durante este procedimento, a numeração, bem como o fabricante da lixa devem ser os mesmos, preservando o mesmo padrão de qualidade. Na etapa de planificação com as lixas teve-se o cuidado de utilizar lixas de boa procedência, mesmo lote em todas as amostras e a cautela com a padronização da técnica, considerando a sequência, o tempo e a irrigação contínua das amostras. Todos esses cuidados refletiram na homogeneidade das leituras iniciais (Tabela 1).

A partir das leituras de rugosidade superficial (Sa) obtidas das amostras de cada grupo (n=5), nos tempos inicial, após clareamento dental e, após polimento e aplicação tópica de flúor (+ATF) foram calculados os valores mínimos, máximos e médios da Sa e o desvio padrão (Tabela 1). Para a leitura realizada após o clareamento dental, os valores de Sa foram diferentes entre os grupos (ANOVA, $p < 0,001$). Considerando o procedimento de polimento e aplicação tópica de flúor, a comparação intra grupos das médias de Sa demonstrou significância estatística (ANOVA, $p < 0,001$) nos diferentes grupos (Tabela 1). O Gráfico 1 representa os valores médios correspondentes às diferentes leituras de Sa dos diferentes procedimentos nos grupos GI, GII e GIII.

Leituras	Grupos*	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão	Valor p
Inicial	GI	0,0394	0,0428	0,0410	0,0014	0,384
	II	0,0397	0,0517	0,0456	0,0052	
	III	0,0384	0,0520	0,0453	0,0053	
Clareamento dental	GI	0,1250	0,1760	0,1368	0,0265	<0,001*
	II	0,1020	0,3030	0,1752	0,0496	
	III	0,1030	0,1690	0,1330	0,0260	
Polimento + ATF	GI	0,0915	0,1830	0,1361	0,0371	<0,001*
	II	0,1010	0,2350	0,1622	0,0503	
	III	0,0932	0,1740	0,1328	0,0312	

Tabela 1. Valores mínimos, máximos, médios, desvio padrão e comparação das médias das leituras da rugosidade superficial (SA) de acordo com os grupos estudados

*ANOVA ($p < 0,05$)

*GI Clareamento caseiro; *II Clareamento em consultório; *III Clareamento misto

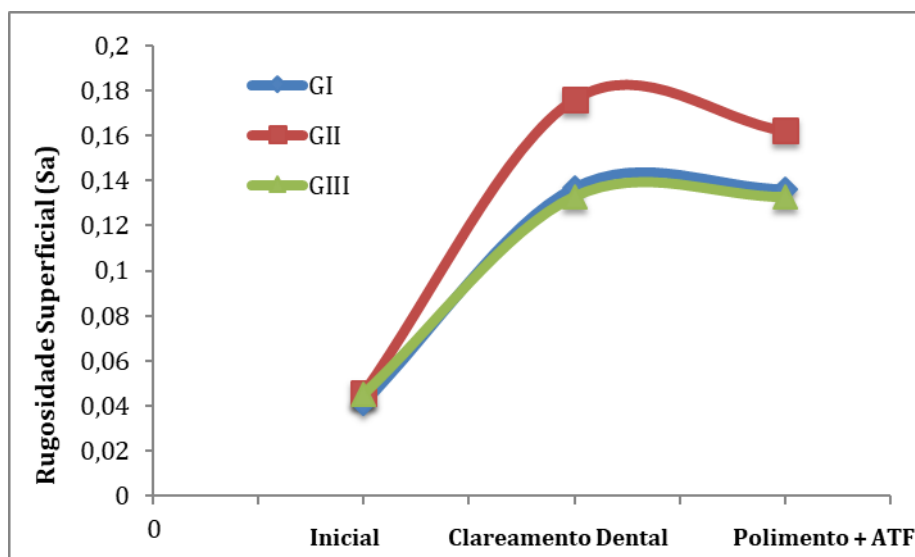


Gráfico 1. Representação gráfica das médias das leituras da rugosidade superficial (Sa) dos grupos GI, GII e GIII

Os grupos GI (clareamento caseiro), GII (clareamento em consultório) e GIII (clareamento misto) apresentaram diferenças estatisticamente significantes nas médias das leituras (Tabela 2). O teste de Bonferroni evidenciou diferenças significantes entre as leituras inicial e após clareamento dental nos grupos GI (clareamento caseiro), GII (clareamento em consultório) e GIII (clareamento misto) (Tabela 3).

Grupo	Leitura	Média	Erro Padrão	Intervalo de confiança 95%		F	Valor p
				Limite inferior	Limite superior		
GI	Inicial	0,0410	0,0006	0,0394*	0,0427	127,141	< 0,001*
	Clareamento dental	0,1368	0,0118	0,1039	0,1697		
	Polimento + ATF	0,1361	0,0166	0,0900	0,1822		
GII	Inicial	0,0456	0,0023	0,0390*	0,0521	81,316	0,001*
	Clareamento dental	0,1762	0,0222	0,1146	0,2378		
	Polimento + ATF	0,1622	0,0225	0,0998	0,2246		
GIII	Inicial	0,0453	0,0024	0,0388*	0,0519	128,176	<0,001*
	Clareamento dental	0,1330	0,0116	0,1007	0,1653		
	Polimento + ATF	0,1328	0,0139	0,0941	0,1715		

Tabela 2. Comparação das médias das leituras da rugosidade superficial (SA) dos grupos GIV, GV e GVI

*ANOVA ($p < 0,05$)

Grupo	Leitura (I)	Leitura (J)	Diferença média (I-J)	Erro Padrão	Valor p	Intervalo de confiança 95% para a diferença	
						Limite inferior	Limite superior
GI	Inicial	Clareamento dental	-0,0957	0,0124	0,005*	-0,1450	-0,0465
	Clareamento dental	Polimento + ATF	0,0007	0,0048	0,999	-0,0183	0,0197
GII	Inicial	Clareamento dental	-0,1306	0,0216	0,011*	-0,2163	-0,0450
	Clareamento dental	Polimento + ATF	0,014	0,0174	0,999	-0,00550	0,0830
GIII	Inicial	Clareamento dental	-0,0877	0,0099	0,003*	-0,1267	-0,0486
	Clareamento dental	Polimento + ATF	0,0002	0,0027	0,999	-0,0106	0,0109

Tabela 3. Comparação entre os pares de médias da rugosidade superficial (SA) dos grupos GIV, GV e GVI

*Comparações múltiplas de Bonferroni ($p < 0,05$)

Devido ao fato dos estudos serem realizados com diversas metodologias, variando técnicas, tipos de substrato, planejados e hígidos, agentes clareadores, concentrações e tempos de aplicação dos agentes, os resultados são contraditórios. Alguns autores não encontraram diferenças entre os valores de rugosidade superficial antes e após tratamento, tais como: Çobankara et al. (2004) em estudo *in vitro* não encontraram aumento na rugosidade superficial do esmalte após o uso de peróxido de carbamida 15%; Moraes et al. (2006) avaliaram *in vitro* a rugosidade do esmalte submetido à clareamento com peróxido de hidrogênio 10% (3h diariamente) durante 21 dias e armazenadas em água destilada 37°C e não observaram alteração na rugosidade do esmalte após o tratamento; Faraoni-Romano et al. (2008) não observaram alteração significativa na rugosidade de dentes bovinos submetidos a clareamento com peróxido de hidrogênio 7,5%, 18% e 38% e peróxido de carbamida 10% e 22% e; Abouassi, Wolkewitz e Hahn (2011) observaram que o peróxido de carbamida 10% ou de hidrogênio 3,6% não influenciaram a rugosidade.

Todas as técnicas de clareamento dental (caseiro, em consultório e mista) promoveram aumento da rugosidade superficial no esmalte dental bovino planejado. Alguns autores encontraram resultados semelhantes aos nossos (RODRIGUES et al., 2005; MORAES et al., 2006; USHIGOME et al., 2009; MONDELLI et al., 2015). O clareamento caseiro (peróxido de carbamida 15%), em consultório (peróxido de hidrogênio 38%) e o misto (peróxido de carbamida 15% mais peróxido de hidrogênio 38%) promoveram aumento na rugosidade superficial nas amostras de dente bovino planejadas. Moraes et al. (2006) avaliaram *in vitro* a rugosidade superficial de dentes humanos submetidos à clareamento com peróxido de hidrogênio 35% (30 min semanalmente) durante 21 dias e armazenadas em água destilada 37°C e

observaram aumento da rugosidade média durante a primeira e segunda semana. Ushigome et al. (2009) verificaram que a rugosidade superficial do esmalte aumentou devido à dissolução dos constituintes do esmalte e a erosão aumentou com o tempo de imersão do esmalte bovino em peróxido de carbamida ou hidrogênio, 10% ou 30%, por 30 ou 180 min. Mondelli et al. (2015) verificaram que o clareamento dental tende a aumentar a rugosidade e a porosidade porém, tende a reduzir a microdureza do esmalte. Recentemente, Cavalli et al. (2018) avaliaram as alterações químicas de esmaltes sadios e desmineralizados submetidos a altas concentrações de peróxido de hidrogênio 35% contendo flúor e cálcio e observaram redução da perda de minerais na superfície de esmalte normal e desmineralizado, mas não observaram a reversão da perda de minerais na subsuperfície.

Hosoya et al. (2003) analisaram em MEV a adesão bacteriana e a rugosidade superficial do esmalte após clareamento dental. Observaram que ocorre aumento da rugosidade superficial e com a repetição desse procedimento houve o aumento da adesão de *Streptococcus mutans* ao esmalte. Os pesquisadores de Arruda et al. (2012) avaliaram o aspecto estrutural e morfológico do esmalte submetido a intenso desafio cariogênico após a aplicação do peróxido de hidrogênio 35%. O peróxido de hidrogênio 35% intensificou as alterações estruturais e histomorfológicas induzidas pelo acúmulo de biofilme na superfície do esmalte quando exposto *in situ* ao desafio cariogênico.

Após revisão bibliográfica e desenvolvimento da metodologia, pode-se concluir que este estudo sobre rugosidade de esmalte bovino submetido ao clareamento apresenta novas possibilidades de pesquisas, a fim de ampliar os conhecimentos específicos sobre as inúmeras mudanças morfológicas que podem ocorrer, tendo em vista que no presente estudo optou-se por abordar uma delas, não menos importante, a rugosidade. Esta característica apresenta a relevância de estar intimamente relacionada com o brilho e reflexão da luz, bem como o acúmulo e retenção do biofilme. Assim, o polimento do esmalte é importante, pois pode interferir diretamente com a estética do dente e a saúde dos tecidos adjacentes (SEGURA; DONLY; WEFEL, 1997). Assim com China et al. (2014) neste estudo, a redução da rugosidade superficial após o polimento e aplicação tópica de flúor não foi significativa, mas ela ocorreu, contribuindo assim para a redução da formação do biofilme na superfície do esmalte.

Deste modo, abordar outras características como a microdureza e a quantidade de esmalte perdido, bem como avaliar o efeito de outros produtos na superfície do esmalte nas condições sugeridas neste estudo e em outras condições, *in situ* e *in vivo*, são possibilidades coerentes e que merecem ser valorizadas em estudos futuros. Estudos *in vivo* em dentes que possuem alterações de cor objetivando análise qualitativa e quantitativa da cor são necessários com o objetivo de constatar a técnica que apresenta melhor resultado clínico.

Ressalta-se ainda a significância deste estudo uma vez que há uma escassez de pesquisas sobre o efeito de cada técnica na superfície do esmalte. A contribuição

que este estudo traz ao assunto, esclarece aspectos relacionados à rugosidade que contribuirão na prática clínica, ao alertar o cirurgião-dentista para a importância do uso do polimento e aplicação tópica de flúor.

4 | CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos foi possível concluir que os valores de rugosidade superficial sofreram alterações ao longo do tratamento utilizando as técnicas de clareamento dental e que todas as técnicas de clareamento dental (caseiro, em consultório e mista) promoveram aumento da rugosidade superficial no esmalte bovino planificado. O polimento e a aplicação tópica de flúor não promoveram redução da rugosidade superficial no esmalte bovino submetido à clareamento dental.

REFERÊNCIAS

- ABOUASSI T, WOLKEWITZ M, HAHN P. **Effect of carbamide peroxide and hydrogen peroxide on enamel surface: an in vitro study.** Clinical Oral Investigation. v.15, n.5, p.673-80, 2011.
- ABREU DR et al. **Effect of home-use and in-office bleaching agents containing hydrogen peroxide associated with amorphous calcium phosphate on enamel microhardness and surface roughness.** Journal of Esthetica and Restrative Dentistry. v.23, n.3, p.158-68, 2011.
- ALKHTIB A. et al. **Effects of bleaching agents and Tooth Mousse™ on human enamel hardness.** Journal of Investigative and Clinical Dentistry. v.4, n.2, p. 94-100, 2013.
- ALVES J. et al. **Avaliação microscópica do desgaste superficial do esmalte dental. Efeito da aplicação de diferentes pastas microabrasivas.** Revista Brasileira Íbero-Americana de Odontologia Estética e Dentística. v.3, n.10, p.142-53, 2004.
- AYDIN B. et al. **Effect of storage solutions on microhardness of crown enamel and dentin.** European Journal of Dentistry. v. 9, n.2, p.262-6, 2015.
- BERNARDES FILHO R, ASSIS OBG, PESSOA JDC. **Relação entre parâmetros de rugosidade obtidos por microscopia de força atômica e por microscopia eletrônica de varredura.** Revista Brasileira de Aplicações de Vácuo. v.17, n.2, p.3-7, 1998.
- BORGES AB. et al. **Effect of remineralizing agents on the bleaching efficacy of gels.** General Dentistry. v.61, n.7, p.67-71, 2013.
- BROWN WA. et al. **Postnatal Tooth Development in Cattle.** American Journal of Veterinary Research. v. 21, n.80, p:7-34, 1960.
- CAVALLI V et al. **Effects of experimental bleaching agents on the mineral content of sound and demineralized enamels.** Journal of Applied Oral Science. v.4, n.26, e20170589, Oct. 2018.
- CHEN HP. et al. **Effect of fluoride containing bleaching agents on enamel surface properties.** Journal of Dentistry. v.36, n.9, p.718-25, 2008.
- CHINA AL. et al. **Effect of Fluoride Gels on Microhardness and Surface Roughness of Bleached Enamel.** The Open Dentistry Journal. v.14, n.8, p.88-93, 2014.

ÇOBANKARA FK. et al. **Effect of home bleaching agentes on the roughness and surfasse morphology of human enamel and dentine.** International Dental Journal. v.54, n.4, p.211-8, 2004.

da COSTA JB. et al. **Comparison of two at-home whitening products of similar peroxide concentration and different delivery methods.** OperativeDentistry. v.37, n.4, p.333-9, 2012.

de ARRUDA AM. et al. **Effect of hydrogen peroxide at 35% on the morphology of enamel and interference in de-remineralization process: An *in situ* study.** Operative Dentistry. v.37, n.5, p.518-25, 2012.

ELFALLAH HM, SWAIN MV. **A rewiew of the effect of vital teeth bleaching on the mechanical properties of tooth enamel.** New Zealand Dental Journal. v.109, n.3, p.87-96, 2013.

FARAONI-ROMANO JJ. et al. **Bleaching agentes whith varyng concentrations of carbamide and/ or hydrogen peroxides: effects on dental microhardness and rugoughness.** Journal Esthetic Restorative Dentistry. v.20, n.6, p.395-404, 2008.

FARRET MM. et al. **Influência de variáveis metodológicas na resistência de união ao cisalhamento.** Dental Press Journal of Orthodontics. v.15, n.1, p.80-8, 2010.

FONSECA RB. et al. **Radiodensity and hardness of enamel and dentin of human and bovine teeth, varying bovine teeth age.** Archives of oral biology. v.53, n.11, p.1023-29, 2008.

FRANCESCUT P, ZIMMERLI B, LUSSI A. Influence of different storage methods on laser fluorescence values: a two-year study. Caries Research. v.40, n.3, p.181-5, 2006.

GRAZIOLI G et al. **Bleaching and enamel surface interactions resulting from the use of highly-concentrated bleaching gels.** Archives of Oral Biology. v.87, p.157-162, Mar. 2018.

HAYWOOD VB. **Currents status of nightguard vital bleaching.** Compendium of Continuing Education in Dentistry. n.28, S10-7, 2000.

HAYWOOD VB. et al. **Effectiveness, side effects and long-term status of nightguard vital bleaching.** Journal of the American Dental Association. v.125, n.9, p.1219-26,1994.

HOSOYA N. et al. **Changes in animal surface roughness and adhesion of *Streptococcus mutans* to enamel after vital bleaching.** Journal of Dentistry. v.31, n.8, p.543-8, 2003.

HUTCHINGS IM. **Tribology: friction and wear of engineering materials.** Oxford: Butterworth Heinemann, 1992.

LEITÃO, J.; HEGDAHL, T. **On the measuring of roughness.** Acta Odontologica Scandinavica. v.39, n.6, p.379-84, 1981.

MAIA EV; BERNARDON JK. **Clareamento dental.** In: Baratieri LN, Monteiro Júnior S. Odontologia restauradora: fundamentos e possibilidades. 2ed. São Paulo: Santos. cap. 17: 729-50.2015

MATIS BA. et al. **A clinical evaluation of two in-office bleaching regimens with and without try bleaching.** Operative Dentistry. v.34, n.2, p.142-9, 2009.

MONDELLI RFL. et al. **Do different bleaching protocols affect the enamel microhardness?** European Journal of Dentistry. v.9, n.1, p.25-30, 2015.

MORAES RR. et al. **Carbamide peroxide bleaching agents: effects on surface roughness of enamel, composite and porcelain.** Clinical Oral Investigations. v.10, n.1, p.23-8, 2006.

NAPOLEONE CP, ARAÚJO MAM, DAMIÃO AJ. **Avaliação da rugosidade do esmalte dentário após microabrasão seguida de diferentes métodos de polimento.** Jornal Brasileiro de Clínica & Estética em Odontologia. v.5, n.25, p.61-4, 2001.

OLIVEIRA SR. et al. **Características tridimensionais da topografia superficial de abutments de titânio.** Innovations Implant Journal – Biomaterials and Esthetics. v.1, n.1, p.8-13, 2006.

PATTERSON CJ. et al. **Efficacy of a porcelain refinishing system in restoring surface finish after grinding with fine and extra-fine diamond burns.** The Journal of Prosthetic Dentistry. v.68, n.3, p.402-6, 1992.

REIS A. et al. **Clinical effects of prolonged application time of an in-office bleaching gel.** Operative Dentistry. v.36, n.6, p.590-6, 2011.

RODRIGUES JÁ. et al. **Reevaluation of in situ vital bleaching on human dental enamel using a novel study design.** Dental Materials. 2005;21(11):1059-67.

ROSENTHALER H, RANDEL H. **Rotatory reduction, enamel microabrasion and dental bleaching for tooth color improvement.** Compendium of Continuing Education in Dentistry. v.19, n.1, p.62-7. 1998.

SA Y. et al. **Effects of two in-office bleaching agents with different pH on the structure of human enamel: an in situ and in vitro study.** Operative Dentistry. v.38, n.1, p.100-10, 2013.

SEGURA A. et al. **Effect of enamel microabrasion on bacterial colonization.** American Journal of Dentistry. v.10, n.6, p.272-4, 1997.

SOARES DG. et al. **Mineral loss and morphological changes in dental enamel induced by a 16% carbamide peroxide bleaching gel.** Brazilian Dental Journal. v.24, n.5, p.517-21, 2013.

TERUEL JD. et al. **Comparison of chemical composition of enamel and dentine in human, bovine, porcine and ovine teeth.** Archives of Oral Biology. v.60, n.5, p.768-75, 2015.

USHIGOME T. et al. **Influence of peroxide treatment on bovine enamel surface – Cross-sectional analysis.** Dental Materials Journal. v.28, n.3, p.315-323, 2009.

WHITEHEAD SA, et al. **Comparison of two stylus methods for measuring surface texture.** Dental Materials. v.15, n.2, p.79-86, 1999.

XAVIER HS, SILVA FJ, SANGLARD LF. **Avaliação da rugosidade superficial do esmalte bovino microabrasionado com diferentes pontas.** Brazilian Oral Research. v.18, p.340, 2010.

XAVIER HS. et al. **Análise da rugosidade superficial por perfilometria digital 3D do esmalte bovino microabrasionado por três diferentes pontas.** Full Dentistry in Science. v.6, p.28-235, 2015.

XU B, LI Q, WANG Y. **Effects of pH values of hydrogen peroxide bleaching agents on enamel surface properties.** Operative Dentistry. v.36, n.5, p.554-62, 2011.

ZANET CG, FAVA M, ALVES LAC. **In vitro evaluation of microhardness of bovine enamel exposed to acid solutions after bleaching.** Brazilian Oral Research. v.25, n.6, p.562-7, 2011.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-229-6

