



Emanuela Carla dos Santos
(Organizadora)

Comunicação Científica e Técnica em Odontologia 2

 Atena
Editora

Ano 2019

Emanuela Carla dos Santos

(Organizadora)

Comunicação Científica e Técnica em Odontologia 2

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

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. Elio 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 Gislene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di 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 2 [recurso eletrônico] / Organizadora Emanuela Carla dos Santos. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Comunicação Científica e Técnica em Odontologia; v. 2)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-226-5

DOI 10.22533/at.ed.265192903

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

ASSISTÊNCIA ODONTOLÓGICA AOS PACIENTES NEFROPATAS ATENDIDOS NO SERVIÇO DE ODONTOLOGIA DE UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO NO PERÍODO DE DOIS ANOS

Maurício Pereira Macedo

Clécio Miranda Castro

Fernanda Ferreira Lopes

DOI 10.22533/at.ed.2651929031

CAPÍTULO 2 9

AVALIAÇÃO DA CONDIÇÃO DE SAÚDE BUCAL DE PACIENTES INTERNADOS EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA

Alexandre Franco Miranda

Tatiane Maciel de Carvalho

Priscila Paganini Costa

Ana Cristina Barreto Bezerra

Maria Gabriela Haye Biazovic

DOI 10.22533/at.ed.2651929032

CAPÍTULO 3 27

CAPACIDADE COGNITIVA E SAÚDE BUCAL: ESTUDO COMPARATIVO COM IDOSOS INTERNADOS EM UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO

Jackson Luiz Fialkoski Filho

Danielle Bordin

Clóris Regina BlanskiGrden

Camila Zanesco

Luciane Patricia Andreani Cabral

Eduardo Bauml Campagnoli

Cristina Berger Fadel

DOI 10.22533/at.ed.2651929033

CAPÍTULO 4 41

CONDIÇÃO BUCAL DE PACIENTES EM UTI E A OCORRÊNCIA DE PNEUMONIA EM PACIENTES SOB VENTILAÇÃO MECÂNICA

Luana Carneiro Diniz Souza

Rita da Graça Carvalhal Frazão Corrêa

Fernanda Ferreira Lopes

DOI 10.22533/at.ed.2651929034

CAPÍTULO 5 49

AVALIAÇÃO DA RESISTÊNCIA ADESIVA DE CONTENÇÕES ORTODÔNTICAS FIXAS UTILIZANDO RESINA FLOW, COM OU SEM ADESIVO: UM ESTUDO IN VITRO

Giovani Ceron Hartmann

Geyssi Karolyne Gonzatto

Jussimar Scheffer Castilhos

Priscilla do Monte Ribeiro Busato

Mauro Carlos Agner Busato

DOI 10.22533/at.ed.2651929035

CAPÍTULO 6 63

ESTUDO COMPARATIVO DA DISSIPAÇÃO DE FORÇAS E EFICIÊNCIA ENTRE OS APARELHOS DE HYRAX E DE BATTISTETTI ATRAVÉS DA ANÁLISE POR ELEMENTOS FINITOS

Claiton Heitz

Ricardo Augusto Conci
Pedro Yoshito Noritomi
Guilherme Pivatto Louzada
Guilherme Degani Battistetti
Eduardo Rolim Teixeira
Flávio Henrique Silveira Tomazi

DOI 10.22533/at.ed.2651929036

CAPÍTULO 7 80

ESTUDO *IN VITRO* DA INFLUÊNCIA DA VIBRAÇÃO SÔNICA NA PROLIFERAÇÃO, VIABILIDADE E EXPRESSÃO DE IL-1 E IL-17 EM CÉLULAS OSTEOBLÁSTICAS

José Ricardo Mariano
Elizabeth Ferreira Martinez

DOI 10.22533/at.ed.2651929037

CAPÍTULO 8 101

FENÓTIPO GENGIVAL, RECESSÃO GENGIVAL, SENSIBILIDADE DENTINÁRIA E TRATAMENTO ORTODÔNTICO: EXISTE RELAÇÃO?

Eveline Perrut de Carvalho Silva
Alessandra Areas e Souza
Gabriela Alessandra da Cruz Galhardo Camargo
Elizangela Partata Zuza

DOI 10.22533/at.ed.2651929038

CAPÍTULO 9 116

HIGIENIZAÇÃO DAS CONTENÇÕES ORTODÔNTICAS FIXAS INFERIORES NA VISÃO DOS ORTODONTISTAS E PERIODONTISTAS

Ruth Suzanne Maximo da Costa
DOI 10.22533/at.ed.2651929039

CAPÍTULO 10 117

ÍNDICES DE REMANESCENTE ADESIVO E DE RUGOSIDADE DE SUPERFÍCIE APÓS DESCOLAGEM DE BRAQUETES: COMPARAÇÃO ENTRE O USO DE PISTOLA E ALICATE

Karina Figueira Gomes dos Santos
Roberta Tarkany Basting Höfling

DOI 10.22533/at.ed.26519290310

CAPÍTULO 11 133

CONHECIMENTOS E HABILIDADE SOBRE A SAÚDE BUCAL PARA CUIDADORES DE CRIANÇAS COM MICROCEFALIA

Andréa Rose de Albuquerque Sarmento-Omena
Luciano Bairros da Silva
Ana Lídia Soares Cota
Aleska Dias Vanderlei
João Víctor Macedo Marinho
Camila Maria Beder Ribeiro Girish Panjwani

DOI 10.22533/at.ed.26519290311

CAPÍTULO 12 144

ESTUDO COMPARATIVO DO FLUXO, PH E CAPACIDADE TAMPÃO DA SALIVA EM CRIANÇAS COM SÍNDROME DE DOWN

Ana Maria Martins Gomes
Antônio Augusto Gomes
Elâine Cristina Vargas Dadalto

Lilian Citty Sarmento
Ingrid Tigre Ramos
Daise Mothé De Lima
Ana Paula Martins Gomes
DOI 10.22533/at.ed.26519290312

CAPÍTULO 13 156

PROGRAMA ODONTOLÓGICO EDUCATIVO-PREVENTIVO A BEBÊS COM MICROCEFALIA

Aline Soares Monte Santo
Saione Cruz Sá
Simone Alves Garcez Guedes
Guadalupe Sales Ferreira
Jamille Alves Araújo Rosa
Cristiane Costa da Cunha Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.26519290313

CAPÍTULO 14 171

ASSOCIAÇÃO ENTRE PERIODONTITE E COMPROMETIMENTO CARDÍACO EM PACIENTES AUTOPSIDOS

Laura Sanches Aguiar
Guilherme Ribeiro Juliano
Sanívia Aparecida Lima Pereira
Lenaldo Branco Rocha
Vicente de Paula Antunes Teixeira
Mara Lúcia da Fonseca Ferraz

DOI 10.22533/at.ed.26519290314

CAPÍTULO 15 178

O USO DA TERAPIA FOTODINÂMICA NO TRATAMENTO DA DOENÇA PERIODONTAL EM PACIENTES TRANSPLANTADOS RENais- ANÁLISE CLÍNICA E MICROBIOLÓGICA

Kelly Cristine Tarquínio Marinho Del Ducca
Alexandre Cândido da Silva
Camila Correia dos Santos
Élcio Magdalena Giovani

DOI 10.22533/at.ed.26519290315

CAPÍTULO 16 194

COMPORTAMENTO BIOMECÂNICO DOS COMPONENTES DE PRÓTESES PARCIAIS FIXAS DENTO SUPORTADAS CONFECCIONADAS COM DUAS DIFERENTES INFRAESTRUTURAS: METAL E POLI-ETER-ETER-CETONA (PEEK)

Heloísa Rufino Borges Santos
Elimário Venturin Ramos

DOI 10.22533/at.ed.26519290316

CAPÍTULO 17 213

DESIDENTADOS TOTAIS: PRÓTESE TOTAL FIXA OU SOBREDENTADURAS?

Ana Larisse Carneiro Pereira
Aretha Heitor Veríssimo
Anne Kaline Claudino Ribeiro
Mariana Rios Bertoldo
Nathalia Ramos da Silva
Raul Elton Araújo Borges
Adriana da Fonte Porto Carreiro

DOI 10.22533/at.ed.26519290317

CAPÍTULO 18 230

EFETO DA SILANIZAÇÃO QUANDO UTILIZADO ADESIVO UNIVERSAL NA ADESÃO ENTRE CERÂMICAS VÍTREAS E CIMENTO RESINOSO

Michelle Inês e Silva
William Cunha Brandt
Luciane Zientarski Dias
Silvia Karla da Silva Costa
Bruno de Assis Esteves
Marcela Leite Campos

DOI 10.22533/at.ed.26519290318

CAPÍTULO 19 239

INFLUÊNCIA DA REABILITAÇÃO ORAL COM PRÓTESE SOBRE IMPLANTE NA QUALIDADE DE VIDA DO DESDENTADO TOTAL

Leonardo de Freitas Silva
Erick Neiva Ribeiro de Carvalho Reis
Ana Teresa Maluly-Proni
Bruna de Oliveira Reis
Elisa Cendes Finotti
Edith Umasi Ramos
Paulo Henrique dos Santos
Ana Paula Farnezi Bassi

DOI 10.22533/at.ed.26519290319

CAPÍTULO 20 251

INTRODUÇÃO À METODOLOGIA “MAIS IDENTIDADE”: PRÓTESES FACIAIS 3D COM A UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS ACESSÍVEIS PARA PACIENTES SOBREVIVENTES DE CÂNCER NO ROSTO

Rodrigo Salazar-Gamarra
Cícero André Da Costa Moraes
Rose Mary Seelaus
Jorge Vicente Lopes Da Silva
Luciano Lauria Dib
Jaccare Jauregui Ulloa

DOI 10.22533/at.ed.26519290320

CAPÍTULO 21 273

RADIOPROTEÇÃO ODONTOLÓGICA

Gabriela Nascimento de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.26519290321

CAPÍTULO 22 280

ANÁLISE DO CUSTO-EFETIVIDADE DE MATERIAIS ODONTOLÓGICOS USADOS NO TRATAMENTO RESTAURADOR ATRAUMÁTICO EM SAÚDE PÚBLICA

Ana Paula Taboada Sobral
Cibelle Quaglio
Ana Carolina Costa da Mota
Anna Carolina Ratto Tempestini Horliana
Kristianne Porta Santos Fernandes
Raquel Agnelli Mesquita Ferrari
Sandra Kalil Bussadori
Lara Jansiski Motta

DOI 10.22533/at.ed.26519290322

CAPÍTULO 23 298

ANÁLISE LONGITUDINAL DO CPO-D/CEO-D/SIC E IDENTIFICAÇÃO DE SUBGRUPO COM ALTA SEVERIDADE DE CÁRIE EM COORTE COM ESCOLARES DE BRASÍLIA, 2015/2017

Caroline Piske de Azevêdo Mohamed
Danuze Batista Lamas Gravino
Leonardo Petrus da Silva Paz
Luciana Zaranza Monteiro
Ana Cristina Barreto Bezerra

DOI 10.22533/at.ed.26519290323

CAPÍTULO 24 315

DETERMINANTES DA UTILIZAÇÃO DE SERVIÇOS ODONTOLÓGICOS NA GESTAÇÃO: UM ESTUDO COM MULHERES USUÁRIAS DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE EM PONTA GROSSA-PR

Milena Correa da Luz
Isabela Gabriel Loriano
Mayara Vitorino Gevert
Vitoria Monteiro
Juliana Schaia Rocha
Márcia Helena Baldani

DOI 10.22533/at.ed.26519290324

CAPÍTULO 25 330

TRATAMENTO RESTAURADOR ATRAUMÁTICO EM CRIANÇAS RESIDENTES EM UM DISTRITO DA AMAZONIA LEGAL

Kátia Cristina Salvi De Abreu Lopes
Rhafaela Rocha Cavasin

DOI 10.22533/at.ed.26519290325

CAPÍTULO 26 345

DISPOSIÇÃO AO ESTRESSE ENTRE DOCENTES DA ÁREA DA SAÚDE E SUA RELAÇÃO COM O PROCESSO DE TRABALHO

Cristina Berger Fadel
Danielle Bordin
Camila Zanesco
Sabrina Brigola
Melina Lopes Lima
Luciane Patrícia Andreani Cabral
Fabiana Bucholdz Teixeira Alves
Alessandra de Souza Martins

DOI 10.22533/at.ed.26519290326

CAPÍTULO 27 356

FATORES ASSOCIADOS À SÍNDROME DE BURNOUT EM CIRURGIÕES-DENTISTAS EM MUNICÍPIO DE MÉDIO PORTE

Diolena Sguarezi
Denise Sguarezi
Gláucia Maria Bovi Ambrosano
Rosana de Fátima Possobon
Antonio Carlos Pereira
Brunna Verna Castro Godinho
Luciane Miranda Guerra
Karine Laura Cortelalazzi Mendes
Jaqueline Vilela Bulgareli
Marcelo de Castro Meneghim

DOI 10.22533/at.ed.26519290327

CAPÍTULO 28 373

RISCOS ERGONÔMICOS NA PRÁTICA CLÍNICA DE CIRURGIÕES-DENTISTAS DA ESTRATÉGIA SAÚDE DA FAMÍLIA

Davi Oliveira Bizeril

Ana Karine Macedo Teixeira

Maria Eneide Leitão de Almeida

DOI 10.22533/at.ed.26519290328

CAPÍTULO 29 389

AVALIAÇÃO DO CONTEÚDO ODONTOLÓGICO NA PLATAFORMA DIGITAL YOUTUBE

Agatha Roberta Raggio de Araújo de Almeida

Celso Silva Queiroz

DOI 10.22533/at.ed.26519290329

SOBRE A ORGANIZADORA..... 398

ASSISTÊNCIA ODONTOLÓGICA AOS PACIENTES NEFROPATAS ATENDIDOS NO SERVIÇO DE ODONTOLOGIA DE UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO NO PERÍODO DE DOIS ANOS

Maurício Pereira Macedo

Universidade Federal do Maranhão. Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Odontologia. São Luís, Maranhão, MA, Brasil.

Clécio Miranda Castro

Pós-graduado - Residência Integrada Multiprofissional em Saúde – Atenção à Saúde Renal. Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão. Maranhão, MA, Brasil.

Fernanda Ferreira Lopes

Universidade Federal do Maranhão. Docência do Programa de Pós-Graduação em Odontologia e Tutoria da Residência Integrada Multiprofissional em Saúde. Maranhão, MA, Brasil

RESUMO: **Introdução:** Adoença renal crônica é uma síndrome clínica decorrente da perda lenta, progressiva e irreversível da taxa de filtração glomerular. **Objetivos:** Identificar a demanda à assistência odontológica no Setor de Nefrologia e os procedimentos odontológicos realizados em hospital universitário no período de dois anos. **Métodos:** Estudo descritivo quantitativo retrospectivo, com amostra composta por pacientes nefropatas do Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão, entre março de 2012 a dezembro de 2013. Coleta de dados foi realizada por meio das fichas clínicas odontológicas, sendo excluídos os pacientes que não apresentaram registros de anamnese e exame clínico. Dados obtidos foram analisados

através do Software Epi-info, apresentados em números absolutos e percentuais, sob a forma gráficos. **Resultados:** Frequência de escovação dental menor que três vezes ao dia foi registrada em 41,8% das fichas; uso de fio dental em 44,5%. Cálculo dental em 71,9%, com índice de halitose em 23,6%. Em 2012 houve um total de 230 procedimentos odontológicos realizados (24,78% avaliações/orientações de higiene bucal, 18,26% solicitações de Rx, 30% raspagens supragengivais e subgengivais, 1,30% aplicações tópicas de flúor, 13,91% exodontias, 11,73% restaurações). Em 2013, total de 199 procedimentos (26,13% avaliações/orientações de higiene bucal, 6,53% profilaxias, 20,60% raspagens supragengivais e subgengivais, 11,55% exodontias, 35,17% restaurações). **Conclusão:** Higiene bucal deficiente, cálculo dental, e halitose foram as principais necessidades apresentadas e as avaliações/orientações de higiene bucal e raspagens supragengivais e subgengivais foram os procedimentos odontológicos mais realizados. As ações de prevenção e promoção de saúde bucal podem melhorar a qualidade assistencial aos pacientes nefropatas.

PALAVRAS-CHAVE: Saúde Bucal; Doença renal crônica; Promoção da saúde

DENTAL ASSISTANCE FOR NEPHROPATHIC PATIENTS ATTENDED IN THE DENTISTRY

ABSTRACT: **Introduction:** Chronic kidney disease is a clinical syndrome due to the slow, progressive and irreversible loss of glomerular filtration rate. **Objectives:** To identify the demand for dental care in the Nephrology Sector and the dental procedures performed in a university hospital in a two year period. **Methods:** Retrospective quantitative descriptive study with a sample composed of nephropathic patients of the University Hospital of the Federal University of Maranhão, between March 2012 and December 2013. Data collection was performed using dental records, excluding patients who did not present records of anamnesis and clinical examination. Data were analyzed through Epi-info Software, presented in absolute numbers and percentages, in graphical form. **Results:** Dental brushing frequency less than three times a day was recorded in 41.8% of the charts; use of dental floss in 44.5%. Dental calculus in 71.9%, with halitosis percentage in 23.6%. In 2012, there were a total of 230 dental procedures performed (24.78% assessments / oral hygiene guidelines, 18.26% Rx requests, 30% supragingival and subgingival scaling, 1.30% fluoride topical applications, 13.91% exodontia, 11.73% restorations). In 2013, a total of 199 procedures (26.13% evaluations / oral hygiene guidelines, 6.53% prophylaxis, 20.60% supragengivary and subgingival scaling, 11.55% exodontia, 35.17% restorations). **Conclusion:** Poor oral hygiene, dental calculus, and halitosis were the main needs presented and oral hygiene assessments / guidelines and supragingival and subgingival scaling were the most frequently performed dental procedures. The actions of prevention and promotion of oral health can improve the quality of care for patients with nephropathy.

KEYWORDS: Oral Health; Renal Insufficiency Chronic; Health Promotion.

1 | INTRODUÇÃO

A Doença Renal Crônica (DRC) é um problema de saúde pública mundial com crescente prevalência, incidência e consequências adversas (USRDS, 2012). Constitui-se de um conjunto de doenças heterogêneas que afetam a estrutura e função dos rins, tendo apresentação clínica variável a depender da causa, severidade e velocidade de progressão da doença, tendo como critérios a diminuição do ritmo de filtração glomerular $60\text{ml/min}/1,73\text{m}^2$ e/ou presença de marcadores de dano estrutural renal por um período superior a três meses. São várias as causas de DRC, estando associadas a Diabetes mellitus, glomerulopatias, doenças vasculares como hipertensão arterial, doenças túbulo-intertisciais, císticas ou congênitas (NATIONAL KIDNEY FOUNDATION, 2013).

Em países desenvolvidos da Europa e Ásia tem sido relatado um aumento anual constante na taxa de prevalência de pacientes em terapia renal substitutiva, embora a taxa de incidência tenha apresentado tendência à estabilização ou crescimento discreto, desde meados da década de 2000 (SBN, 2015)(SESSO et al., 2016) . No

Brasil, observa-se como tendência dos últimos anos o aumento nas taxas anuais de incidência (4,5% ao ano desde 2013) e prevalência (6,5% ao ano), com elevação contínua no número absoluto de pacientes em tratamento (6,3% ao ano desde 2013) (SESSO et al., 2017).

O número total estimado de pacientes no país em 1º de julho de 2016 foi de 122.825, sendo a taxa de prevalência de tratamento dialítico em 2016 foi de 596 pacientes por milhão da população (pmp) e o número estimado de pacientes que iniciaram tratamento em 2016 no Brasil foi de 39.714 (taxa de incidência de 193 pacientes pmp). O número total de unidades de diálise ativas aumentou em 2016, sendo que 41% das unidades responderam (n = 309/747) ao último inquérito. A resposta aos inquéritos entre os centros e forma de preenchimento apresenta variações regionais e estaduais, e ainda deve ser avaliado com cautela (SESSO et al., 2017).

A DRC têm associado problemas bucais decorrentes do processo de doença, aos efeitos da terapia dialítica ou a ambos. Assim, lesões orais não tratadas podem piorar a apresentação clínica e prognóstico⁶. Além disso, estudo recente demonstrou a associação positiva entre a presença de lesões orais e reduzida taxa de filtração glomerular em indivíduos saudáveis, além da possibilidade de utilizar a presença de lesões orais para prever a gravidade de problema renal subjacente (OYETOLA et al., 2015) however, attention to oral health care has been lacking, especially in the developing countries with higher burden of renal diseases. One hundred and eighty patients, 90 cases and 90 controls were recruited, interviewed and examined. Oral mucosa assessment was based on the WHO Guide to Epidemiology and Diagnosis of Oral Mucosal Diseases. Urinalysis and blood creatinine levels were determined. Glomerular filtration rate (GFR, apresentando sinais e sintomas orais da doença.

Portanto, pode apresentar várias manifestações bucais como xerostomia, estomatite urêmica, alterações radiográficas dos ossos maxilares e mandibulares secundárias à perda de cálcio do tecido ósseo devido ao aumento do paratormônio (perda da lâmina dura e lesões radiolucentes), formação de cálculo dentário decorrente do aumento da concentração de cálcio e fósforo séricos (DIOGUARDI et al., 2016), pigmentação anormal do lábio, candidíase, mucosa pálida, petéquia, periodontite, úlceras aftosas, entre outras (OYETOLA et al., 2015).

Desse forma, existe a necessidade de uma relação mais estreita entre nefrologistas e cirurgiões-dentistas durante o tratamento de pacientes renais crônicos. Em consequência do impacto do aspecto bucal da DRC na qualidade de vida dos pacientes, é recomendado que todos os pacientes acometidos por esta tenham acompanhamento odontológico rotineiro, sendo avaliados e tratados em conformidade com a lesão (OYETOLA et al., 2015), enfatizando a manutenção da integralidade dos mesmos. Melhoria significativa na saúde sistêmica tem sido relatada após o tratamento destas condições bucais associadas (PATIL et al., 2012; WAHID et al., 2012).

A saúde bucal dos renais crônicos tem sido considerada precária (RUOSPO et al., 2014) e esse agravio pode se tornar mais maléfico se esses indivíduos forem

transplantados(LACERDA et al., 2015), reforçando-se a necessidade do Odontólogo como parte da equipe multiprofissional que assiste a estes pacientes nas avaliações pré-transplante(PATIL et al., 2012)incidence, and severity of oral manifestations that occur in chronic renal failure (CRF, pois ocorre redução da capacidade funcional, piora da autoestima e maior índice de outras complicações clínicas, que fazem com que pacientes estejam menos voltados para a busca de ações preventivas e terapêuticas em relação à saúde bucal(JAIN et al., 2014)India.\n\nMATERIALS AND METHODS: The patient group was divided into following five groups in order to evaluate influence of duration of hemodialysis therapy on dental status of the subjects-a.

Nesse contexto, este estudo objetivou identificar a demanda à assistência odontológica no Setor de Nefrologia e os procedimentos odontológicos realizados nos pacientes nefropatas atendidos no serviço de Odontologia em hospital universitário no período de dois anos.

2 | METODOLOGIA

Trata-se de um estudo descritivo quantitativo retrospectivo, através de investigação dos prontuários odontológicos (fichas clínicas), aplicadas aos pacientes do Serviço de Nefrologia (Hemodiálise, Pré-transplante e Transplante) do Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão (HUFMA), atendidos de janeiro de 2012 a dezembro de 2013, período em que se iniciam os registros de atendimentos aos clientes com DRC, principalmente devido a inserção do cirurgião-dentista nesse setor por meio da Residência Integrada Multiprofissional em Saúde. Pacientes pré-transplante poderiam ser oriundos de outros centros de nefrologia, já que o Serviço de Transplante Renal somente é realizado nessa Unidade Hospitalar no Maranhão.

A amostra foi composta por 110 fichas clínicas dos pacientes atendidos no período proposto. Foram coletados dados referentes à **avaliação bucal** (hábitos e frequência de higiene bucal, presença de halitose e cálcido dental) e aos **procedimentos odontológicos** (avaliações/orientações de higiene bucal, solicitações de Rx, raspagens supra e subgengivais, profilaxias, aplicações tópicas de flúor, exodontias e restaurações).

Os dados obtidos foram tratados estatisticamente por frequência absoluta e percentual, analisados quantitativamente através do Software Epi-info, apresentados em números absolutos e percentuais, sob a forma de gráficos. A aprovação pelo Comitê de Ética do HUPD-UFMA foi dada pelo parecer 862.911.

3 | RESULTADOS

A partir da análise das 110 fichas clínicas dos pacientes com DRC atendidos, verificou-se que parcela significativa da amostra apresentou hábitos de higiene bucal insatisfatórios, com frequência de escovação dental menor que três vezes ao dia registrada em 41,8% e uso de fio dental em menos da metade (44,5%). A presença de cálculo dental foi constatada em 71,9% dos pacientes, havendo um percentual de halitose em 23,6%.

Os dados revelaram que em 2012, houve um total de 230 procedimentos odontológicos realizados (24,78% avaliações/orientações de higiene bucal, 18,26% solicitações de Raio X, 30% raspagens supra e subgengivais, 1,30% aplicações tópicas de flúor, 13,91% exodontias, 11,73% restaurações). (Gráfico 1)

Em 2013, um total de 199 procedimentos (26,13% avaliações/orientações de higiene bucal, 6,53% profilaxias, 20,60% raspagens supra e subgengivais, 11,55% exodontias, 35,17% restaurações). (Gráfico 2)

4 | DISCUSSÃO

A necessidade de assistência odontológica aos pacientes com insuficiência renal tem sido reforçada por melhores evidências científicas, como estudos recentes (BRITO et al., 2012), que sugerem alta prevalência de periodontite crônica grave em pacientes com DRC tanto nos estágios pré-dialíticos quanto no estágio dialítico. Nessa perspectiva, a equipe multiprofissional tem desempenhado uma melhor atenção ao paciente com DRC no HUUFMA, se constatando isso pela ênfase de ações preventivas e intervenções periodontais do cirurgião-dentista da Residência Multiprofissional em Saúde.

No Serviço de Nefrologia, o paciente avaliado é encaminhado à odontologia ao ser inserido no Registro Geral da Central de Transplantes (RGCT). O paciente transplantado tende a sofrer imunossupressão. Portanto, no tratamento odontológico destes pacientes o mais importante é eliminar a infecção ativa que poderá comprometê-lo sistematicamente e reduzir a possibilidade de infecção após o transplante (DA SILVA et al., 2012).

Na presente pesquisa pouco mais da metade dos pacientes (58,2%) declararam higienizar a cavidade bucal três vezes ou mais ao dia, e ainda 54,5% não utilizavam o fio dental; isso se torna preocupante, já que 71,8% apresentavam cálculo dental. Revisão sistemática de estudos observacionais que avaliou a saúde e hábitos de higiene bucal em adultos com DRC e estimou o risco conferido pela precária saúde bucal sobre a mortalidade nessa população, concluiu que doenças bucais como edentulismo e periodontite são comuns em adultos com DRC e podem refletir o baixo uso de serviços odontológicos preventivos, sendo que um quarto dos pacientes com DRC em estágio 5 dialítico declararam nunca escovar os dentes e uma minoria utiliza

fio dental(RUOSPO et al., 2014).

Relaciona-se ainda a preocupação desses pacientes com o risco de vida por conta da DRC, que se torna soberana, e aliada à baixa autoestima, insatisfação e estresse, contribuem para reações de ansiedade e depressão que podem trazer consequências à saúde oral, pois tendem a negligenciar medidas preventivas relacionadas com outros aspectos de saúde (BRITO et al., 2012).

Sabe-se que o cálculo dental age como fator de retenção do biofilme dental, e que no paciente com IRC a formação de cálculo tende a aumentar devido as diferenças de parâmetros bioquímicos salivares comparado a pacientes saudáveis, sendo mais elevados os valores de pH, capacidade tampão e concentração de uréia e fosfato salivar (JAIN et al., 2014)India.\n\nMATERIALS AND METHODS: The patient group was divided into following five groups in order to evaluate influence of duration of hemodialysis therapy on dental status of the subjects-a.

Outra manifestação relacionada à condição bucal é a halitose. As causas do hálito urêmico podem estar relacionadas à concentração de amônia na saliva, alto nível de uréia e à diminuição do fluxo salivar devido à DRC (MARQUES; LIBÓRIO; DE LIMA SAINTRAIN, 2015)(BHATSANGE; PATIL, 2012). É geralmente verificada concomitante a outras de lesões bucais(OYETOLA et al., 2015)however, attention to oral health care has been lacking, especially in the developing countries with higher burden of renal diseases. One hundred and eighty patients, 90 cases and 90 controls were recruited, interviewed and examined. Oral mucosa assessment was based on the WHO Guide to Epidemiology and Diagnosis of Oral Mucosal Diseases. Urinalysis and blood creatinine levels were determined. Glomerular filtration rate (GFR. Em nosso estudo foi identificado cerca de 24% com esta condição relatada; mediante esse conjunto de situações vivenciadas pelo paciente renal crônico, reforça-se a importância da promoção e educação em saúde bucal com intuito de impactar positivamente a qualidade de vida destes pacientes.

Rocha e Ferreira (ROCHA; FERREIRA, 2014), avaliando a atuação de cirurgião-dentista em equipe multiprofissional na atenção terciária, destacam que a percepção das necessidades de atendimento odontológico e o encaminhamento de demandas à equipe de odontologia por parte de outros profissionais é relevante, consolidando a assistência integral nestes serviços.

A identificação das demandas apresentadas pelos pacientes nefropatas pelo serviço de odontologia, com ações de prevenção e promoção através da Residência Multiprofissional em Saúde neste hospital universitário foi potencialmente eficaz para melhorar a qualidade assistencial aos mesmos, pois foi possível identificar que a higiene bucal deficiente, cálculo dental, e halitose foram os principais problemas detectados, sendo as avaliações associadas às orientações de higiene bucal, e as raspagens supragengivais e subgengivais os procedimentos odontológicos mais realizados.

REFERÊNCIAS

- BHATSANGE, Anuradha; PATIL, SudhirR. Assessment of periodontal health status in patients undergoing renal dialysis: A descriptive, cross-sectional study. **Journal of Indian Society of Periodontology**, v. 16, n. 1, p. 37, 2012.
- BRITO, F. et al. Extent and severity of chronic periodontitis in chronic kidney disease patients. **Journal of Periodontal Research**, v. 47, n. 4, p. 426–430, 2012.
- DA SILVA, Luiz Carlos Ferreira et al. Oral Lesions in Renal Transplant. **Journal of Craniofacial Surgery**, v. 23, n. 3, p. e214–e218, 2012. Disponível em: <<https://insights.ovid.com/crossref?an=00001665-201205000-00108>>. Acesso em: 21 nov. 2018.
- JAIN, Swati et al. Underlying kidney disease and duration of hemodialysis: An assessment of its effect on oral health. **Journal of Clinical and Diagnostic Research**, v. 8, n. 5, p. 65–69, 2014.
- LACERDA, Maria Carolina Santa Rita et al. Caracterização da saúde bucal de indivíduos renais crônicos aptos a transplante. **Rev Odontol UNESP**, v. 44, n. 5, p. 292–298, 2015.
- MARIO DIOGUARDI, GIORGIA APOLLONIA CALORO, GIUSEPPE TROIANO GIOVANNI GIANNATEMPO, LUIGI LAINO, MASSIMO PETRUZZI, And Lorenzo Lo Muzio. Oral manifestations in chronic kidney failure patients. **Renal Failure**, v. 38, n. 1, p. 1–6, 2016.
- MARQUES, Paulo Leonardo Ponte; LIBÓRIO, Alexandre Braga; DE LIMA SAINTRAIN, Maria Vieira. Hemodialysis-Specific Factors Associated With Salivary Flow Rates. **Artificial Organs**, v. 39, n. 2, p. 181–186, 2015.
- NATIONAL KIDNEY FOUNDATION. **Clinical Practice Guideline for Lipid Management in Chronic Kidney Disease**. Kidney International Supplements, v. 3, n. 3, p. 260-296, 2013.
- OYETOLA, Elijah O. et al. Oral findings in chronic kidney disease: Implications for management in developing countries. **BMC Oral Health**, v. 15, n. 1, p. 1–8, 2015.
- PATIL, S. et al. Oral manifestations in chronic renal failure patients attending two hospitals in North Karnataka, India. **Oral Health & Dental Management**, v. 11, n. 3, p. 100–106, 2012.
- ROCHA, Amanda Leal; FERREIRA, Efigênia. Odontologia hospitalar : a atuação do cirurgião dentista em equipe multiprofissional na atenção terciária Hospital dentistry : the role of the dentist in multidisciplinary teams in tertiary care. **Arq Odontol**, v. 50, n. 4, p. 154–160, 2014.
- RUOSPO, Marinella et al. Prevalence and severity of oral disease in adults with chronic kidney disease: a systematic review of observational studies. **Nephrology Dialysis Transplantation**, v. 29, n. 2, p. 364–375, 2014.
- SESSO, Ricardo Cintra et al. Brazilian Chronic Dialysis Survey 2014. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 38, p. 54–61, 2016. Disponível em: <<http://www.gnresearch.org/doi/10.5935/0101-2800.20170049>>
- SESSO, Ricardo Cintra et al. Brazilian Chronic Dialysis Survey 2016. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 39, n. 3, p. 261–266, 2017. Disponível em: <<http://www.gnresearch.org/doi/10.5935/0101-2800.20170049>>
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA, SBN. **Censo de diálise SBN 2015**. Disponível em: <http://www.censo-sbn.org.br/censosAnteriores>. Acesso em: 10 mar. 2017
- TEIXEIRA, Fernanda Ismaela Rolim et al. Survival of hemodialysis patients at a university hospital. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 37, n. 1, p. 64–71, 2015. Disponível em: <<http://www.gnresearch.org/doi/10.5935/0101-2800.20150001>>

WAHID, Arsalan et al. Bidirectional relationship between chronic kidney disease & periodontal disease. **Pakistan Journal of Medical Sciences**, v. 29, n. 1, p. 211–215, 2012.

UNITED STATES RENAL DATA SYSTEM.2012. USRDS annual data report. Disponível em: <http://wwwUSRDS.org/2012/pdf/v1_ch1_12.pdf>.

GRÁFICOS

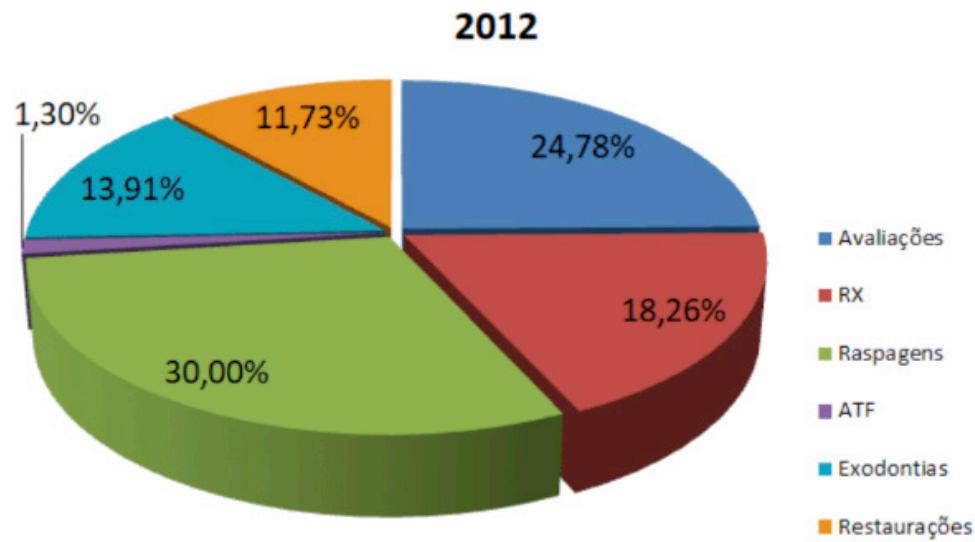


Gráfico 1. Procedimentos realizados nos pacientes com DRC atendidos pela Odontologia no HUUFMA. São Luís- MA. 2012

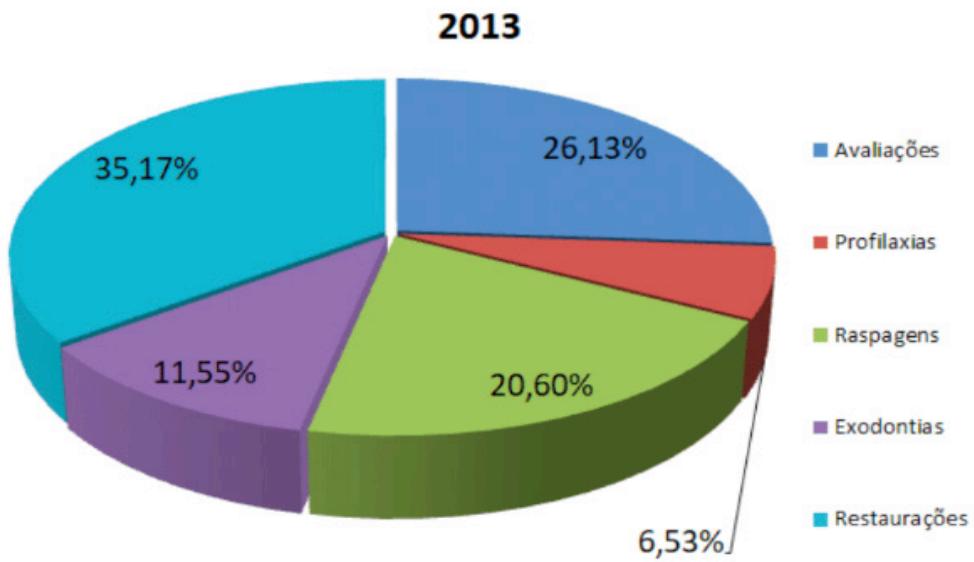


Gráfico 2. Procedimentos realizados nos pacientes com DRC atendidos pela Odontologia no HUUFMA. São Luís- MA. 2013

AVALIAÇÃO DA CONDIÇÃO DE SAÚDE BUCAL DE PACIENTES INTERNADOS EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA

Alexandre Franco Miranda

DDS, MSc, PhD

Departamento de Odontologia para Pacientes Especiais, Odontogeriatría e Odontologia Hospitalar; e Programa de Pós-Graduação em Gerontologia (Universidade Católica de Brasília - UCB); Departamento de Odontologia Social (Faculdade de Odontologia de São Paulo – FOUOSP)

QS 07, Lote 01, EPCT – Bloco S - Águas Claras, Brasília-DF; CEP: 71966-700
55 (61) 3356-9612; Celular: 55 (61) 98136-9896
E-mail: alexandrefmiranda@gmail.com

Tatiane Maciel de Carvalho

DDS, MSc

Mestre em Disfunção Temporomandibular (DTM) e Dor Orofacial (SL Mandic)

Priscila Paganini Costa

DDS, MSc, PhD

Departamento de Medicina Oral e Odontopediatria (Universidade Estadual de Londrina - UEL)

Ana Cristina Barreto Bezerra

DDS, MSc, PhD

Departamento de Odontologia Preventiva; Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde (Universidade de Brasília – UnB)

Maria Gabriela Haye Biazovic

DDS, MSc, PhD

Departamento de Odontologia Social; Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas (Faculdade de Odontologia de São Paulo – FOUOSP)

RESUMO: Objetivos: Avaliar a condição de saúde bucal de pacientes internados em uma unidade de terapia intensiva (UTI) cardiológica.

Materiais e Métodos: Amostra de conveniência composta por 104 pacientes, faixa etária de 34 a 93 anos, ambos os gêneros. Os dados gerais e informações sobre o quadro de saúde foram obtidos por meio dos prontuários e entrevistas. Os dados referentes, principalmente, em relação à presença de saburra lingual, próteses e processo inflamatório gengival foram registrados em fichas individualizadas. Foi realizado o teste t de uma amostragem entre as proporções para determinar se houve diferença significativa entre as percentagens ($p < 0,05$). Quando a análise de um determinado parâmetro, envolveu múltiplos testes do mesmo tipo, o teorema de Bonferroni foi utilizado para ajustar o nível de alfa crítico.

Resultados: Atividades de higienização bucal são realizadas na UTI ($p = 0,0000$), em sua maioria, 02 vezes por dia ($p < 0,025$). A saburra em toda a extensão da língua esteve evidente na maioria, em 38 pacientes (36,54%) ($p < 0,008$). Observou-se a ausência de processo inflamatório gengival em 35 pacientes (33,65%) ($p < 0,005$) e 80,77% da amostra ($p = 0,0000$) são dentados. Pacientes conscientes (sem sedação), independente da frequência de higienização bucal, apresentam saburra lingual. **Conclusões:** As condutas de higienização

bucal realizadas nas UTIs não são efetivas para a remoção da saburra lingual e a maioria dos pacientes apresenta um tempo de internação na UTI igual ou superior a 48 horas (período crítico). O perfil dos pacientes internados na UTI desse estudo necessita de assistência integral nas condutas preventivas, educacionais e clínicas de promoção de saúde bucal.

PALAVRAS-CHAVE: Unidades de Terapia Intensiva; Higiene bucal; Biofilme dentário; Infecção Hospitalar; Unidade Hospitalar de Odontologia

EVALUATION OF THE ORAL HEALTH CONDITION OF PATIENTS ADMITTED TO INTENSIVE CARE UNIT

ABSTRACT: **Purpose:** Assessing the oral health condition of patients hospitalized in a cardiology intensive care unit (ICU).

Materials and Methods: Convenience sample encompassing 104 patients, from both sexes, in the age group 34 to 93 years. General data and information about health profile were collected from medical reports and through interviews. Data about white tongue, prosthesis and gingival inflammation processes were recorded in individual files. The t test was applied to find whether there were significant differences between percentages ($p < 0.5$). The Bonferroni theorem was used to adjust the critical alpha level when the analysis of a certain parameter involved multiple tests of the same kind.

Results: Oral hygiene activities are performed in the ICU ($p = 0.0000$) usually two times a day ($p < 0.025$). Most patients had white coat on the entire tongue: 38 patients (36.54%) ($p < 0.008$). There was no gingival inflammation process in 35 patients (33.65%) ($p < 0.005$) and 80.77% of the sample ($p = 0.0000$) were toothed. Awaken patients (not sedated) had white tongue, regardless of oral hygiene frequency.

Conclusion: Oral hygiene procedures in place in the ICU are not effective to remove white tongue and most patients stay in it for 48 hours or more (critical period). Patients participating in our research need complete assistance during prevention, educational and clinical procedures adopted for oral health promotion.

KEYWORDS: Intensive Care Units; Oral hygiene; Dental Biofilm; Cross Infection; Hospital Dental Unit

INTRODUÇÃO

A unidade de terapia intensiva (UTI) é um setor hospitalar caracterizado pela monitorização constante de pacientes potencialmente graves ou com descompensação de um ou mais sistemas orgânicos, sendo fornecidos o suporte de observação, tratamentos constantes e intensivos realizados por equipes de saúde interdisciplinares e capacitadas auxiliando a recuperação desses indivíduos^{1,2,3}.

É essencial que pacientes nesses ambientes tenham cuidados específicos direcionados à promoção de saúde bucal durante a internação objetivando prevenir

enfermidades bucais, complicações de doenças do sistema estomatognártico já existentes e o surgimento de doenças sistêmicas-infecciosas diretamente relacionadas, como a pneumonia nosocomial e endocardite bacteriana adquiridas em ambiente hospitalar⁴⁻⁸.

A deficiência de higienização, falta de protocolos específicos de avaliação e condutas preventivas de saúde bucal são característicos nos pacientes internados nas unidades de terapia intensiva⁹⁻¹², principalmente devido dificuldades de manejo, adaptação e falta de experiência profissional capacitada em atuar em um sistema diferenciado dos padrões de consultório. Essa condição contribui para o aumento significativo do biofilme dentário e saburra lingual, considerados possíveis reservatórios microbianos de bactérias gram negativas diretamente relacionadas a infecções hospitalares¹³⁻¹⁷.

A promoção de saúde bucal do paciente crítico necessita de cuidados especiais de educação em saúde, prevenção, planejamento, manejo, adaptação profissional e intervenções clínicas que objetivem o bem-estar e qualidade de vida. As condutas odontológicas estão relacionadas ao controle do biofilme por meio da ação mecânica da escovação dentária, eliminação da saburra lingual, além de orientações direcionadas à equipe de enfermagem e técnicos de enfermagem sobre as melhores condutas e ações preventivas para o conforto desses pacientes^{18,19}.

As ações clínicas odontológicas realizadas por profissionais capacitados nas UTIs visam a integração do sistema estomatognártico à saúde geral, ou seja, a eliminação de focos de infecção, processo inflamatório e dor decorrentes de problemas bucais que interferem diretamente na condição sistêmica do paciente (intubado, traqueostomizado e em condições normais)²⁰⁻²².

Surge a real necessidade de formalizar protocolos efetivos de investigação da saúde bucal, formação profissional, educacional (ensino) e direto relacionamento com os demais profissionais da saúde sobre o atendimento odontológico em ambiente hospitalar, especialmente nas unidades de terapia intensiva (UTIs), principalmente na padronização das condutas preventivas e protocolos realizados, com a finalidade de promover resultados da real situação da condição de saúde bucal e contribuindo para a organização de estratégias individualizadas para a promoção de benefícios sistêmicos ao paciente²³⁻²⁸.

O presente trabalho tem como objetivo verificar a condição de saúde bucal (inflamação gengival, presença de saburra lingual, utilização de próteses dentárias) de pacientes internados em uma UTI Cardiológica em Brasília-DF, Brasil.

MATERIAIS E MÉTODOS

Estudo realizado na cidade de Brasília, Distrito Federal, Brasil, após anuência da diretoria de um Hospital Cardiológico, chefia da UTI e aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Católica de Brasília (UCB) sob número CAAE

Informed consent was signed by the patients' families and patients (conscientious) in relation to the research project, all ethical and legal conduct was carried out in accordance with the Declaration of Helsinki.

Estudo descritivo e prospectivo para avaliação da condição de saúde bucal dos pacientes internados na UTI. As atividades foram realizadas durante cinco meses, um período (4 horas) por dia durante a semana, horário em que o pesquisador se encontrava em suas atividades profissionais no hospital.

Os dados foram coletados por meio de um exame clínico realizado em 104 indivíduos, por amostra de conveniência, dos gêneros masculino e feminino, faixa etária entre 34 e 93 anos.

Os critérios de inclusão foram pacientes, de ambos os gêneros, internados na UTI desse hospital e assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Pacientes conscientes (sem sedação) assinaram o TCLE e os responsáveis legais assinaram dos pacientes que estavam sob sedação ou em estado de fragilidade (intubado e/ou traqueostomizado). Os critérios de exclusão foram pacientes internados nessa UTI e familiares que se recusaram a autorizar a participação dos seus familiares na pesquisa, sem prejuízos na assistência em saúde realizada.

Para a coleta dos dados dos pacientes foram utilizados os seguintes instrumentos, respeitando todas as vigências éticas e legais:

- Prontuários médicos e da equipe interdisciplinar na UTI dos quais foram extraídos dados referentes: identificação geral (gênero, idade, raça (cor da pele); tempo de internação; motivo da internação na UTI; condição de internação do paciente (traqueostomizado, intubado orotraquealmente, normal); alimentação do paciente (normal, pastosa, mista, nasoenteral); acompanhamento clínico por profissionais da saúde (médico, enfermagem (enfermeiros e técnicos de enfermagem); fisioterapeuta, fonoaudiólogo, psicólogo, nutricionista, cirurgião-dentista); e tempo de internação na UTI²⁹⁻³¹.

- Questionamento, a partir de uma ficha individualizada e padronizada aos pacientes internados e em condições de consciência considerada normal (sem sedação), sobre a frequência de higienização bucal realizada na UTI logo após a internação (nenhuma, uma vez, duas vezes, três vezes, mais de três vezes).

- Os exames intra e extra-bucal, foram realizados sob medidas de adaptação profissional em relação à logística e aspectos temporais (horário definido para a realização dessas condutas de avaliação odontológica, não prejudicando a rotina diária e sistematização da própria UTI) para o atendimento

Utilizou-se a luz natural (janelas bem iluminadas na UTI) e artificial existente no próprio ambiente hospitalar. Material clínico (espelho bucal, pinça, sonda exploradora, espátulas clínicas), gaze, algodão rolete, espátulas de madeira para afastar língua e mucosa julgal, abridores de boca (confeccionados com 12 palitos de madeira + gaze + esparadrapo), expansores bucais, vaselina sólida, dentífricio, clorexidina 0,12%,

pinça-hemostática (porta-agulha), escova de dente e sugador odontológico cirúrgico acoplado ao sistema de sucção à vácuo foram organizados para a realização do exame clínico.

Nos pacientes intubados orotraquealmente, a avaliação clínica da condição bucal foi realizada em equipe e apoio interdisciplinar da fisioterapeuta (estabilização e movimentação do tubo, além de posicionamento correto do paciente sob monitoramento) e equipe de enfermagem (técnicos de enfermagem) nas ações de auxílio clínico e constante sucção (aspiração).

Avaliou-se, clinicamente, a presença de processo inflamatório gengival (*Lobene et.al., 1986*)³², uso de próteses dentárias e a presença de saburra no dorso lingual (*Da Cruz et.al., 2014*)³³.

Na avaliação do processo inflamatório gengival, foi utilizado o Índice Gengival Modificado³², caracterizado por ser menos invasivo e traumático aos pacientes internados na UTI; é feita a inspeção visual da gengiva marginal e papilar de todos os dentes. Foram avaliados os pacientes que possuíam dentes e implantes (próteses fixas, próteses parciais removíveis e prótese fixa sobre implante). A classificação após a inspeção visual era : 0 = ausência de inflamação ; 1 = leve inflamação ou com ligeiras alterações na cor e textura , mas não em todas as partes do gengival papilar ou marginal; 2 = ligeira inflamação , tais como os critérios anteriores , em todas as porções da gengiva marginal ou papilar ; 3 = moderado , superfície brilhante inflamação , eritema , edema e / ou hipertrófia gengival de papilar ou marginal ; 4 = grave inflamação : eritema , edema e / ou hipertrófia gengival marginal da unidade ou sangramento espontâneo , papilar , congestão ou ulceração).

A avaliação das próteses foi feita a partir da inspeção e/ou remoção das mesmas: próteses totais superior e inferior, próteses parciais removíveis superior e inferior, próteses fixas, próteses sobre implantes, enquanto a avaliação do dorso lingual foi realizada utilizando a inspeção visual, classificada em: subclínica – não visível, um terço da língua, dois terços da língua e toda a extensão lingual)³³.

Previamente à avaliação, não foram realizadas medidas de orientações ou higienização bucal nos pacientes, com o intuito de observar a real rotina hospitalar e atividades desenvolvidas no contexto da promoção da saúde bucal.

O protocolo de higienização bucal³⁴⁻³⁶ na UTI realizado após a avaliação da condição bucal dos pacientes foi baseado na remoção do biofilme, saburra lingual e restos alimentares. O posicionamento do paciente na cama da UTI a 45°, avaliação da sedação do paciente e estabilização do tubo orotraqueal (respiração artificial), quando necessária, realizada pelos fisioterapeutas e suspensão da alimentação nasoenteral, quando necessária, realizada pela equipe de enfermagem^{24,25,37,38}.

As condutas foram realizadas de maneira padronizada: hidratação labial com vaselina sólida e utilização do expansor bucal (maior visualização das regiões mais posteriores). Nos pacientes usuários de próteses totais e removíveis, eram retiradas e higienizadas com ação mecânica (escova dentária e clorexidina 0,12%). Inicialmente,

a higienização dentária e das próteses (fixas ou protocolos – implantes associados a próteses totais fixadas) foi feita com a ação mecânica da escova de dente associada a dentífrico, sob irrigação da solução de clorexidina 0,12% e constante sucção (sugador cirúrgico e bomba à vácuo da UTI). As condutas clínicas que visaram a diminuição ou eliminação da saburra lingual eram realizadas com utilização da pinça-hemostática associada à gaze embebida em solução de clorexidina 0,12%, com movimentos no sentido póstero-anterior da língua, sob constante sucção^{9,39}.

Todos os dados obtidos foram transcritos para uma ficha padronizada para cada paciente na UTI cardiológica, conforme modelo da ficha de avaliação clínica³⁶.

Ficha de avaliação da condição bucal e questionário sobre medidas de promoção de saúde bucal realizadas na UTI

FICHA DE EXAME CLÍNICO
Avaliação da condição de saúde bucal na UTI

Número da avaliação: _____

1. Gênero:

Masculino () Feminino ()

2. Cor da pele:

Branca () Negro () Pardo ()

3. Idade: _____ anos

4. Motivo da internação na UTI:

5. Tempo de internação na UTI:

- () 01 dia
() 02 dias (48 horas)
() 03 dias (72 horas)
() Mais de 03 dias (mais de 72 horas)

6. Nível de consciência:

Consciente () Sob sedação ()

7. Escala Ramsay (Paciente sob sedação na UTI):

() 1 () 2 () 3 () 4 () 5 () 6

8. Condição de internação do paciente na UTI:

Traqueostomizado () Intubado () Condições normais ()

9. Alimentação do paciente na UTI:

Normal () Pastosa () Mista () Nasoenteral ()

10. Cuidador e ou Familiar:

Presente () Ausente ()

11. Acompanhamento por profissional da saúde na UTI:

Médico () Enfermeiro e Técnicos de Enfermagem () Fisioterapeuta ()

Fonoaudiólogo () Psicólogo () Nutricionista () Cirurgião-dentista ()

12. Como é realizada a higienização bucal na UTI:

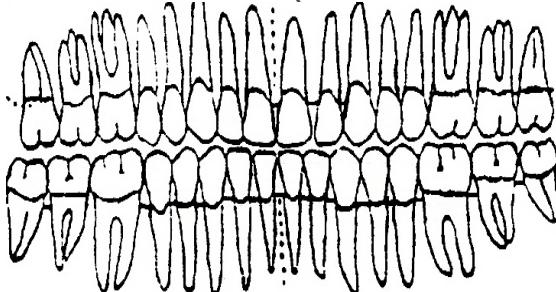
COM Auxílio () SEM Auxílio ()

13. Frequência de higienização bucal realizada nos pacientes internados na UTI por dia :

Nenhuma () 01 vez () 02 vezes () 03 vezes () Mais de 03 vezes ()

14. Exame extra oral (descriptivo):

15. Exame intra oral (descritivo dentário):



Valor CPO-D:

- Cariados: _____
 - Perdidos: _____
 - Obturados: _____

16. Apresenta processo inflamatório gengival:

Sim () Não ()

17. Índice Gengival Modificado (*Lobene et al., 1986*):

() 0 = ausência de inflamação

() 1 = leve inflamação ou com ligeiras alterações na cor e textura , mas não em todas as partes do gengival papilar ou marginal

() 2 = ligeira inflamação , tais como os critérios anteriores , em todas as porções da gengiva marginal ou papilar

() 3 = moderado , superfície brilhante inflamação , eritema , edema e / ou hipertrofia gengival de papilar ou marginal

() 4 = grave inflamação : eritema , edema e / ou hipertrofia gengival marginal da unidade ou sangramento espontâneo , papilar , congestão ou ulceracão).

18. Utiliza próteses dentárias:

Sim () Não ()

19. Tipo de prótese dentária:

1. Próteses Totais Superior e Inferior ()
 2. Prótese Total Superior ()
 3. Prótese Total Inferior ()
 4. Próteses Parciais Removíveis Superior e Inferior ()
 5. Prótese Parcial Removível Superior ()
 6. Prótese Parcial Removível Inferior ()
 7. Protocolos Superior e Inferior (Implantes dentários + Prótese Total) ()
 8. Protocolo Superior (Implantes dentários + Prótese Total) ()

9. Protocolo Inferior (Implantes dentários + Prótese Total) ()

20. Presença de saburra (biofilme) no dorso da língua (Cruz e colaboradores, 2014):
Ausente () 1/3 da língua () 2/3 da língua () Toda a extensão da língua ()

()

21. Higienização bucal (presença de biofilme)

Satisfatória () Insatisfatória ()

22. Próteses dentárias (condição de higiene)

ANÁLISE ESTATÍSTICA

As características gerais e bucais dos pacientes de UTIs foram determinadas por meio da análise descritiva, estes dados foram registrados em números e proporções (porcentagens). Somente a idade dos pacientes, que é um dado numérico, foi registrada como média e desvio-padrão.

O teste t de uma amostra entre as proporções das categorias de cada variável foi realizado para determinar se houve diferença significativa entre as porcentagens. Foi adotado nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

Quando a análise envolveu múltiplos teste t dentro da mesma variável, o teorema de Bonferroni foi utilizado para ajustar o nível crítico de “p”.

A análise estatística foi processada a partir do programa Statistical Package for Social Sciences (SPSS), versão 23.0 (IBM Corporation, Armonk, NY, EUA).

RESULTADOS

Na avaliação das características gerais dos pacientes internados na UTI do Hospital, a média de idade foi $67,65 \pm 13,42$ anos, sendo a menor idade 34 anos e a maior 93, com predominância para o gênero masculino ($p = 0,017$) e raça branca ($p < 0,016$).

Os três principais motivos de internação na UTI foram a troca de válvula aórtica (27,88%), infarto (15,38%) e pneumonia (9,62%). Metade dos pacientes na UTI ficaram mais de três dias internados ($p < 0,016$).

A maioria dos pacientes avaliados (68,27%) estava consciente, ou seja, sem qualquer tipo de sedação ($p = 0,0001$). Entre os pacientes sob sedação (31,73%), não houve diferença estatisticamente significante entre os *scores* na Escala de Ramsay.

Quanto à condição destes pacientes na UTI, a maioria (79,81%) se encontrava em condições normais ($p < 0,016$) em relação aos traqueostomizados e sob intubação orotraqueal. E grande parte dos pacientes (72,12%) realizavam sua alimentação por via oral ($p = 0,0000$).

	Características gerais dos pacientes internados na UTI cardiológica (n = 104)	n	%	p
Idade (anos)	$67,65 \pm 13,42$ (34 – 93)			
Gênero				
Masculino	64	61,54	0,017*	
Feminino	40	38,46		
Raça				
Brancos	77	74,04 a	< 0,016**	
Negros	24	23,08 b		
Pardos	03	2,88 c		
Tempo de Internação na UTI				
01 dia	13	12,50 a		
02 dias (48 horas)	23	22,12 a		
03 dias (72 horas)	16	15,38 a		
Mais de 03 dias (mais de 72 horas)	52	50,00 b	< 0,016**	
Motivo da Internação na UTI				
Cirurgia Cardíaca (troca de válvula aórtica)	29	27,88		
Revascularização	07	6,73		
Arritmia Cardíaca	08	7,69		

Pneumonia	10	9,62	
Ponte de Safena	04	3,85	
Dor Torácica	08	7,69	
Cirurgia Cardíaca (marcapasso)	05	4,81	
Angioplastia	07	6,73	
Aneurisma	03	2,88	
Infarto	16	15,38	
Cateterismo	03	2,88	
Enfisema pulmonar	01	0,96	
Miocardite	02	1,92	
Valvuloplastia	01	0,96	
Nível de Consciência			
Consciente (sem sedação)	71	68,27	0,0001*
Não consciente (sob sedação)	33	31,73	
Score 1 da Escala de Ramsay	01	0,96	
Score 2 da Escala de Ramsay	07	6,73	
Score 3 da Escala de Ramsay	13	12,50	NS**
Score 4 da Escala de Ramsay	04	3,85	
Score 5 da Escala de Ramsay	01	0,96	
Score 6 da Escala de Ramsay	07	6,73	
Condição de Internação na UTI			
Traqueostomizado	03	2,88 a	
Intubação orotraqueal	18	17,31 b	
Condições Normais	83	79,81 c	< 0,016**
Via de Alimentação na UTI			
Via Oral	75	72,12	0,0000*
Via Nasoenteral	29	27,88	

*The One-sample t-test between the percentages was significant at the .05 critical alpha level (p < 0.05).

**Bonferroni's theorem was used to adjust the critical alpha level. Different letters between the percentages indicate statistically significant differences (p < 0.01).

NS: non significant (p > 0.003).

Tabela 1 – Perfil dos pacientes internados na unidade de terapia intensiva de um Hospital Cardiológico, Brasília-DF, Brasil.

A partir da condição geral dos internados, realizou-se uma avaliação das condições de saúde bucal dos pacientes na UTI cardiológica baseada em metodologias padronizadas e de investigação clínica (Tabela 2).

Características de saúde bucal dos pacientes internados na UTI cardiológica	n	%	p
Acompanhamento Profissional (n = 104)			
Acompanhamento Médico e áreas afins***	104	100	–
Acompanhamento Odontológico	01	0,96	
Frequência de Higiene Bucal (n = 104) ****			
Nenhuma vez	44	42,31 a	< 0,005**
1 vez	39	37,50 a	

2 vezes	16	15,38 b	
3 vezes	02	1,92 c	
Mais de 3 vezes	03	2,88 c	
Frequência de Higiene Bucal em pacientes conscientes (n = 71)			
Nenhuma vez	29	40,85 a	< 0,005**
1 vez	22	30,99 a	
2 vezes	16	22,54 a	
3 vezes	01	1,41 b	
Mais de 3 vezes	03	4,23 b	
Saburra no Dorso Lingual (n = 104)			
Subclínica (não visível na avaliação)	11	10,58 a	
1/3 da língua	23	22,12 a,b	
2/3 da língua	32	30,77 b	
Toda extensão da língua	38	36,54 b	< 0,008**
Condição da Saúde Bucal (n = 104)			
Sem alterações quanto à inflamação	31	29,81 a	
Inflamação Gengival	32	30,77 a	
Restos Radiculares e Mobilidade	06	5,77 b	
Próteses (total, parcial e/ou implanto-suportada)	43	41,35 a	< 0,008**
Índice Gengival Modificado (Lobene et al, 1986)			
Grau 0 (ausência de inflamação)	35	33,65 a	< 0,005**
Grau 1 (inflamação leve)	18	17,21 a,b	
Grau 2 (ligeira inflamação)	19	18,27 a,b	
Grau 3 (inflamação moderada)	11	10,58 b	
Grau 4 (inflamação grave)	01	0,96 c	
Pacientes edêntulos (não avaliados)	20	19,23	
Presença de dentes (n = 104)			
Dentados	84	80,77	0,0000*
Desdentados totais	20	19,23	

*The One-sample t-test between the percentages was significant at the .05 critical alpha level (p < 0,05).

**Bonferroni's theorem was used to adjust the critical alpha level. Different letters between the percentages indicate statistically significant differences (p < 0,005).

***Acompanhamento de médicos, fisioterapeutas, fonoaudiólogos, psicólogos e nutricionistas.

****Pergunta realizada diretamente aos pacientes conscientes e à equipe de enfermagem quando o paciente estava inconsciente.

Tabela 2 – Condição de saúde bucal dos pacientes internados na UTI de um Hospital cardiológico, Brasília-DF, Brasil

Todos os pacientes receberam acompanhamento durante a sua internação na UTI de médicos, fisioterapeutas, fonoaudiólogos, psicólogos e nutricionistas. Apenas um paciente (0,96%) foi acompanhado por um cirurgião-dentista em uma situação emergencial.

A maioria dos pacientes não foi submetida a condutas de higienização bucal em nenhuma vez (42,81%) ou foi submetida a essa prática apenas uma vez (37,50%)

desde que chegaram à UTI.

É importante ressaltar que nos pacientes sob sedação, a equipe de enfermagem foi responsável pela resposta deste questionamento. Quando o questionamento foi feito apenas aos pacientes conscientes, ou seja, sem sedação, um resultado semelhante foi encontrado; nenhuma vez quanto à higienização bucal (40,85%) ou 1 a 2 vezes (30,99% e 22,54% respectivamente), com significância estatística ($p < 0,005$).

A maioria dos pacientes era dentadas (80,77%) ($p < 0,05$). Alguns pacientes apresentavam próteses dentárias (41,35%), sejam elas parciais, totais ou implanto-suportadas.

A maioria dos pacientes apresentava saburra na língua, seja ela em uma parte ou em toda extensão da língua ($p < 0,008$).

A maioria dos pacientes não apresentou sinais de inflamação clínica (grau 0 – 33,65%) ou apresentou níveis leves de inflamação (grau 1 – 17,21% ou grau 2 – 18,27%), com significância estatística ($p < 0,005$) entre os *scores* gengivais, talvez pela escolha do método de avaliação ser de caráter apenas visual³².

DISCUSSÃO

Observou-se, no presente estudo, que o gênero masculino ($p = 0,017$) foi o mais prevalente com 61,54% da amostra em relação ao gênero feminino (38,46%), fato este que pode ser explicado pelo fato dos homens terem pouca preocupação atual com a saúde geral e que, diante das adversidades e problemas de saúde, são os mais acometidos por problemas cardíacos e complicações sistêmicas, necessitando de mais intervenções médicas de maior complexidade e recuperação nas unidades de terapia intensiva⁴⁰.

As ações direcionadas aos cuidados de pacientes críticos são mais frequentes em pacientes idosos de acordo com Nelson e colaboradores (2010)²⁷, o modelo integrativo de assistência visa ações diárias benéficas à recuperação e saúde integral do idoso, contribuindo na eliminação de processos inflamatórios, infecciosos e dor presentes na cavidade bucal que possam interferir na condição sistêmica^{4,11,12,19,21,35,39}.

A cavidade bucal pode servir como um possível reservatório microbiano de bactérias gram-negativas associadas à pneumonia (associada à ventilação mecânica e nosocomial) ou a enfermidades sistêmicas como a endocardite bacteriana devido à aspiração de conteúdo (biofilme dentário, saburra lingual e restos alimentares), cuja maior frequência é na UTI, devido, principalmente, a possíveis alterações nos níveis de consciência dos pacientes internados^{7,9,14,20}.

O tempo de internação do paciente na UTI interfere diretamente na patogenicidade bacteriana presente na cavidade bucal, sendo o período crítico de 48 a 72 horas. A formação do biofilme ocorre gradativamente de maneira organizada – reservatório microbiano de bactérias gram-negativas associadas a infecções hospitalares (pneumonia nosocomial). No estudo, observou-se que mais de 90 pacientes

apresentaram o tempo de internação superior a 48 horas, enfatizando a necessidade de cuidados específicos com a saúde bucal e assistência ao paciente de maneira efetiva e interdisciplinar^{17,25,28,41}.

Por ser um hospital de caráter cardiológico, a maioria dos motivos de internação na UTI foram devido a situações específicas, a destacar procedimentos cirúrgicos cardíacos para troca de válvula (n= 29), infarto (n= 16) e pneumonia (n= 10), necessitando a presença do profissional da Odontologia, condutas odontológicas prévias a tratamentos mais invasivos com base em protocolos internacionais e atividades preventivas para a adequação do meio bucal^{9,24,31,42,43}.

Geralmente, pacientes internados na UTI, estão sob sedação para um maior controle comportamental e angústia da internação. No presente estudo, observou-se que a maioria (n= 71) dos pacientes avaliados nessa UTI cardiológica estavam conscientes (sem sedação) e em condições normais (n= 83), o que contribuiu para uma maior facilidade de entendimento do contexto da pesquisa, participação efetiva no estudo e credibilidade na assistência em saúde bucal em nível hospitalar³⁰.

Essa específica condição dos pacientes internados no estudo ressaltou que a via oral foi o principal meio de alimentação realizado na UTI o que difere da maioria dos estudos^{5,8,14,26} por estarem relacionados com pacientes submetidos a alimentação nasoenteral, condições mais adversas de saúde e dependência.

É importante ressaltar que no estudo foram avaliados pacientes que estavam sob intubação orotraqueal (n= 18) e traqueostomizados (n= 03), sob diferentes níveis de score de não consciência (Escala de Ramsay), e que foram submetidos a técnicas específicas de manejo e adaptação profissional para avaliação da condição de saúde bucal, além de medidas educativas aos familiares e técnicos de enfermagem para as atividades de higienização bucal e avaliação clínica, relacionando com protocolos e metodologias de assistência existentes^{26,29,30,45,46}.

Devido às especificidades de um hospital cardiológico em relação às principais enfermidades existentes e tipos de condutas direcionadas aos pacientes internados na UTI, é importante ressaltar que não se pode igualar esse tipo de assistência com outros serviços hospitalares existentes^{6,16,21,33,47}.

A assistência ao paciente crítico deve ser integral e interdisciplinar com o objetivo de promover a rápida recuperação e qualidade de vida. No presente estudo, foi observado a ausência do profissional cirurgião-dentista como membro efetivo da equipe o que pôde favorecer, ao estudo, a falta de medidas educativas, preventivas e clínicas para a promoção de saúde bucal desses pacientes internados como programa operacional padrão^{1,8,26,35,38,40}.

Apenas em um único caso, a presença do cirurgião-dentista foi solicitada para intervenção clínica em caráter de urgência por meio de parceria e contato extra do sistema da UTI do hospital.

As atividades focadas na higienização bucal de pacientes internados em UTIs deve ser uma constante assistência em saúde que deve ser implementada como as

demais, a destacar o enfoque dado por vários estudos que credibilizam a importância da saúde bucal e prevenção de infecções hospitalares^{39,45,48-50}.

Observou-se na avaliação feita a falta de uma padronização da frequência de higienização bucal realizada nos pacientes internados nessa UTI por parte da equipe de enfermagem, técnicos de enfermagem e próprio paciente. A falta de ações de higienização bucal nos pacientes internados, em sua maioria, foi evidente tanto para todos os pacientes avaliados, quanto para apenas os conscientes^{12,35}. Isso pode estar vinculado ao fato de que a maioria dos pacientes avaliados apresentaram saburra com destaque para toda a extensão da língua, ou seja, a ausência de políticas educativas e clínicas nessa UTI direcionadas para a diminuição de reservatórios microbianos presentes na saburra lingual o que não relaciona com os estudos focados nessa temática^{13,14,16,23,47}.

Observou-se no estudo que, independente da frequência de higienização (nenhuma, uma vez e duas vezes ou mais) realizada nos pacientes nessa UTI, a saburra lingual esteve presente, seja parcialmente ou em toda a extensão lingual^{5,7,15,28,46}.

A higienização bucal está sendo feita nos pacientes internados na UTI desse hospital, porém sem um protocolo específico, pois não contempla a higienização da língua e ações preventivas. Diante das dificuldades e possibilidades de avaliação da saúde bucal dos pacientes internados na UTI, a partir de uma descrição geral da saúde bucal, poucos e direcionados estudos investigativos e clínicos, a destacar os de Munro e colaboradores (2009)¹⁵, Pobo e colaboradores (2009)¹⁶, Kiyoshi-Teo e Blegen (2015)²⁸, Miranda e colaboradores (2016)³⁵, Miranda e colaboradores (2016)³⁶ e Belissimo-Rodrigues e colaboradores (2014)³⁹, foram realizados abordando essa temática, o que credibiliza o estudo realizado como uma fonte de diretrizes, orientações e pauta para futuras discussões sobre as condutas preventivas de saúde bucal realizadas nas UTIs, além de servir como um direcionamento a novos trabalhos, pesquisas e atitudes clínicas^{25,34,44,46,50}.

A avaliação da condição de saúde bucal é primordial para um nível de excelência e assistência em saúde aos pacientes críticos, pois permite relacionar problemas existentes com direta relação sistêmica, a destacar os quadros de pneumonias e endocardite bacteriana, importantes diante do contexto do específico hospital cardiológico, proporcionando a diminuição das taxas de mortalidade e gastos por internação^{5,11,33}.

Problemas bucais como inflamação gengival – deficiência de higienização, restos de dentes (raízes residuais) – possíveis focos de infecção e próteses dentárias foram as condições mais evidentes nos pacientes avaliados e que não diferem de outros estudos relacionados com essa temática, pois a principal importância é a adequação do meio bucal de pacientes críticos^{10,19,32,35,44}.

A presença da inflamação gengival e possível relação com a doença periodontal é de extrema importância para pacientes cardiopatas, principalmente na prevenção

de infecções sistêmicas como a endocardite bacteriana. Por isso, a necessidade de ações clínicas de impacto para minimizar possíveis efeitos nos pacientes internados nessa UTI cardiológica^{9,21,31,47}.

No estudo foi realizado o índice gengival modificado para avaliação da presença inflamatória na gengiva ao redor do dente, por ser um método não invasivo e de caráter visual – respeito ético. Observou-se que a presença de inflamação leve e ligeira inflamação têm semelhança com a ausência inflamatória na cavidade bucal, fato este que pode estar relacionado a atividades de inserção de protocolos internacionais de uso da clorexidina 0,12% como programa operacional padrão da específica UTI, não diferenciando de estudos sobre essa específica temática^{3,10,15,23,32}.

É importante ressaltar, que a inflamação gengival deve ser observada em pacientes internados em um hospital cardiológico e que as condutas direcionadas para a prevenção da endocardite bacteriana devem ser priorizadas, enfatizam Lockhart e colaboradores (2009)⁹, que descrevem como a saúde bucal, especialmente a doença periodontal, contribui para o aumento do risco de doenças cardiovasculares. Enfatizam, também, a necessidade de condutas em saúde bucal previamente a procedimentos cardíacos cirúrgicos, como o foco na prevenção da endocardite bacteriana^{26,31,46}.

No estudo foi observado que a maioria dos pacientes avaliados são dentados, ou seja, necessitando de condutas mais específicas para a manutenção da saúde bucal e eliminação de problemas relacionados^{33,37}.

Pacientes com dentes naturais contribuem para um maior acúmulo de biofilme, favorecendo o desenvolvimento de pneumonia com maior frequência, se comparados com os desdentados totais. No entanto, próteses dentais, se não higienizadas adequadamente, funcionam como um reservatório em potencial de microrganismos, além de favorecer ao surgimento de enfermidades oportunistas como a candidose^{44,46,47}.

A melhor forma de promover a saúde bucal é controlar o biofilme dentário e a saburra lingual, por meio do uso de meios mecânicos e químicos. Sendo que os meios mecânicos consistem na correta escovação (utilização de escovas dentárias normais ou adaptadas com sucção à vácuo) e limpadores de língua. Para o paciente com incapacidade (intubado, traqueostomizado, sob sedação) para executar o controle mecânico do biofilme, está indicada a realização de técnicas específicas de manejo, adaptação clínica e planejamento interdisciplinar para a execução da ação mecânica e possível associação com o meio químico (clorexidina 0,12%)^{3-13,34,35,39,45}.

Os pacientes críticos podem estar sob o suporte de equipamentos e condições de saúde específicas, como intubados e/ou traqueostomizados, bem como a presença de uma condição sistêmica de difícil controle, o que impossibilita que as ações de promoção de saúde bucal sejam realizadas de maneira mais efetiva. Existe a necessidade de um planejamento e execução clínica interdisciplinar, enfatizam Miranda e colaboradores (2016)³⁵ e Osman e Aggour (2014)⁴⁸, em que abordam nos manuais e protocolos de procedimentos invasivos a serem realizados na UTI, a necessidade de preparo e capacitação profissional nas condutas direcionadas aos pacientes. A responsabilidade

ética e de funções deve ser compartilhada com os profissionais da saúde envolvidos para a melhor assistência ao paciente crítico^{1,8,17,20,21}.

A partir do estudo realizado, sugere-se a inserção do cirurgião-dentista na equipe intensivista, possibilidade de elaboração e implementação de um protocolo padrão a ser realizado nos pacientes internados nessa UTI cardiológica baseado em atividades focadas na promoção de saúde bucal como parte integrante da assistência integral e qualidade do serviço ao paciente crítico.

CONCLUSÃO

Existe a necessidade permanente de padronização e implementação de protocolos preventivos e de cuidados buco-dentários e das próteses a fim de se promover a saúde bucal de pacientes internados nessa UTI.

As condutas de higienização bucal realizadas nessa UTI cardiológica não são efetivas para a diminuição do reservatório microbiano presente na saburra lingual.

A maioria dos pacientes apresenta um tempo de internação na UTI igual ou superior a 48 horas (período crítico), necessitando de ações odontológicas (de promoção de saúde bucal) diariamente para prevenção de infecções hospitalares.

O perfil dos pacientes internados na UTI desse estudo necessita de assistência integral nas condutas educacionais, preventivas e clínicas de promoção de saúde bucal.

AGRADECIMENTOS

1. Todos os autores participaram da análise e redação do artigo submetido.
2. os autores relatam não haver con-TICs de interesse ou apoio nanceira na preparação do presente estudo.

APOIO FINANCEIRO E PATROCÍNIO

Financiamento próprio.

CONFLITOS DE INTERESSE

Não há conflitos de interesse.

REFERÊNCIAS

Nelson JE, Bassett R, Boss RD, Brasel KJ, Campbell ML, Cortez TB, et al. Models for structuring a clinical initiative to enhance palliative care in the intensive care unit: a report from the IPAL-ICU Project (improving palliative care in the ICU). Crit Care Med 2010;38(9):1765-1772.

Furr LA, Binkley CJ, McCurren C, Carrico R. Factors affecting quality of oral care in intensive care units. J Adv Nurs 2004;48(5):454-462.

Barnes CM. Dental hygiene intervention to prevent nosocomial pneumonias. *J Evid Based Dent Pract* 2014;14Suppl:103-114.

Abidia RF. Oral care in the intensive care unit: a review. *J Contemp Dent Pract* 2007;8(1):76-82.

Liao YM, Tsai JR, Chou FH. The effectiveness of an oral health care program for preventing ventilator-associated pneumonia. *Nurs Crit Care* 2015; 20(2):89-97.

Cutler CJ, Davis N. Improving oral care in patients receiving mechanical ventilation. *Am J Crit Care* 2005;14(5):389-394.

Berry AM, Davidson PM, Masters J, Rolls K. Systematic literature review of oral hygiene practices for intensive care patients receiving mechanical ventilation. *Am J Crit Care* 2007;16(6):552-562.

Simpson SQ, Peterson DA, O'Brien-Ladner AR. Development and implementation of an ICU quality improvement checklist. *Advanced Crit Care* 2007;18(2):183-189.

Lockhart PB, Brennan MT, Thornhill M, Michalowicz BS, Noll J, Bahrani-Mougeot FK, Sasser HC. Poor oral hygiene as a risk factor for infective endocarditis-related bacteremia. *J Am Dent Assoc* 2009;140(10):1238-1244.

Oliveira MS, Borges AH, Mattos FZ, Semenoff TA, Segundo AS, Tonetto MR, Bandeca MC, Porto AN. Evaluation of different methods for removing oral biofilm in patients admitted to the intensive care unit. *J Int Oral Health* 2014;6(3):61-64.

Munro CL, Grap MJ. Oral health and care in the intensive care unit: state of the science. *Am J Crit Care* 2004;13(1):25-33.

Soh KL, Ghazali SS, Soh KG, Raman RA, Abdullah SSS, Ong SL. Oral care practice for the ventilated patients in intensive care units: a pilot survey. *J Infect Dev Ctries* 2012;6(4):333-339.

Yusuf H. Toothbrushing may reduce ventilator-associated pneumonia. *Evid Based Dent* 2013;14(3):89-90.

Munro C, Grap M, Elswick JR, McKinney J, Sessler C, Hummel IR. Oral health status and development of ventilator-associated pneumonia: a descriptive study. *Am J Crit Care* 2006;15(5):453-460.

Munro CL, Grap MJ, Jones DJ, McClish DK, Sessler CN MD. Chlorhexidine, toothbrushing, and preventing ventilator-associated pneumonia in critically ill adults. *Am J Crit Care* 2009;18(5):428-437.

Pobo A, Lisboa T, Rodriguez A, Sole R, Magret M, Trefler S, Gómez F. A randomized trial of dental brushing for preventive ventilator-associated pneumonia. *Chest* 2009;136(2):433-439.

Muscedere J, Dodek P, Keenan S, Fowler R, Cook D, Heyland D. Comprehensive evidence-based clinical practice guidelines for ventilator-associated pneumonia: prevention. *J Crit Care* 2008;23:126-137.

Türk G, Kocaçal Güler E, Eser I, Khorshid L. Oral care practices of intensive care nurses: a descriptive study. *Int J Nurs Pract* 2012;18(4):347-353.

El-Rabbany M, Zaghol N, Bhandari M, Azarpazhooh A. Prophylactic oral health procedures to prevent hospital-acquired and ventilator-associated pneumonia: a systematic review. *In J Nurs Stud* 2015;52(1):452-464.

Ames NJ, Sulima P, Tates JM, McCullagh L, Gollins SL, Soeken K, Wallen GR. A review of documented oral care practices in an Intensive Care Unit. *Clin Nurs Res* 2011;20:181-196.

Rello J, Koulenti D, Blot S et al. Oral practices in intensive care units: a survey of 59 European ICUs. *Intensive Care Med* 2007;33:1066-1070.

Prendergast V, Hallberg IR, Jahnke H, Kleiman C, Hagel P. Oral health, ventilator-associated pneumonia, and intracranial pressure in intubated patients in a neuroscience intensive care unit. *Am J Crit Care* 2009;18(4):368-376.

Tablan OC, Anderson LJ, Besser R, Bridges C, Hajjeh R, and the CDC Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Guidelines for preventing healthcare-associated pneumonia, 2003: recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. *MMWR Recomm Rep* 2004;53(RR-3):1-36.

Shi Z, Xie H, Wang P, Zhang Q, Wu Y, Chen E, Ng L, Worthington HV, Needleman I, Furness S. Oral hygiene care for critically ill patients to prevent ventilator-associated pneumonia. *Cochrane Database Syst Rev* 2013;8: CD008367.

Pear S, Stoessel K, Shoemake S. Oral care is critical care: the role of oral care in the prevention of hospital-acquired pneumonia. *Kimberly-Clark Health Care Education* 2007;3:1-12.

Miranda AF. Saúde bucal na UTI: necessidade de capacitação profissional e implementação. 1.ed. São Paulo: Paco Editorial, 2017. 148p.

Nelson JE, Bassett R, Boss RD, Brasel KJ, Campbell ML, Cortez TB, et al. Models for structuring a clinical initiative to enhance palliative care in the intensive care unit: a report from the IPAL-ICU Project (improving palliative care in the ICU). *Crit Care Med* 2010;38(9):1765-1772.

Kiyoshi-Teo H, Blegen M. Influence of institutional guidelines on oral hygiene practices in intensive care units. *Am J Crit Care* 2015;24(4):309-318.

Luna AF, Sousa WA, Ferraz VM. Avaliação de delirium em pacientes em uso de sedativos. *Rev Rede Cuidados Saúde* 2011;5(1):1-11.

Mendes CL, Vasconcelos LCS, Tavares JS, Fontan SB, Ferreira DC, Diniz LAC, Alves ES, Villar EJM, Albuquerque ECF, Da Silva SLD. Ramsay and Richmond scores are equivalent for the assessment of sedation level in critical patients. *Rev Bras Ter Intensiva* 2008;20(4):344-348.

Rose LF, Mealey B, Minsk L, Cohen W. Oral care for patients with cardiovascular disease and stroke. *J Am Dent Assoc* 2002;133:37S-44S.

Lobene RR, Weatherford T, Ross NM, Lamm RA, Menaker L. A modified gingival index for use in clinical trials. *Clin Prev Dent* 1986;8(1):3-6.

Da Cruz MK, Moraes TMN, Trevisani DM. Clinical assessment of the oral cavity of patients hospitalized in an intensive care unit of an emergency hospital. *Rev Bras Ter Intensiva* 2014;26(4):379-383.

Türk G, Kocaçal Güler E, Eşer I, Khorshid L. Oral care practices of intensive care nurses: a descriptive study. *Int J Nurs Pract* 2012;18(4):347-353.

Miranda AF, Araújo IA, Araújo HBN, Araújo AC, Bezerra ACB. Oral health promotion in Intensive Care Unit patients: management and adaptations. *Glo Adv Res J Med Med Sci* 2016;4(11):509-513.

Miranda AF, de Paula RM, de Castro Piau CG, Costa PP, Bezerra AC. Oral care practices for patients in Intensive Care Units: A pilot survey. *Indian J Crit Care Med* 2016;20:267-73.

Frenkel HF, Harvey I, Needs KM. Oral health care education and its effect on caregivers' knowledge and attitudes: a randomised controlled trial. *Community Dent Oral Epidemiol* 2002;30:91-100.

Sands KM, Twigg JA, Wise MP. Oral hygiene with chlorhexidine in critically ill patients. *JAMA Intern Med* 2015;175(2):316.

Belissimo-Rodrigues WT, Menequeti MG, Nicolini EA, Auxiliadora-Martins M, Basile-Filho A, Martinez R, Belissimo-Rodrigues F. Effectiveness of a dental care intervention in the prevention of lower respiratory tract nosocomial infections among intensive care patients: a randomized clinical trial. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2014; 35(11):1342-1348.

Müller F. Oral hygiene reduces the mortality from aspiration pneumonia in frail elders. *J Dent Res* 2015;94 (3 Supl):14S-16S.

Barbosa JCS, Lobato OS, Menezes SAF, Menezes TOA, Pinheiro HHC. Patients profile under intensive care with nosocomial pneumonia: key etiological agents. *Rev Odontol UNESP* 2010;39(4):201-206.

Margo AH, Armola R. Effect of oral care on bacterial colonization and ventilator-associated pneumonia. *Am J Crit Care* 2009;18(3):275-278.

Azarpazhooh A, Leak JL. Systematic review of the association between respiratory diseases and oral health. *J Periodontol* 2006;77:1465-1482.

De Melo Neto JP, Melo MS, dos Santos-Pereira SA, Martinez EF, Okajima LS, Saba-Chujfi E. Periodontal infections and community-acquired pneumonia: A case-control study. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2013;32(1):27-32.

Ames NJ, Sulima P, Yates JM, McCullagh L, Gollins SL, Soeken K, Wallen GR. Effects of systematic oral care in critically ill patients: a multicenter study. *Am J Crit Care* 2011;20(5):e103-e114.

Paju S, Scannapieco FA. Oral biofilms, periodontitis, and pulmonary infections. *Oral Dis* 2007;13(6):508-512.

Silva ME, Resende VL, Abreu MH, Dayrrel AV, Valle Dde A, de Castilho LS. Oral hygiene protocols in intensive care units in a large Brazilian city. *Am J Infect Control* 2015;43(3):303-304.

Miranda AF, Lia EN, De Carvalho TM, Piau CGBC, Costa PP, Bezerra ACB. Oral health promotion in patients with chronic renal failure admitted in the Intensive Care Unit. *Clinical Case Reports* 2016;4(1):26-31.

Osman MA, Aggour RL. Oral care practices in Egypt intensive care units-a national survey. *J Periodontal Med Clin Pract* 2014;01:172-182.

Vilela MC, Ferreira GZ, Santos PS, Rezende NP. Oral care and nosocomial pneumonia: a systematic review. *Einstein* 2015;13(2):290-296.

CAPÍTULO 3

CAPACIDADE COGNITIVA E SAÚDE BUCAL: ESTUDO COMPARATIVO COM IDOSOS INTERNADOS EM UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO

Jackson Luiz Fialkoski Filho

Hospital Regional dos Campos Gerais (HURCG),
Residência Multiprofissional em Saúde do Idoso.

Ponta Grossa – Paraná.

Danielle Bordin

Hospital Regional dos Campos Gerais (HURCG),
Residência Multiprofissional em Saúde do
Idoso, Universidade Estadual de Ponta Grossa
(UEPG), Departamento de Enfermagem e Saúde
Pública.

Ponta Grossa – Paraná

Clóris Regina BlanskiGrden

Hospital Regional dos Campos Gerais (HURCG),
Residência Multiprofissional em Saúde do Idoso.
Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG),
Departamento de Enfermagem e Saúde Pública.

Ponta Grossa – Paraná

Camila Zanesco

Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG),
Setor de Ciências Biológicas e da Saúde.
Ponta Grossa – Paraná

Luciane Patricia Andreani Cabral

Hospital Regional dos Campos Gerais (HURCG),
Residência Multiprofissional em Saúde,
Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG),
Departamento de Enfermagem e Saúde Pública.

Ponta Grossa – Paraná

Eduardo Bauml Campagnoli

Hospital Regional dos Campos Gerais (HURCG),
Residência Multiprofissional em Saúde,
Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG),
Departamento de Odontologia.

Ponta Grossa – Paraná

Cristina Berger Fadel

Hospital Regional dos Campos Gerais (HURCG),
Residência Multiprofissional em Saúde,
Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG),
Departamento de Odontologia.

Ponta Grossa – Paraná

RESUMO: O objetivo do presente estudo foi comparar a condição de saúde bucal do idoso internado em um hospital universitário, segundo sua capacidade cognitiva. Trata-se de um estudo transversal, quantitativo, realizado com 100 idosos internados em um hospital universitário do estado do Paraná. Para avaliar a cognição utilizou-se o Mini Exame do Estado Mental e para a saúde bucal um instrumento para avaliação clínica. As informações foram coletadas nos próprios leitos por um único pesquisador calibrado. Considerou-se como variável dependente a cognição e como independentes as características sociodemográficas, de saúde bucal (intra e extra oral) e necessidade de tratamento odontológico. Os dados foram analisados pelos testes Exato de Fisher e Qui-Quadrado. Verificou-se que a maioria dos idosos internados (75%) apresentaram comprometimento cognitivo, sendo esta significativamente mais prevalente em idosos com mais de 80 anos, com menor

escolaridade e renda ($p<0,05$). Ainda, idosos com comprometimento cognitivo apresentaram dificuldade significativamente maior para falar ($p=0,0021$); maior presença de alterações rebordo alveolar no arco superior ($p=0,024$), principalmente candidose; hipossalivação ($p=0,029$) e menor uso de prótese ($p=0,017$). Conclui-se que os idosos hospitalizados apresentaram elevada prevalência de comprometimento cognitivo, e condição deficitária de saúde bucal, principalmente no que se refere à problemas na fala, presença de lesões de mucosa, hipossalivação e baixo uso de prótese, apesar do elevado edentulismo. Os achados demonstram a importância de se investir um olhar mais cautelar à saúde bucal destes sujeitos, com vistas a potencializar a qualidade de vida e saúde.

PALAVRAS-CHAVE: Saúde Bucal; Cognição; Idoso; Internação Hospitalar; Assistência Odontológica.

ABSTRACT: The objective of the present study was to compare the oral health condition of the elderly hospitalized in a university hospital, according to their cognitive ability. This is a cross-sectional, quantitative study of 100 elderly patients admitted to a university hospital in the state of Paraná. To evaluate cognition, the Mini Mental State Examination was used and for oral health an instrument for clinical evaluation. The information was collected in the beds themselves by a single calibrated researcher. The sociodemographic characteristics, oral health (intra and extra oral) and the need for dental treatment were considered as dependent variables. Data were analyzed by Fisher's Exact and Chi-Square tests. It was verified that the majority of hospitalized elderly (75%) presented low cognitive capacity, being significantly more prevalent in the elderly with more than 80 years, with less education and income ($p<0.05$). Still, elderly people with cognitive impairment had significantly greater difficulty speaking ($p=0.0021$); greater presence of alveolar ridge changes in the upper arch ($p=0.024$), mainly candidiasis; hyposalivation ($p=0.029$) and lower prosthesis use ($p=0.017$). It was concluded that hospitalized elderly patients presented a high prevalence of cognitive deficits and poor oral health status, especially regarding speech problems, presence of mucosal lesions, hyposalivation and low use of prostheses, despite high edentulism. The findings demonstrate the importance of investing a more cautious look at the oral health of these subjects, with a view to enhancing quality of life and health.

KEYWORDS: Oral health; Cognition; Aged; Hospitalization; Dental Care.

1 | INTRODUÇÃO

O envelhecimento da população e a mudança na distribuição etária brasileira vêm sendo apontados como reflexos diretos das alterações registradas nos níveis de mortalidade e de fecundidade (SILVA JÚNIOR *et al.*, 2015) e este fenômeno demográfico, com variação de intensidade, se apresenta também na maioria dos países em desenvolvimento (JONES, 2011).

Diante disso, o atual perfil da transição demográfica brasileira requer atenção

especial por parte dos pesquisadores, trabalhadores e gestores em saúde. Em específico no campo da saúde bucal, o cirurgião dentista necessita compreender o processo do envelhecimento humano e se tornar apto a proporcionar cuidado odontológico a idosos, nos diversos níveis de atenção (JARDIM *et al.*, 2013).

No contexto hospitalar, o cirurgião dentista exerce um novo papel; além de desempenhar funções de investigar, diagnosticar e tratar, ele atua também no cuidado amplo, integral, da prevenção e promoção da saúde, levando ao paciente dignidade e melhoria de vida nesse momento de fragilidade. O cuidado odontológico a pacientes hospitalizados contribui para a prevenção de agravos e para a melhora da condição sistêmica do paciente, diminuindo a incidência de infecções respiratórias, a necessidade de antimicrobianos sistêmicos, a diminuição da mortalidade, além de representar economia significativa (MATTEVI *et al.*, 2011).

Desta forma, a odontologia hospitalar vem adquirindo importância também na equipe multidisciplinar de saúde, o que é essencial para a terapêutica e a qualidade de vida de pacientes hospitalizados, buscando uma aproximação integral de saberes e não somente nos aspectos relacionados aos cuidados com a cavidade bucal (JARDIM *et al.*, 2013; SILVA JUNIOR, 2015; GONÇALVES, 2017).

Com relação à capacidade cognitiva, ou seja, toda a esfera do funcionamento mental que implica em habilidade de sentir, pensar, perceber, lembrar, raciocinar, formar estruturas complexas de pensamento e produzir respostas a estímulos externos (VIEIRA *et al.*, 2002), sabe-se que, em média, 5% das pessoas acima de 65 anos e 20% acima de 80 anos desenvolvem perda dessa capacidade (RUWER; ROSSI; SIMON *et al.*, 2005; LIRA E SANTOS, 2012). No caso de idosos hospitalizados, essa perda na cognição geralmente antecede quadros clínicos de dependência para a realização de atividades básicas da vida diária, como os cuidados com a higiene bucal.

Os cuidados de higiene bucal, ainda que compreendidos como procedimentos tecnicamente simples, proporcionam inúmeros benefícios para o indivíduo que se encontra hospitalizado, além de serem essenciais para aqueles que possuem limitações funcionais que impedem o autocuidado. Uma vez que concorrem para a promoção da manutenção da vida e para o conforto do paciente, os cuidados bucais necessitam, portanto, ser incluídos e valorizados pelas equipes de saúde em nível hospitalar.

Por conseguinte, a identificação das condições de saúde bucal dos idosos, assim como de seu estado cognitivo, podem oferecer subsídios para o planejamento de ações que possibilitem a qualificação dos cuidados a essa população quando institucionalizada, contribuindo para a sua qualidade de vida. Considerando o exposto, o objetivo do presente estudo foi comparar a condição de saúde bucal do idoso internado em um hospital universitário, segundo sua capacidade cognitiva.

2 | METODOLOGIA

Tipo de estudo e amostra

Trata-se de um estudo transversal, quantitativo, realizado com 100 idosos internados no Hospital Universitário Regional dos Campos Gerais (HURCG), na cidade de Ponta Grossa, Paraná, no período de setembro de 2017 a julho de 2018.

Foram incluídos no estudo pacientes internados nas clínicas médica e neurológica, com idade igual ou superior a 60 anos, que concordaram em participar do estudo ou cujos parentes ou responsáveis permitiram sua participação, e em condições de serem examinados (não entubados; com abertura de boca), com tempo de internação superior a 24 horas. Excluíram-se os pacientes internados nos demais setores hospitalares.

Coleta de dados

Para a coleta foram utilizados: informações do prontuário hospitalar; Mini Exame do Estado Mental (MEEM) modificado por Brucki (2003), instrumento mundialmente empregado para avaliação da função cognitiva; e um material guia formulado para avaliação clínica de saúde bucal, intra e extra-oral, baseado em um instrumento específico para avaliação de idosos proposto por Moraes (2016).

Inicialmente realizou-se o MEEM, sendo a pontuação máxima a ser alcançada pelo paciente de 30 pontos. Sabe-se que este resultado pode ser influenciado pela escolaridade do indivíduo, conforme tabela a seguir:

Avaliação do score obtido	
Pontos de corte MEEM (Brucki <i>et al.</i> , 2003)	
20 pontos	Analfabetos
25 pontos	Idosos com 1 a 4 anos de estudo
26,5 pontos	Idosos com 5 a 8 anos de estudo
28 pontos	Idosos com 9 a 11 anos de estudo
29 pontos	Idosos acima de 11 anos de estudo

A coleta de dados foi realizada com os pacientes acomodados (deitados ou sentados) no leito, por um único examinador, previamente treinado. Para o exame físico foram utilizados os seguintes materiais: espátulas de madeira, gazes para tracionamento da língua e caneta lanterna. As características extrabucais coletadas estiveram relacionadas à condição labial e dificuldade na fala, enquanto as intrabucais relacionaram-se às condições da: língua, palato, gengival/periodontal, fluxo salivar (por meio de avaliação visual da mucosa), presença de prótese, dentes naturais, remanescentes dentários, problemas na mastigação, dentes ou restaurações quebradas, halitose, condição da mucosa e necessidade de tratamento odontológico.

A presença de prótese dentária foi registrada pelo uso de uma ou mais pontes fixas, uma ou mais próteses parciais removíveis ou prótese dentária total no momento

do exame. A necessidade de prótese dentária foi atribuída frente à ausência de prótese, mas com indicação clínica de uso, ou frente à presença de algum tipo de prótese com qualidade deficitária.

Já as demais necessidades de tratamentos odontológicos foram ponderadas conforme as características bucais encontradas no exame físico, considerando todas as especificidades odontológicas (Dentística - dentes ou restaurações quebradas; Periodontia – grau de mobilidade, cálculo dental e acúmulo de biofilme; Cirúrgica – presença de remanescentes dentais; Endodôntica – grande destruição coronária por lesões cariosas; Medicamentosa – presença de lesões intrabucais que poderiam piorar o quadro clínico do paciente; Protética – próteses mal adaptadas, quebradas ou ausentes).

Ao final das avaliações odontológicas propostas procedeu-se a entrega de manuais educativos impressos, confeccionada por Miléo e Campagnoli (2017), voltados para a importância dos cuidados com a saúde bucal da pessoa idosa e, aos pacientes que apresentavam necessidade de acompanhamento odontológico ambulatorial, foram agendados tratamentos no próprio ambulatório da instituição, para após a alta hospitalar.

Análise dos dados

Considerou-se como variável dependente a capacidade cognitiva, segundo escolaridade, tendo como padrões de resposta: com e sem cognição. E como variáveis independentes as características sociodemográficas, de saúde extra e intraoral e necessidade de tratamento odontológico.

Para investigar a associação entre os itens pesquisados, foram utilizados os testes não paramétricos Exato de Fisher e Qui-Quadrado. Considerou-se com p-valor <0,05 para assumir a hipótese de que houve associação entre as variáveis estudadas.

Ética da pesquisa

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos de uma Instituição de Ensino Superior (parecer nº 2.461.494/2018; CAAE:81453417.1.0000.0105), respeitando os ditames da resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde e a Declaração de Helsinki.

3 | RESULTADOS

A tabela 01 mostra as características sociodemográficas de idosos internados, segundo condição cognitiva. Verificou-se que a maioria dos idosos internados (75%) apresentou comprometimento cognitivo, sendo esta significativamente mais prevalente em idosos com mais de 80 anos, com menor escolaridade e renda ($p<0,05$).

Variável e Classe	Sem comprometimento cognitivo n (%)	Com comprometimento cognitivo n (%)	Total n (%)	p valor
<i>Capacidade cognitiva</i>	25(25)	75(75)	100(100)	
<i>Sexo</i>				
Masculino	15(60)	36(48)	51(51)	0,42
Feminino	10(40)	39(52)	49(49)	
<i>Faixa etária</i>				
60 a 70 anos	14(56)	42(56)	56(56)	0,02
70 a 80 anos	11(44)	18(24)	29(29)	
Mais de 80 anos	0(0)	15(20)	15(15)	
<i>Cor da pele</i>				
Branca	20(80)	58(77)	78(78)	0,78
Outras	5(20)	17(23)	22(22)	
<i>Escolaridade</i>				
Analfabeto	4(16)	5(7)	9(9)	
Uma a quatro anos de estudo	12(48)	61(81)	73(73)	0,0014
Cinco a oito anos de estudo	4(16)	7(9)	11(11)	
Nove ou mais anos de estudo	5(20)	2(3)	7(7)	
<i>Renda Mensal</i>				
>1 salário mínimo*	4(16)	7(9)	11(11)	
1 > 2 salários mínimos*	15(60)	63(84)	78(78)	0,026
2 ≥ salários mínimos*	6(24)	5(7)	11(11)	
<i>Clinica</i>				
Médica	9(36)	44(59)	53(53)	0,08
Neurológica	16(64)	31(41)	47(47)	

Tabela 01. Perfil sociodemográfico de pacientes idosos internados em um Hospital de Ensino do Paraná, segundo comprometimento cognitivo - Ponta Grossa, Paraná, 2018 (n=100).

Fonte: O autor.

Já a tabela 02 expõe as condições clínicas extra e intrabucais de idosos internados de acordo com o comprometimento cognitivo. Verificou-se que idosos com comprometimento cognitivo apresentaram dificuldade significativamente maior para falar ($p=0,0021$); maior presença de alterações rebordo alveolar no arco superior ($p=0,024$), principalmente de outras lesões que incluem majoritariamente candidose ($n=12$); hipossalivação ($p=0,029$) e menor uso de prótese ($p=0,017$).

Analisou-se ainda, que os idosos de ambos os grupos expuseram, condições bucais semelhantes na maioria das características avaliadas ($p>0,05$). Grande parte dos idosos apresenta condições normais no que tange aos tecidos labiais, de palato e mucosa. A maioria é edêntulo total superior (75%) e inferior (52%), faz uso de prótese

total (57%), tem boa função mastigatória (53%), possui saburra lingual (50%), contudo, poucos têm halitose (30%). A maior parte necessita de tratamento odontológico (59%), sendo o protético (42%) e periodontal (36%), as principais demandas.

Variável e Classe	Sem comprometimento cognitivo n (%)	Com comprometimento cognitivo n (%)	Total n (%)	p valor
Características extrabucais				
<i>Condição labial</i>				
Hidratado	19(76)	44(59)	63(63)	0,15
Desidratado/ Presença de lesão	6(24)	31(41)	37(37)	
<i>Dificuldade na fala</i>				
Sim	4(16)	19(25)	23(23)	
Não	21(84)	35(47)	56(56)	0,0021
Inviabilidade avaliativa	0(0)	21(28)	21(21)	
Condições intrabucais				
<i>Halitose</i>				
Sim	4(16)	26(34)	30(30)	0,12
Não	21(84)	49(65)	70(70)	
<i>Condição lingual</i>				
Hidratada	9(36)	15(20)	24(24)	
Saburrosa	12(48)	38(51)	50(50)	0,19
Despapilada	3(12)	8(11)	11(11)	
Outros	1(4)	14(19)	15(15)	
<i>Condição do palato</i>				
Normal	21(84)	65(87)	86(86)	0,74
Presença de lesão	4(16)	10(13)	14(14)	
<i>Condição da mucosa</i>				
Hidratada	23(92)	62(83)	85(85)	0,34
Desidratada/ Presença de lesão	2(8)	13(17)	15(15)	
<i>Condição periodonto e rebordo superior</i>				
Normal	7(28)	9(12)	16(16)	
Rebordo alveolar atrofiado	11(44)	45(60)	56(56)	
Presença de Cálculo	5(20)	5(7)	10(10)	0,024
Outras alterações	2(8)	17(23)	19(19)	
<i>Condição periodonto e rebordo inferior</i>				
Normal	5(20)	6(8)	11(11)	
Rebordo alveolar atrofiado	10(40)	39(52)	49(49)	0,30
Presença de Cálculo	8(32)	20(27)	28(28)	
Presença de outra lesão	2(8)	10(13)	12(12)	
<i>Condição salivar</i>				
Normal	18(72)	31(41)	49(49)	
Espessa	1(4)	5(7)	6(6)	0,029
Hipossalivação Aparente	6(24)	39(52)	45(45)	

<i>Presença de dentes superior</i>				
Dentado Parcial	6(24)	13(17)	19(19)	
Dentado Total	2(8)	4(5)	6(6)	0,65
Desdentado	17(68)	58(77)	75(75)	
<i>Presença de dentes inferiores</i>				
Dentado Parcial	13(52)	28(37)	41(41)	
Dentado Total	2(8)	5(7)	7(7)	0,37
Desdentado	10(40)	42(56)	52(52)	
<i>Presença de prótese no momento da avaliação</i>				
Presente	21(84)	43(57)	64(64)	0,017
Ausente	4(16)	32(43)	36(36)	
<i>Tipo de prótese</i>				
Total	16(64)	41(55)	57(57)	
Parcial removível	3(12)	1(1)	4(4)	0,06
Fixa	2(8)	1(1)	3(3)	
<i>Presença de remanescentes dentários</i>				
Sim	3(12)	14(19)	17(17)	0,55
Não	22(88)	61(81)	83(83)	
<i>Dentes ou restaurações quebradas</i>				
Sim	12(48)	22(29)	34(34)	0,09
Não	13(52)	53(71)	66(66)	
<i>Problemas na mastigação</i>				
Sim	9(36)	38(51)	47(47)	
Não	16(64)	37(49)	53(53)	0,25
<i>Necessidade de tratamento odontológico</i>				
Periodontal	13(52)	23(31)	36(36)	
Restaurador	10(40)	21(28)	31(31)	
Cirúrgico	3(12)	16(21)	19(19)	0,52
Endodôntico	1(4)	7(9)	8(8)	
Protético	11(44)	31(41)	42(42)	
Sem necessidade de tratamento	9(36)	32(43)	41(41)	

Tabela 02. Características clínicas extra e intrabucais de idosos internados em um Hospital de Ensino do Paraná, segundo comprometimento cognitivo - Ponta Grossa, Paraná 2018 (n=100).

Fonte: O autor.

4 | DISCUSSÃO

O processo natural de envelhecimento ocorre de maneira gradual, e é responsável por produzir limitações e alterações no funcionamento do organismo tornando o idoso mais vulnerável. Dentro deste contexto pode inferir-se o comprometimento cognitivo, o qual influênciaria diretamente a qualidade de vida e saúde deste estrato etário (FERREIRA *et al.*, 2014).

O declínio cognitivo caracteriza-se pela perda progressiva e persistente de múltiplas

áreas das funções intelectuais (FERREIRA *et al.*, 2014), promovendo esquecimento de fatos recentes, aprendizado, orientação, alterações de atenção, estabilidade emocional, capacidade de comunicação, pensamentos abstratos e comprometimento de funções físicas e cuidados pessoais (FARIA *et al.*, 2018; FERREIRA *et al.*, 2014).

A diminuição da cognição é mais frequente em idosos em decorrência de fatores biológicos como alterações na velocidade mental para o processamento das informações (ler, compreender e memorizar), perda gradual de conexões neurais com o envelhecer (VAN DER WAL *et al.*, 2016), presença de doenças crônicas, potenciais para o surgimento de doenças neurodegenerativas (FECHINE e TROMPLERI, 2015; WENCESLAU e ORTEGA 2015), bem como fatores psicológicos, ambientais e sociais, como a depressão, sedentarismo, falta de socialização e de estimulação cognitiva, institucionalização (FARIA *et al.*, 2018; VAN DER WAL *et al.*, 2016), e dependência para a realização de atividades de vida diária.

Com base nos dados obtidos na presente pesquisa verificou-se que a maioria dos idosos hospitalizados apresentou comprometimento cognitivo (75%). Distúrbios secundários e a dificuldade de se manter estável perante um quadro patológico agudo acometem de 34 a 50% dos idosos hospitalizados (PRADO *et al.*, 2018), fatores que facilitam o declínio devido ao extenso período em repouso no leito, cujo déficit motor pode estar presente a partir do segundo dia de internação (PRADO *et al.*, 2018). Pesquisas que avaliaram o desempenho cognitivo de idosos não hospitalizados encontraram valores inferiores, variando de 20,6% (FERREIRA *et al.*, 2014), 26% (FERNANDES *et al.*, 2016) a 36,5% (MACHADO *et al.*, 2011).

O alto valor obtido no estudo referente ao número de idosos com comprometimento cognitivo deve ser visto com cautela, uma vez que, pesquisas realizadas em idosos hospitalizados indicam que a mudança de ambiente, imobilismo e depressão podem ser os principais fatores responsáveis pelo comprometimento cognitivo gerado durante a hospitalização (PRADO *et al.*, 2018). Logo, estes resultados não devem ser levados em consideração para idosos fora do ambiente hospitalar. Além disso, esta variabilidade pode também ser explicada pelas diferentes médias de idade dos participantes e pontos de corte adotados para o mesmo instrumento, sendo em alguns ajustados por escolaridade (FERREIRA *et al.*, 2014), como no presente estudo.

Ainda, identificou-se que idosos com mais de 80 anos, com menor escolaridade e renda foram os que mais apresentaram comprometimento cognitivo, corroborando com o exposto em pesquisas prévias (SANTOS *et al.*, 2013; BLANSKI GRDEN *et al.*, 2017; CASTRO-COSTA *et al.*, 2018). A exposição a tempos maiores de escolarização e atividades complexas ao longo da vida favorece a conservação da capacidade cognitiva e a resistência à danos neurais (CASTRO-COSTA *et al.*, 2015). Neste contexto a idade avançada mostra-se de forma inversa, sendo que os anos acumulados de vida afetam significativamente o sistema nervoso central, aumentando assim a incidência de doenças neurodegenerativas (SANTOS *et al.*, 2017) e estabelecendo uma relação bem definida entre o crescer da idade e a diminuição da capacidade cognitiva (FARIA

et al., 2018).

A menor renda por sua vez, favorece negativamente a manutenção da cognição, visto que, idosos com piores condições financeiras, na maioria das vezes, têm menor acesso aos serviços de saúde e bens de consumo que promovam o autocuidado em saúde (ANDRADE *et al.*, 2018), aderem com irregularidade aos tratamentos médicos, possuem dificuldade para cumprir horários e apresentam produtividade inferior (CASTRO-COSTA *et al.*, 2018).

Além disso, a literatura tem mostrado relação entre a redução da capacidade cognitiva e a condição de saúde bucal (FERREIRA *et al.*, 2014; FURATA *et al.*, 2013), sendo a mesma reduzida com o elevar do comprometimento cognitivo do sujeito. Pode-se inferir que esta relação exista em virtude da redução da capacidade individual de realizar o autocuidado, em especial a higiene oral (FERREIRA *et al.*, 2014; FURATA *et al.*, 2013). A higienização costuma ser precária nestes indivíduos, uma vez que o comprometimento cognitivo causa prejuízos nas funções motoras e mentais, o qual dificulta a execução dos métodos preventivos que asseguram a manutenção da saúde bucal (FERREIRA *et al.*, 2014; ROSENDO *et al.*, 2017).

Outros fatores igualmente importantes que favorecem a piora na condição de saúde bucal em pacientes com déficits cognitivos são diminuição/dificuldade do acesso aos serviços odontológicos (FERREIRA *et al.*, 2014), polifarmácia (FERREIRA *et al.*, 2014; ROSENDO *et al.*, 2017), falta de estímulo e desinteresse para a realização do autocuidado em saúde e baixa importância atribuída à saúde bucal (FERREIRA *et al.*, 2014).

Neste contexto, foram encontradas no presente estudo diferenças entre os idosos com e sem comprometimento cognitivo, dispendo os idosos comprometidos, dificuldade significativamente maior para falar, maior presença de alterações alveolares no arco superior, candidose, hipossalivação e menor uso de prótese.

A dificuldade na fala por idosos com comprometimento cognitivo é característica comum de sujeitos que dispõem de doenças neurodegenerativas (POIRIER e GAUTHIER, 2016). Os indivíduos acabam perdendo a capacidade de usar as palavras para expressar-se e, com a evolução da doença, podem deixar de falar definitivamente (POIRIER e GAUTHIER, 2016). Esta relação pode ser explicada pela comunicação ser considerada uma atividade complexa que requer o processamento de uma sequência de elementos que envolvem memória temporária e de longo prazo, assim como todo o processo de linguagem em si – de decodificação, construção, integração da informação e reflexão das informações angariadas em um diálogo (SANTOS *et al.*, 2013).

As alterações no rebordo alveolar superior, principalmente a candidose, também foi mais evidente em idosos comprometidos. A candidose é uma infecção fúngica desencadeada pelo rompimento da homeostase do meio bucal, que envolve alterações nos mecanismos de defesa imunológicos e não imunológicos e fatores locais, como falta de higienização, uso de próteses removíveis não adaptadas, mal higienizadas ou com utilização de forma contínua (sem remoção de descanso noturna). Conforme

supracitado, devido ao comprometimento motor, destreza manual e intelectual, o autocuidado é pouco realizado ou realizado de forma ineficiente nos indivíduos com cognição comprometida, condição que explica a maior evidencia de candidose nestes pacientes. Além disso, a hipossalivação evidenciada em maior número nos idosos com baixa cognição também pode ser um fator potencializador deste tipo de alteração (FERREIRA *et al.*, 2014).

A secreção salivar é uma resposta reflexa controlada pelos nervos parassimpáticos e simpáticos podendo, o comprometimento neurológico, levar a alterações, em especial à redução do fluxo (CASTRO-COSTA *et al.*, 2018). Além disso, a hipossalivação em pacientes com cognição comprometida pode ser efeito adverso do uso de medicamentos contínuos, de ação central, por eles empregados para diminuição ou controle dos sintomas neurológicos (FERREIRA *et al.*, 2014; CASTRO-COSTA *et al.*, 2018). O edentulismo total ou parcial, o uso de próteses removíveis, a tonicidade muscular e medicamentos para tratamento de outras doenças sistêmicas, podem também interferir na produção salivar (CASTRO-COSTA *et al.*, 2018).

Ainda, idosos com comprometimento cognitivo apresentaram menor uso de próteses, condição que pode ser explicada pela grande parte dos pacientes avaliados alimentarem-se somente via sondas nasoenterais ou sondas nasogástricas, não havendo necessidade do uso de próteses para a Trituração dos alimentos. Outra hipótese seria a influência das condições psicológicas e de autoestima advindas da diminuição da cognição, demandando importância reduzida à imagem pessoal e social. Além disso, a hipossalivação apresentada por estes idosos leva a dificuldade de adaptação da prótese, podendo ser um fator que induz ao menor uso (CASTRO-COSTA *et al.*, 2018).

O uso de prótese representa também mais um aspecto detentor de necessidade de cuidados que pode requerer do indivíduo alguma habilidade para manuseio e higienização diária, as quais não estão presentes em pacientes idosos com comprometimentos cognitivos. A condição bucal do idoso influencia no tipo de cuidado prestado ao mesmo, considerando importante que os cuidadores sejam motivados a destinar à saúde bucal o cuidado que ela é devido à pacientes com baixa cognição (SILVA JÚNIOR *et al.*, 2015).

Além disso, a higiene bucal é pouco valorizada quando se trata de cuidados com a saúde em pacientes hospitalizados. O cuidado com a saúde bucal de pacientes internados é muito importante, considerando a condição debilitada do paciente e os riscos que a não desinfecção da cavidade bucal possam causar nesses pacientes (FERREIRA *et al.*, 2014). Contudo, cuidados específicos com a higiene bucal vêm sendo discutidos e cada vez mais aceitos pelos profissionais, como um grande aliado na prevenção de processos infecciosos que levam, na maioria das vezes, à morbidade e mortalidade desses pacientes (ROSENDO *et al.*, 2017).

Por fim, vale destacar a relevância deste estudo no que tange a importância social da pesquisa na avaliação das reais condições bucais dos idosos hospitalizados com problemas cognitivos. Culturalmente a saúde bucal precária na população em questão

é interpretada como comum, desvelando o desconhecimento da potencial contribuição desse aspecto para o contexto global de saúde do indivíduo. Os resultados indicaram que, muitos idosos apresentaram condição de saúde bucal desfavorável, e essa situação agravou-se em idosos com comprometimento cognitivo. O conhecimento dessa situação pode ajudar na reorientação das políticas de saúde, principalmente junto a ações em âmbito hospitalar voltadas a essa população, além de potencializar a importância da presença do cirurgião-dentista nestas instituições, com vistas à garantia da manutenção e recuperação da saúde bucal destes sujeitos e melhorias de sua qualidade de vida.

Limitações do estudo

Os dados devem ser analisados com cautela, visto que sua representatividade é de uma única instituição hospitalar de ensino e não abarca outros contextos em que o idoso está inserido. Além disso, o fato do idoso estar em um ambiente hospitalar pode potencializar o comprometimento cognitivo (PRADO *et al.*, 2018) e elevar agravos em saúde bucal. No entanto, esta limitação não minimiza a importância do presente estudo, no que tange a sua contribuição com o conhecimento sobre impacto da cognição na condição de saúde bucal do idoso no serviço hospitalar público de ensino, abordagem ainda pouco explorada no campo científico.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que os idosos hospitalizados apresentaram elevada prevalência de comprometimento cognitivo, e condição deficitária de saúde bucal, principalmente no que se refere a problemas na fala, presença de lesões de mucosa, hipossalivação e baixo uso de prótese, apesar do elevado edentulismo. Além disso, octogenários, de baixa escolaridade e renda apresentaram maiores comprometimento cognitivo.

Ressalta-se por fim, que idosos nesta condição requerem um olhar ainda mais cautelar em relação aos cuidados com a saúde bucal, uma vez que seu comprometimento neurológico reduz a sua autonomia para a realização da higienização de forma adequada e eficaz. Ainda, que estes indivíduos tenham durante o seu período de internamento cuidado odontológico prioritário e que seus familiares e cuidadores recebam orientações acerca da importância e práticas de higiene bucal, para que consigam fomentar um cuidado adequado no pós alta em ambiente domiciliar, garantindo ao idoso melhor qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, F. B.; et al. **Life course socioeconomic inequalities and oral health status in later life: ELSI-Brazil.** Revista de Saúde Pública, v. 52, s. 2:7, p. 1-11, 2018.

BLANSKI GRDEN, C.R.; et al. **Factors associated with performance in the Mini Mental State Examination: a cross-sectional study.** Online Brazilian Journal of Nursing, v. 16, n. 2, p. 170-8, 2017.

BRUCKI, S.M.D.; et al. **Sugestões para o uso do Mini-Exame do Estado Mental no Brasil.** Arquivos de Neuro-Psiquiatria, v.61, n.3, p.777-81, 2003.

CASTRO-COSTA, E.; et al. **Função cognitiva entre adultos mais velhos: resultados do ELSI-Brasil.** Revista Saúde Pública, v. 52, n. Suppl 2:4, p. 1-9, 2018.

FARIA, C.A.; et al. **Cognitive deficits in older adults with mild cognitive impairment in a two-year follow-up study.** Dement. Neuropsychol, v. 12, n.1, p.19-27, 2018.

FECHINE, B.R.A.; TROMPLERI N. **O Processo de envelhecimento: As principais alterações que acontecem com o idoso com o passar dos anos.** Revista Científica Internacional, v.1, n.7, p.106-132, 2015.

FERNANDES, L.C.; et al. **Idosos Institucionalizados: Frágeis e sem equilíbrio.** Revista Educação em Saúde, v. 4, n. 2, p. 95-102, 2016.

FERREIRA, R.C.; et al. **O idoso com comprometimento cognitivo apresenta pior condição de saúde bucal?** Ciência & Saúde Coletiva, v. 19, n.8, p. 3417-28, 2014.

JARDIM, E.G.; et al. Atenção odontológica a pacientes hospitalizados: revisão da literatura e proposta de protocolo de higiene oral. Revista de Atenção à Saúde, v.11, n.3, p. 31-6, 2013.

JONES, G. W. Population and development beyond the first demographic transition: a focus on the experience of East and Southeast Asian countries. Revista Brasileira de Estudos Populacionais, v. 28, n. 2, p. 267-81, 2011.

LIRA, M.; SANTOS, L.C.C.S. Correlação entre função cognitiva e capacidade funcional nos indivíduos com doença de Alzheimer. CCBS Cadernos de Pós Graduação em Distúrbio do Desenvolvimento de São Paulo, v.12, n.2, p. 36-45, 2012.

MACHADO, J.C.; et al. **Declínio Cognitivo de Idosos e sua Associação com Fatores Epidemiológicos em Viçosa, Minas Gerais.** Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia, Rio de Janeiro, v.14, n.1, p.109-21, 2011.

MATTEVI, G.S.; et al. A participação do cirurgião-dentista em equipe de saúde multidisciplinar na atenção à saúde da criança no contexto hospitalar. Ciência e Saúde Coletiva, v.16, n.10, p.4229-36., 2011.

MILÉO, F.C.; CAMPAGNOLI, E.B. **Cartilha Da Pessoa Idosa.** Trabalho de Conclusão de Residência. Hospital Universitário Regional dos Campos Gerais. Universidade Estadual de Ponta Grossa. Residência Multiprofissional em Saúde do Idoso. Ponta Grossa, Paraná, p. 21, 2017.

POIRIER, J.; GAUTHIER, S. **Doença de Alzheimer: o guia completo.** MG Editores, 2016.

PRADO, M. et al. **Déficit Cognitivo em Idosos Hospitalizados Segundo Mini Exame do Estado Mental (MEEM): Revisão Narrativa.** Journal of Health Sciences, v. 20, n. 2, p. 131-134, 2018.

ROSENDO, R.A. et al. **Autopercepção de saúde bucal e seu impacto na qualidade de vida em idosos: uma revisão de literatura.** Revista Saúde & Ciência Online, v. 6, n. 1, p. 89-102, 2017.

RUWER, S.L.; ROSSI, A.G.; SIMON, L.F. Equilíbrio no idoso. Revista Brasileira de Otorrinolaringologia, v.71, n.3, p.298-303, 2005.

SANTOS, G.A.A.; et al. **Aspectos sociais, linguísticos e cognitivos na terceira idade.** Revista Prolíngua, v. 8, n. 2, p. 244 – 57, 2013.

SILVA JÚNIOR, F.J.G. et al. **Risco de quedas entre idosos hospitalizados: ferramenta para segurança do paciente.** Revista de Enfermagem da UFPI, v. 4, n. 4, p. 75-81, 2015.

VAN DER WAL, M. H.L.; et al. **Heart failure patients' future expectations and their association with disease severity, quality of life, depressive symptoms and clinical outcomes.** International journal of clinical practice, v. 70, n. 6, p. 469-476, 2016.

VIEIRA, E.B.; KOENIG, A.M. Avaliação Cognitiva. In: DE FREITAS, E.V.; PY, L. **Tratado de Geriatria e Gerontologia.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; p. 921-8, 2002.

WENCESLAU, L.D.; ORTEGA, F. **Saúde mental na atenção primária e Saúde Mental Global: perspectivas internacionais e cenário brasileiro.** Interface-Comunicação, Saúde, Educação, Botucatu, v. 19, n.55, p. 1121-32, 2015.

CONDIÇÃO BUCAL DE PACIENTES EM UTI E A OCORRÊNCIA DE PNEUMONIA EM PACIENTES SOB VENTILAÇÃO MECÂNICA

Luana Carneiro Diniz Souza

Programa de Pós-graduação em Odontologia
da Universidade Federal do Maranhão/
Departamento de Odontologia da Universidade
CEUMA. São Luís, Maranhão, Brasil.

Rita da Graça Carvalhal Frazão Corrêa

Hospital Universitário da Universidade Federal do
Maranhão, São Luís, Maranhão, Brasil.

Fernanda Ferreira Lopes

Programa de Pós-graduação em Odontologia
da Universidade Federal do Maranhão.
Departamento II de Odontologia da Universidade
Federal do Maranhão

RESUMO: Em Unidade de Terapia Intensiva (UTI), a cavidade bucal dos pacientes pode ser colonizada por patógenos respiratórios associados à Pneumonia associada a ventilação mecânica (PAV) e além disso, as condições bucais destes podem influenciar nas suas evoluções clínicas. Dessa forma, objetivo deste estudo foi verificar a condição bucal de pacientes internados na UTI e o impacto de ações odontológicas na ocorrência de PAV. Trata-se de um estudo observacional analítico retrospectivo, realizado na UTI Geral do HUUFMA. Realizou-se o resgate dos prontuários odontológicos dos quais foram registrados dados como gênero, idade, motivo da internação, processos patológicos na cavidade

bucal, procedimentos odontológicos realizados e treinamentos do protocolo de higiene bucal para a equipe de técnicos de enfermagem. Coleta junto à Comissão de Controle e Infecção Hospitalar (CCIH) do indicador PAV no período anterior em que não havia assistência odontológica na UTI em questão e após sua inserção. Obteve-se informações de 455 pacientes, sendo que 281 (61,8%) apresentaram higiene bucal insatisfatória e 243 (53,4%) tinham cálculo dental. Raízes residuais foram registradas em 79 (17,4%) pacientes e 42 (9,2%) tinham mobilidade dentária. Verificou-se que após a inclusão do trabalho do Cirurgião-Dentista na UTI, houve diminuição na notificação de casos de PAV. Diante dos dados apresentados concluímos que a maioria dos pacientes internados em UTI apresentam uma condição bucal insatisfatória e que as ações odontológicas podem contribuir para a redução da frequência de PAV.

PALAVRAS-CHAVE: Unidade de Terapia Intensiva; Pneumonia associada a ventilação mecânica; Assistência Odontológica.

ABSTRACT: In the Intensive Care Unit (ICU), the patients' oral cavity may be colonized by respiratory pathogens associated with mechanical ventilation pneumonia (VAP), and oral conditions may influence their clinical evolution. Thus, the objective of this study

was to verify the oral condition hospitalized patients in the ICU and the dental actions impact on the VAP occurrence. This is an observational retrospective analytical study performed at the HUUFMA General ICU. Dental records were retrieved from which data such as gender, age, reason for hospitalization, pathological processes in the oral cavity, dental procedures performed and training of the oral hygiene protocol for the nursing technicians. Collection from Hospital Infection Control Committees (HICC) the VAP indicator in the previous period when there was no dental care in the ICU in question and after its insertion. Information was obtained from 455 patients, 281 (61.8%) had poor oral hygiene and 243 (53.4%) had dental calculus. Residual roots were recorded in 79 (17.4%) patients and 42 (9.2%) had dental mobility. It was verified that after the inclusion of Surgeon-Dentist work in the ICU, there was a decrease in the notification VAP cases. Considering presented data, we conclude that ICU patient's majority present an unsatisfactory oral condition and that dental actions may contribute to VAP frequency reduction.

KEYWORDS: Intensive Care Unit; Pneumonia, Ventilator-Associated; Dental Care.

1 | INTRODUÇÃO

As pneumonias relacionadas à assistência à saúde representam 15% de todas as infecções nosocomiais, sendo as principais infecções hospitalares de pacientes sob ventilação mecânica em Unidades de Terapia Intensiva (UTIs), com taxas de mortalidade entre 20 a 60% (ANVISA, 2013). Estas infecções prolongam o período da internação por volta de mais 12 dias, aumenta a morbidade e mortalidade, além de gerar uma considerável elevação dos custos no cuidado ao paciente nos serviços de saúde. (TORRES, RELLO, 2010; ANVISA, 2013).

A pneumonia associada a ventilação mecânica (PAV) é aquela que ocorre após 48h de intubação endotraqueal e instituição de ventilação mecânica invasiva, bem como também até 48 horas após a extubação (LODE et al., 2000; TOKARS et al., 2004; GRAP et al., 2012). Trata-se de uma infecção relacionada à assistência à saúde que representa aproximadamente 25% de todas as infecções adquiridas nas UTIs (ANVISA, 2013).

Estudos relatam que a via principal de entrada dos patógenos respiratórios causadores de PAV no trato respiratório inferior se dá através de microaspirações de secreções contaminadas da orofaringe (LOPES & LOPEZ, 2009; NSEIR et al., 2011; BLOT et al., 2014.). Paralelamente estudos apontam a colonização do biofilme bucal por estes patógenos (OLIVEIRA et al, 2007; SCHADEV, 2013). Desta forma, observa-se a inclusão da higiene bucal nos pacotes de medidas de prevenção da PAV que contemplam ainda, a aspiração de secreção subglótica, elevação da cabeceira do leito para 30-45°, interrupção diária da sedação, profilaxias de úlcera gástrica e de trombose venosa profunda (ALEXIOU et al, 2009; MUSCEDERE et al, 2011; KLOMPAS et al, 2014).

Estudos que avaliaram a execução de protocolos de higiene bucal em pacientes em ventilação mecânica detectaram uma redução significativa nos índices de PAV (KOEMAN et al., 2006; CHLEBICKI & SAFDAR 2007; CHAN & RUEST 2007; MUNRO et al., 2009, HOSHIJIMA et al., 2013; NICOLOSI et al., 2014; LIAO et al., 2015).

Além da colonização bucal por patógenos respiratórios associados à PAV (OLIVEIRA et al, 2007; SCHADEV, 2013), a condição bucal pode influenciar no quadro clínico dos pacientes internados (MORAES et al, 2006). GOMES-FILHO et al, 2014 encontraram associação positiva entre periodontite e pneumonia nosocomial, em que indivíduos com periodontite apresentavam aproximadamente três vezes maior probabilidade de ter pneumonia nosocomial do que aqueles não diagnosticados com periodontite.

Apesar dos estudos que demonstram a redução de PAV após a instituição de protocolos de higiene bucal (KOEMAN et al., 2006; CHLEBICKI & SAFDAR 2007; CHAN & RUEST 2007; MUNRO et al., 2009, HOSHIJIMA et al., 2013; NICOLOSI et al., 2013; LIAO et al., 2015), poucos relatam sobre a situação e as ações da Odontologia na UTI. Dessa forma o objetivo dessa pesquisa foi verificar a condição bucal de pacientes internados em UTI e o impacto de ações odontológicas na ocorrência de pneumonia associada a ventilação mecânica (PAV).

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Esta pesquisa foi aprovada nº 862.911 pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão – HUUUFMA. Consiste em um estudo observacional analítico retrospectivo, a partir de dados secundários, cuja amostra foi de conveniência e composta por 455 pacientes internados na UTI Geral do HUUUFMA, de julho de 2012 a dezembro de 2013. Foram incluídos na pesquisa todos os pacientes atendidos pelo serviço de Odontologia da UTI Geral e excluídos os pacientes que não realizaram exame clínico intra e extra- bucal.

Foi realizado o resgate dos prontuários odontológicos dos pacientes internados na UTI, dos quais foram registrados dados como gênero, idade, motivo da internação, processos patológicos na cavidade bucal, procedimentos odontológicos realizados e treinamentos do protocolo de higiene bucal (AMIB, 2014) para a equipe de técnicos de enfermagem. O registro dos casos de PAV foram coletados junto à Comissão de Controle e Infecção Hospitalar (CCIH), visando comparar suas frequências nos períodos prévios e posteriores à atuação do profissional de Odontologia.

Os dados foram tabulados na planilha eletrônica Excel (versão 2010) e posteriormente analisados descritivamente.

3 | RESULTADOS

Foram examinados 455 pacientes, com idade média de 52 anos, sendo 53,8% do sexo feminino e 46,2% do sexo masculino, o motivo mais comum das internações foi por causa neurológica (36,9%). As condições bucais dos pacientes no momento da admissão estão descritas na tabela 1.

Foram realizadas 455 avaliações odontológicas, além destas, 21 pacientes receberam raspagens supra/subgengivais, 31 receberam tratamento de lesões bucais e 10 foram submetidos à exodontias. Também foram realizados 5 treinamentos para a equipe de técnicos de enfermagem dos turnos manhã, tarde e noite para a realização de uma adequada higiene bucal em pacientes intubados.

O gráfico 1 ilustra a distribuição dos casos de PAV na UTI Geral do HUUFMA no período de 18 meses prévios e após a inclusão da Odontologia Intensiva. Destaca-se que em dois dos dezoitos meses prévios a inclusão do Cirurgião-Dentista, foram diagnosticados 6 novos casos de PAV, frequência que não se repetiu nos meses posteriores a adoção de ações de Odontologia na UTI.

4 | DISCUSSÃO

A adoção de protocolos odontológicos, bem como o treinamento das equipes que atuam permanentemente em UTI, traz benefício no controle das infecções respiratórias em pacientes críticos (PASETTI et al., 2014). Nos 18 meses de nosso estudo, foram estabelecidos protocolos de atendimento para execução de procedimentos odontológicos e protocolo de higiene bucal com treinamento da equipe de técnicos de enfermagem para sua execução, observando-se redução na frequência da ocorrência de PAV.

NICOLOSI et al., 2014 em seu estudo, realizaram orientação e estabelecimento de um protocolo de higiene bucal com clorexidina a 0,12% sob a supervisão de um dentista, que se demonstrou eficaz na redução da incidência de PAV e no tempo de internação de pacientes submetidos a cirurgia cardiovascular. Em nosso trabalho os técnicos de enfermagem foram treinados para a execução de um protocolo de higiene bucal também sob a supervisão diária do Cirurgião-Dentista, sendo observada redução de PAV, apesar dos colutórios utilizados não serem à base de clorexidina a 0,12%, pois a maioria das famílias tinha baixo poder aquisitivo e pela ausência de fornecimento pelo hospital de produtos de higiene bucal.

GARCIA et al., 2009 que utilizaram a solução de cloreto de cetilpiridínio em seu protocolo de higiene bucal, demonstraram redução da duração da ventilação mecânica, tempo de permanência na UTI, assim como a mortalidade. Sugerindo que o uso de ferramentas avançadas e uma equipe em conformidade com um protocolo de higiene bucal completo pode reduzir significativamente as taxas de PAV e custos associados.

Na rotina do serviço de nosso trabalho, havia supervisão diária da higiene bucal pelo Cirurgião-Dentista responsável durante todo o período do estudo, como controle do viés de aferição.

A higiene bucal deve estar dentro do pacote de prevenção de PAV (Bundle) que inclui itens como elevação da cabeceira do leito, aferição da pressão do cuff, interrupção diária da sedação, profilaxia de úlcera gástrica e de trombose venosa profunda. O Bundle de ventilação é particularmente eficaz se usado com todos os cuidados acima e em conjunto com uma planilha de metas diárias que pode ser concluída durante as rondas diárias sobre o paciente (O'KEEFE-MCCARETHY et al., 2008; IHI, 2012). Na UTI de nosso estudo não havia um controle adequado sobre os demais itens do Bundle, o que pode ter influenciado na redução estatisticamente não significativa das taxas de PAV.

Além da mortalidade, o impacto da PAV, traduz-se no prolongamento da hospitalização e no aumento de custos (ANVISA, 2017). BELÍSSIMO-RODRIGUES et al., 2018 demonstraram que os procedimentos realizados pelo Cirurgião-Dentista na UTI proporcionam uma prevenção mais eficaz de infecções respiratórias, proporcionando uma assistência bem mais econômica, quando se compara com custos gerados com o desenvolvimento de PAV. No período do nosso estudo com a redução de novos casos de PAV, contribuiu-se para uma maior rotatividade de leitos e economia ao sistema de saúde.

5 | CONCLUSÃO

Diante dos dados apresentados concluímos que a maioria dos pacientes internados em UTI apresentam uma condição bucal insatisfatória e que as ações odontológicas podem contribuir para a redução da frequência de PAV.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde**. Brasília, 2013.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde**. Série Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde, 2017. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33852/271855/Medidas+de+Prev+en%C3%A7%C3%A3o+de+Infec%C3%A7%C3%A3o+Relacionada+%C3%A0+Assist%C3%A3ncia+%C3%A0+Sa%C3%BAde/6b16dab3-6d0c-4399-9d84-141d2e81c809>> Acesso em 10 out 2018.

ASSOCIAÇÃO DE MEDICINA INTENSIVA BRASILEIRA (AMIB). **Procedimento Operacional Padrão para Higiene Bucal em UTI Adulto**. AMIB- Departamento Odontologia e Departamento Enfermagem, 2014. Disponível em: <<http://www.amib.org.br/publicacoes/pop-odontologia/>>. Acesso em 10 de set 2018.

ALEXIOU, V.G; LERODIAKONOU, V.; DIMOPOULOS, G.; DIMOPOULOS, G.; FALAGAS, M.E. **Impact of patient position on the incidence of ventilator-associated pneumonia: a meta-analysis of randomized controlled trials**. *J Crit Care*, v.24, p. 515–522, 2009.

BELLISSIMO-RODRIGUES, W.T.; MENEGUETI, M.G.; GASPAR, G.G.; DE SOUZA, H.C.C.; AUXILIADORA-MARTINS, M.; BASILE-FILHO, A.; MARTINEZ, R. et al. **Is it necessary to have a dentist within an intensive care unit team? Report of a randomised clinical trial.** *Int Dent J*, v.68, n.6, p.420-427, 2018.

BLOT, S.I.; POELAERT, J.; KOLLEF, M. **How to avoid microaspiration? A key element for the prevention of ventilator-associated pneumonia in intubated ICU patients.** *BMC Infect Dis*, v.14, p.119, 2014.

CHAN, E.Y.; RUEST, A.; MEADE, M.O.; COOK, D.J. **Oral decontamination for prevention of pneumonia in mechanically ventilated adults: systematic review and Meta-analysis.** *British Medical Journal*, v.334, p.889, 2007.

CHLEBICKI, M.P.; SAFDAR, N. **Topical chlorhexidine for prevention of ventilator associated pneumonia: a meta-analysis.** *Critical Care Medicine*, v.35, p.595-602, 2007.

DE MARCO, A.C.; CARDOSO, C.G.; DE MARCO, F.V.C.; MELO FILHO, A.B; SANTA MARIA, M.P.; JARDINI, M.A.N. **Oral condition of critical patients and its correlation with ventilator-associated pneumonia: a pilot study.** *Rev Odontol UNESP*, v.42, n.3, p.182-187, 2013.

GARCIA, R.; JENDRESKY, L.; COLBERT, L.; BAILEY, A.; ZAMAN, M.; MAJUMDER, M. **Reducing ventilator-associated pneumonia through advanced oral-dental care: a 48-month study.** *Am J Crit Care*, v.18, n.6, p.523-32, 2009.

GOMES-FILHO, I.S.; OLIVEIRA, T.F.L.; CRUZ, S.S.; PASSOS-SOARES, J.S.; TRINDADE, S.C.; OLIVEIRA, M.T. **Influence of Periodontitis in the Development of Nosocomial Pneumonia: A Case Control Study.** *J Periodontol*, v.85, n.5, p. 82-90, 2014.

GRAP, M.J.; MUNRO, C.L.; UNOKI, T.; HAMILTON, V.A.; WARD, K.R. **Ventilator-associated pneumonia: the potential critical role of emergency medicine in prevention.** *Journal of Emergency Medicine*, v. 42, p.353–362, 2012.

HOSHIJIMA, H; KURATANI, N.; TAKEUCHI, R.; SHIGA, T.; MASAKI, E.; DOI, K.; MATSUMOTO, N. **Effects of oral hygiene using chlorhexidine on preventing ventilator-associated pneumonia in critical-care settings: A meta-analysis of randomized controlled trials.** *Journal of Dental Sciences*, v.8, p.348-357, 2013. doi.org/10.1016/j.jds.2012.11.004.

INSTITUTE FOR HEALTHCARE IMPROVEMENT (IHI): **How-to guide: prevent ventilator-associated pneumonia.** Massachusetts, USA 2012. <http://www.ihi.org/resources/Pages/Tools/HowtoGuidePreventVAP.aspx> (acesso em 10/12/15)

KLOMPAS, M.; BRANSON, R.; EICHENWALD, E.C.; GREENE, L.R; HOWELL, M.D.; LEE, G. et al: **Strategies to prevent ventilator-associated pneumonia in acute care hospitals: 2014 update.** *Infect Control Hosp Epidemiol*, v.35, p.915–936, 2014.

KOEMAN, M.; VAN DER VEN, A.J.; HAK, E. JOORE, H.C.; KAASJAGER, K.; DE SMET, A.G. et al: **Oral decontamination with chlorhexidine reduces the incidence of ventilator-associated pneumonia.** *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, v.173, p.1348–1355, 2006.

LIAO, Y.M.; TSAI, J.R.; CHOU, F.H. **The effectiveness of an oral health care program for preventing ventilator-associated pneumonia.** *British Association of Critical Care Nurses*, v.20, n.2, p.89-97, 2015.

LODE, H.; RAFFENBERG, M.; ERBES, R.; GEERDES-FENGE, H.; MAUCH, H. **Nosocomial pneumonia: epidemiology, pathogenesis, diagnosis, treatment, and prevention.** *Curr Opin Infect Dis*, v.13, n.4, p.377-384, 2000.

LOPES, F.M.; LOPEZ, M.F. **Sistema de aspiração traqueal aberto e fechado e pneumonia.** *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, v.21, n.1, 2009.

MORAIS, T.M.N.; SILVA, A.; AVI, A.L.R.O.; SOUZA, P.H.R.; KNOBEL, E.; CAMARGO, L.F.A. **A importância da atuação odontológica em pacientes internados em unidade de terapia intensiva.** *Revista Brasileira Terapia Intensiva*, v.18, n.4, p. 412-7, 2006.

MUNRO, C.L.; GRAP, M.J.; JONES, D.J.; MCCLISH, D.K.; SESSLER, C.N. **Chlorhexidine, toothbrushing, and preventing ventilator associated pneumonia in critically ill adults.** *American Journal of Critical Care*, v.18, p.428-437, 2009.

MUSCEDERE, J.; REWA, O.; MCKECHNIE, K.; JIANG, X.; LAPORTA, D.; HEYLAND, D.K. **Subglottic secretion drainage for the prevention of ventilator-associated pneumonia: a systematic review and meta-analysis.** *Crit Care Med*, v.39, p.1985–1991, 2011.

NICOLOSI, L.N.; DEL CARMEN RUBIO, M.; MARTINEZ, C.D.; GONZÁLEZ, N.N.; CRUZ, M.E. **Effect of oral hygiene and 0.12% chlorhexidine gluconate oral rinse in preventing ventilator-associated pneumonia after cardiovascular surgery.** *Respiratory Care*, v.59, n.4, p.504-9, 2014. doi: 10.4187/respcare.02666. Epub 2013 Oct 8.

NSEIR, S.; ZERIMECH, F.; JAILLETTE, E.; ARTRU, F.; BALDUYCK, M. **Microaspiration in intubated critically ill patients: diagnosis and prevention.** *Infect Disord Drug Targets*, v.11, p.413–23, 2011.

O'KEEFE-MCCARETHY, S.; SANTIAGO, C.; LAU, G. **Ventilator associated pneumonia bundled strategies: an evidence-based practice.** *Worldviews Evidence-Based Nurses*, v.5, p.193–204, 2008.

OLIVEIRA, L.C.B.S.; CARNEIRO, P.P.M.; FISCHER, R.G.; TINOCO, B.E.M. **A presença de patógenos respiratórios no biofilme bucal de pacientes com pneumonia nosocomial.** *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, v.19, n.4, p.428–33, 2007.

PASSETTI, L.A.; TEIXEIRA GUIEIRA, A.; CARRARO, J.R.H. **Atuação da Odontologia em UTI com pacientes submetidos à ventilação mecânica.** *Rev. Odontologia (ATO)*, v.14, n.2, p.100-108, 2014.

SACHDEV, M.; READY, D.; BREALEY, D.; RYU, J.; BERCADES, G.; NAGLE, J. et al. **Changes in dental plaque following hospitalization in a critical care unit: an observational study.** *Critical Care*, v.17, p.189, 2013.

TORRES, A.; RELLO, J. **Update in community-acquired and nosocomial pneumonia 2009.** *Am J Respir Crit Care Med*, v.181, n.8, p.782-7, 2010.

TOKARS, J.I.; RICHARDS, C.; ANDRUS, M.; KLEVENS, M.; CURTIS, A.; HORAN, T. et al. **The changing face of surveillance for health care-associated infections.** *Clin Infect Dis*, v.39, n.9, p.1347–1352, 2004.

Condição bucal	Frequência de pacientes	Porcentagem
Higiene bucal insatisfatória	281	61,8%
Cálculo dental	243	53,4%
Mobilidade dentária	42	9,2%
Lesões em mucosa bucal	37	8,1%
Raízes residuais	79	17,4%
Edêntulos parciais	298	65,5%
Edêntulos totais	78	17,1%
Uso de Próteses	73	16%

Tabela 1: Condições bucais dos pacientes sob ventilação mecânica na admissão em UTI Geral Adulto.

Fonte: Hospital Universitário da UFMA (2012-2013).

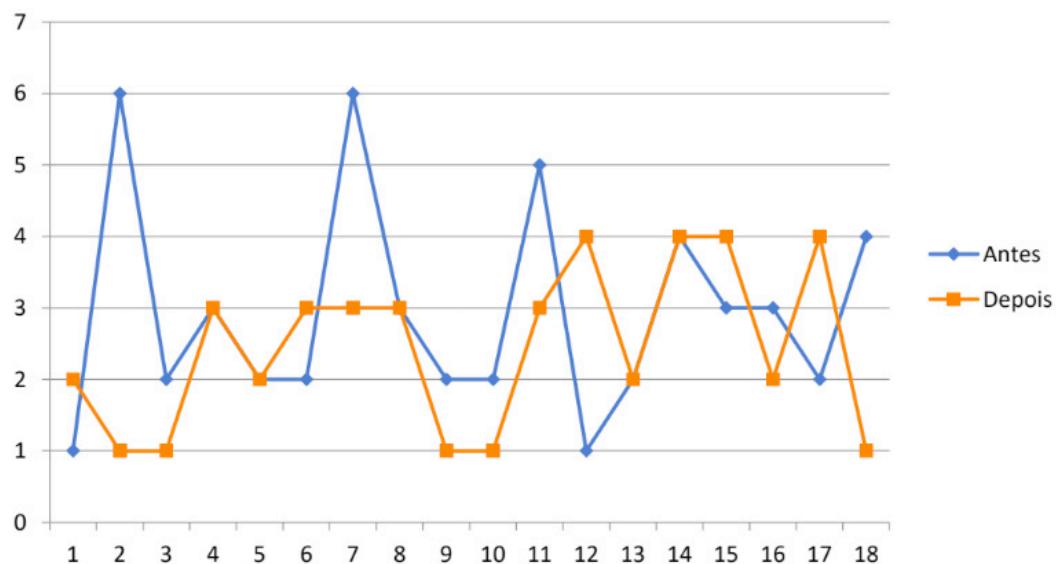


Gráfico 1: Distribuição dos casos de PAV na UTI Geral do HUUFMA no período de 18 meses prévio e após a inclusão da Odontologia Intensiva.

AVALIAÇÃO DA RESISTÊNCIA ADESIVA DE CONTENÇÕES ORTODÔNTICAS FIXAS UTILIZANDO RESINA FLOW, COM OU SEM ADESIVO: UM ESTUDO IN VITRO

Giovani Ceron Hartmann

Universidade Estadual do Oeste do Paraná,
Centro de Ciências Biológicas e da Saúde,
Programa de Pós-graduação em Odontologia
(Cascavel/PR, Brasil).

Geyssi Karolyne Gonzzatto

Cirurgiã-dentista, Universidade Estadual do Oeste
do Paraná, Centro de Ciências Biológicas e da
Saúde (Cascavel/PR, Brasil).

Jussimar Scheffer Castilhos

Universidade Estadual do Oeste do Paraná,
Centro de Ciências Biológicas e da Saúde,
Programa de Pós-graduação em Odontologia
(Cascavel/PR, Brasil).

Priscilla do Monte Ribeiro Busato

Doutora em Odontologia, Pontifícia Universidade
Católica do Paraná (Curitiba/PR, Brasil).

Mauro Carlos Agner Busato

Doutor em Odontologia, Universidade Estadual
Paulista Júlio de Mesquita Filho (São Paulo/SP,
Brasil).

aleatoriamente em quatro grupos ($n = 20$), com diferentes sistemas de adesão: Grupo 1 – Transbond XT com o uso de adesivo; Grupo 2 – Opallis Flow com o uso de adesivo; Grupo 3 – Opallis Flow sem o uso de adesivo; Grupo 4 – Transbond XT sem o uso de adesivo. Os corpos de prova foram submetidos a testes de tração (pull-out), realizados em um texturômetro TA.HD plus (Stable Micro Systems), com velocidade de 0,5mm/min, e as cargas de ruptura foram registradas em Newtons; também se avaliou o índice de remanescente adesivo (IRA). Resultados: não houve diferença estatisticamente significativa na RA entre os grupos que utilizaram adesivo. Entre os grupos que não utilizaram adesivo, também não houve diferença ($p > 0,05$). O grupo Transbond XT sem adesivo alcançou resistência semelhante ao grupo Transbond XT com adesivo. Os grupos em que se utilizou adesivo (1 e 2) foram estatisticamente diferentes dos grupos em que o adesivo não foi utilizado (3 e 4), quanto ao IRA. Conclusões: observou-se que a RA e o IRA obtidos com a resina Flow mostraram-se similares aos com outras resinas ortodônticas com carga.

PALAVRAS-CHAVE: Adesividade. Resistência à tração. Resinas acrílicas.

EVALUATION OF ADHESIVE STRENGTH
OF FIXED ORTHODONTIC RETAINERS

ABSTRACT: Objective: To evaluate the shear bond strength (SBS) of fluid composite resin (Flow) for bonding fixed retainers, as well as if the suppression of the adhesive could harm the laboratory performance of these retainers. Methods: Retainers directly bonded to 80 bovine teeth extracted for manufacturing of test specimens, and randomly divided into four groups, were tested (n=20), with different adhesion systems: Group 1 – Transbond XT (using adhesive); Group 2 – Flow Opallis (using adhesive- Amber); Group 3 – Flow Opallis (without adhesive); Group 4 – Transbond XT (without adhesive). The specimens were subjected to tensile (pull-out) tests performed on a TA.HDplus texturometer (Stable Micro Systems), with a 0.5 mm/min speed, and breaking loads were recorded in Newtons. Adhesive Remnant Index (IRA) was also evaluated. Results: There was no statistically significant difference in SBS between groups using adhesive or between those who did not use adhesive ($p<0.05$). The Transbond XT without adhesive group reached similar resistance to Transbond XT with adhesive group. Regarding IRA, the groups which used adhesive (1 and 2) were statistically different from groups in which adhesive was not used (3 and 4). Conclusions: Based on these results, it was observed that the SBS and IRA obtained with the Flow resin are similar to those with another orthodontic resins with load.

KEYWORDS: Shear bond strength. Tensile strength. Acrylic resins.

1 | INTRODUÇÃO

A manutenção do resultado obtido após o tratamento ortodôntico é, sem dúvida, um grande, se não o maior, problema para os ortodontistas clínicos (ZACHRISSON, 2007).

A contenção é, geralmente, necessária para contrapor a recuperação elástica das fibras periodontais e permitir a remodelação do osso alveolar. A contenção lingual ortodôntica é constituída a partir da combinação de fios de aço (maciços ou multifilamentados) e sistemas adesivos (resina e adesivo), fornecendo um sistema eficaz e estético, mantendo os dentes anteriores alinhados após o tratamento. (LUMSDEN et al, 1999; BUTLER et al DOWLING, 2005).

A falha ou perda das contenções muitas vezes leva a uma recidiva. A falha pode ocorrer na interface esmalte-compósito, interface fio-compósito ou com a fratura do fio. A maioria das falhas ocorre na interface esmalte-compósito (RADLANSKI et al, 2004) e a fratura dos fios está diretamente relacionada com a idade da contenção: quanto mais tempo *in situ*, maior a chance de quebra (LUMSDEN et al, 1999).

Tradicionalmente, as contenções são coladas aos dentes com resina composta. Vários compostos foram descritos para a utilização dessa técnica, incluindo os materiais adesivos restauradores e ortodônticos. Essas resinas geralmente são fotopolimerizáveis e contém carga, constituindo a melhor escolha quando se deseja

obter uma durabilidade em longo prazo (USUMEZ et al, 2004). Entretanto, o tempo consumido para o acabamento e polimento dessas resinas pode ser considerado um fator limitante (ELAUT, 2002).

Recentemente, o uso de compósitos de baixa viscosidade (Flowable, ou Flow), que foram originalmente criados para a Odontologia Restauradora, tem sido sugerido para a colagem de contenções ortodônticas (ELAUT, 2002; GESERICK et al, 2004). Esses compostos parecem ser vantajosos, pois não é necessária uma mistura: suas seringas de aplicação permitem a colocação do compósito de forma direta e precisa, e seu escoamento se direciona para o fio de contenção, o que reduz o tempo de cadeira (ELAUT et al, 2002). Porém, os resultados do uso de resinas Flow para colagem de contenção ainda são alvo de questionamentos (UYSAL et al, 2004).

O uso de resina líquida (adesivo) para a colagem de contenções linguais também tem sido discutido. Em um estudo *in vitro* de cultura de células, os adesivos contendo bis-GMA em sua formulação básica foram identificados como causa de irritação primária (TANG et al, 1999). Seus compostos químicos, incluindo o bisfenol-A (BPA), são liberados de forma residual mesmo após a polimerização das resinas compostas (PULGAR et al, 2000).

O relatório anual do Instituto Nacional de Saúde Americano (2008-2009) destacou a preocupação sobre o papel do BPA na carcinogênese, tendo também um efeito hormonal (CLAPP, 2011). Embora ainda não haja nenhuma informação conclusiva sobre o BPA presente no adesivo usado *in vivo*, parece lícito que haja esforços para minimizar ou, se possível, até eliminar a potencial contribuição da resina líquida sobre a liberação de BPA a partir de materiais clínicos. Uma maneira de alcançar esse objetivo seria evitar o uso clínico de adesivos (TANG et al, 2000; TANG et al, 2013).

A exclusão da aplicação prévia do adesivo parece não alterar o desempenho clínico das contenções ortodônticas (TANG et al, 2013; BAZARGANI et al, 2012). Além disso, outra vantagem da não aplicação de adesivo seria a economia de um passo, de modo a poupar tempo (BAZARGANI et al, 2012). Isso pode ser crucial na colagem de contenções ortodônticas porque, quanto mais tempo se leva para colocar o fio de retenção, maior a possibilidade de contaminação por umidade, o que poderia resultar em uma falha adesiva.

Assim, o objetivo do presente estudo *in vitro* é avaliar a resistência de adesão de uma resina composta fluida (Flow) na colagem de contenções ortodônticas fixas e verificar se a exclusão do adesivo poderia prejudicar o desempenho laboratorial dessas contenções.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Materiais

Dentes

Para a realização desse trabalho, foram utilizados 80 incisivos bovinos, extraídos no máximo um mês antes do início do experimento. Foi feita a remoção de todo o tecido periodontal, bem como o tecido pulpar de todos os dentes. Posteriormente, eles foram desinfetados em solução de timol a 0,1%, por uma semana. Utilizando-se uma ponta diamantada #4138 em alta rotação e sob refrigeração, as coroas dos dentes foram seccionadas, separadas das raízes e desgastadas, de modo a se obter um formato retangular de aproximadamente 15 mm de comprimento e 10 mm de largura.

Em seguida, as coroas foram inseridas em cilindros de plástico PVC (policloreto de vinila, Tigre[®]) de 20 mm de diâmetro externo por 14 mm de altura, com resina acrílica (Acrílico Polimerizante Clássico, JET), com a face vestibular voltada para cima, projetada 1 mm além da borda do cilindro de embutimento. Em seguida, a face vestibular dos incisivos bovinos foi lixada com lixa d'água de granulação fina, para regularização e padronização da superfície. Após a fixação, os corpos de prova foram armazenados em soro fisiológico para, então, serem realizados os procedimentos usuais de uma colagem.

Iniciou-se pela profilaxia com pedra-pomes e água por 10 segundos, utilizando-se micromotor em baixa rotação e escova Robson. Logo após, os corpos de prova foram lavados pelo período de 10 segundos e a superfície foi seca com jatos de ar por 20 segundos (Fig. 1).

Os dentes bovinos foram selecionados atendendo aos seguintes critérios:

- Superfície vestibular íntegra, livre de trincas, lesões ou fraturas.
- Cuidados de limpeza, armazenamento e seleção dos dentes, visando evitar alterações que pudessem comprometer a adesão.

Contenção ortodôntica

Com o intuito de simular as contenções ortodônticas fixas, foram confeccionadas alças em formato de “U”. Para tanto, foram utilizados fio ortodôntico elástico CrNi duro, redondo, com diâmetro 0,60mm (0,024") em rolo de 500g (Morelli), alicates #139 e #442 da marca Zatty e alicate de corte pesado, para confecção da contenção ortodôntica (Fig. 2).

Cortou-se o fio ortodôntico com um alicate de corte pesado, no comprimento de 2,5 cm, e, com o alicate #139, confeccionou-se uma alça no tamanho 0,5 x 1,0 cm (Fig. 3). Para realizar o afastamento da alça com relação à superfície vestibular do incisivo bovino, utilizou-se o alicate #442 para confecção de uma dobra tipo off-set (Fig. 4).

No intuito de remover possíveis resíduos lipídicos na confecção do fio, fez-se uma desinfecção com álcool a 70% nas alças por um minuto (Fig. 5).

Material usado para o estudo

Os materiais usados nesse estudo foram: a resina e o adesivo Transbond XT (3M Unitek); resina Opallis Flow (FGM); condicionador ácido Condac 37% (FGM); e adesivo Ambar (FGM), conforme descrições na Tabela 1.



Figura 1: Profilaxia do corpo de prova com pedrapomes e água.



Figura 2: Confecção da contenção ortodôntica

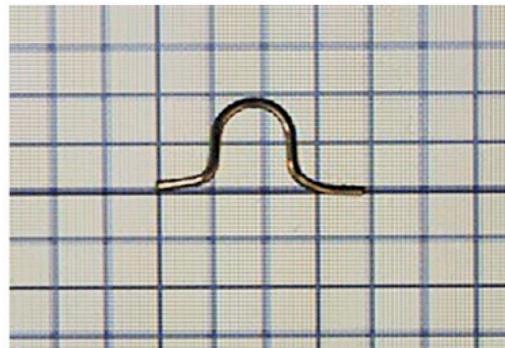


Figura 3: Confecção e padronização da alça



Figura 4: Dobra tipo offset, para afastar a alça da superfície vestibular do incisivo bovino.



Figura 5: Desinfecção com álcool a 70%.

MATERIAL	COMPOSIÇÃO	FABRICANTE
Transbond XT	Pasta Adesiva	Bisfenolglicidil Metacrilato (Bis-GMA); Trietenoglicol Dimetacrilato (TEGDMA); Sílica; Silano; n-dimetil benzocaína e hexa-fluor-fosfato
	Primer ou Adesivo	Bisfenolglicidil Metacrilato (Bis-GMA) e Trietenoglicol Dimetacrilato (TEGDMA)
Opallis Flow	Pasta Adesiva	Bisfenolglicidil Metacrilato (Bis-GMA); Trietenoglicol Dimetacrilato (TEGDMA); Bisfenol A Dimetacrilato etoxilado (Bis-EMA); Canforoquinona; Coiniciadores; Conservantes e pigmentos
Condac 37%	Ácido orto-fosfórico a 37%	FGM
Ambar	Ingredientes ativos	Monômeros metacrílicos; fotoiniciadores; coiniciadores e estabilizante
	Ingredientes inativos	Carga inerte (nanopartículas de sílica) e veículo (etanol)

*Segundo o fabricante

Tabela 1: Materiais usados para o estudo*

MÉTODOS

Os corpos de prova foram divididos aleatoriamente em quatro grupos, de acordo com a resina e o uso ou não do sistema adesivo: Grupo 1 – Transbond XT (com o uso de adesivo, grupo controle); Grupo 2 – Opallis Flow (com o uso de adesivo Ambar); Grupo 3 – Opallis Flow (sem o uso de adesivo); Grupo 4 – Transbond XT (sem o uso de adesivo).

» Grupo 1, Transbond XT (controle, Fig. 6): realizou-se o condicionamento ácido por 15 segundos, lavagem e secagem por 20 segundos, utilizou-se um pincel descartável (Microbrush) para aplicar uma fina camada de selante (*primer*) na superfície

condicionada do esmalte dentário. Foi realizada a fotopolimerização por 20 segundos e, em seguida, aplicou-se a resina composta, com uma espátula Thompson #6, no fio ortodôntico. Posteriormente, realizou-se o posicionamento do fio na superfície vestibular do dente e executou-se a fotopolimerização por 20 segundos. Utilizou-se o aparelho fotopolimerizador com irradiância de 550mw/cm² (Dabi Atlante Ultralux). Depois de dez minutos, os corpos de prova foram armazenados em soro fisiológico, em temperatura ambiente, até a realização dos ensaios mecânicos.

» Grupo 2, Opallis Flow (Fig. 7): uma vez realizada a profilaxia, lavagem e secagem, realizou-se o condicionamento, com ácido fosfórico (37%), por 15 segundos, seguido de lavagem, por 20 segundos, e secagem, com leves jatos de ar, a uma distância de 10cm. Na sequência, uma leve porção de adesivo Ambar foi colocada sobre os dentes e fotopolimerizada por 10 segundos; depois, uma pequena porção de resina Flow foi aplicada na superfície do dente e, junto com o fio, foi posicionada no centro dos corpos de prova. Com o auxílio de uma espátula Thompson #6, foram removidos os excessos de resina e, posteriormente, feita a fotopolimerização por 40 segundos. Realizada a colagem na superfície vestibular do dente, aguardou-se 10 minutos e os corpos de prova foram armazenados em soro fisiológico, em temperatura ambiente, até a realização dos ensaios mecânicos.

» Grupo 3, Opallis Flow sem adesivo: após a profilaxia, lavagem e secagem, realizou-se o condicionamento, com ácido Condac a 37%, por 15 segundos, seguido de lavagem, por 20 segundos, e secagem, com leves jatos de ar, a uma distância de 10 cm. Na sequência, uma pequena porção de resina Flow foi aplicada na superfície do dente e posicionada, junto com o fio, no centro dos corpos de prova. Com o auxílio de uma espátula Thompson #6, uma pequena porção de resina foi aplicada e polimerizada por 40 segundos. Aguardou-se 10 minutos e os corpos de prova foram armazenados em soro fisiológico, em temperatura ambiente, até a realização dos ensaios mecânicos.

» Grupo 4, Transbond XT sem adesivo: depois do condicionamento ácido Condac 37% FGM) por 15 segundos, lavagem de 20 segundos e secagem pelo mesmo tempo, uma pequena porção de resina foi aplicada sobre o fio ortodôntico, com uma espátula Thompson #6, e levada à superfície vestibular do dente. Em seguida, foi acomodada e fotopolimerizada por 20 segundos. Aguardou-se 10 minutos e os corpos de prova foram armazenados em soro fisiológico.



Figura 6: Conjunto do produto Transbord XT: Bisnaga contendo a resina composta Transbond XT e primer.



Figura 7: Bisnaga contendo a resina composta *Opallis Flow* e primer Ambar.

ENSAIO MECÂNICO DE TRAÇÃO (PULL-OUT) EQUIPAMENTO

Para a execução desse procedimento de pesquisa, foi criado um protótipo em aço, constituído de uma base que serviu de suporte e fixação dos corpos de prova, e um gancho adaptado à máquina de ensaio do Laboratório de Ensaios da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, assim conseguindo um sistema que permitia a aplicação da força de tração nos fios ortodônticos (Fig. 8 e 9). Passadas 24 horas da realização dos procedimentos de colagem das contenções, os corpos de prova foram, primeiramente, fixados na porção inferior da máquina, de modo que a base do fio (alça) ficasse paralela ao sentido da força, e, depois, foram submetidos à tração na direção ocluso-cervical, com o gancho posicionado sobre o fio. Os testes foram executados em um texturômetro TA.HD plus (Stable Micro Systems), com célula de carga com capacidade de 20Kgf, velocidade de 0,5mm/min; as cargas de ruptura foram registradas em Newtons.

Após a remoção das contenções, cada superfície de esmalte foi, por meio de inspeção visual, classificada de acordo com os escores do índice de remanescente adesivo (IRA) proposto por Ärtun e Bergland (1984) , com escores de 0 a 3, que indicavam:

- Escore 0 = nenhum adesivo remanescente foi deixado no dente.
- Escore 1= menos que 50% do adesivo foi deixado no dente.
- Escore 2= mais que 50% do adesivo foi deixado no dente.
- Escore 3 = todo o adesivo foi deixado no dente



Figura 8: Texturômetro TA.HD plus (Stable Micro Systems)



Figura 9: Corpo de prova.

TRATAMENTO ESTATÍSTICO

Para a avaliação das variáveis desse estudo, foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis e, caso necessário, o pós-teste de Dunn, para discriminar as diferenças entre os grupos. As comparações foram realizadas utilizando-se o programa BioStat 5.3 (Instituto Mamirauá, Belém, Pará, Brasil).

3 | RESULTADOS

Previamente à aplicação de testes de comparação para os grupos, realizou-se avaliação da normalidade dos dados para a variável resistência adesiva, por meio do teste de D'Agostino. Os dados apresentaram distribuição não normal.

	1) TRANSBOND AD	2) FLOW AD	3) FLOW SA	4) TRANSBOND SA
n	20	20	20	20
Mínimo	8,0741	1,9100	0,0000	0,0000
Máximo	49,4698	87,5391	51,2422	51,3490
Média aritmética	30,5102 Aa	52,243 A	9,2758 B	20,0100 Ba
Desvio-padrão	11,7189	25,5494	13,6803	14,0599

Letras sobreescritas iguais indicam semelhança estatística (e vice-versa).

Nível de significância $p < 0,05$. AD = adesivo; SA = sem adesivo.

Tabela 2: Estatística descritiva e inferencial da resistência adesiva (RA) para os materiais avaliados.

	1) TRANSBOND AD	2) FLOW AD	3) FLOW SA	4) TRANSBOND SA
n	20	20	20	20
Mínimo	0,0	1,0	0,0	0,0

Máximo	3,0	3,0	2,0	2,0
Mediana	2,0 A	2,0 A	0,0 B	0,0B
Desvio interquartílico	1,0	0,0	1,0	1,0

Letras sobreescritas iguais indicam semelhança estatística (e vice-versa).

Nível de significância $p < 0,05$. AD = adesivo; SA = sem adesivo.

Tabela 3: Estatística descritiva e inferencial do índice de remanescente adesivo (IRA) para os materiais avaliados.

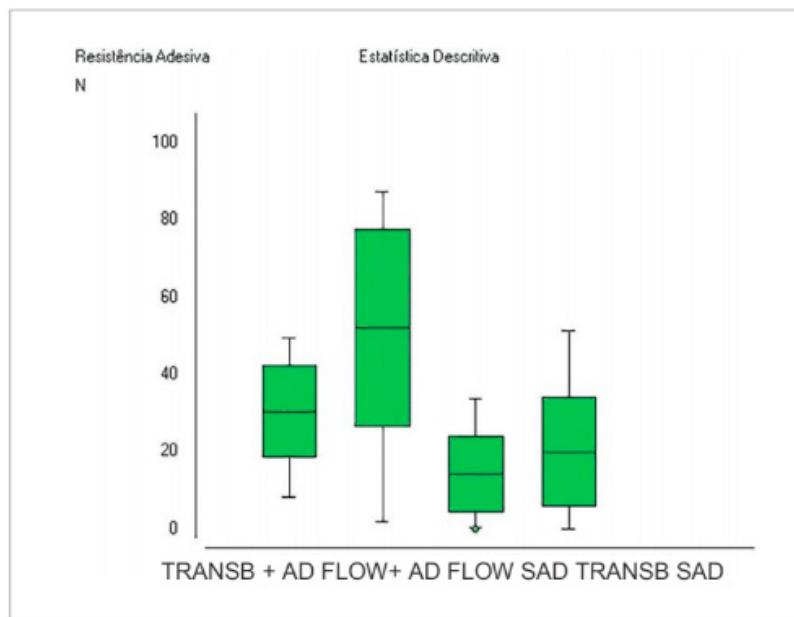


Gráfico 1: *Box-plot* da resistência adesiva (RA) dos grupos avaliados.

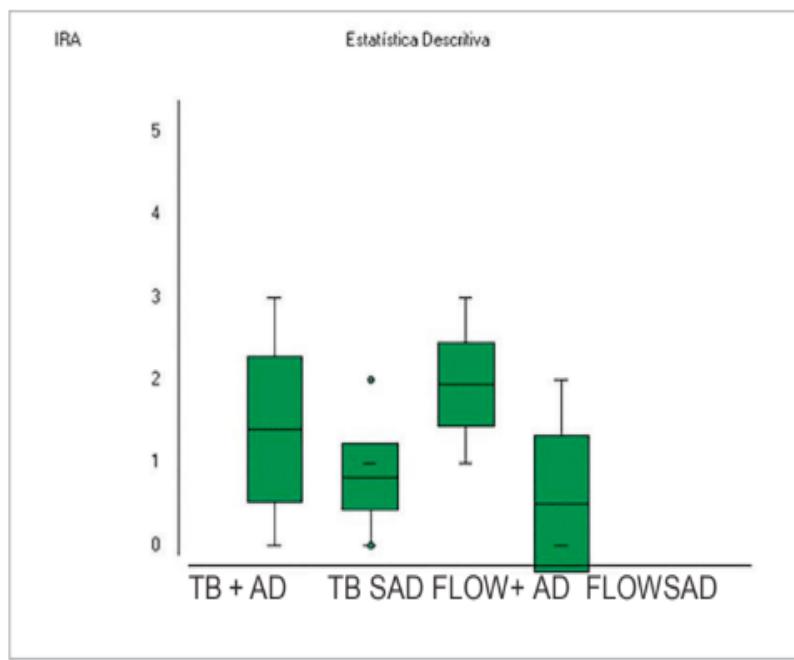


Gráfico 2: *Box-plot* do índice de adesivo remanescente (IRA) dos materiais avaliados.

A estatística descritiva e inferencial para os grupos, com relação à resistência adesiva (RA) em Newtons (N), encontra-se na Tabela 2.

Comparando os grupos para a RA, por meio do teste de Kruskal-Wallis, obteve-se um valor de $p<0,0001$. Assim, houve diferença estatística entre os grupos, considerando-se um nível de significância de 5%. Dessa forma, aplicou-se o pós-teste de Dunn para discriminar as diferenças entre os grupos, e obteve-se o observado na Tabela 2 e Gráfico 1.

Não houve diferença na resistência adesiva para os grupos que utilizaram adesivo. O grupo Transbond XT sem adesivo alcançou resistência semelhante ao grupo Transbond XT com adesivo. A resina Flow utilizada sem adesivo apresentou os níveis mais baixos de resistência adesiva; porém, houve semelhança estatística quando comparada à resina Transbond XT utilizada sem adesivo ($p<0,05$).

Comparando-se os grupos para o IRA, por meio do teste de Kruskal-Wallis, obteve-se um valor de $p<0,0001$. Assim, houve diferença estatística entre os grupos, considerando-se um nível de significância de 5%. Dessa forma, aplicou-se um pós-teste de Dunn para discriminar as diferenças entre os grupos e obteve-se o observado na Tabela 3 e Gráfico 2. Os grupos nos quais se utilizou adesivo (1 e 2) foram estatisticamente diferentes dos grupos em que o adesivo não foi utilizado (3 e 4).

4 | DISCUSSÃO

Os estudos *in vitro* sobre a resistência adesiva são bastante limitados quanto à reprodução das condições biológicas, tais como a combinação de forças às quais as contenções são submetidas na cavidade bucal e os inúmeros fatores envolvidos no tratamento ortodôntico. Porém, esses estudos laboratoriais são úteis como diretrizes para o clínico na escolha do sistema adesivo a ser usado nos procedimentos de colagem (KANASHIRO et al, 2014). Dentes humanos e dentes bovinos são morfologicamente similares e, devido aos problemas éticos e à disponibilidade relacionada à utilização dos dentes humanos, os dentes bovinos tornaram-se os de escolha para pesquisas (SALEH et al, 2003; OESTERLE et al, 1998).

Embora não tenha havido diferença estatisticamente significativa entre os grupos que utilizaram adesivo, chama a atenção a alta variabilidade de resposta da resistência adesiva do Grupo 2, expressa no alto desvio-padrão encontrado. Pode-se especular que, pelo fato de não termos controlado a quantidade de resina Flow utilizada em cada espécime, esses apresentaram respostas com coeficiente de variação.

Muitas combinações de resinas compostas e fios ortodônticos são usadas para a fabricação de contenções fixas (BUTLER et al, 2015). As coladas na superfície lingual dos incisivos inferiores são comumente usadas para evitar a recidiva do apinhamento inferior (BUTLER et al, 2015; TANG et al, 2013; AL YAMI et al, 1999). Pacientes com contenção fixa mostraram melhor alinhamento aos 5 e 10 anos de acompanhamento pós-tratamento, quando comparados àqueles pacientes sem contenção; além disso, esse modelo não gerou efeitos deletérios sobre os tecidos bucais (AL YAMI et al, 1999).

Recentemente, o uso de compósitos fluidos e de compósitos sem carga tem sido sugerido na literatura para a colagem de contenções ortodônticas (UYSAL et al, 2004; TANG et al, 2013). No presente trabalho, testou-se uma resina Flow que apresentou resultados de resistência e tipo de falhas semelhantes a um sistema de adesão ortodôntico com carga ($p < 0,05\%$). De acordo com Schulz et al. (1985), as colagens ortodônticas deveriam ser capazes de suportar forças de 0,5 a 4N, que vão desde a força de movimentação ortodôntica até a força da mastigação. Dessa forma, tanto o sistema adesivo com carga quanto o fluido aqui testados apresentaram valores de resistência compatíveis com o uso clínico (Tab. 2), não corroborando os achados de Uysal et al. (2004), que desaconselharam o uso clínico das resinas Flow para colagem de contenções linguais.

Os sistemas adesivos utilizados para a colagem de braquetes e contenções ortodônticas fixas apresentam em sua formulação o bis-GMA. O uso do adesivo é universalmente aceito para a criação de *tags* da resina fluída na superfície de esmalte condicionado (TANG et al, 2013). Em contrapartida, os trabalhos de Tang et al. (2000a;b) sugeriram que não houve diferença significativa quando foram coladas contenções ortodônticas utilizando-se compósitos com ou sem a aplicação prévia de uma camada de adesivo. Embora vantajosa do ponto de vista do tempo de cadeira e da diminuição de resíduos de BPA, os resultados desse estudo laboratorial sugerem que há uma maior resistência adesiva quando da utilização do adesivo na sequência clínica da colagem da contenção. Em outras palavras, as resinas, fluí-das ou não, utilizadas sem adesivo, obtiveram desempenho pior do que as mesmas resinas que foram aplicadas com o uso do adesivo (Tab. 2). Outra desvantagem clínica da não utilização do adesivo seria uma maior incidência de acúmulo de cálculo e, até mesmo, manchamento adjacente ao fio da contenção e aos blocos de resina (BAZARGANI et al, 2012).

O modo de falha das contenções ortodônticas tem sido estudado por vários autores (LUMSDEN et al, 1999; DAHL et al 1991; BEARN et al, 1997). Bearn et al. (1997) relataram que o modo de fratura mais comum foi na interface fio-compósito, enquanto Lumsden et al. (1999) constataram que mais fraturas ocorrem na interface adesivo-esmalte do que na interface fio-adesivo. Nesse trabalho, houve uma diferença estatisticamente significativa entre os modos de falha (escores do IRA) quando da utilização ou não do adesivo. Assim, quando se utilizou o adesivo, as falhas foram predominantemente coesivas, ou seja, na maioria dos espécimes, pelo menos metade do adesivo foi deixada no dente. Já nos grupos em que o adesivo não foi utilizado, ocorreram mais falhas adesivas, com pouco ou nenhum adesivo remanescente no dente (Tab. 3). Em geral, há um aumento de resistência na interface esmalte-compósito quando da utilização do adesivo, o que, por sua vez, aumenta os valores de resistência adesiva (KANASHIRO et al, 2014), fato que foi confirmado no presente estudo.

Em linhas gerais, esse estudo sugere que as contenções ortodônticas podem ser coladas com resinas de alta viscosidade ou com resinas Flow (baixa viscosidade),

desde que haja a aplicação prévia do adesivo, de acordo com a recomendação do fabricante. Porém, essa conclusão deve ser observada com alguma cautela, uma vez que trata-se de um estudo laboratorial e a máquina de teste mediu somente a força necessária (*pull-out*) para descolar os fios ortodônticos, enquanto na cavidade bucal há uma combinação de forças de tração e torção (KANASHIRO et al, 2014).

5 | CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos, pode-se concluir que:

1. A resistência adesiva e o índice de remanescente adesivo obtidos com a resina Flow se mostraram similares, em laboratório, a uma resina ortodôntica com carga e média/alta viscosidade, validando o uso clínico da resina composta fluida para a colagem de contenções anteriores fixas.
2. Os resultados mostraram superioridade da colagem com adesivo, em detrimento da colagem se a aplicação prévia desse material.

REFERÊNCIAS

- AL YAMI, E.A.; KUIJPERS-JAGTMAN, A.M.; VAN 'T HOF, M.A. **Stability of orthodontic treatment outcome: follow-up until 10 years post retention.** Am J Orthod Dentofacial Orthop. 115 (3): 300-4, 1999.
- ARTUN, J.; BERGLAND, S. **Clinical trials with crystal growth conditioning as an alternative to acid-etch enamel pretreatment.** Am J Orthod. 85 (4): 333-40, 1984.
- BAZARGANI, F.; JACOBSON, S.; LENNARTSSON, B. **A comparative evaluation of lingual retainer failure bonded with or without liquid resin.** Angle Orthod. 82 (1): 84-7, 2012.
- BEARN, D.R.; MCCABE, J.F.; GORDON, P.H.; AIRD, J.C. **Bonded orthodontic retainers: the wire-composite interface.** Am J Orthod Dentofacial Orthop. 111 (1): 67-74, 1997.
- BUTLER, J.; DOWLING, P. **Orthodontic Bonded Retainers.** J Ir Dent Assoc. 51 (1): 29-32, 2005.
- CLAPP, R. **Chemicalspolicy in the 2008-2009 President's Cancer Panel Report.** New Solut. 21 (3): 447-55, 2011.
- DAHL, E.H.; ZACHRISSON, B.U. **Long-term experience with direct-bonded lingual retainers.** J Clin Orthod. 25 (10):619-30, 1991.
- ELAUT, J.; ASSCHERICKX, K.; VANDE, VANNET B.; WEHRBEIN, H. **Flowable composites for bonding lingual retainers.** J ClinOrthod. 36 (10): 597-8, 2002.
- GESERICK, M.; WICHELHAUS, A. **A color-reactivated flowable composite for bonding lingual retainers.** J ClinOrthod. 38 (3): 165-6, 2004.
- KANASHIRO, L.K.; ROBLES-RUIZ, J.J.; CIAMPONI, A.L.; MEDEIROS, I.S.; DOMINGUEZ, G.C.; DE FANTINI, S.M. **Effect of adhesion boosters on indirect bracket bonding.** Angle Orthod. 84 (1): 171-6, 2014.

LUMSDEN, K.W.; SAIDLER, G.; MCCOLL, J.H. **Breakage incidence with direct-bonded lingual retainers.** Br J Orthod. 26 (3): 191-4, 1999.

OESTERLE, L.J.; SHELLHART, W.C.; BELANGER, G.K. **The use of bovine enamel in bonding studies.** Am J Orthod Dentofacial Orthop. 114 (5): 514-9, 1998.

PULGAR, R., *et al.* **Determination of bisphenol A and related aromatic compounds released from bis-GMA-based composites and sealants by high performance liquid chromatography.** Environ Health Perspect. 108 (1): 21-7, 2000.

RADLANSKI, R.J.; ZAIN, N.D. **Stability of the bonded lingual wire retainer – a study of the initial bond strength.** J OrofacOrthop. 65 (4): 321-35, 2004.

SALEH, F.; TAYMOUR, N. **Validity of using bovine teeth as a substitute for human counter parts in adhesive tests.** East Mediterr Health J. 9(1-2): 201-7, 2003.

SCHULZ, R.P.; MAYHEW, R.B.; OESTERLE, L.J.; PIERSON, W.P. **Bond strengths of three resin systems used with brackets and embedded wire attachments.** Am J Orthod. 87 (1): 75-80, 1985.

TANG, A.T.; BJORKMAN, L.; ADAMCZAK, E.; ANDLIN-SOBOCKI, A.; EKSTRAND, J. **In vitro shear bond strength of orthodontic bondings without liquid resin.** Acta Odontol Scand. 58 (1): 44-8, 2000a.

TANG, A.T.; BJORKMAN, L.; LINDBACK, K.F.; ANDLIN-SOBOCKI, A.; EKSTRAND, J. **Retrospective study of orthodontic bonding without liquid resin.** Am J Orthod Dentofacial Orthop. 118 (3): 300-6, 2000b.

TANG, A.T.; FORSBERG, C.M.; ANDLIN-SOBOCKI, A.; EKSTRAND, J.; HAGG, U. **Lingual retainers bonded without liquid resin: a 5-year follow-up study.** Am J Orthod Dentofacial Orthop. 143 (1): 101-4, 2013.

TANG, A.T.; LI, J.; EKSTRAND, J.; LIU, Y. **Cytotoxicity tests of in situ polymerized resins: methodological comparisons and introduction of a tissue culture insert as a testing device.** J Biomed Mater Res. 45 (3): 214-22, 1999.

TANG, A.T.; LIU, Y.; BJORKMAN, L.; EKSTRAND, J. **In vitro cytotoxicity of orthodontic bonding resins on human oral fibroblasts.** Am J Orthod Dentofacial Orthop. 116 (2): 132-8, 1999.

USUMEZ, A.; OZTURK, A.N.; USUMEZ, S.; OZTURK, B. **The efficiency of different light sources to polymerize resin cement beneath porcelain laminate veneers.** J Oral Rehabil. 31 (2): 160-5, 2004.

UYDAL, T.; SARI, Z.; DEMIR, A. **Are the flowable composites suitable for orthodontic bracket bonding?** AngleOrthod. 74 (5): 697-702, 2004.

ZACHRISSON, B.U.; **Differential retention with bonded retainers.** World J Orthod. 8 (2): 190-6, 2007.

ESTUDO COMPARATIVO DA DISSIPAÇÃO DE FORÇAS E EFICIÊNCIA ENTRE OS APARELHOS DE HYRAX E DE BATTISTETTI ATRAVÉS DA ANÁLISE POR ELEMENTOS FINITOS

Claiton Heitz

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Escola de Ciências da Saúde, Departamento de Cirurgia Oral e Traumatologia Bucomaxilofacial.

Porto Alegre– Rio Grande do Sul

Ricardo Augusto Conci

Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Faculdade de Odontologia, Departamento de Cirurgia Bucomaxilofacial.

Cidade – Estado

Pedro Yoshito Noritomi

Renato Archer Technology Information Center, Three-dimensional Technologies Division
Campinas– São Paulo

Guilherme Pivatto Louzada

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Escola de Ciências da Saúde, Departamento de Cirurgia Oral e Traumatologia Bucomaxilofacial

Porto Alegre– Rio Grande do Sul

Guilherme Degani Battistetti

Eduardo Rolim Teixeira

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Escola de Ciências da Saúde, Departamento de Cirurgia Oral e Traumatologia Bucomaxilofacial

Porto Alegre– Rio Grande do Sul

Flávio Henrique Silveira Tomazi

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Escola de Ciências da Saúde, Departamento de Cirurgia Oral e Traumatologia Bucomaxilofacial

Porto Alegre– Rio Grande do Sul

RESUMO: A expansão rápida de maxila assistida cirurgicamente (ERMAC) representa um tema de grande importância dentro da Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial.

Essa modalidade cirúrgica é descrita para correções transversas da maxila em pacientes com formação óssea finalizada, ou que obtiveram insucesso com a modalidade de disjunção da maxila.

Existem várias técnicas e dispositivos associados à ERMCA, sendo os mais conhecidos o disjuntor de Hyrax e de Hass, que são dentossuportados e dento-mucossuportados respectivamente.

Dispositivos osseossuportados também são descritos pela literatura e apresentam como vantagem a transmissão direta de forças à maxila e não aos dentes. Sua principal desvantagem é o custo, que acaba inviabilizando a maior parte dos tratamentos.

O dispositivo preconizado por Battistetti *et al.* (2010) traduz-se por um disjuntor osseossuportado personalizado, confeccionado a partir de um torno central e placas de aço unidos através de uma solda de prata, fixado no osso por 2 parafusos de cada lado. Ele apresenta todas as vantagens de um dispositivo osseossuportado convencional, com um custo muito reduzido.

O presente trabalho tem como objetivo avaliar a transmissão de forças e eficiência do aparelho

de Battistetti e fazer uma comparação com o aparelho amplamente usado de Hyrax, através de um estudo por elementos finitos (FE).

Os resultados demonstram que o aparelho personalizado de Battistetti transmite as forças nele aplicadas com muito mais eficiência em relação ao aparelho de Hyrax e não há comprometimento dental. Observa-se também um deslocamento ósseo maior usando o dispositivo osseosuportado, além de uma menor fadiga do aparelho.

PALAVRAS-CHAVE: maxila, expansão maxilar, análises por elemento finito

ABSTRACT: Surgical assisted rapid maxillary expansion (SARME) represents an important topic in Oral and Maxillofacial Surgery.

This surgical method is described for transverse maxillary corrections in patients with completed bone formation, or failure obtained with the non-surgical method of disjunction of the maxilla.

There are several techniques and devices associated with SARME, the most famous are the Hyrax and Hass disjunct, which are tooth-borne and tooth-muco-borne respectively.

Bone-borne devices are also described in the literature and have the advantage of direct transmission of the forces to the maxilla and not to the teeth. Its main disadvantage is the cost that makes it impossible to most of the treatments.

The device developed by Battistetti *et al.* (2010) translates into a custom bone-borne disjunct, made from a lathe and two steel plates fused by a silver solder and fixed to the bone by two screws on each side. It has all the advantages of a conventional bone-borne device with much lower cost.

The aim of this study is to evaluate the transmission of forces and efficiency of Battistetti device and make a comparison with the Hyrax disjunct, through a study using finite elements (FE).

The results demonstrate that the custom device developed by Battistetti transmits the force much more efficiently compared to Hyrax, and there is no dental commitment. It is also observed a bigger bone displacement using bone-borne device in addition to a smaller disjunct fatigue.

KEYWORDS: maxilla, maxillary expansion, finite element analysis

1 | INTRODUÇÃO E REVISTA PRELIMINAR DE LITERATURA

Uma adequada dimensão maxilar transversa é um importante fator para uma oclusão estável e tem efeitos positivos na estética facial (Günbay,2008).

Deficiência transversa de maxila é frequentemente observada em pacientes adultos e pode ser responsável por mordida cruzada uni ou bilateral e apinhamento dental anterior (RAMIERI,2005) A incidência de mordida cruzada posterior é de aproximadamente 9,4% na população comum. A incidência sobe para 30% em pacientes que procuram avaliação para cirurgia ortognática (VANDERSEA,2007).

Betts e colaboradores (1995) identificaram achados clínicos e radiográficos em

pacientes com discrepância maxilar esquelética. Os achados clínicos incluem mordida cruzada uni ou bilateral, má posicionamento dental, arco maxilar estreito e a abóboda palatina alta.

A constrição maxilar deve ser corrigida com expansão ortodôntica lenta (EOL), expansão rápida de maxila (ERM), expansão rápida de maxila assistida cirurgicamente (ERMAC) ou osteotomia Le Fort I segmentada (MOMMAERTS, 1999).

A expansão rápida de maxila é um método consagrado para correção de deficiência transversa de maxila e discrepância de largura entre os arcos. Foi primeiramente descrita por Angell em 1860 e é considerado o tratamento de escolha para adolescentes em fase de crescimento. Entretanto, em pacientes com crescimento ósseo cessado, a ERM tem pouco efeito na sutura palatina mediana. Em virtude da redução da elasticidade do osso e da resistência das interdigitações da sutura palatina mediana e das suturas laterais da maxila e com o passar da idade, a expansão rápida de maxila cirurgicamente assistida é usada para pacientes adultos ou adolescentes que já cessaram o crescimento (HAN, 2009). De acordo com Haas, após os 18 anos, é improvável abrir a sutura palatina mediana com forças de distração, pois há uma união entre as edentações presentes na sutura e o aumento da densidade óssea local (HAAS, 1970). Entretanto, até que haja a consolidação da sutura, por volta dos 14-16 anos, pode-se obter sucesso com o uso de uma expansão rápida de maxila sem a necessidade de cirurgia (VANDERSEA, 2007).

A expansão rápida de maxila assistida cirurgicamente (ERMAC) foi introduzida em 1938 e suas indicações gerais são: maturidade esquelética, hipoplasia maxilar transversa severa uni ou bilateral, apinhamento dental anterior, corredor bucal, que é conhecido como “corredor negro” quando o paciente sorri (KOUDSTAAL, 2005).

As vantagens da ERMAC consistem em: correção da mordida cruzada, melhora na passagem de ar pela cavidade nasal, melhora na saúde periodontal além de possibilitar a diminuição do corredor bucal. Soma-se a isso, o fato da ERMAC possibilitar eliminar a obstrução nasal, reduzir a suscetibilidade a infecções do trato respiratório e melhorar a perfusão nasal (HAAS, 1961), em virtude do aumento da distância das paredes laterais da cavidade nasal. O aumento dessa distância provoca um aumento de volume da cavidade nasal, o que facilita a respiração (DEEB, 2010).

Diversos tipos de técnicas cirúrgicas foram descritos para a ERMAC combinando osteotomias maxilares, pterigopalatinas, nasal lateral, septal e palatinas, bem como uma série de distratores (PEKTAS, 2008) com a finalidade de romper as áreas de resistência lateral do terço médio da face. As áreas de resistência foram classificadas como “suporte anterior” (pilares da abertura piriforme), “suporte lateral” (pilar zigomático), “suporte posterior” (junção pterigoide) e suporte mediano (sutura palatina mediana) (VANDERSEA, 2007).

Pereira *et al.*, através de um estudo tomográfico, classificou a abertura da sutura palatina mediana após a ERMAC em dois tipos. Tipo I: abertura completa da sutura palatina mediana desde a espinha nasal anterior até a espinha nasal posterior. Tipo II:

abertura total da sutura palatina mediana desde a espinha nasal anterior até a sutura palatina transversa, com parcial ou inexistente abertura da sutura palatina transversa.

São descritas uma série de técnicas cirúrgicas para ERMAC. A mais comum traduz-se por osteotomias bilaterais das paredes laterais da maxila com ou sem a separação das placas pterigoides, combinadas com osteotomias da porção anterior da parede nasal lateral e da sutura palatina mediana (VANDERSEA,2007).

Seeberger *et al.* afirmaram, através de seus estudos com elementos finitos, que a não separação das placas pterigoides não influencia no resultado final da ERMAC. Especialmente quando a cirurgia é realizada sob anestesia local, a separação das placas pterigoides não está indicada, pois há a possibilidade de haver um sangramento importante e de difícil controle do feixe palatino descendente (BAYS,1992).

Outro fator que a literatura é muito controversa é a questão do septo nasal. Reinbacher *et al.* comprovaram, através de estudos clínicos e tomográficos, que não há a necessidade de liberação adicional do septo nasal da base palatal para evitar desvio de septo.

Atualmente, adota-se o protocolo descrito por Bell e Epker em 1976, no qual a separação da sutura palatina mediana dá-se por um acesso vestibular, sendo o osteótomo inserido entre as raízes dos incisivos centrais superiores.

No serviço de cirurgia e traumatologia bucomaxilofacial da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul tem-se como rotina levar o paciente à anestesia geral com intubação nasotraqueal. Infiltração de anestésico local com epinefrina (Lidocaína 2%, epinefrina 1:200.000) em fundo de vestíbulo de maxila bilateralmente. Incisão horizontal é realizada 3mm acima da junção mucogengival bilateralmente, desde a região do pilar ziomático até a região de canino. Um retalho subperiosteal é confeccionado, expondo toda a parede lateral da maxila, desde a abertura piriforme até a região da tüber. Um retrator de Obwegeser invertido é inserido através de um túnel subperiosteal ao longo da parede póstero-lateral da maxila. A mucosa nasal é descolada e elevada da parede nasal lateral e do assoalho nasal e uma lâmina maleável fina é inserida para proteção do mucoperiósteo e para evitar perfuração durante a osteotomia.

Com o uso de brocas 703 e peça cirúrgica, é realizada uma osteotomia horizontal na parede lateral da maxila, 5 mm acima das raízes dentárias, desde a abertura piriforme até a região posterior da tuberosidade bilateralmente.

Nesse momento, procede-se a ativação do aparelho expansor até o momento em que haja certa resistência.

Após isso, uma pequena incisão é feita na mucosa vestibular entre os incisivos centrais superiores para exposição da espinha nasal anterior. Uma pequena marcação é realizada com broca 701 e um cinzel fino é inserido na sutura logo abaixo da espinha nasal anterior angulado levemente para inferior. O dedo indicador da mão contrária é posicionado na região palatina e o cinzel é batido gentilmente até que o mesmo chegue à porção palatina. O cinzel é reposicionado em uma posição mais horizontal e batido cerca de 30mm para separação da espinha nasal posterior.

Após o uso dos cinzéis, deve-se observar um diastema entre os incisivos centrais superiores, o que indica a separação da maxila em duas porções. Devem-se observar também as linhas de osteotomia, para que não haja nenhum contato ósseo, o que poderia dificultar, ou inviabilizar, a expansão necessária.

O aparelho é desativado e as incisões suturadas com fio reabsorvível.

Paley classificou as dificuldades encontradas no processo de ERMAC (durante a cirurgia, distração e consolidação) em três categorias (A, B, C). Categoria “A” (problemas): dificuldades que se resolvem por si só durante o tratamento; “B” (obstáculos): dificuldades que são resolvidas com um tratamento específico; e “C” (complicações): efeitos negativos que não são resolvidos até o final do tratamento.

Diversos dispositivos ortodônticos foram desenvolvidos para auxiliar a separação da sutura palatina mediana, os mais conhecidos são os expansores de Hyrax e de Hass. Eles são, geralmente, cimentados nos primeiros pré-molares e primeiros molares (PEREIRA, 2010). Algumas complicações relacionadas com aparelhos dento-suportados são descritas. Pode-se citar: perda de osso alveolar, compressão do ligamento periodontal, reabsorção radicular, deslocamento lateral do dente e extrusão (CORTESE, 2009). Outros aparelhos foram desenvolvidos, especialmente os ósseo-suportados, para otimizar o processo de expansão. Aplicando forças diretamente no osso maxilar durante a expansão e retenção, reduzem-se os efeitos colaterais nos dentes (RAMIERI, 2005). Quando usados dispositivos dento-suportados, é necessário fazer uma sobre correção pois ocorre uma inclinação dentária concomitante a expansão da sutura intermaxilar (DEEB, 2010).

Os dispositivos ósseo-suportados contribuem muito para o tratamento de adultos com problemas periodontais. Entretanto, é claro que alguns problemas existem com esses dispositivos, tais como: alto custo e menor estabilidade durante o período de consolidação (IIDA, 2008).

O dispositivo ósseo-suportado desenvolvido por Battistetti (figura 1) e colaboradores é constituído de um torno central ligado a uma placa de aço cirúrgico de cada lado com 2mm de espessura e quatro furos, sendo que dois deles são usados para fixação no osso do palatino (figura 2) e os demais para reforçar a solda entre torno e placa. Esse dispositivo modificado visa a diminuir os custos do tratamento sem perder a eficiência de um aparelho ósseo-suportado.

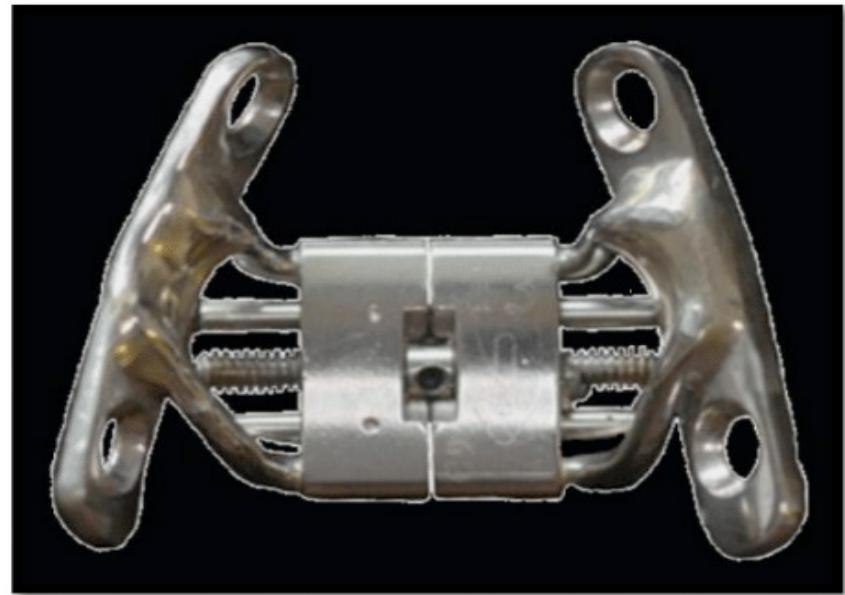


Figura 1 Aparelho de Battistetti



Figura 2 Esquema da confecção do dispositivo de Battistetti

A importância dessa pesquisa encontra-se no fato de comparar, através de testes computacionais em 3D, com utilização de análise por elementos finitos, a dissipação de forças entre o aparelho de hyrax e o aparelho osseossuportado de Battistetti.

2 | OBJETIVOS

Comparar através de análise por elementos finitos, o grau de eficiência e áreas de dissipação de forças do aparelho Hyrax e do aparelho de Battistetti em cirurgias de expansão rápida de maxila assistida cirurgicamente.

3 | JUSTIFICATIVA

A importância desta pesquisa está na comparação entre dois dispositivos utilizados para auxiliar a separação sagital da maxila, propondo assim, avaliar e comparar a efetividade, através de análise de elementos finitos dos mesmos em cirurgias de expansão rápida de maxila assistida cirurgicamente.

O dispositivo de Battistetti está indicado para todos os casos, especialmente para pacientes edentados ou com problema periodontal severo, porém com um custo reduzido em relação aos dispositivos similares existentes no mercado.

O estudo avalia a viabilidade e a eficiência biomecânica, através de análise por elementos finitos, desses dispositivos.

4 | METODOLOGIA

4.1 Análise por Elementos Finitos (FEA)

Esse estudo foi aprovado pelo comitê de ética e pesquisa da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - SIPESQ (Porto Alegre; Brasil; Número: 6898)

Foram construídas estruturas geométricas da maxila e crânio como um todo, além dos dispositivos a serem comparados. As estruturas ósseas foram construídas a partir de um arquivo DICOM retirado do banco de dados no CTI (Centro de Tecnologia da Informação do CenPRA - Campinas, SP, Brasil). Os dados foram obtidos anteriormente a partir de um crânio seco submetido a uma tomografia computadorizada helicoidal com cortes axiais de espessura de 1 mm.

As geometrias tridimensionais da maxila, crânio, dispositivos de Hyrax, dispositivo de Battistetti e parafusos, foram criadas por software Rhinoceros 4.0 (McNeel-América do Norte, Seattle, WA). A partir desse momento, a geometria foi importada para o software Ansys Workbench V.14.5 (Ansys Inc., Canonsburg, PA, USA) para o pré-processamento de desenvolvimento do elemento finito (FE).

Foi assumido um padrão de simetria e todos os materiais foram considerados como sendo homogêneos, isotrópicos e de elasticidade linear.

Os eixos de deslocamento do modelo no espaço foram definidos como “X”, látero-lateral (horizontal); “Y”, ântero-posterior (horizontal); e “Z”, Ínfero-superior (vertical). As áreas acima das osteotomias foram completamente fixadas no eixo “Z”.

Foram criados dois grupos de modelos de elementos finitos: Grupo 1, expansão através de dispositivo de Hyrax; e Grupo 2, para expansão através do dispositivo osseos suportado de Battistetti.

O aparelho de Hyrax foi instalado com o torno central a 5mm de distância do palato duro e suportado pelos dentes primeiros pré-molares e primeiros molares bilateralmente (figura 3 e 4), já o aparelho de Battistetti (figura 5 e 6) foi instalado no osso palatino através de placas de 2,0mm, com 2 furos e parafusos bilateralmente,

adaptadas justapostas ao osso.

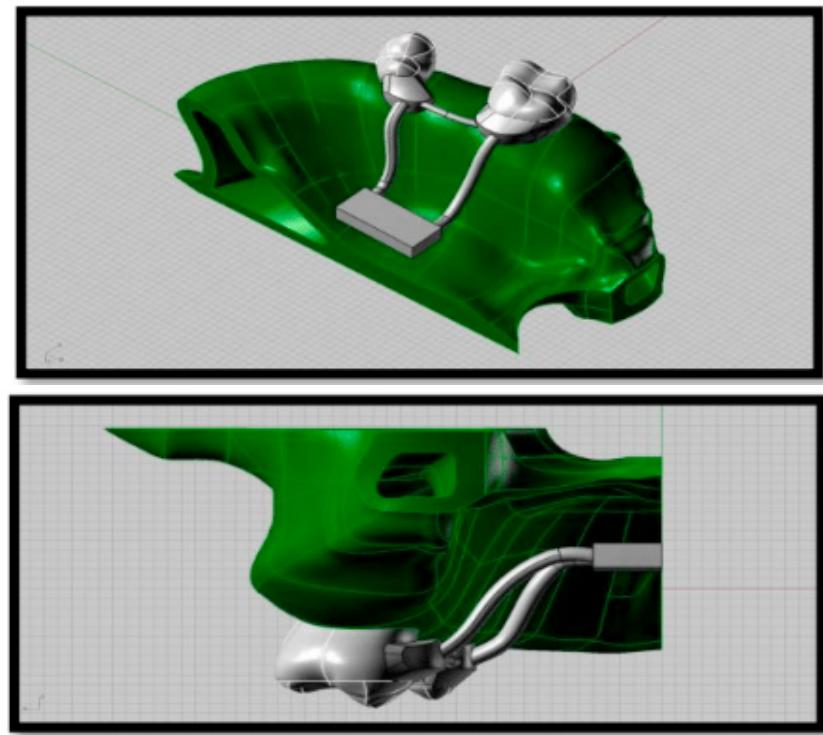


Figura 3 e 4 - Modelagem do aparelho de Hyrax

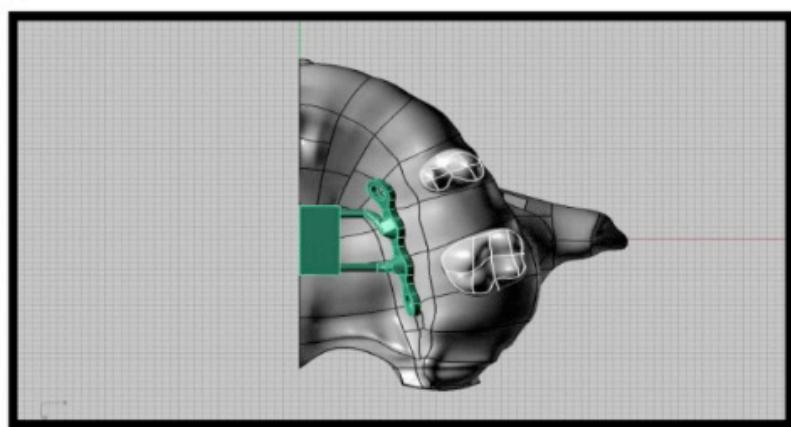
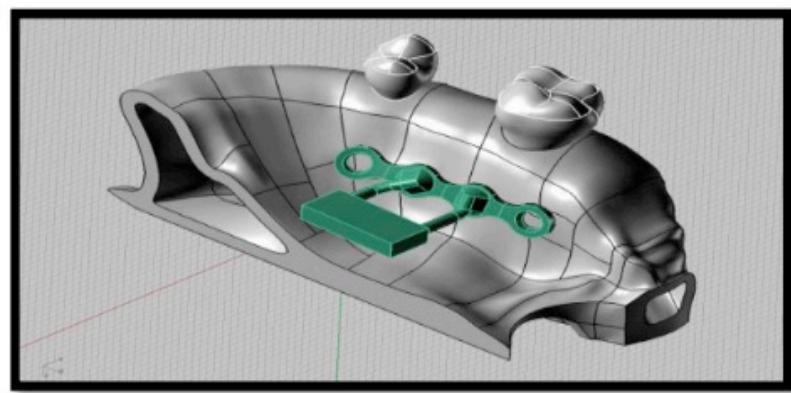


Figura 5 e 6 - Modelagem do aparelho de Battistetti

Foram realizadas as osteotomias Le Fort I, sagital mediana e a separação da placa pterigoide.

Foi promovida a abertura de 1mm (0,5mm para cada lado) no torno central de ambos os dispositivos. Nenhum tipo de contato foi aplicado nas regiões onde foram realizadas as osteotomias, as quais puderam se mover livremente sem fricção ou contato, limitadas somente pelo espaço promovido de 1mm.

As forças resultantes foram avaliadas graficamente através do software Ansys Workbench V.14.5. A análise quantitativa foi realizada considerando-se a carga realizada pelo modelo no deslocamento preconizado.

Propriedades para osso com o módulo de isotropia de Young de 17.500 Mpa, com valores de Poisson de 0,3.

Propriedades para a placa de aço foram fornecidas pelos fabricantes, com um módulo de isotropia de Young de 210.000 MPa e proporções de Poisson 0,35.

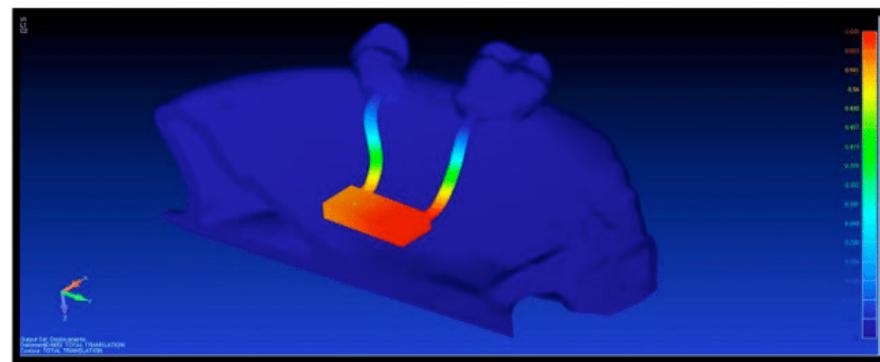
A estabilidade de um estado de estresse tridimensional (3D) foi avaliada de acordo com a hipótese de estresse de “Tensão máxima principal”, que mede a eficácia geral de estresse em um material. A reação de estresse interno foi medida pelos valores de tensão de Von Mises. Todos os valores de tensão são dados em MPa (N/mm²). Uma escala de cores com 32 valores de tensão serve para avaliar a distribuição quantitativamente.

5 | RESULTADOS

5.1 Análise de Deslocamento

O deslocamento é maior nas áreas em vermelho, e praticamente nulo nas áreas em azul escuro. Áreas com deslocamento intermediário (verde, amarelo, laranja) são representadas pelas cores sendo o limite o vermelho e o azul escuro.

No Grupo 1, somente expansor atingiu o deslocamento total e ocorreu movimentação dos braços conectores. O deslocamento ósseo nesse modelo foi nulo. (Figuras 7, 8 e 9).



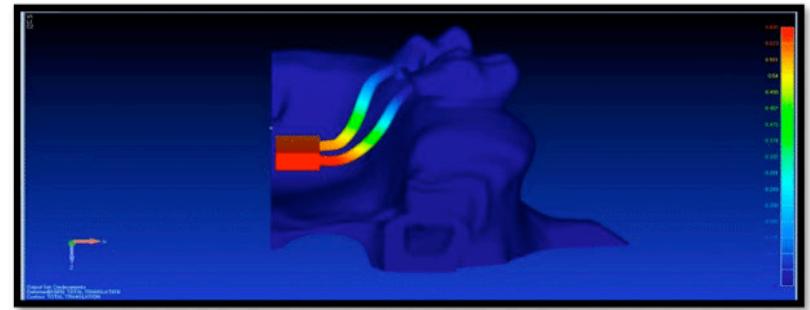
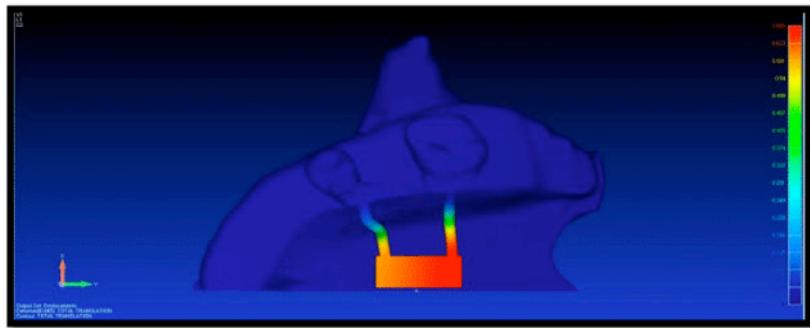
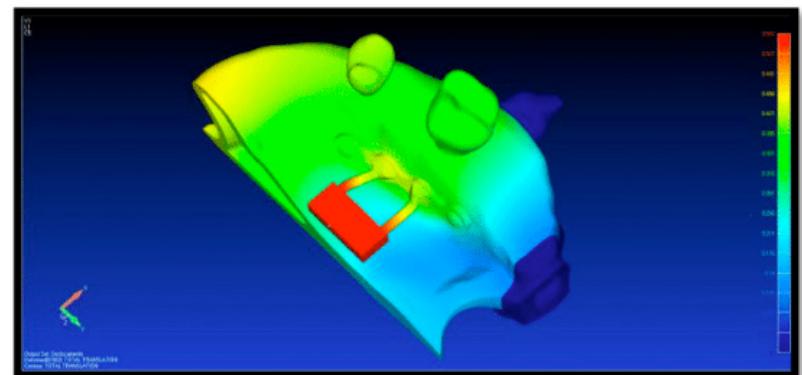


Figura 7, 8 e 9 Deslocamento promovido pelo aparelho de Hyrax

No Grupo 2, observa-se deslocamento ósseo maior na região anterior (0,44mm) e decresce em direção a região posterior (0,21mm). A região dental sofre um deslocamento intermediário entre 0,16mm à 0,39mm, sendo maior na região de pré-molar (figuras 10, 11 e 12).



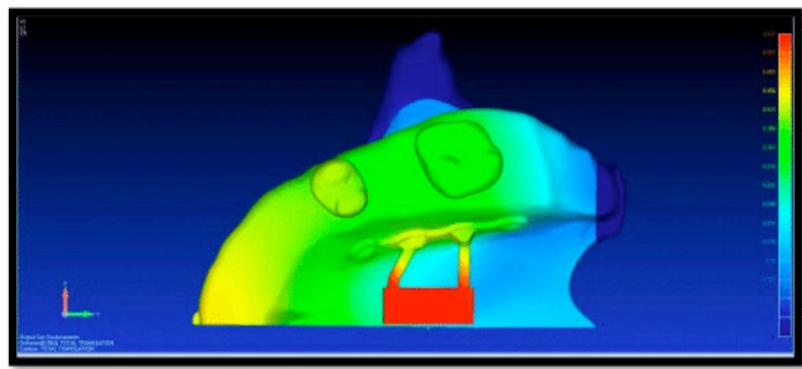
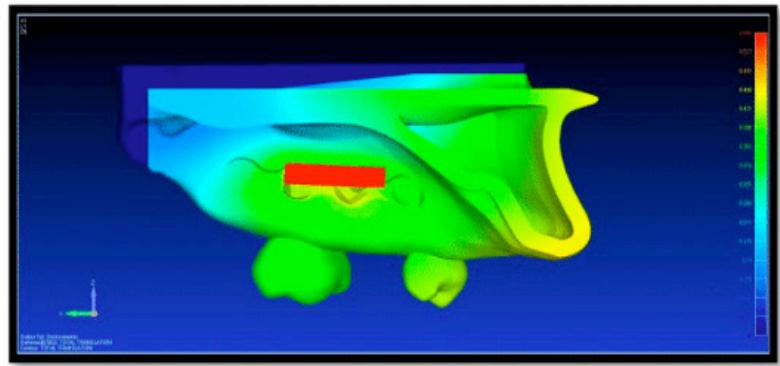


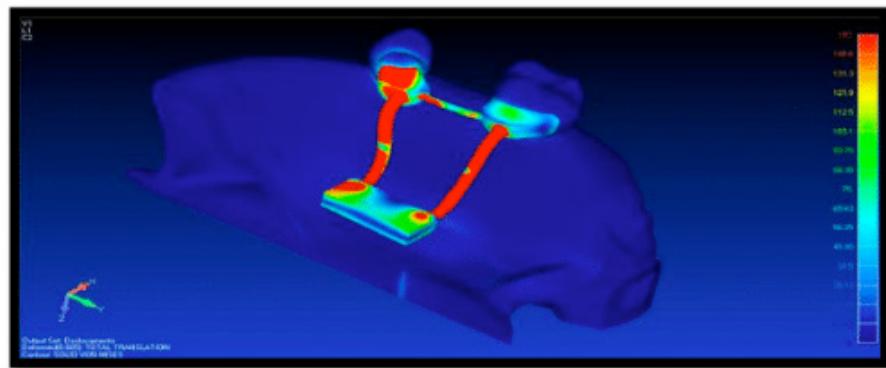
Figura 10, 11 e 12 - Deslocamento promovido pelo aparelho de Battistetti

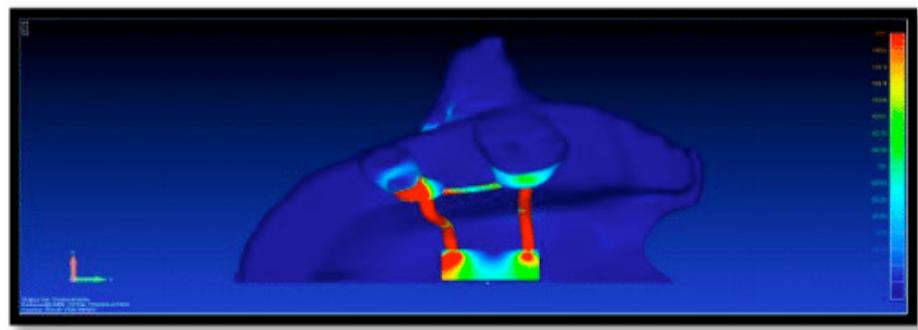
5.2 Análise da Tensão de Von Mises

Os valores de Tensão de Von Mises são mostrados nas figuras 13, 14, 15.

No grupo 1, observam-se grandes valores (150Mpa) nos braços conectores do aparelho e na região do encontro com os dentes, especialmente primeiro pré-molar.

No grupo 2, também se observam valores maiores nos braços conectores do aparelho, na região onde há o contato da placa com o osso e na porção mais superior da maxila.





Figuras 13 e 14 - Valores de Von Mises para o aparelho de Hyrax

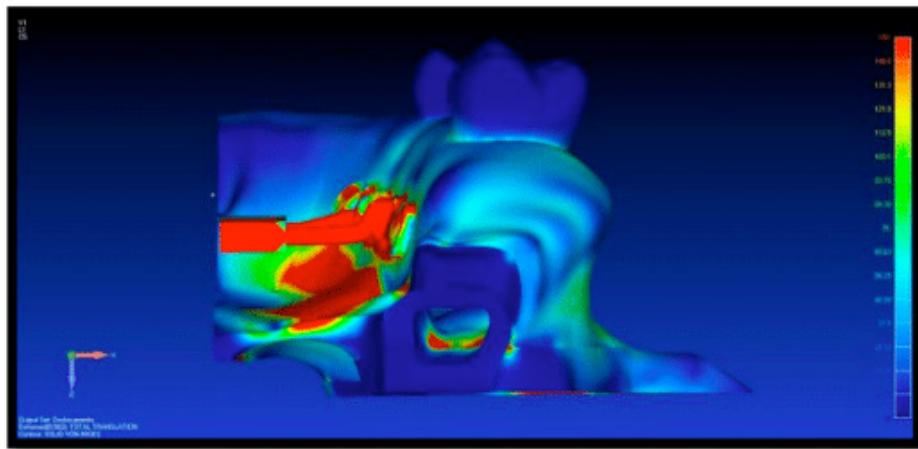


Figura 15 - Valores de Von Mises para o aparelho de Battistetti

5.3 Análise da Tensão Máxima

O grupo 1 apresenta valores maiores na face de contato dental, especialmente no primeiro pré-molar. Observam-se também valores menores na porção superior palatal da maxila (figura 16).

O grupo 2 evidencia maiores valores de tensão máxima na parte mais superior palatal da maxila e se dissipa para o interior do seio maxilar. Valores intermediários são encontrados na região da tuberosidade da maxila e vestibular do osso alveolar (figuras 17 e 18).

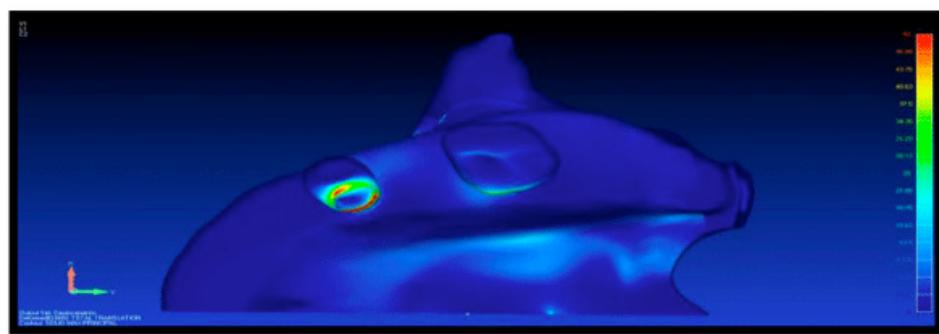
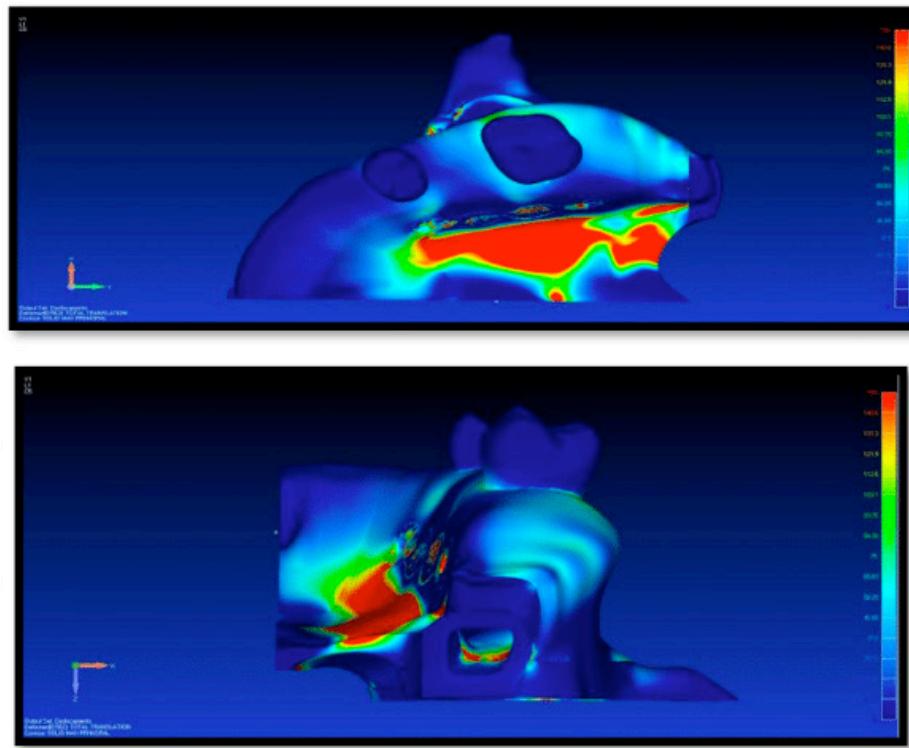


Figura 16 - Tensão máxima aparelho de Hyrax



Figuras 17 e 18 - Tensão máxima aparelho de Battistetti

6 | DISCUSSÃO

O objetivo do método de estudo por elementos finitos é dividir as estruturas em pequenos fragmentos que são conhecidos por “elementos finitos” (LOTTI,2006). As forças aplicadas no expansor são transmitidas para os dentes, osso do palato duro e estruturas adjacentes e o método de análise por elementos finitos consegue dimensionar essa tensão (BOYOR,2008).

Existem vários tipos de técnicas e dispositivos utilizados para ERMAC e as variações nos modelos de osteotomias mudam o nível de dissipaçao do estresse promovido (WOODS, 1997; ASSIS,2014). O que se procura é uma técnica que apresente um equilíbrio entre o máximo de mobilidade da maxila e uma cirurgia minimamente invasiva para evitar complicações. Considera-se a osteotomia Le Fort I associada à liberação da placa pterigoide e osteotomia sagital mediana a melhor maneira para a separação da sutura intermaxilar, por promover uma menor área de retenção óssea (PEREIRA, 2010).

Diversos tipos de aparelhos são descritos para auxiliar a separação da sutura palatina mediana após a cirurgia, porém muitos deles são inviáveis em virtude do alto custo (BATTISTETTI, 2010). Por esse motivo, esse estudo avaliou a distribuição de forças do aparelho de Hyrax e do aparelho de Battistetti.

Não existe um consenso no protocolo de ativação dos aparelhos disjuntores. Há relatos de taxa de distração de 0,33mm à 1mm ao dia, e a maioria dos estudos relata um período de latência (antes do início da ativação) de 7 dias, porém períodos de 1 e

2 dias foram reportados também (SCOLOZZI,2007; TAUSCHEE,2007). O sistema de ativação do aparelho disjuntor utilizado no estudo foi de 1mm tanto para o dispositivo dentossuportado, como para o osseossuportado, corroborando com os estudos de Ilizarov que afirmam que a formação de osso de melhor qualidade e com melhores resultados para tecidos moles (periósteo, vasos, nervos e músculos) se dá através de quatro ativações diárias de 0,25mm cada uma (ILIZAROV,1989).

A análise de deslocamento mostrou, nos grupos 1 e 2 respectivamente, deslocamento da região anterior nulo e de 0,44mm, e o deslocamento da região posterior se deu apenas no grupo 2, sendo ele de 0,21mm. Isso sugere uma maior abertura na região anterior e uma menor abertura na região posterior, promovendo um padrão de abertura em forma de “V”, concordando com achados reportados em outros estudos, que apresentaram abertura assimétrica (ASSIS, 2014; KOUDSTAAL,2006). O deslocamento dental acompanha o deslocamento da maxila no Grupo 2, sendo ele de maior intensidade na região anterior.

Com o uso do aparelho osseossuportado, o padrão de abertura foi em forma de “V”, em virtude de o posicionamento do disjuntor ser na região dos pré-molares. De acordo com Verstraaten o posicionamento do dispositivo na região de molares faz com que a abertura seja mais paralela.

Os resultados de tensão de Von Mises apresentam as principais áreas onde há concentração de forças nos dispositivos estudados.

Em ambos os grupos há uma grande concentração de forças nos braços conectores do aparelho. No grupo 1, existe ainda um acúmulo de forças na região de pré-molar, já no grupo 2, a força se encontra principalmente na área de transição dentre braço conector e placa. Os valores apresentados nos dois grupos sugerem uma sobrecarga dos dispositivos, podendo levar a fratura dos mesmos.

Os resultados das análises de tensão máxima principal definem as principais áreas de tração e compressão das estruturas que foram estudadas. No grupo 1, maiores valores de força se acumulam na região dental, especialmente na região de pré-molar, força essa que pode justificar a vestibularização dental e reabsorção radicular relatadas nos trabalhos nos quais foram usados aparelhos dentossuportados (RAMIERI,2005; CORTESE,2009). No grupo 2, há uma distribuição das forças de uma forma mais homogênea, sendo os valores mais altos encontrados na região mais superior do palato duro, dissipando-se para a região de osso alveolar, favorecendo a separação da sutura intermaxilar sem comprometimento dental.

Recidivas não são mencionadas como um sério fator a ser considerado no planejamento do caso, porém alguns autores recomendam uma sobre correção de 0,5 a 2mm quando usados aparelhos dentossuportados, pelo fato de poderem provocar vestibularização dental (CORTESE,2009). Nos casos nos quais são usados aparelhos osseossuportados, não há a necessidade dessa sobre correção pois não há transmissão de forças para os dentes (PEREIRA,2010; KOUDSTAAL,2005). O período de estabilização varia entre 3 a 6 meses para que haja consolidação da sutura

intermaxilar.

7 | CONCLUSÃO

O aparelho de Battistetti apresentou ótima transmissão de forças diretamente à maxila sem comprometimento às estruturas dentais.

O aparelho de Hyrax recebe uma grande carga nos braços conectores quando é ativado, podendo essa carga levar a fratura do dispositivo, além de transmitir força aos elementos dentais.

REFERÊNCIAS

ASSIS, Diogo Souza Ferreira Rubim et al. **Finite element analysis after SARPE**. J Oral Maxillofac Surg 2014; 72:167.

BATTISTETTI, Guilherme Degani et al. **Nova proposta de expansor maxilar com ancoragem óssea: relato de caso clínico**. Dental Press. 2010; 10: 55-65.

BAYS, Robert; GRECO Joan. **Surgically assisted rapid palatal expansion: an outpatient technique with long term stability**. J Oral Maxillofac Surg 1992; 50: 110–113.

BELL, Willian Henry; EPKER Bruce. **Surgical-orthodontic expansion of the maxilla**. Am J Orthod. 1976; 70: 517–528.

BETTS Norman J et al. **Diagnosis and treatment of transverse maxillary deficiency**. Int J Adult Orthodon Orthognath Surg. 1995; 10: 75-96.

BOYOR, A.; GEIGER, M.; HOHMANN, A. et al: **Stress distribution and displacement analysis during an intermaxillary disjunction—A threedimensional FEM study of a human skull**. J Biomech. 2008; 41:376.

CORTESE, A.; SAVASTANO, G.; SAVASTANO, M.; SPAGNUOL, G.; PAPA, F. **New Technique: Le Fort I Osteotomy for Maxillary Advancement and Palatal Distraction in 1 Stage** J Oral Maxillofac Surg. 2009; 67: 223-228.

DEEB, W. et al. **Changes in nasal volume after surgically assisted bone-borne rapid maxillary expansion**. Am J Orthod Dentofac Orthop. 2010; 137: 782-789.

GÜNBAY, M.T.; et al. **Borne Distractor: Clinical Observations and dental and skeletal changes** J Oral Maxillofac Surg. 2008; 66: 2503-2514.

HAAS, A.J. **Palatal expansion: just the beginning of dentofacial orthopedics**. Am J Orthod. 1970; 57: 219–255.

HAAS, A.J. **Rapid expansion of the maxillary dental arch and nasal cavity by opening the midpalatal suture**. Angle Orthod 1961; 2: 73-90.

HAN, U.A.; KIM, Y.; PARK, J.U. **Three-dimensional finite element analysis of stress distribution and displacement of the maxilla following surgically assisted rapid maxillary expansion** . J Cranio-Maxillofac Surg. 2009; 37: 145-154.

IIDA, S.; HARAGUCHI, S.; AIKAWA, T.; YASHIRO, K.; OKURA, M.; KOGO, M. **Conventional bone-anchored palatal distractor using an palatal expander for the transverse maxillary distraction osteogenesis: technical note.** Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2008; 105: 8-11.

ILIZAROV, G.A. **The tension-stress effect on the genesis and growth of tissues. Part II. The influence of rate and frequency of distraction.** Clinical Orthopaedics and Related Research 1989; 263: 249–285.

KOUDSTAAL, M.J et al. **Surgically assisted maxillary expansion (SARME). A review of the literature.** Int. J. Oral Maxillofac. Surg. 2005; 34: 709–714.

KOUDSTAAL, M.J.; POORT, L.J.; VAN DER WAL, K.G.H.; WOLVIUS, E.B.; PRAHL-ANDERSEN, B.; SCHULTEN, A.J.M. **Surgically assisted rapid maxillary expansion (SARME): a review of the literature.** Int J Oral Maxillofac Surg. 2005; 34: 709–714.

KOUDSTAAL, M.J.; VAN DER WAL, K.G.; WOLVIUS, E.B. **Experience with the trans palatal distractor in congenital deformities.** Mund Kiefer Gesichtschir 2006; 10: 331-334.

LOTTI, R.S.; MACHADO, A.W.; MAZZIEIRO, E.T.; et al. **Applicability of finite element method.** Rev Dental Press Ortod Ortop Facial. 2006; 11:35

MOMMAERTS, M.Y. **Transpalatal distraction as a method of maxillary expansion.** British J. Oral and Maxillofac Surg. 1999; 37: 268–272.

PALEY, D. **Problems, obstacles, and complications of limb lengthening by the Ilizarov technique.** Clin Orthop. 1990; 8: 81–104.

PEKTAS, Z.O.; KIRCELLI, B.H.; CILASUN, U. **Modified Osteotomy to Manage Anterior Constriction With Surgically Assisted Rapid Maxillary Expansion** J Oral Maxillofac Surg 2008; 66: 1538-1541

PEREIRA, M.D.; PRADO, G.P.; ABRAMOFF, M.M.F.; ALOISE, A.C.; FERREIRA, L.M. **Classification of midpalatal suture opening after surgically assisted rapid maxillary expansion using computed tomography.** Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2010; 110: 41-45.

PEREIRA, M.D.; PRADO, G.P.R.; ABRAMOFF, M.M.F. **Classification of midpalatal suture opening after surgically assisted maxillary expansion using computed tomography.** Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2010; 110: 41.

RAMIERI, G.A.; SPADA, M.C.; MUSTA, M.; BIANCHI, S.D.; BERRONE, S. **Transverse maxillary distraction with a bone-anchored appliance: dento-periodontal effects and clinical and radiological results.** Int. J. Oral Maxillofac Surg. 2005; 34: 357–363.

REINBACHER, E.; WALLNER, J.; PAU, M.; FEICHTINGER, M.; KARCHER, H.; QUEHENBERGER, F.; ZEMANN, W. **Surgically assisted rapid maxillary expansion : feasibility of not releasing the nasal septum.** Int. J. Oral Maxillofac Surg. 2013; 42: 321–325.

SCOLOZZI, P.; VERDEJA, R.; HERZOG, G.; JAQUES, B. **Maxillary expansion using transpalatal distraction in patients with unilateral cleft lip and palate.** Plast Reconstr Surg 2007; 119: 2200-2205

SEEBERGER, R.; et al. **Long term effects of surgically assisted rapid maxillary expansion without performing osteotomy of the pterygoid plates** J Crano-Maxillo-Facial Surg. 2010; 38: 175-178.

TAUSCHE, E.; HANSEN, L.; HIETSCHOLD, V.; LAGRAVERE, M.O.; HARZER, W. **Threedimensional evaluation of surgically assisted implant bone-borne rapid maxillary expansion: a pilot study.**

Am J Orthod Dentofacial Orthop 2007; 131: 92-99.

VANDERSEA, B.A.; RUVO, A.T.; FROST, D.E. **Maxillary Transverse Deficiency Surgical Alternatives to Management** - Oral Maxillofac Surg Clin N Am. 2007; 19: 351–368.

VEERSTRATEN, J.; et al. **A systematic review of the effects of bone-borne surgical assisted rapid maxillary expansion.** J Cranio Maxillofac Surg 2010; 38: 166-174.

WOODS, M.; WISENFELD, D.; PROBERT, T. **Surgically-assisted maxillary expansion.** Aust Dent J 1997; 42:38.

ESTUDO *IN VITRO* DA INFLUÊNCIA DA VIBRAÇÃO SÔNICA NA PROLIFERAÇÃO, VIABILIDADE E EXPRESSÃO DE IL-1 E IL-17 EM CÉLULAS OSTEOBLÁSTICAS

José Ricardo Mariano

Doutor em Implantodontia.

Elizabeth Ferreira Martinez

Doutora em Biologia Celular e Molecular

Devido a alta demanda de tratamento ortodônticos em pacientes adultos, um dos grandes desafios atuais é a redução do tempo de uso dos dispositivos convencionais, sem que haja danos aos tecidos periodontais. Assim, o controle dos níveis de força aplicadas aos bráquetes e fios ortodônticos com redução do atrito (FATHIMANI et al., 2015), aliado a abordagens não invasivas como a fotobiomodulação (KAU et al., 2013), uso de fármacos (MCGORRAY et al., 2012) e laser de baixa intensidade (CRUZ et al., 2004) têm sido alternativas para acelerar a movimentação ortodôntica.

Desde meados do século XX, surgiram na odontologia aparelhos que geram vibrações sônicas lineares bidirecionais, conhecidos como sistemas piezoelétricos. Estes dispositivos eram utilizados inicialmente para preparo de cavidades e desgastes dentários, uma vez que a pequena vibração em baixa frequência dos aparelhos sônicos resultam na diminuição da dor e menores danos teciduais (MESQUITA;

LOBATO; MARTINS, 2006). Entretanto, em 2011, Jeremy Mao apresentou um equipamento, o AcceleDent® que aplica o conceito do uso da força de vibração sônica de baixa intensidade para acelerar a movimentação de dentes durante o tratamento ortodôntico. O aparelho usa a aplicação de forças pulsantes, para tornar a movimentação dos dentes mais rápida através de remodelação óssea acelerada. Esta ciência já tem sido aplicada em outras partes do corpo, por exemplo, para acelerar a reparação da fratura e da densidade óssea nos ossos longos.

O aparelho idealizado por Mao é um dispositivo removível semelhante a uma moldeira odontológica com um pequeno motor que é mantido por bateria recarregável através de uma estação de encaixe. A premissa é simples, em vez de utilizar apenas constante pressão, o dispositivo aplica vibrações muito leves na dentição diariamente por 20 minutos de pulsação suave através de um encaixe de silicone que fica acoplado aos dentes como uma placa de proteção.

O princípio da movimentação ortodôntica pelo aparelho de pulsação sônica de baixa intensidade é o mesmo que o utilizado pelas formas biomecânicas aplicadas na clínica, desencadeando uma reação inflamatória sob efeito de pressão gerada pelo sistema,

resultando assim na reabsorção óssea e consequente, movimentação dentária (RUELLAS, 2013). Esse estímulo se caracteriza pela liberação de citocinas e mediadores químicos que participam do processo de reabsorção e de remodelação óssea, essencial para a movimentação dentária.

O estímulo primário, que corresponde à força exercida, engendra a liberação de ácido araquidônico pela membrana plasmática, que é o precursor das prostaglandinas. As prostaglandinas aumentam a permeabilidade vascular por vasodilatação e ligam-se a receptores específicos das células inflamatórias. A força aplicada na movimentação ortodôntica causa, então, compressão vascular e inflamação local, elevando a concentração de mediadores químicos indutores da quimiotaxia e da diapedese das células inflamatórias (LEE, 1990). Além desta, durante a movimentação ortodôntica, interleucinas (IL)- 1, e o fator de necrose tumoral (TNF) encontram-se aumentados e estimulam a reabsorção óssea (BAŞARAN et al., 2006).

Assim, devido a escassez de pesquisas que elucidem o papel dos aparelhos sônicos pulsados de baixa intensidade em eventos moleculares e celulares durante a osteogênese e remodelação óssea, o objetivo deste estudo foi avaliar, *in vitro*, a influência da força de vibração sônica em cultura de células osteoblásticas na expressão de IL-1 e IL-17.

O ligamento periodontal é uma estrutura que dá sustentação a cada elemento dental, conectando-os ao osso alveolar. Ele é constituído por uma rede de fibras colágenas dispostas de forma paralela e que se inserem no cemento radicular e na lamina dura (PROFFIT; FIELDS JUNIOR; SARVER, 2007). Essa estrutura de ligamentos permite a normal movimentação de cada elemento dental. Também há no ligamento periodontal uma rede de vasos sanguíneos e terminações nervosas, responsáveis pela sensação dolorosa, assim como células mesenquimais indiferenciadas, fibroblastos e osteoblastos (PROFFIT; FIELDS JUNIOR; SARVER, 2007).

Segundo Moyers (1991) as células odontoblásticas e osteoclasticas são responsáveis pela remodelação da matriz óssea e colágena, remodelando assim o alvéolo ósseo e o cemento radicular, diante das forças naturais. Estas forças são o resultado das forças transmitidas através da oclusão dos dentes, deglutição, fala, mastigação e respiração, estas originadas pelos músculos. Há também forças provenientes do interior dos dentes, como a erupção. Já as forças anormais são constituídas por interposição lingual, succção digital, disfunção oclusal traumática, bruxismo e forças induzidas com fins terapêuticos.

Heller e Nanda (1979) avaliaram os efeitos da alteração metabólica das fibras periodontais no movimento ortodôntico em ratos. Os resultados sugeriram que a resposta biológica típica à aplicação de força ortodôntica pode ocorrer na presença de um periodonto alterado química e fisicamente. Os dados coletados quantitativamente inferiram que a tensão das fibras nos alvéolos pode não ser absolutamente necessária para estimular uma formação óssea. A distorção dos alvéolos relacionada à força aplicada pode ser um fator importante, iniciando a resposta óssea. Entretanto, as

fibras do ligamento periodontal podem ter um papel passivo, através da transferência da força ortodôntica para os alvéolos.

Amadei et al. (2006) descreveram os fatores que influenciam a fisiologia da remodelação óssea e da movimentação ortodôntica consistindo na reabsorção pelos osteoclastos e, na consequente formação pela neoformação de uma nova matriz óssea pelos osteoblastos. Essa interação dos osteoblastos e osteoclastos é crucial para a renovação, tanto durante o desenvolvimento ósseo quanto durante os processos inflamatórios de remodelação óssea.

Os osteoblastos são células que sintetizam matriz óssea. Estes se proliferam, mediados por Fator de transformação de crescimento-beta (TGF- β), fator de crescimento derivado de insulina (IGF-I e II), o fator de crescimento fibroblástico (FGF) e o fator de crescimento derivado de plaquetas (PDGF). Esses fatores, além de auxiliar na formação óssea, também impedem a apoptose da célula osteoblástica. A partir desses estímulos, as células secretam fosfatase alcalina, ácido hialurônico, sulfato de condroitina, osteopontina, osteonectina, sialoproteína óssea, pró-colagenase, ativador de plasminogênio e proteína morfogenética do osso (BMP), entre outras (KESSEL, 2011).

Durante o processo inflamatório, os osteoblastos sintetizam e secretam citocinas na camada osteoide não-mineralizada, as quais tem o papel de induzir e controlar a diferenciação dos osteoclastos. Os principais fatores responsáveis pela gênese de osteoclastos são osteoprotegerina (OPG), receptor ativador de fator de necrose tumoral (NF- κ B [RANK]), e a citocina ligante RANK (RANKL), tendo como principal papel a inibição da apoptose destas células. Através das integrinas presentes na membrana celular, há o reconhecimento das proteínas da matriz óssea extracelular formando adesões focais, onde serão criadas as lacunas de reabsorção. Há então a estimulação dos osteoclastos por calcitrol, paratormônio (PTH), fator de necrose tumoral (TNF), prostaglandina E2, além das interleucinas (IL-) 1, 11 e 6 (BANDEIRA et al., 2000; LINS et al., 2007).

A reabsorção óssea pelos osteoclastos ocorre em diversas etapas, incluindo o recrutamento e a diferenciação dos precursores hematopoiéticos de linhagem dos monócitos-macrófagos em pré-osteoclastos (células mononucleares) e, sucessivamente, na fusão dos pré-osteoclastos em osteoclastos multinucleados, ou seja, osteoclastos maduros, que se caracterizam por ter uma borda repleta de invaginações na sua membrana plasmática. A diferenciação dos osteoclastos a partir das células-tronco se dá por várias moléculas e proteínas, entre elas o MCSF (fator dos macrófagos estimulador de colônias) (ROSS; PAWLINA, 2012).

Segundo Ross e Pawlina (2012), após o seu recrutamento, os osteoclastos se fixam à superfície do osso, desencadeando a síntese e a expressão do RANKL pelos osteoblastos. Osteoblastos regulam positivamente a atividade dos osteoclastos ao secretarem RANKL, o ativador-chave da diferenciação dos osteoclastos, e negativamente pela expressão de osteoprotegerina (OPG), que inibe o RANKL. Este

ligante se liga ao receptor ativador do fator nuclear KB (RANK), secretado pelos precursores dos osteoclastos, o qual estimula a sua diferenciação em osteoclastos maduros. Portanto, tanto o RANK como o RANKL, proteínas de superfície celular, são os reguladores essenciais para a formação e para atuação de osteoclastos.

Na ortodontia, a aposição óssea inicia-se por volta de 48 horas após a aplicação de tensão na superfície óssea (RUELLAS, 2013). Os osteócitos participam do processo de osteogênese, sendo muito sensíveis e reativos às forças tensoras aplicadas ortodonticamente, sendo que as suas projeções celulares favorecem a comunicação com os osteócitos circunvizinhos. Os osteoblastos, que mantêm contato direto com os osteócitos, respondem a esses sinais começando à aposição de osso. Assim, ao ser aplicada uma tensão no periodonto, ela induz uma reação inflamatória asséptica, por meio de diversos mediadores (figura 1). Esses mediadores são denominados de citocinas.

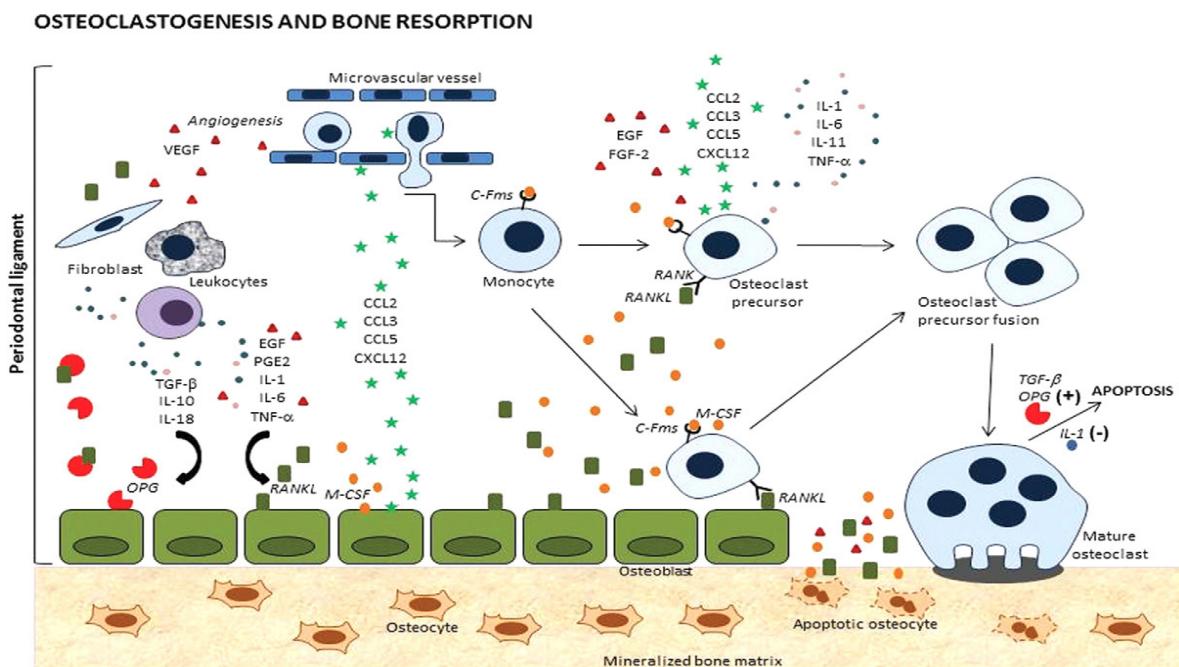


Figura 1 – Processo de osteoclastogênese e reabsorção óssea.

Fonte: Andrade Junior, Taddei e Souza, 2012. p. 259.

As citocinas são proteínas extracelulares que atuam diretamente no processo inflamatório e na remodelagem óssea, arregimentando as células envolvidas nesse processo, como também ativam a diferenciação das células mesenquimais. Pesquisas têm demonstrado que o uso de ultrassom tem o efeito de ativar os mecanismos pró-inflamatórios (CHERIAN et al., 2005; GENETOS et al., 2005; LI et al., 2005; MUKAI et al., 2005; IKEDA et al., 2006; MADDI et al., 2006; TAKAYAMA et al., 2007; XU et al., 2007; REN; LI; LIN, 2010; ANGLE et al., 2011; AL-DAGHREER et al., 2012; GUSMÃO; MARIOLANI; BELANGERO, 2012; XUE et al., 2013). Dentre as várias as citocinas pro-inflamatórias, tome-se, por exemplo, as citocinas IL-1 e IL-17, os objetos deste estudo.

A IL-1 é uma citocina pró-inflamatória secretada, principalmente, por monócitos-macrófagos, e induz a reabsorção óssea pelo recrutamento de osteoclastos maduros e pela proliferação de seus precursores (DINARELLO, 1996). Pesquisas *in vitro* relacionam a IL-1 com a ativação osteoclastica, uma vez que ela é um fator indutor do aumento da produção de M-CSF e PGE2, e de inibição da produção de OPG pelos osteoblastos (TANABE et al., 2005).

A IL-17 é uma citocina produzida por células Th17 (subgrupo dos linfócitos T, diferenciados para produzir a IL-17), tendo como papel principal eliminar patógenos, sendo um potente indutor de inflamação. Esta citocina pode induzir uma ampla variedade de mediadores pró-inflamatórios (figura 2) em vários tipos de células envolvidas em dano tecidual, incluindo os macrófagos, por estimular a produção de MCSF, além de induzir a secreção de RANKL nos osteoblastos, promovendo assim a osteoclastogênese (LEE, 2013).

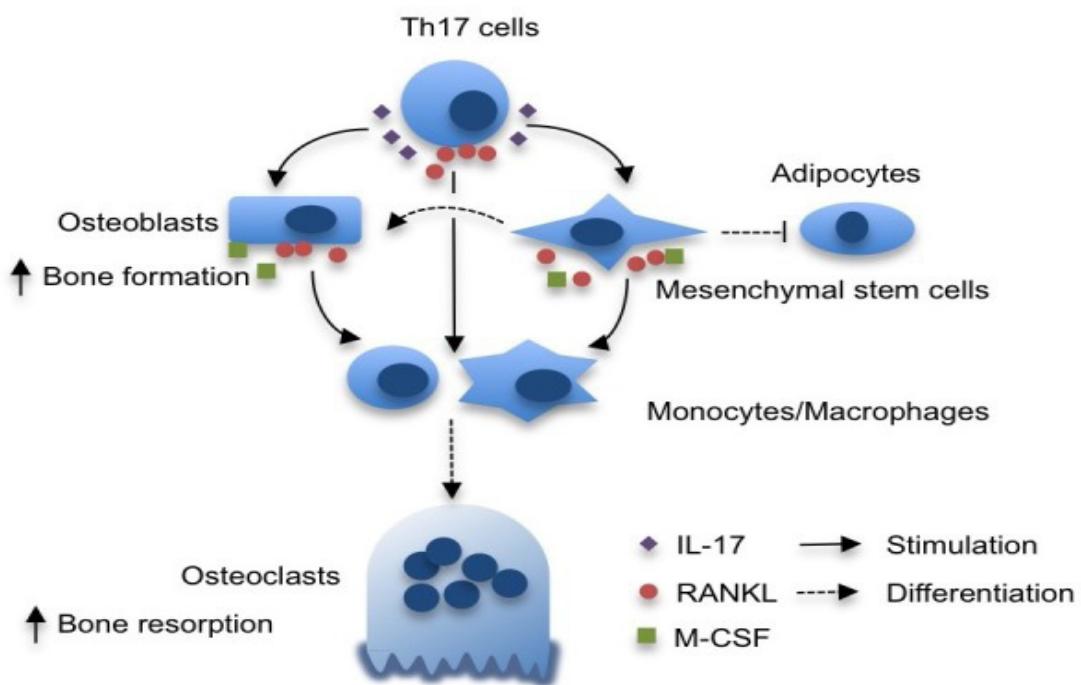


Figura 2 – Ação da IL-17 na osteoclastogênese.

Fonte: Lee, 2013. p. 475.

Estudos recentes têm relacionado a IL-17 como importante mediador pró-inflamatório. Xiong, Wei e Peng (2015) verificaram que o aumento de expressão da IL-17 estimula a produção dos mediadores pró-inflamatórios IL-6 e IL-8 nas células fibroblásticas da polpa dentária humana. Severino, Napimoga e de Lima Pereira (2011) demonstraram que havia uma relação entre o aumento de IL-17 e a produção de outras citocinas inflamatórias (IL-6 e IL-8) em periimplantite.

Os trabalhos publicados relacionados ao dispositivo AcceleDent® são de relatos de casos clínicos, porém existe um material científico vasto e com bons resultados a respeito do uso de vibração sônica e ultrassônica nas áreas de fisioterapia e ortopedia

com o uso do aparelho LIPUS®.

Na odontologia, a aplicação de LIPUS® (sigla de *low intensity pulsed ultrasound*) na clínica terapêutica está clinicamente comprovada na remodelagem óssea e nos tecidos periodontais. Trata-se de uma força física – vibração mecânica – que tem um efeito direto, tanto *in vivo* quanto *in vitro*, nas células osteogênicas quando aplicadas em baixa frequência e em baixo pulso. Espindula (2014) fez uma revisão bibliográfica nas bases de dados Scielo, Lilacs, Medline e Bireme, publicados no período de 1965 a 2014, constatando que a literatura reconhece que o tratamento ortodôntico traz algumas limitações como o tempo necessário para a sua conclusão, o desconforto do paciente e a reabsorção radicular. As eletroterapias e o ultrassom mostram na literatura que tem grande influência no metabolismo ósseo e já são utilizados na área da fisioterapia com excelência nos resultados. A autora concluiu que os autores obtiveram bons resultados na movimentação ortodôntica e na recuperação de dentes que sofreram reabsorção radicular.

Reher et al. (1997) realizaram um estudo controlado para avaliar os efeitos do ultrassom (SATA®, EUA) em diferentes intensidades durante 5 dias em calvárias de ratos e cultura de tecidos afim de serem analisados os seguintes parâmetros: síntese de colágeno e de proteínas não colagenosas (NCP), bem como, as alterações de temperatura associadas a aplicação deste aparelho. Verificou-se que quando o ultrassom foi utilizado na potência de 0,1 W/cm², pulsado, na frequência de 1:4,3 MHz durante 5 min, significativamente estimulou a formação óssea, representado pelo aumento da síntese de colágeno e das NCP. No entanto, ultrassom pulsado com doses mais elevadas (1,0-2,0 W/cm²) inibiu significativamente a síntese destas proteínas.

Angle et al. (2011) testaram em culturas de células-tronco de camundongo, os efeitos de LIPUS® a 2,15 e 30 mW/cm² nos estágios primários (ativação celular), intermediários (diferenciação em células osteogênicas) e finais (mineralização biológica) da diferenciação osteogênica. Em comparação aos grupos controle, após 5 dias de uso de LIPUS®, as células tratadas a 2,15 e 30 mW/cm² tiveram um aumento de 79%, 147% e de 209%, respectivamente, na atividade de fosfatase alcalina, um indicador primário da diferenciação osteoblástica, demonstrando que, quanto mais baixa a intensidade do ultrassom, maior o efeito na diferenciação osteogênica.

Mukai et al. (2005) aplicaram ultrassom de baixa intensidade (LIPUS®) em uma cultura de condrócitos para analisar a ação do aparelho. A análise de Northern revelou que o aparelho mantinha níveis mais elevados de expressão de colágeno tipo II, bem como a atividade da fosfatase alcalina. Além disso, os níveis de expressão do TGF-β manteve-se elevado durante toda a fase de aplicação do ultrassom.

Os efeitos do aparelho de ultrassom pulsado de baixa intensidade tem também sido relatados para aumentar a proliferação e atividade de síntese proteica de outros vários tipos celulares. Ren, Li e Lin (2010) mediram o comprimento dos neuritos após tratamento com o LIPUS® para definir a eficácia da estimulação sobre os neurônios e, em seguida, examinou-se a atividade do GSK-3β para estudar o mecanismo

intracelular de proliferação celular. O LIPUS® foi aplicado em culturas de neurônios provenientes de corticais primárias de rato durante 5 minutos, todos os dias com intensidades médias de 10 mW/cm², largura de pulso de 200 microssegundos, taxa de repetição de 1,5 kHz, e uma frequência de funcionamento de 1 MHz. Os neurônios foram avaliados após 3, 7, 10 dias de tratamentos e, a cada momento feito a análise semi-quantitativa rtPCR. Os resultados mostraram mudança na morfologia da extensão de neuritos quando utilizado o ultrassom pulsado, houve também uma redução notável de proteínas incluindo p-Akt, p-GSK-3β, e p-CRMP-2, observadas nos 7 e 10 dias e de GSK-3β, principalmente no sétimo dia. Os autores concluíram que o dispositivo de ultrasom utilizado pode diminuir as neurites sendo, portanto, possível a sua utilização para controle das mesmas.

Al-Daghreer et al. (2012) também investigaram o efeito do mesmo ultrassom pulsado de baixa intensidade utilizado por Ren, Li e Lin (2010), contudo aplicaram-no em complexos dentina-polpa humanos num modelo *in vitro*. O LIPUS® foi aplicado utilizando um transdutor de 3,9 cm², que produz um incidente de intensidade de 30 mW/cm². Depois de 5 dias, o tecido foi coletado para análise histomorfométrica e investigação da expressão de genes de interesse (Colágeno I, DMP1, DSPP, TGF-β1, RANKL e OPG) através de PCR em tempo real. As análises histomorfométricas mostraram que a contagem de células odontoblásticas foi maior nos grupos de aplicação (5, 10 e 15 min, respectivamente) do que no grupo controle. A espessura da pré-dentina foi maior no grupo de aplicação única (10, 5 e 15 min), respectivamente, do que no grupo de aplicação diária e os grupos de controle, no entanto, eles não foram significativamente diferentes um do outro. PCR em tempo real demonstrou não haver diferença estatisticamente significativa entre os grupos na expressão de colágeno I, DMP1, TGF- β1, DSPP, RANKL e OPG. Os autores deste trabalho concluíram que a resposta reacional do complexo dentina-polpa foi maior quando utilizado a aplicação única de LIPUS® nos tempos de 5, 10 e 15 minutos.

Ikeda et al. (2006), dentro deste contexto, sugeriram que o LIPUS® acelera a diferenciação osteoblástica das células mesenquimais pela fosforilação da MAPK. Takayama et al. (2007) demonstraram que a formação de nódulos mineralizados e o seu conteúdo de cálcio aumentam consideravelmente após o 14º dia de aplicação do LIPUS®, concluindo o seu efeito direto nas células osteogênicas.

Man et al. (2012), por sua vez, pesquisaram os efeitos da migração de osteoblastos sob frequência pulsada de ultrassom de baixa intensidade – 1 MHz em culturas de MC3T3-E1 provenientes de calvárias de ratos por 30 minutos. Eles concluíram que a aplicação *in vitro* do ultrassom acelerou a proliferação e a migração osteoblástica.

O mecanismo da osteogênese induzida mecanicamente por vibração não é totalmente compreendido, de acordo com Gusmão, Mariolani e Belangero (2012). Em resposta ao estímulo mecânico, há indução da síntese de PGE-2 culminando no influxo de cálcio para o espaço intra-celular. Esta citocina pró-inflamatória é responsável por 50-90% do mecanismo indutor da osteogênese, sendo, portanto a prostaglandina mais

importante no mecanismo mecanotransdutor, estando tanto relacionada ao processo da neo-formação quanto reabsorção óssea. Esta associação tem sido relacionada principalmente ao papel do cálcio, uma vez que a sua concentração intracelular, quando aumentada pelo estímulo mecânico, determina a síntese de PGE-2 (CHERIAN et al., 2005; GENETOS et al., 2005; LI et al., 2005; XU et al., 2007).

Suzuki et al. (2009) aplicaram 1.5 MHz de LIPUS® em cultura de células de camundongos por 7 dias. Seus resultados mostraram que a expressão de proteínas morfogenéticas ósseas (BMP-2, -4 e -7) aumentaram significativamente em relação ao grupo controle (sem aplicação de LIPUS).

Xue et al. (2013) detectaram em ensaios *in vivo* e *in vitro* que, a partir do 5º dia de aplicação de LIPUS® em tecidos de camundongo, tanto a distância do movimento ortodôntico quanto os níveis de BMP-2 e a expressão de RANKL cresceram significativamente se comparados ao grupo controle.

Maddi et al. (2006) verificaram em uma cultura de osteoblastos humanos que o uso de ultrassom terapêutico pode aumentar a regeneração óssea ao alterar a relação OPG/RANKL. Portanto, a literatura demonstra que há uma relação direta entre o uso do aparelho de ultrassom pulsado de baixa intensidade e a osteoclastogênese.

No trabalho foi empregado o dispositivo sônico AcceleDent® (Ortho Accel Technologies. Inc. Texas, EUA) que utiliza a aplicação de forças pulsantes (*soft pulsed*), descritas como aceleradoras da movimentação dentária e a remodelação óssea (Ortho Guide AcceleDent®).

O aparelho é semelhante a um retentor com um pequeno motor no cabo de uma moldeira odontológica simples utilizada em consultório (figura 3). O fabricante recomenda o seu uso diário por 20 minutos. O conjunto do ativador e da peça bucal é leve (71 g), confortável, e pode ser usado sem o auxílio das mãos e durante outras atividades cotidianas (figura 5). Uma base para carregamento e um estojo de viagem acompanham o conjunto (figura 4).



Figura 3 – AcceleDent®.

Fonte: Ortho Guide AcceleDent®, 2016.



Figura 4 – Base do dispositivo.

Fonte: Ortho Guide AcceleDent®, 2016.

Os componentes do AcceleDent® são:

- a) ativador – esse pequeno componente extraoral é que gera a força vibratória, de aproximadamente 0,25N (25 g), à frequência de 30 Hz;
- b) peça bucal – essa peça se conecta ao ativador, na qual o paciente faz a oclusão para que a força vibratória derivada do ativador seja transferida à dentição. Elas são fornecidas em dois tamanhos de forma a atender às dimensões anatômicas das arcadas dentárias dos pacientes. Para cada tamanho há três tipos de formatos de acordo com o tipo de maloclusão (mordida aberta anterior, mordida profunda anterior e oclusão plana normal);
- c) base carregadora – para recarga do aparelho e para fornecer informação do uso do aparelho através de um visor SmartDisplay LCD Screen.;
- d) estojo de viagem – permite que o aparelho seja transportado com facilidade e segurança.



Figura 5 – Aplicação clínica do AcceleDent®.

Fonte: Acceledent Ortho Accel Techonologies, 2016.

CULTURA CELULAR

A linhagem de células de pré-osteoblastos de camundongo (MC3T3-E1) foi obtida do ATCC (*American Type Culture Collection*, ATCC, EUA). As células pré-osteoblásticas foram cultivadas em meio Essencial Mínimo, modificação alfa (α-MEM) suplementados com 10% de soro fetal Bovino (Cultilab®, Campinas, SP, Brasil) e 1% de solução antibiótica-antimicótica (Sigma, St. Louis, Missouri, EUA).

Todos os procedimentos foram realizados em capela de fluxo laminar para manutenção da esterilidade dos materiais e das substâncias utilizadas para o cultivo celular. As células foram cultivadas em placas de 24 poços em uma densidade inicial de 110 células/mm² e após 24h de cultivo celular, o meio de cultura foi trocado e foram utilizados 20 min. de aplicação diária da força sônica do aparelho AcceleDent® (MUKAI et al., 2005) em contato direto com as placas de poliestireno e avaliados seus efeitos após 3, 7 e 10 dias. Como grupo controle, células osteoblásticas não foram submetidas a qualquer tratamento. As células foram mantidas em estufa a 37°C, em atmosfera úmida contendo 95% de ar e 5% de dióxido de carbono. O meio de cultura foi trocado a cada 3 dias e a progressão da cultura, sendo avaliada por microscopia de fase.

ENSAIO DE PROLIFERAÇÃO CELULAR

Para a avaliação da proliferação celular, foi utilizado o método de exclusão vital por azul de Trypan após 3, 7 e 10 dias das culturas celulares submetidas a vibração sônica.

As células foram enzimaticamente removidas das placas e, o precipitado de células resultante da centrifugação foi suspenso em 1 ml de meio. Foram retirados 10 µL da suspensão de células e a ela juntar-se-á 10 µL de azul de Trypan, sendo que 1 µL desta solução foi colocada em um hemocitômetro (câmara de Neubauer-Fisher Scientific, Pittsburgh, PA, EUA) e levado ao microscópio invertido de fase (Nikon, Eclipse TS100) para a contagem e observação das células.

O número total de células presentes em cada poço em diferentes tempos de análise foi obtido através da seguinte equação matemática:

$$\frac{\text{Nº total de células} = \text{Nº de células contadas} \times \text{Vol. inicial} \times \text{Diluição} \times 10^4}{\text{Nº de quadrados usados para contagem}}$$

ENSAIO DE VIABILIDADE CELULAR

As culturas celulares foram testadas quanto à viabilidade celular utilizando o ensaio MTT. Este ensaio avalia a capacidade de células metabolicamente ativas de reduzirem o MTT, convertendo os sais amarelos de tetrazolium (3-(4,5-Dimetiltiazol-

2-yl)-2,5-difeniltetrazol brometo) a cristais de formazan, de cor púrpura e, portanto, na capacidade que têm as células viáveis de clivar o anel tetrazólico presente no MTT (3-(4,5-Dimetiltiazol-2-yl)-2,5-difeniltetrazol brometo) pela ação de enzimas desidrogenases presentes na mitocôndria ativa, formando cristais de formazana.

Após 3, 7 e 10 dias após a aplicação da vibração sônica, 10 µL da solução de MTT (5 mg/mL - Sigma, EUA) diluídos em meio de cultura DMEM sem soro, foram acrescentados às culturas tratadas, e estas incubadas por um período de 3 horas, a 37°C. Após o período total de incubação, foram adicionados 100 µL de solução 10% de DMSO (dimetilsulfóxido).

Após a solubilização dos cristais, a quantificação foi realizada em leitor de microplacas ELX800 (Epoch Biotek Instruments, Inc.) a 590 nm, obtendo-se medidas de densidade óptica (DO).

ENSAIO IMUNOENZIMÁTICO PARA QUANTIFICAÇÃO DE IL-1 E IL-17 (ELISA)

A quantificação de IL-1 e IL-17 secretadas pelas células osteoblásticas submetidas à vibração sônica foi avaliada por Elisa. Para tal, o sobrenadante foi aspirado e centrifugado a 5000g por 15 min numa temperatura de 4°C. Alíquotas de cada amostra foram avaliadas por imunoensaios enzimáticos (ELISA) para determinar os níveis das proteínas a serem analisadas de acordo com as recomendações do fabricante (R&D Systems, EUA). Após isto, 100 µl do anticorpo de detecção foi adicionado a todos os poços e incubado por 1 hora em temperatura ambiente. As placas foram lavadas com solução tampão (0,05% Tween 20 em PBS) e 100µl do conjugado de estreptoavidina e peroxidase foi adicionado às placas para incubação durante 30 minutos, em temperatura ambiente. As placas foram novamente lavadas e um substrato (tetrametilbenzidina) foi adicionado na quantidade de 100µl para cada poço, e incubados por 15 minutos protegidos da luz.

A reação foi finalizada com a adição de 50µl ácido sulfúrico (H₂SO₄) 2N à solução substrato presente em cada poço, e a cor foi medida em espectrofotômetro (Epoch, Biotek, Winooski, VT, EUA) em comprimento de onda de 450nm. A quantidade total de IL-1 e IL-17 foi determinada em picogramas (pg/ml).

Os dados coletados foram submetidos a análises de variância a dois critérios e a testes de Tukey. Para os cálculos estatísticos foi utilizado o programa SPSS 20 (SPSS Inc., Chicago, IL, EUA), tendo sido adotado o nível de significância de 5% ($\alpha = 0,05$).

Os dados relativos ao ensaio de proliferação celular nas diferentes condições estudadas estão mostradas na tabela 1 e gráfico 1. Após 3 e 7 dias, não se observou diferença na proliferação celular quando da utilização do AcceleDent® em relação ao controle, entretanto após 10 dias, a proliferação foi significativamente maior no grupo utilizado força sônica, quando comparado ao controle.

Condição	Tempo (dias)		
	3	7	10
Força sônica	$3,64 \times 10^4$ Aa ($0,346 \times 10^4$)	17×10^4 Ab ($0,357 \times 10^4$)	20×10^4 Bb ($0,103 \times 10^4$)
Controle	$3,37 \times 10^4$ Aa ($0,263 \times 10^4$)	$14,9 \times 10^4$ Ab ($0,584 \times 10^4$)	$16,5 \times 10^4$ Ab ($0,787 \times 10^4$)

Legenda: Desvios padrão entre parênteses. Médias seguidas por letras maiúsculas distintas indicam diferença significativa entre as condições com e sem força sônica. Médias seguidas por letras minúsculas distintas indicam diferença significativa entre tempo de cultura, considerando-se individualmente o uso ou não da força sônica (linhas horizontais).

Tabela 1 – Médias e desvios padrão da proliferação de células osteoblásticas, em função do tempo de cultura, com e sem aplicação da força sônica.

Fonte: Autoria própria.

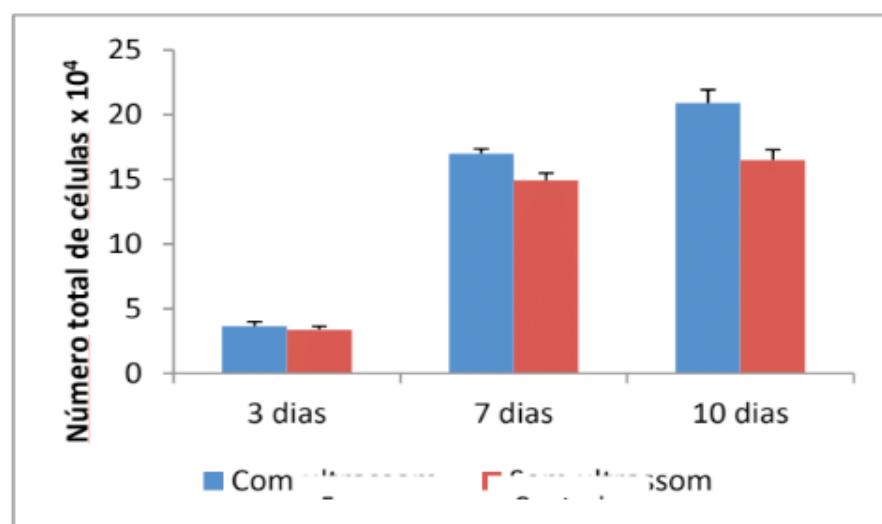


Gráfico 1 – Valores médios da proliferação de células osteoblásticas em função do tempo de cultura, com e sem aplicação da força sônica.

Legenda: Linhas verticais sobre as colunas indicam desvios padrão.

Fonte: Autoria própria.

ENSAIO DE VIABILIDADE CELULAR

Os dados relativos ao ensaio de viabilidade celular nas diferentes condições estudadas estão mostradas na tabela 2 e gráfico 2. Não se observou diferença na viabilidade celular ($p>0,05$) quando da utilização do AcceleDent® quando comparado ao controle, em nenhum dos tempos avaliados.

Condição	Tempo (dias)		
	3	7	10
Força sônica	0,67 A,a (0,06)	1,67 A,b (0,12)	2,46 A,c (0,11)

Controle	0,64A,a (0,07)	1,81A,b (0,14)	2,38A,c (0,23)
----------	-------------------	-------------------	-------------------

Legenda: Desvios padrão entre parênteses. Médias seguidas por letras maiúsculas distintas indicam diferença significativa entre as condições com e sem força sônica. Médias seguidas por letras minúsculas distintas indicam diferença significativa entre tempo de cultura, considerando-se individualmente o uso ou não do da força sônica (linhas horizontais).

Tabela 2 – Médias e desvios padrão da viabilidade de células osteoblásticas, em função do tempo de cultura, com e sem aplicação da força sônica.

Fonte: Autoria própria

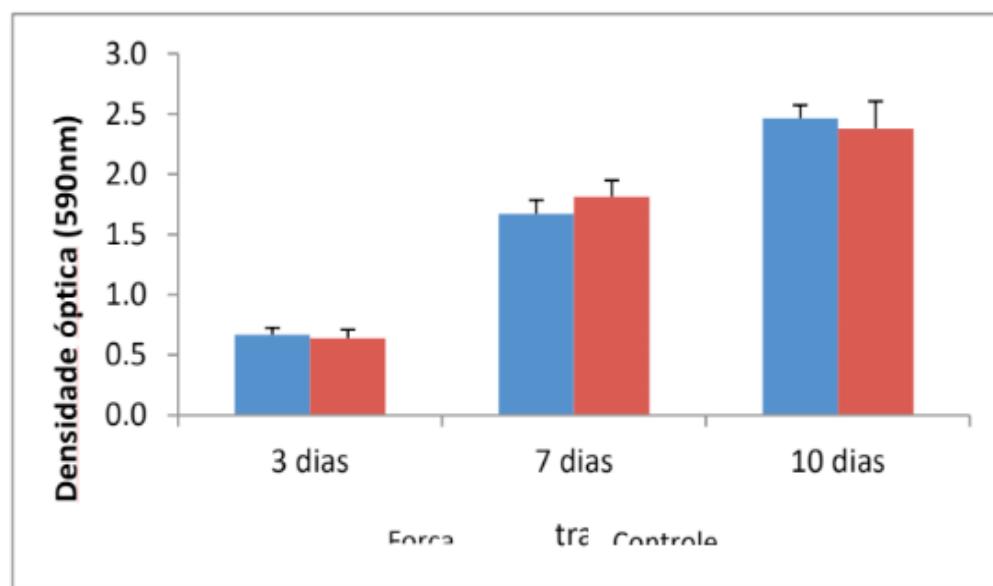


Gráfico 2 – Valores médios da viabilidade de células osteoblásticas em função do tempo de cultura, com e sem aplicação de força sônica.

Legenda: Linhas verticais sobre as colunas indicam desvios padrão.

Fonte: Autoria própria.

ENSAIO IMUNOENZIMÁTICO QUANTIFICAÇÃO IL-1 E IL-17 (ELISA)

Os dados relativos à secreção de IL-1 e IL-17 nas células osteoblásticas submetidas ou não à força sônica estão mostrados na tabela 3 e gráficos 3 e 4.

Com relação à interleucina IL-1, observou-se em todos os tempos de cultura, maior secreção de IL-1 quando utilizado a força sônica em relação ao controle ($p = 0,022$), sem diferença para os diferentes tempos de cultura ($p = 0,348$) para cada condição estudada (tabela 3 e gráfico 3).

Condição		Tempo (dias)		
		3	7	10
IL-1	Força sônica	75,66 Aa (9,60)	77,21 Aa (6,26)	80,30 Aa (8,51)
	Controle	54,13 Ba (5,82)	44,39 Ba (1,42)	46,39 Ba (8,00)
IL-17	Força sônica	49,19 Aa (4,07)	77,68 Bb (3,82)	79,21 Bb (10,14)
	Controle	49,45 Aa (7,44)	32,57 Aa (7,31)	47,01 Aa (6,37)

Legenda: Desvios padrão entre parênteses. Médias seguidas por letras maiúsculas distintas indicam diferença significativa entre as condições com e sem força sônica. Médias seguidas por letras minúsculas distintas indicam diferença significativa entre tempo de cultura, considerando-se individualmente o uso ou não da força sônica (linhas horizontais).

Tabela 3 - Médias e desvios padrão da concentração das interleucinas IL-1 e IL-17 quando da utilização ou não da força sônica, em função do tempo de cultura.

Fonte: Autoria própria.

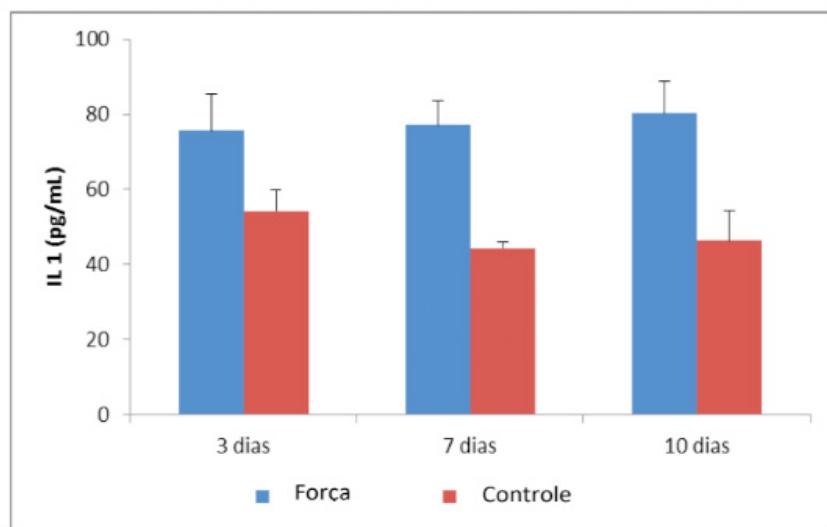


Gráfico 3 – Diagrama de colunas dos valores médios da concentração de IL-1 após a utilização ou não da força sônica, em função do tempo de cultura.

Legenda: Linhas verticais sobre as colunas indicam desvios padrão.

Fonte: Autoria própria.

Para a interleucina IL-17, observou-se que após 7 e 10 dias, a concentração de IL-17 foi significativamente mais elevada quando do uso da força sônica em relação ao controle ($p<0,05$). Além disso, ao se utilizar a força sônica, a concentração de IL-17 foi significativamente menor no tempo 3 dias em relação aos tempos 7 e 10 dias, os quais não diferiram significativamente entre si, conforme indicam a tabela 3 e o gráfico 4.

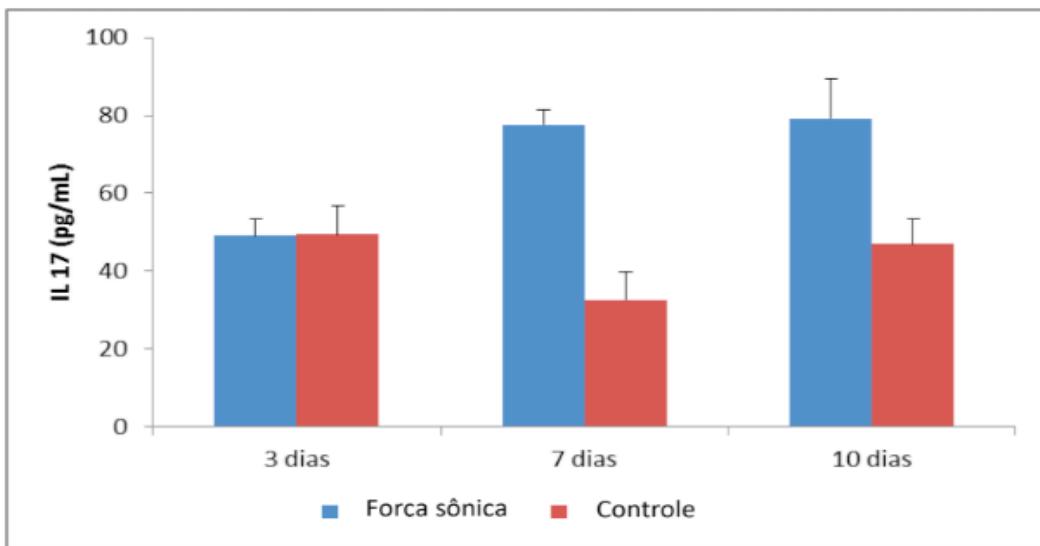


Gráfico 4 – Diagrama de colunas dos valores médios da concentração de IL-17 após a utilização ou não de força sônica, em função do tempo de cultura.

Legenda: Linhas verticais sobre as colunas indicam desvios padrão.

Fonte: Autoria própria.

A aplicação de forças ultrassônicas como uma força física exógena diretamente associada à remodelação óssea e, consequentemente, à movimentação ortodôntica (MOYERS, 1991) é um mecanismo utilizado há pelo menos meio século. Entretanto, a ação dos mediadores bioquímicos pró-inflamatórios ainda não está completamente elucidado, dada a complexidade dos processos histológicos, celulares e moleculares que desencadeiam a osteogênese (KESSEL, 2011). Nesse contexto, a correlação entre a ação biofísica de dispositivos ultrassônicos e sônicos, principalmente quanto aos fatores tempo e intensidade de pulso e a expressão bioquímica de indutores e moduladores pró-inflamatórios e osteogênicos, tem sido investigado com o uso do aparelho LIPUS®, nos quais as citocinas demonstram desempenhar um papel essencial nesse processo (CHERIAN et al., 2005; GUSMÃO; MARIOLANI; BELANGERO, 2005; LI et al., 2005; MUKAI et al., 2005; IKEDA et al., 2006; MADDI et al., 2006; TAKAYAMA et al., 2007; XU et al., 2007; SUZUKI et al., 2009; REN; LI; LIN, 2010; ANGLE et al., 2011; AL-DAGHREER et al., 2012; ANDRADE JUNIOR; TADDEI; SOUZA, 2012; GENETOS et al., 2012; MAN et al., 2012; XUE et al., 2013). Segundo esses trabalhos, tanto *in vitro* como *in vivo*, quanto maior o tempo de exposição dos tecidos a forças ultrassônicas pulsadas de baixa intensidade, maior a expressão dos mediadores pró-inflamatórios.

Enquanto os estudos acima demonstram que o LIPUS® está relacionado à remodelagem óssea, por meio da expressão de mediadores pró-inflamatórios, o aparelho AcceleDent® ainda é experimental no atual estágio, sendo comercializado como um aparelho de aceleração da movimentação dentária de forma a reduzir o tempo do tratamento ortodôntico. Atualmente, há estudos sendo realizados de forma

a comprovar o argumento do fabricante¹. Kau (2011) fez um estudo radiográfico da morfologia dentária (tomografia 3D) em pacientes tratados com o AcceleDent® e concluiu que o seu uso, relacionado à movimentação ortodôntica, não causou reabsorção de raiz, o que sugere que o uso do aparelho não causaria danos adicionais ao tecido periodontal. O aparelho segue o mesmo princípio biomecânico do LIPUS® e emite pulsos sônicos de baixa intensidade, adaptado a um molde bucal para uso exclusivo odontológico. Pode-se sugerir que o AcceleDent®, assim como o LIPUS®, também tem o papel de aumentar os fatores pró-inflamatórios na remodelação óssea.

Assim, o presente trabalho *in vitro*, avaliou a influência da força de vibração sônica do AcceleDent®, em cultura de células osteoblásticas, nos parâmetros de proliferação e viabilidade celular. Além disto, popôs-se a analisar o efeito na secreção de alguns mediadores inflamatórios, IL-1 e IL-17 envolvidos com a neoformação óssea.

Os resultados evidenciaram que houve aumento da proliferação das células osteoblásticas com a aplicação do AcceleDent® nos parâmetros utilizados e 20 minutos de aplicação diária como recomendado pelo fabricante, após 10 dias de avaliação, quando comparado ao grupo não tratado. Estes achados foram reportados em alguns trabalhos *in vitro* realizados que demonstram maior proliferação celular, bem como e estímulo à osteogênese quando aplicada a força ultrassônica (MADDI et al., 2006; SUZUKI et al., 2009; MAN et al., 2012, XUE, et al., 2013). Indiretamente, isto pode também estar relacionado ao efeito anti-apoptótico descrito para o aparelhos pulsáteis de baixa intensidade como o LIPUS® (APPLEFORD et al., 2007).

Corroborando com estudo de Suzuki et al. (2009) no qual utilizou LIPUS® diariamente por 20 min com intensidade de 30mW/cm² (1,5MHz) durante 14 dias, não houve aumento da viabilidade de células osteoblásticas. Apesar de no presente trabalho ter sido utilizado AcceleDent® que é um dispositivo que utiliza força sônica pulsátil de baixa intensidade (30Hz), é importante destacar que, além das condições de cultura e tipo celular utilizado, a intensidade das forças utilizadas podem interferir neste parâmetro celular. Isto estaria relacionado não somente pelo aumento da temperatura que pode acontecer quando da aplicação direta em monocamada de cultura de células, mas também pelo próprio modelo experimental que, diferentemente do *in vivo* as células apresentam-se em contato com o tecido vascular (AL-DAGHREER et al., 2012).

Além disso, foi avaliado o efeito da aplicação do AcceleDent® na síntese de alguns mediadores inflamatórios. Os resultados mostraram aumento de IL-1 e IL-17 secretado pelas células osteoblásticas, principalmente evidenciado após 7 e 10 dias, após aplicação da força sônica quando comparado com grupo controle.

Alguns trabalhos mostram o potencial da força vibratória em modular a síntese

1 Estudos em pacientes estão sendo conduzidos na Universidade de Columbia pelo professor Doutor Jeremy Mao, na Universidade do Texas em Houston pelos professores Doutores Jeryl English e Chung Kau, na Universidade do Texas em San Antonio pelos professores Doutores Dubravko Pavlin, Peter Gakungka e Havikumar R. Anthony e na Universidade de Sydney pela professora Doutora Carolyn Ng.

de mediadores pró-inflamatórios (CHERIAN et al., 2005; GENETOS et al., 2005; LI et al., 2005; MUKAI, et al., 2005; IKEDA et al., 2006; MADDI et al., 2006; TAKAYAMA et al., 2007; XU et al., 2007; REN; LI; LIN, 2010; ANGLE et al., 2011; AL-DAGHREER et al., 2012; GUSMÃO; MARIOLANI; BELANGERO, 2012; XUE et al., 2013). Durante a remodelação óssea, IL-1 e IL-17 têm sido relacionadas com ativação osteoclastica, modulando a via de RANK-RANKL-OPG mediado pela ativação de M-CSF (TANABE et al., 2005; LEE, 2013). Assim, o aumento das citocinas evidenciados neste estudo *in vitro* pelas células osteoblásticas implicam num potencial papel do AcceleDent®, nos parâmetros utilizados, na ativação da osteoclastogênese.

As forças vibratórias de baixa intensidade têm sido amplamente utilizadas para intervenções que implicam acelerar o crescimento de tecido ósseo como reparação de fraturas ósseas, onde tensões mecânicas recebidas pelas células ósseas são traduzidas em eventos bioquímicos (WANG; THAMPATTY, 2006). É descrito que o LIPUS® exerce uma força mecânica extracelular que em contato com a membrana plasmática emite sinais intracelulares elétricos e/ou bioquímicos. Estudos prévios indicam também que o LIPUS® acelera a diferenciação de células osteoprogenitoras em células da linhagem osteogênica via ativação da fosforilação de proteína quinase ativadora de mitose (MAPK) (IKEDA et al., 2006), aumento da expressão da ciclooxigenase-2 (COX-2), prostaglandina-E2 (PGE-2) (ANGLE et al., 2011), modulando a síntese de OPG/RANK-L no microambiente ósseo (MADDI et al., 2006) e estimulando a produção de BMPs (SUZUKI et al., 2009).

Enquanto a maioria dos estudos demonstram a efetividade do uso do LIPUS® na aceleração da remodelação óssea e, consequente, movimentação ortodôntica, por meio da expressão de mediadores pró-inflamatórios, o aparelho AcceleDent® ainda é experimental no atual estágio, sendo comercializado como um dispositivo de aceleração da movimentação dentária de forma a melhorar o tratamento ortodôntico. Atualmente, há estudos sendo realizados que corroboram com dados do fabricante. Kau et al. (2013) realizaram um estudo radiográfico da morfologia dentária por meio de tomografia 3Dem pacientes tratados com uso diário do AcceleDent® e concluíram que o seu uso não causou reabsorção de raiz, sugerindo assim que o uso do aparelho não causaria danos adicionais ao tecido periodontal. O dispositivo do AcceleDent® segue o mesmo princípio biomecânico do LIPUS® e emite pulsos de força sônica de baixa intensidade, adaptado a um molde bucal para uso exclusivo odontológico.

Clinicamente estes resultados sugerem um potencial papel para AcceleDent® em acelerar remodelação óssea. Estes resultados podem implicar na utilização deste equipamento como uma proposta de tratamento para acelerar e modular a movimentação ortodôntica, visto o estímulo na remodelação óssea, mostrada pelo aumento no presente estudo de citocinas que estimulam reabsorção óssea, e portanto da reparação óssea.

Os resultados apresentados e discutidos acima permitem as seguintes conclusões que as células pré-osteoblásticas submetidas às forças sônicas do AcceleDent®

apresentaram após 10 dias de avaliação, proliferação celular significativamente superior ao grupo controle; a aplicação da força sônica não afetou a viabilidade celular; a expressão das citocinas pró-inflamatórias IL-1 e IL-17 foi significativamente superior em relação ao grupo controle, especificamente no tempo 3 dias para a IL-1 e no tempo 7 dias para a IL-17 quando utilizado a força sônica.

REFERÊNCIAS

- AL-DAGHREER, S.; et al. Long term effect of low intensity pulsed ultrasound on a human tooth slice organ culture. *Arch. Oral. Biol.*, v. 57, n. 6, p. 760-8, 2012.
- AMADEI, S.U.; et al. A influência da deficiência estrogênica no processo de remodelação e reparação óssea. *Bras. Patol. Med. Lab.*, v. 42, n. 1, p. 5-12, 2006.
- ANDRADE JUNIOR, I.; TADDEI, S.R.A.; SOUZA, P.E. A. Inflammation and Tooth Movement: The Role of Cytokines, Chemokines, and Growth Factors. *Sem. Orthod.*, v. 18, n. 4, p. 257-69, 2012.
- ANGLE, S.R.; et al. Osteogenic differentiation of rat bone marrow stromal cells by various intensities of low-intensity pulsed ultrasound. *Ultrasonics*, v. 51, n. 3, p. 281-8, 2011.
- APPLEFORD, M.R.; et al. Ultrasound effect on osteoblast precursor cells in trabecular calcium phosphate scaffolds. *Biomaterials*, v. 28, n. 32, p. 4788-94, 2007.
- BANDEIRA, F.; et al. **Osteoporose**. Rio de Janeiro: Medsi, 2000.
- BAŞARAN, G.; et al. Interleukine-1beta and tumor necrosis factor-alpha levels in the human gingival sulcus during orthodontic treatment. *Angle. Orthod.*, v. 76, n. 5, p. 830-6, 2006.
- CHERIAN, P.P.; et al. Mechanical strain opens connexin 43 hemichannels in osteocytes: a novel mechanism for the release of prostaglandin. *Mol. Biol. Cell.*, v. 16, n. 7, p. 3100-6, 2005.
- CRUZ, D.R.; et al. Effects of low-intensity laser therapy on the orthodontic movement velocity of human teeth: a preliminary study. *Lasers. Surg. Med.*, v. 35, p. 117-20, 2004.
- DINARELLO, C.A. Biologic basis for interleukin-1 in disease. *Blood*, v. 87, n. 6, p. 2095-147, 1996.
- ESPINDULA, A. **Efeitos da piezoelectricidade na movimentação ortodôntica**. 2014. 53 f. Trabalho de conclusão de curso (TCC) - Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2014.
- FATHIMANI, M.; et al. Development of a standardized testing system for orthodontic sliding mechanics. *Prog. Orthod.*, v. 16, p. 14, 2015.
- GENETOS, D.C.; et al. Fluid shear-induced ATP secretion mediates prostaglandin release in MC3T3-E1 osteoblasts. *J. Bone. Miner. Res.*, v. 20, n. 1, p. 41-9, 2005.
- GUSMÃO, C.V.B.; MARIOLANI, J.R.L.; BELANGERO, W.D. Mechanotransduction and Osteogenesis. In: LIN, Y. *Osteogenesis*. Croácia: InTech, 2012.
- HELLER, I.J.; NANDA, R. Effect of metabolic alteration of periodontal fibers on orthodontics tooth movement. *Am. J. Orthod.*, v. 75, n. 3, p. 239-58, 1979.
- IKEDA, K.; et al. Effects of low-intensity pulsed ultrasound on the differentiation of C2C12 cells. *Life. Sci.*, v. 79, n. 20, p. 1936-43, 2006.

KAU, C.H.; et al. Photobiomodulation accelerates orthodontic alignment in the early phase of treatment. **Prog. Orthod.**, v. 14, p. 30, 2013.

KAU, C.H. A radiographic analysis of tooth morphology following the use of a novel cyclical force device in orthodontics. **Head. Face. Med.**, v. 7, p. 14, 2011.

KESSEL, R.G. Tecido conjuntivo: osso e formação óssea. In: **Histologia médica básica: a biologia das células, tecidos e órgãos**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. cap. 7, p. 129-45.

LEE, W.C. Experimental study of the effect of prostaglandin administration on tooth movement--with particular emphasis on the relationship to the method of PGE1 administration. **Am. J. Orthod. Dentofacial. Orthop.**, v. 98, n. 3, p. 231-41, 1990.

LEE, Y. The role of interleukin-17 in bone metabolism and inflammatory skeletal diseases. **BMB. Rep.**, v. 46, n. 10, p. 479-83, 2013.

LI, M.; et al. Osteopenia and impaired fracture healing in aged EP4 receptor knockout mice. **Bone.**, v. 37, n. 1, p. 46-54, 2005.

LINS, R.D.A.U.; et al. Atividade ósteo-reabsortiva na doença periodontal: o papel das citocinas e prostaglandinas. **Rev. Cir. Traumatol. Buco-Maxilo-Fac.**, v. 7, n. 2, p. 29-36, 2007.

MADDI, A.; et al. Long wave ultrasound may enhance bone regeneration by altering OPG/RANKL ratio in human osteoblast-like cells. **Bone.**, v. 39, n. 2, p. 283-8, 2006.

MAN, J.; et al. Low intensity ultrasound stimulates osteoblast migration at different frequencies. **J. Bone. Miner. Metab.**, v. 30, n. 5, p. 602-7, 2012.

MCGORRAY, S.P.; et al. A randomized, placebo-controlled clinical trial on the effects of recombinant human relaxin on tooth movement and short-term stability. **Am. J. Orthod. Dentofacial. Orthop.**, v. 141, p. 196-203, 2012.

MESQUITA, E.; LOBATO, M.R.; MARTINS, A.B. Os efeitos biológicos do uso do ultra-som em odontologia. In: MESQUITA, E.; KUNERT, I.R. **O ultrassom na prática odontológica**. Porto Alegre: Artmed, 2006. cap. 3, p. 58-65.

MOYERS, R.E. **Ortodontia**. 4a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991.

MUKAI, S.; et al. Transforming growth factor-beta1 mediates the effects of low-intensity pulsed ultrasound in chondrocytes. **Ultrasound. Med. Biol.**, v. 31, n. 12, p. 1713-21, 2005.

PROFFIT, W.R.; FIELDS JUNIOR, H.W.; SARVER, D.M. **Ortodontia contemporânea**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

REHER, P.; et al. The stimulation of bone formation in vitro by therapeutic ultrasound. **Ultrasound. Med. Biol.**, v. 23, n. 8, p. 1251-8, 1997.

REN, C.; LI, J.M.; LIN, X. LIPUS enhance elongation of neurites in rat cortical neurons through inhibition of GSK-3beta. **Biomed. Environ. Sci.**, v. 23, n. 3, p. 244-9, 2010.

ROSS, M.H.; PAWLINA, W. **Histologia**: em correlação com biologia celular e molecular. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.

RUELLAS, A.C. **Biomecânica aplicada à clínica**. Maringá: Dental Press, 2013.

SEVERINO, V.O.; NAPIMOOGA, M.H.; DE LIMA PEREIRA, S.A. Expression of IL-6, IL-10, IL-17 and IL-8 in the peri-implant crevicular fluid of patients with peri-implantitis. **Arch. Oral. Biol.**, v. 56, n. 8, p. 823-8, 2011.

SUZUKI, A.; et al. Daily low-intensity pulsed ultrasound stimulate production of bone morphogenetic protein in ROS 17/2.8 cells. **J. Oral. Sci.**, v. 51, n. 1, p. 29-36, 2009.

TAKAYAMA, T.; et al. Low-intensity pulsed ultrasound stimulates osteogenic differentiation in ROS 17/2.8 cells. **Life. Sci.**, v. 80, n. 10, p. 965-71, 2007.

TANABE, N.; et al. IL-1 alpha stimulates the formation of osteoclast-like cells by increasing M-CSF and PGE2 production and decreasing OPG production by osteoblasts. **Life. Sci.**, v. 77, n. 6, p. 615-26, 2005.

WANG, J.H.; THAMPATTY, B.P. An introductory review of cell mechanobiology. **Biomech. Model. Mechanobiol.**, v. 5, n. 1, p. 1-16, 2006.

XIONG, H.; WEI, L.; PENG, B. IL-17 stimulates the production of the inflammatory chemokines IL-6 and IL-8 in human dental pulp fibroblasts. **Int. Endod. J.**, v. 48, n. 6, p. 505-11, 2015.

XU, Z.; et al. Cyclooxygenase-2 gene disruption promotes proliferation of murine calvarial osteoblasts in vitro. **Bone.**, v. 41, n. 1, p. 68-76, 2007.

XUE, H.; et al. Low-intensity pulsed ultrasound accelerates tooth movement via activation of the BMP-2 signaling pathway. **PLoS. One.**, v. 8, n. 7, p. e68926, 2013.

PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA



São Leopoldo Mandic
Faculdade de Odontologia
Centro de Pesquisas Odontológicas
Certificado de Cumprimento de Princípios Éticos

C E R T I F I C O que, após analisar o projeto de pesquisa

Título *Estudo in vitro da influência da vibração ultrassônica em osteoblastos humanos*

Pesquisador principal: José Ricardo Mariano

Orientador: Elizabeth Ferreira Martinez

Data Avaliação: 10/12/2012 **Nº Protocolo:** 2012/0489

o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Faculdade de Odontologia e Centro de Pesquisas Odontológicas São Leopoldo Mandic considerou que o projeto está de acordo com as diretrizes para a proteção do sujeito de pesquisa, estabelecidas pela Resolução nº 196/96, do Conselho Nacional de Saúde, do Ministério da Saúde.

Campinas, SP, Brasil, segunda-feira, 10 de dezembro de 2012

CERTIFICATION OF COMPLIANCE WITH ETHICAL PRINCIPLES

I hereby, certify that upon analysis of the Research Project,

Title: *Study in vitro of the influence of ultrasonic vibration in human osteoblasts*

Main Researcher(Author): José Ricardo Mariano

Advisor: Elizabeth Ferreira Martinez

the Committee of Ethics for Research of São Leopoldo Mandic School of Dentistry and Research Center, has considered the mentioned project to be in accordance to the guidelines of protection to the subject of the research, established by the Regulation number 196/96, from the National Health Council of the Brazilian Health Ministry.

Profa. Dra. Fernanda Lopes da Cunha
Presidente do Comitê de Ética em Pesquisa

028441

FENÓTIPO GENGIVAL, RECESSÃO GENGIVAL, SENSIBILIDADE DENTINÁRIA E TRATAMENTO ORTODÔNTICO: EXISTE RELAÇÃO?

Eveline Perrut de Carvalho Silva

Graduação em Odontologia, Faculdade de Odontologia da Universidade Federal Fluminense, Nova Friburgo, RJ, Brasil

Alessandra Areas e Souza

Departamento de Formação Específica da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal Fluminense, Nova Friburgo, RJ, Brasil

Gabriela Alessandra da Cruz Galhardo Camargo

Departamento de Formação Específica da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal Fluminense, Nova Friburgo, RJ, Brasil

Elizangela Partata Zuza

Departamento de Formação Específica da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal Fluminense, Nova Friburgo, RJ, Brasil

ortodôntico e sensibilidade dentinária e um exame clínico periodontal: índices de placa (IP) e gengival (IG), profundidade de sondagem (PS), recessão gengival (RG), nível clínico de inserção clínico (NIC) e fenótipo periodontal. As recessões gengivais foram muito prevalentes, tendo sido encontradas em 29 indivíduos, todas Classe I de Miller, com média 1,2 ($\pm 0,3$) mm. Vinte e dois (22) indivíduos fizeram tratamento ortodôntico (TO). O grupo TO apresentou 86 recessões (14,4% dentes) e o sem tratamento ortodôntico (STO) 36 recessões (16% dentes). Não houve diferença significante entre os grupos. Na amostra geral, 18 indivíduos (60%) apresentaram fenótipo gengival fino. Quatorze (14) (46,6%) relataram ter sensibilidade dentinária, mas sem correlações com fenótipo gengival em ambos os grupos. Não foram encontradas diferenças clínicas estatisticamente significantes entre o grupo TO e o grupo STO. O fenótipo gengival se correlacionou negativamente com a recessão gengival em ambos os grupos ($r < 0$). No presente estudo, a recessão gengival foi observada em ambos os grupos, sem diferença significante com relação a sensibilidade dentinária. Foi encontrada uma correlação negativa entre o fenótipo gengival e recessão gengival, sugerindo não haver relação entre o fenótipo e a recessão gengival. Apesar de não ter sido encontrada diferença entre os grupos STO e TO quanto a prevalência de

RESUMO: A possibilidade da movimentação ortodôntica aumentar o risco de desenvolvimento de recessões gengivais, especialmente em pacientes com fenótipo periodontal fino, é uma questão clínica ainda não esclarecida totalmente pela literatura. O objetivo desse trabalho foi avaliar a prevalência de recessão gengival, fenótipo gengival e sensibilidade dentinária em estudantes da UFF/NF e sua correlação com movimentação ortodôntica. Trinta (30) voluntários com idade média de 22,7 ($\pm 1,9$) anos participaram do estudo. Foi feito um questionário sobre uso de aparelho

recessão gengival, todos os indivíduos do grupo TO apresentaram alguma recessão gengival, ainda que pequena, insinuando que o uso de aparelhos ortodônticos pode aumentar o risco de recessão gengival. Uma amostra maior e um acompanhamento longitudinal são necessários para uma maior compreensão da relação entre recessão gengival e tratamento ortodôntico.

PALAVRAS-CHAVE: retração gengival; sensibilidade da dentina; ortodontia.

ABSTRACT: The possibility of orthodontic movement increasing the risk of development of gingival recessions, especially in patients with thin periodontal phenotype, is a clinical issue still not clear in the literature. The aim of this study was to evaluate the prevalence of gingival recession and dentin sensitivity in students from UFF/NF and its correlation with orthodontic movement. 30 volunteers with a mean age of 22.7 (± 1.9) years participated. A questionnaire on the use of orthodontic appliance and dentin sensitivity and a periodontal clinical examination were performed: plaque (PI) and gingival index (GI), probing depth (PS), clinical attachment level (NIC), gingival recession and periodontal phenotype. Gingival recessions were very prevalent and were found in 29 individuals, all Miller Class I, with a mean of 1.2 (± 0.3) mm. 22 individuals underwent orthodontic treatment (TO). The TO group had 86 recessions (14.4% teeth) and the orthodontic treatment (STO) ($n = 8$) 36 recessions (16% teeth). There was no significant difference between groups. In the general sample, 18 individuals (60%) had a fine gingival phenotype. 14 (46.6%) reported having dentin sensitivity, but no correlation with gingival phenotype in both groups. No statistically significant clinical differences were found between TO and STO group. Gingival phenotype correlated negatively with gingival recession in both groups ($r < 0$). In the present study and gingival recession was observed in both groups, with no significant difference in relation to dentin sensitivity. A negative correlation was found between phenotype and gingival recession, suggesting that there is no relation. Although no difference was found between groups regarding the prevalence of gingival recession, all individuals in the TO group had some gingival recession, although small, suggesting that the use of orthodontic appliances may increase the risk for gingival recession. A larger sample and longitudinal follow-up are necessary for a better understanding of the relationship between gingival recession and orthodontic treatment.

KEYWORDS: gingival recession; dentin sensitivity; orthodontics.

1 | INTRODUÇÃO

Existe atualmente uma grande busca por tratamentos estéticos em odontologia, e consequentemente, um aumento de uso de aparelho ortodôntico por parte da população em geral. O movimento ortodôntico pode representar um benefício substancial para o paciente adulto, pois muitos deles possuem oclusão anormal que, além da desarmonia maxilo-mandibular, os impedem de ter uma correta higienização, o que pode trazer problemas mais sérios para manter suas dentições. Se estes indivíduos também

forem suscetíveis à doença periodontal, o mau posicionamento dentário pode ser considerado um fator complicador que pode levar à perda prematura de dentes (MAIA *et al.*, 2011).

A recessão gengival caracteriza-se como a localização da margem gengival apicalmente à junção cemento-esmalte e a exposição da superfície radicular no meio bucal. Ela é considerada por muitos autores como uma doença multifatorial, com o envolvimento de componentes mecânicos ou locais (CARRANZA & NEWMAN, 1997).

Alguns autores (AZENHA & MACLUF, 2009; ERICSSON *et al.*, 1977) relacionaram o uso de aparelhos ortodônticos como uma causa provável da recessão gengival. A avaliação criteriosa da literatura e estudos clínicos que busquem esclarecer essa associação ainda são necessários para esclarecer essa questão.

A recessão gengival pode causar hipersensibilidade dentinária cervical e problemas estéticos. Muitos pacientes ficam desconfortáveis com tais fenômenos, não só pela dor, mas também pela aparência, sendo essa uma queixa frequente na clínica odontológica (FURLAN *et al.*, 2007).

Muitos estudos já foram realizados e artigos publicados, informando que a recessão gengival é decorrente de muitos fatores, porém este trabalho tem o objetivo de enfatizar a importância da inter-relação periodontia e ortodontia para o êxito dos tratamentos. Esse trabalho se justifica pelo fato de muitos pacientes ortodônticos serem acometidos por recessões gengivais, ou as obterem pós tratamento ortodôntico, e que muitas vezes são negligenciadas por muitos dentistas.

O objetivo desse trabalho foi avaliar a prevalência de recessão gengival, fenótipo gengival e sensibilidade dentinária em estudantes da UFF/NF e sua correlação com movimentação ortodôntica.

2 | REVISÃO DE LITERATURA

A recessão gengival caracteriza-se como a localização da margem gengival apicalmente à junção cemento-esmalte e a exposição da superfície radicular no meio bucal. Pode estar presente em um ou vários dentes, pela face vestibular ou lingual (CARRANZA & NEWMAN, 1997). Ela é considerada por muitos autores como uma doença multifatorial, com componentes mecânicos ou locais, como o biofilme bacteriano dentário e a inflamação gengival, a oclusão traumatogênica, o trauma proveniente da escovação ou da inserção alterada do freio labial e características anatômicas locais relacionadas ao posicionamento dentário, espessura da gengiva marginal, altura da faixa de mucosa ceratinizada e tecido ósseo subjacente (LANG & LINDHE, 2018). A recessão gengival pode ser localizada ou generalizada e associada com pelo menos uma superfície dentária. Como resultado, a recessão gengival leva a exposição superficial, muitas vezes causando prejuízo estético, medo de perda dentária, aumento da suscetibilidade à cárie radicular e hipersensibilidade dentinária.

A recessão gengival não é incomum em adultos jovens e está relacionada a tratamento ortodôntico passado e piercing oral. Pacientes submetidos a tratamento ortodôntico ou prestes a perfurar a língua ou os lábios devem ser aconselhados sobre estas evidências (SLUTZKEY & LEVIN, 2008).

Existe controvérsia na literatura sobre os efeitos da movimentação ortodôntica e as sequelas periodontais das mesmas. Resultados de pesquisas clínicas e experimentais documentaram que a maioria das formas de terapia ortodôntica é inócuas para o periodonto. Vários estudos mostraram, no entanto, que alguns pacientes respondem aos movimentos vestibulares dos incisivos e aos movimentos laterais dos dentes posteriores com retração gengival e perda de inserção (Maynard e Ochsenbein, 1975; Coatoam *et al.*, 1981; Foushee *et al.*, 1985).

Trossello & Gianelly (1979) avaliaram os efeitos do tratamento ortodôntico sobre o periodonto e concluíram que a força ortodôntica resulta em *stress* mínimo aos tecidos periodontais, porém, consideraram que a recessão gengival é realmente uma complicação importante devido ao comprometimento estético, sensibilidade radicular, perda do suporte periodontal, dificuldade na manutenção da higienização bucal e dificuldade no reparo.

Steiner *et al.* (1981) demonstraram em experimentos em animais que quando um dente é deslocado integralmente em direção vestibular, através de uma tábua ou cortical do osso alveolar, nenhuma formação óssea é registrada à frente desse dente, depois do estreitamento inicial da tábua óssea, criando-se uma deiscência óssea vestibular, favorecendo a recessão gengival. Quando o dente sofre deslocamento exclusivamente dentro do osso alveolar, não há o desenvolvimento de retração do tecido mole (Wennström *et al.*, 1987). Por outro lado, deiscências “predisponentes” do osso alveolar podem ser induzidas pela expansão vestibular descontrolada dos dentes através da lámina cortical, fazendo, assim, com que os dentes se tornem propensos ao desenvolvimento de retração do tecido mole. Estudos experimentais demonstraram que o osso vestibular será remodelado na área que exibe deiscência quando o dente é intruído com vistas a um posicionamento adequado da raiz dentro do processo alveolar (Engelking e Zachrisson, 1982; Karring *et al.*, 1982).

Wennström (1990) relatou que a posição na qual um dente irrompe através do processo alveolar influencia na quantidade de gengiva que irá se estabelecer ao redor do dente, podendo criar um ambiente com maior predisposição à recessão gengival. Com base na observação clínica de que a retração pode ocorrer durante a terapia ortodôntica envolvendo áreas com uma faixa “insuficiente” de gengiva, foi sugerido que um procedimento de enxerto, para aumentar as dimensões gengivais, deve preceder o início da terapia ortodôntica em tais áreas (Boyd, 1978; Hall, 1981; Maynard, 1987).

Existem também relatos que alterações nas dimensões gengivais e na posição do tecido marginal que ocorrem com a terapia ortodôntica estão relacionadas à direção do movimento do dente. O movimento vestibular resulta em dimensões gengivais vestibulares reduzidas, enquanto um aumento é observado após o movimento lingual

(COATOAM *et al.*, 1981; ANDLIN-SOBOCKI & BODIN, 1993 apud LANG & LINDHE, 2018). Batenhorst *et al.* (1974) e Steiner *et al.* (1981) estudaram as alterações teciduais após movimentos de inclinação e extrusão ou movimento de corpo inteiro em incisivos de macacos. Foi relatado que tais movimentos dentários resultavam em retração da margem gengival vestibular e perda de inserção. Contudo, estudos semelhantes realizados em cães (KARRING *et al.*, 1982; NYMAN *et al.*, 1982 apud LANG & LINDHE, 2018) e em seres humanos (RATEITSCHAK *et al.*, 1968 apud LANG & LINDHE, 2018) não conseguiram demonstrar que a movimentação vestibular dos dentes é acompanhada de retração gengival e perda de inserção.

Guardia (2002), concluiu, em uma revisão de literatura, que o movimento ortodôntico sozinho não provoca recessão gengival, somente a diminuição da espessura da gengiva, tendo como consequência a migração vestibular. Com isso ela nos leva a entender que antes do tratamento ortodôntico sempre se deve observar a espessura do tecido mole e se ele precisa ser aumentado ou não.

A hipersensibilidade dentinária é uma ocorrência clínica de alta prevalência e representa uma queixa comum em pacientes com retração gengival originada por diferentes causas (Brugnera Jr. & Zanin, 1998). A hipersensibilidade dentinária é uma condição dolorosa de dentes com túbulos dentinários evidentes. Assim, na superfície da dentina exposta quando da presença de estímulos apropriados haverá uma resposta dos nervos pulpare, manifestada como uma dor rápida, aguda e intensa, associada a um mecanismo hidrodinâmico mecanoceptor (Addy, 2002).

Na pesquisa de Marini *et al.* (2004) foram avaliados 380 indivíduos com mais de 20 anos. A recessão gengival foi considerada presente sempre que 1 mm de superfície radicular fora exposto, e sua largura vertical foi medida em milímetros da junção amelocementária à margem gengival. A recessão gengival foi observada em pelo menos uma superfície dentária em cerca de 89% dos indivíduos analisados. A prevalência, extensão e gravidade deste aspecto clínico aumentou com a idade. As recessões de classe I foram as mais frequentes, no entanto, houve um aumento gradual das recessões de Classe III e IV em sujeitos idosos. Os dentes mandibulares exibiam mais superfícies com recessão que os dentes maxilares e os incisivos inferiores foram os mais afetados. Essa alta prevalência de recessão gengival em pacientes adultos demonstra que os profissionais de odontologia devem prestar atenção a relevância de tais alterações, bem como ao diagnóstico do quadro etiológico.

Melsen & Allais (2005) concluíram com seu estudo composto por 150 pacientes adultos tratados com ortodontia fixa que a recessão gengival dos incisivos mandibulares não teve significante aumento durante o tratamento ortodôntico. Após o tratamento, menos de 10% dos indivíduos apresentavam recessão gengival maior que 2 mm e em 5% a recessão gengival pré-existente melhorou. Concluíram também que o biotipo gengival fino, a placa bacteriana visível e a inflamação são preditores de recessão gengival.

Closs *et al.* (2008) em sua pesquisa com 206 adolescentes caucasianos antes

e após tratamento ortodôntico, encontrou estatisticamente que a recessão gengival pós tratamento foi maior que no início, concluindo que alterações na margem gengival podem existir, mas a extensão e a gravidade desse achado são baixas.

O tratamento ortodôntico é baseado na aplicação de uma força em um dente, que irá produzir o movimento dentário, a medida que ocorre remodelação das estruturas adjacentes. Assim, o periodonto sadio é crucial para que haja uma correta movimentação dentária sem prejudicar os tecidos moles. Vemos assim o quanto importante é a integração multidisciplinar entre a ortodontia e a periodontia, com a associação do tratamento ortodôntico e periodontal (CARRARO & JIMENEZ-PELLEGRIN, 2009).

Outro estudo não encontrou associação entre o movimento dentário induzido pela ortodontia com a recessão gengival (AZIZ & FLORES-MIR, 2011). Os autores apontaram os fatores que podem levar a recessão gengival após inclinação ortodôntica e/ou movimento de translação como uma espessura reduzida da margem gengival livre, controle inadequado da placa e escovação dentária agressiva.

Vários estudos mostraram uma grande diversidade na prevalência, extensão e gravidade da recessão gengival, bem como conclusões controversas de seus fatores associados. Um estudo piloto avaliou a recessão gengival e fatores predisponentes em jovens vietnamitas. A prevalência de recessão gengival foi de 72,5% da população. A extensão dos dentes afetados foi de 11,1% dos dentes examinados. A proporção de exposição à superfície radicular foi estatisticamente maior na maxila (12,5%) do que na mandíbula (9,6%). Pré-molares e caninos direitos foram os dentes mais frequentemente e mais seriamente associados com a recessão gengival, respectivamente. Houve uma forte correlação negativa entre fenótipo gengival fino e recessão gengival. A recessão foi estatisticamente associada ao mau posicionamento dos dentes, mas não a inserção das bridas e ao gênero (NGUYEN-HIEU *et. al.*, 2012).

Vasconcelos *et al.* (2012) avaliou a prevalência e gravidade da recessão gengival vestibular em incisivos inferiores após o tratamento ortodôntico e seus possíveis fatores contribuintes. A prevalência de recessão gengival pós tratamento foi de 10,3%, a maioria (8,6%) classificada como de Miller classe I, predominantemente nos incisivos centrais inferiores. Assim, o estudo indicou que recessão gengival vestibular de incisivos inferiores após o tratamento ortodôntico é de menor prevalência e gravidade e que a presença de recessão gengival ou retroclinização dos incisivos com relações basais mesiais aumenta o risco de recessão gengival mais grave.

Uma forte correlação foi encontrada entre biótipo fino e proclinação em termos de profundidade de recessão e largura de tecido queratinizado. Pacientes com biótipo periodontal fino são mais propensos à instabilidade da margem gengival, independentemente do tipo de movimentos ortodônticos. O biótipo periodontal fino e o movimento ortodôntico de pró-inclinação foram relacionados à perda de largura de tecido queratinizado (RASPERINI *et al.*, 2015).

Quando a exposição à raiz já estiver presente por algumas semanas devido à recessão, o cemento radicular é eliminado. A superfície radicular exposta ao meio bucal

está repleta de lipopolissacarídeos bacterianos (LPS) que, graças a altos níveis de toxicidade, não permitem mais recolonização por cementoblastos e reinserção de fibras periodontais. Mesmo que esse dente seja movido ortodonticamente para uma posição mais lingual, os níveis cervicais gengivais e periosteais não podem ser restaurados. A fim de evitar a recessão gengival, a intervenção ortodôntica deve ser controlada, a fim de evitar a contaminação da superfície radicular causada pelo acúmulo de biofilme microbiano e seus lipopolissacarídeos (JATI, FURQUIM & CONSOLARO, 2016).

O movimento dentário induzido não causa nenhum dano aos tecidos gengivais; no entanto, durante o tratamento ortodôntico, o seguinte pode ocorrer em alguns pacientes: retração na superfície vestibular dos incisivos e caninos, ou mesmo nos dentes posteriores, quando em combinação com o movimento lateral. No entanto, nesses casos, antes de ocorrer a retração gengival, o movimento ortodôntico induziu a deiscência na crista óssea, como resultado da movimentação de um dente em direção a uma área com osso extremamente fino. O movimento deve ser cuidadosamente planejado e incluir mais de um dente. Deve-se também considerar uma distribuição de carga homogênea que favoreça o mecanismo de neoformação óssea compensadora na superfície externa periostal correspondente. No entanto, isso nem sempre é levado em consideração durante o planejamento do tratamento (JATI, FURQUIM & CONSOLARO, 2016).

O movimento ortodôntico não afeta apenas o volume e a forma do tecido periodontal, mas a deflexão também deforma a rede de processo ósseo alveolar dos osteócitos, que controla a forma e o volume do osso de acordo com a demanda funcional. A deflexão óssea vestibular como um todo fornece estímulos periosteais, de modo a ter novas camadas de placa cortical vestibular depositadas. Sempre que o movimento de dentes individuais for necessário, forças leves devem ser aplicadas e o movimento do corpo deve ser realizado, de modo a permitir que o mesmo mecanismo periosteal de compensação atue. Em outras palavras, o que quer que seja submetido à reabsorção na superfície periodontal do osso alveolar acaba sendo depositado na superfície externa vestibular correspondente (JATI, FURQUIM & CONSOLARO, 2016).

Alterações na posição do incisivo inferior, especialmente em uma proclinação excessiva, após o tratamento ortodôntico, podem desempenhar um papel no desenvolvimento da recessão gengival. Em sua pesquisa, Ciavarella *et al.* (2017) correlacionou a inclinação dos incisivos com a mudança na altura das margens e papilas gengivais. Além disso, houve diferença estatisticamente significante na altura clínica da coroa e na margem gengival entre o grupo ‘normal’ e o grupo ‘proclinado’.

Juloski, Glisic & Vandeska-Radunovic (2017) investigaram a influência a longo prazo de retentores linguais fixos no desenvolvimento da recessão gengival mandibular e compararam a prevalência com indivíduos não tratados. A prevalência de pacientes com recessão aumentou gradualmente e significativamente ao longo dos períodos de observação em todos os grupos, mas após a remoção do retentor lingual as diferenças entre os dois grupos não foram significativas. Foi observado maior acúmulo de biofilme

nos indivíduos tratados com os retentores linguais em comparação com os não tratados.

O tratamento ortodôntico não é o maior fator de risco para o desenvolvimento de recessão gengival, embora haja uma quantidade maior de expansão maxilar durante o tratamento aumentando assim os riscos de recessão pós-tratamento, os efeitos são mínimos (MORRIS *et al.*, 2017).

Segundo Zachrisson (apud LANG & LINDHE, 2018), os sítios mais comuns de ocorrência da deiscência óssea encontrados foram região anterior na mandíbula, devido à inclinação dos incisivos, na região posterior da maxila durante a inclinação vestibular dos dentes para o descruzamento de mordidas e superfície palatina na maxila associada à retração e torque de coroa para lingual dos incisivos superiores em pacientes com grandes trespasses horizontais e quando ocorre pronunciada movimentação traumática dos dentes.

3 | MATERIAL E MÉTODO

Para embasar o presente estudo, uma busca na literatura especializada (livros) e em bancos de dados (Pub Med) foi realizada usando as palavras chave recessão gengival, sensibilidade dentinária, ortodontia.

Foi realizado um estudo clínico, randomizado, controlado, transversal, não cego, realizado em único centro de pesquisa. 30 voluntários com idade média de 22,7 ($\pm 1,9$) anos participaram. Foi feito um questionário sobre uso de aparelho ortodôntico e sensibilidade dentinária e um exame clínico periodontal com sonda periodontal PCP-UNC15 (Hu-Friedy, Chicago, IL): índices de placa (IP) e gengival (IG), profundidade de sondagem (PS), nível clínico de inserção clínico (NIC), recessão gengival e fenótipo periodontal. Todas as etapas da pesquisa foram conduzidas na Clínica do Departamento de Odontologia da Universidade Federal Fluminense – ISNF.

Os alunos que aceitaram participar do estudo assinaram um termo de consentimento concordando com a sua participação na pesquisa após explicação do pesquisador dos detalhes da pesquisa. Os voluntários desta pesquisa foram estritamente tratados de acordo com a resolução CNS 466/12 após submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Fluminense. Os voluntários estiveram de acordo, assinando o consentimento livre e esclarecido.

Os dados foram tabulados e analisados no programa estatístico SPSS 20.0. A análise dos dados foi feita a partir dos níveis de recessão gengival e índices periodontais apresentados nos voluntários buscando sua associação ou não ao uso de aparelho ortodôntico. O teste não paramétrico de Wilcoxon foi usado para determinar a diferença entre os grupos. O nível de significância foi estabelecido em $P < 0,05$. A Correlação de Spearman foi utilizada para análise entre os dados clínicos da recessão e o fenótipo periodontal.

4 | RESULTADOS

As recessões gengivais foram muito prevalentes, tendo sido encontradas em 29 indivíduos, todas Classe I de Miller, com média $1,2 (\pm 0,3)$ mm. 22 indivíduos fizeram tratamento ortodôntico (TO). O grupo TO apresentou 86 recessões (14,4% dentes) e o sem tratamento ortodôntico (STO) (n=8) 36 recessões (16% dentes). Não houve diferença significante entre os grupos.

Na amostra geral, 18 indivíduos (60%) apresentaram fenótipo gengival fino. 14 (46,6%) relataram ter sensibilidade dentinária, mas sem correlações com fenótipo gengival em ambos os grupos. Quanto a uso de aparelho, 11 indivíduos (50%) relataram sensibilidade dentinária, sendo 3 (27,3%) frequente. Entre os que não usaram, 3 indivíduos (37,5%) relataram ter sensibilidade dentinária. Não houve diferença estatística na sensibilidade dentinária dentro do grupo TO e entre os grupos TO e STO.

Os dentes inferiores apresentaram maior prevalência de recessão gengival e o superior com maior acometimento foi o 23.

Não foram encontradas diferenças clínicas estatisticamente significantes entre o grupo TO e o grupo STO. O fenótipo gengival se correlacionou negativamente com a recessão gengival em ambos os grupos ($r<0$).

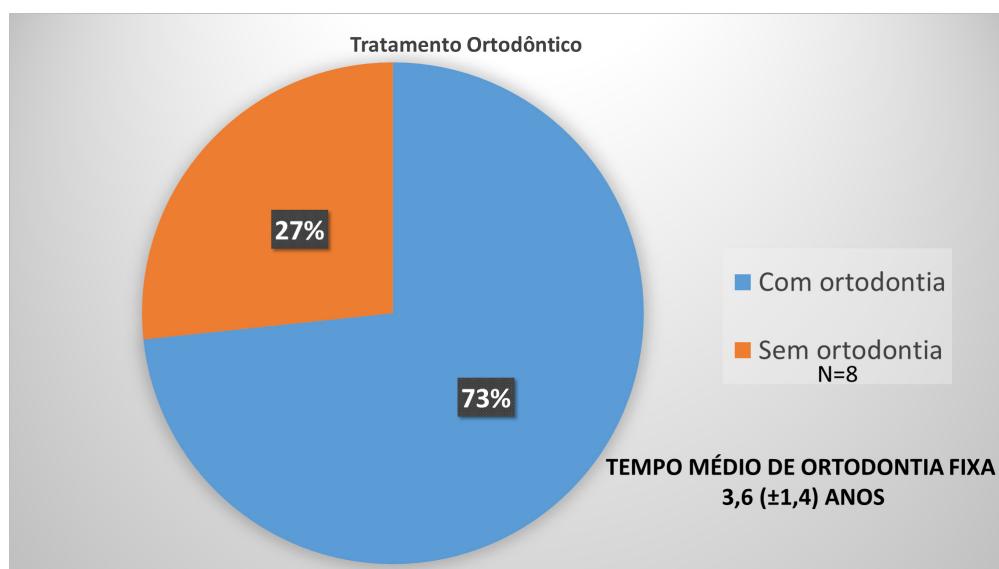


Figura 1 – Uso de aparelho ortodôntico

Porcentagem de Recessão Gengival em relação ao número total de sítios

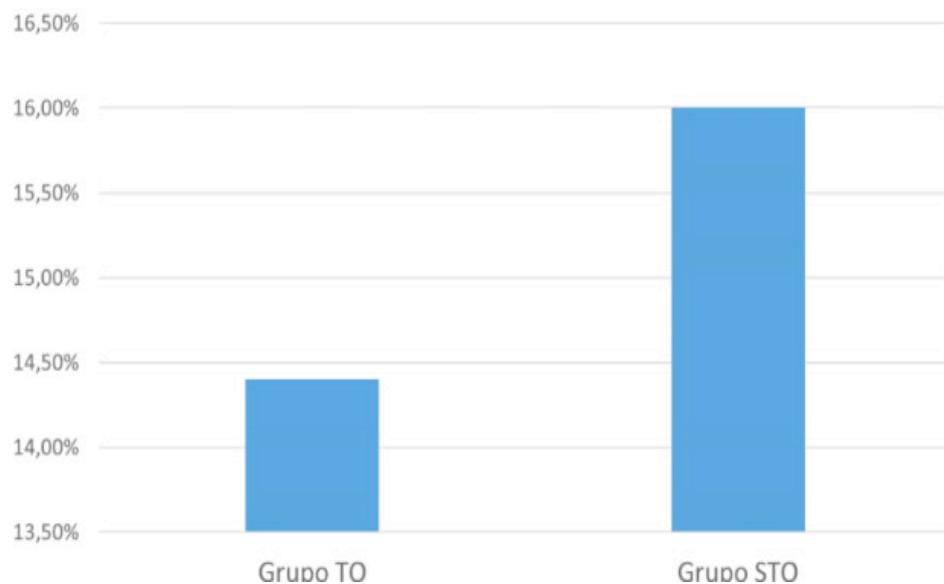


Figura 2 – Porcentagem de recessão gengival em relação ao número total de sítios

RECESSÕES MAIOR PREVALÊNCIA		
GRUPO COM ORTODONTIA (N=22)	86	31 (9), 44 (8), 43 (7), 42, 41 E 23 (6)
GRUPO SEM ORTODONTIA (N=8)	36	34 (6), 42 (5), 44, 43 E 32 (3), 31, 41 E 14 (2)

Tabela 1 – Número de recessões e dentes com maior prevalência de recessão

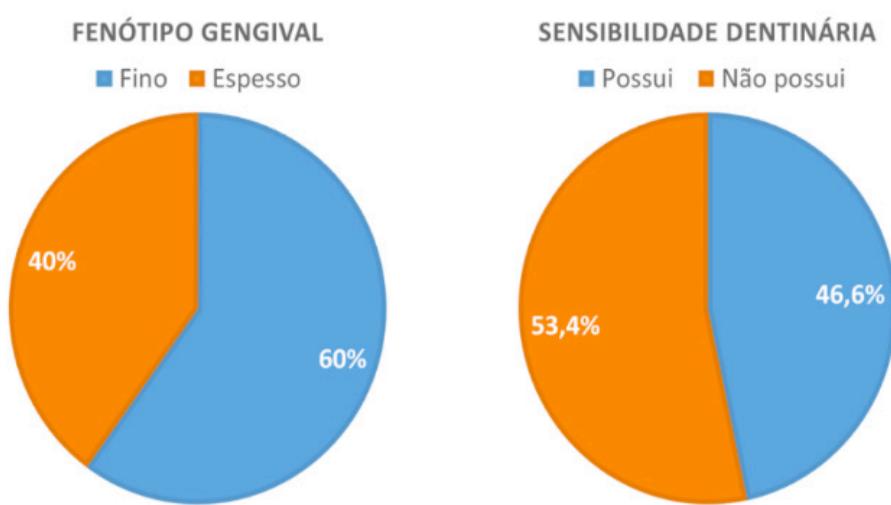


Figura 3 – Índice de fenótipo gengival e sensibilidade dentinária

	sensibilidade	ocasional	frequente	periodonto fino	periodonto espesso
com orto	11	8	3	6	5
sem orto	3	2	1	3	0
	sem sensibilidade			periodonto fino	periodonto espesso
com orto	11			7	4
sem orto	5			3	2

P = N.S.
Teste de Wilcoxon/SPSS 22.0

Tabela 2 Comparação entre os grupos TO e STO. Teste de Wilcoxon. Nível de Significância P <0.

5 | DISCUSSÃO

Esse trabalho se justifica pelo fato da recessão gengival ter uma alta prevalência no mundo, variando em estudos entre 3 a 100%, dependendo da população estudada e do método de análise (TANAKA *et al.*, 2010). Houve grande prevalência de recessão gengival Classe I de Miller na população estudada, o que está em concordância com Marini *et al.* (2004).

Segundo Zawaki & Al-Zahrani (2014), Closs *et al.* (2008) e Vasconcellos *et al.* (2012), a recessão gengival não está relacionada ao biótipo gengival fino, o que também foi encontrado no presente estudo, uma vez que houve correlação negativa entre o fenótipo gengival e a prevalência de recessão gengival, sugerindo não haver relação entre fenótipo mais fino e maior chance de ter recessão gengival.

Estudos sugerem que a proclinação e a protrusão dos incisivos inferiores está associada a recessão gengival e ao biótipo gengival fino, enquanto nenhuma associação foi encontrada na maxila (ZAWAKI & AL-ZAHRANI, 2014). Isso sugere que a avaliação do biótipo gengival é essencial durante o diagnóstico e planejamento para tratamento de potenciais pacientes ortodônticos.

Para Furlan (2007), o fenótipo gengival interfere na sensibilidade dentinária, mas os resultados do nosso estudo não apontaram relação entre fenótipo gengival e sensibilidade dentinária.

Existem relatos que a movimentação dentária de forma imprópria pode causar deiscências ósseas e fenestrações, causando recessão gengival (SUAID, SALLUM & SALLUM, 2009). Além disso, o uso de aparelhos ortodônticos (brackets, arcos, bandas metálicas e elásticos) podem trazer alterações inflamatórias no periodonto sadio, já que funciona como fator de retenção de biofilme dental, aumentando assim o número

de microorganismos periodontopatogênicos, podendo causar perda de inserção. Essa é uma questão muito discutida, pois existem autores que discordam dessa afirmação (CARVALHO *et al.*, 2000).

Essa discrepância na resposta do tecido mole marginal à terapia ortodôntica nos estudos mencionados é difícil de compreender, porém pode estar associada com diferenças concernentes a: (1) quanto o dente se desloca vestibularmente, (2) presença/ausência de placa e inflamação gengival nas regiões submetidas à movimentação dentária e/ou (3) diferenças nas dimensões da gengiva. Steiner *et al.* (1981) especularam sobre os mecanismos pelos quais poderia haver perda de tecido gengival em consequência do movimento dentário vestibular e sugeriram que a tensão no tecido marginal produzida pelas forças aplicadas aos dentes poderia ser um fator importante. Se essa hipótese for válida, obviamente o volume (espessura) do tecido gengival no lado da pressão, não sua largura apicocoronal, determinará o desenvolvimento ou não da retração do tecido marginal durante a terapia ortodôntica (LANG & LINDHE, 2018).

Quanto mais fatores predisponentes associados a maus hábitos, força ortodôntica excessiva, inflamação, maiores serão as chances de desenvolver uma recessão gengival durante o tratamento. O controle desses fatores é difícil, e uma avaliação individualizada de cada paciente pode contribuir para a prevenção de recessões gengivais durante tratamento ortodôntico.

A implicação clínica dos resultados obtidos com os estudos discutidos é que o movimento dentário vestibular deve ser precedido pelo exame cuidadoso das dimensões dos tecidos de revestimento da face vestibular dos dentes que sofrerão deslocamento. Uma vez que um dente pode ser movido no invólucro do processo alveolar, o risco de efeitos colaterais prejudiciais ao tecido marginal é mínimo, a despeito das dimensões e da qualidade do tecido mole. Se, todavia, o resultado esperado do movimento dentário for o estabelecimento de uma deiscência do osso alveolar, o volume (espessura) do tecido mole de revestimento deve ser considerado como um fator passível de influenciar o desenvolvimento da retração marginal durante e/ou após a fase de terapia ortodôntica ativa. Uma gengiva fina pode ser o local de menor resistência para defeitos do tecido mole que estão desenvolvendo-se na presença de inflamação induzida por placa ou trauma provocado pela escovação (LANG & LINDHE, 2018).

O fenótipo periodontal deve ser observado para que se previna a recessão pós tratamento ortodôntico. Alguns autores defendem a tese de que para o sucesso do tratamento, deve-se primeiramente observar o fenótipo periodontal, classificando o mesmo em plano-espesso e festonado-delgado, baseados na arquitetura óssea e do tecido gengival (SEIBERT & LINDHE, 1989) e indicando enxertos de tecido mole de maneira preventiva.

Muitos profissionais vem negligenciando o aspecto periodontal antes de iniciar um tratamento ortodôntico, causando danos muito graves e às vezes, irreversíveis aos seus pacientes. Portanto, há uma necessidade de conscientização, ampliação do

conhecimento e divulgação da importância de um exame clínico bem feito antes de qualquer tratamento (BORTOLUZZI *et al.*, 2013).

Mais estudos clínicos bem como ensaios experimentais sobre o assunto ajudariam a esclarecer essas questões, cuja compreensão ainda é controversa na literatura e nas pesquisas. A observação da condição periodontal prévia à ortodontia e o monitoramento longitudinal de pacientes ao longo do tratamento ortodôntico pode auxiliar esse entendimento.

6 | CONCLUSÃO

A correlação entre o tratamento ortodôntico e a recessão gengival ainda não é muito clara, de acordo com a literatura revista. No presente estudo, a recessão gengival foi observada em ambos os grupos, sem diferença significante com relação a sensibilidade dentinária. Foi encontrada uma correlação negativa entre o fenótipo gengival e recessão gengival, sugerindo não haver relação entre a espessura do periodonto e recessão gengival. Apesar de não ter sido encontrada diferença entre os grupos STO e TO quanto a prevalência de recessão gengival. Todos os indivíduos do grupo TO apresentaram alguma recessão gengival, ainda que pequena, sugerindo que o uso de aparelhos ortodônticos pode aumentar o risco de recessão gengival. Uma amostra maior e um acompanhamento longitudinal são necessários para uma maior compreensão da relação entre recessão gengival e tratamento ortodôntico.

REFERÊNCIAS

- AMBROSIO, A. R. e PIAS A. C.; Movimento ortodôntico intrusivo para reduzir defeitos intra-ósseos em pacientes periodontais, **RGO**, Porto Alegre, v. 56, n.2, p. 181-188, abr./jun. 2008;
- AZENHA C.R.; MACLUF E. **Protocolos em Ortodontia: diagnóstico, planejamento e mecânica**.v.1.,n.1.,p.33-51, 2009;
- AZIZ T, FLORES-MIR C; A systematic review of the association between appliance-induced labial movement of mandibular incisors and gingival recession. **Aust Orthod J.** 2011 May;27(1):33-9.
- BANDEIRA, D. B.; PIRES, L. T. N.; **TRATAMENTO DA RECESSÃO GENGIVAL APÓS O TRATAMENTO ORTODÔNTICO**. Nova Friburgo, 2016. 28 p.;
- CALHEIROS, A.; FERNANDES, A.; QUINTÃO, C. A.; SOUZA, E. V; Movimentação ortodôntica em dentes com comprometimento periodontal: relato de um caso clínico. **R Dental Press Ortodon Facial** Maringá, v. 10, n. 2, p. 111-118, mar./abr. 2005;
- CARRANZA, F. Jr. E NEWMAN, M.G. **Periodontia Clínica**. 8.ed. Rio de Janeiro: Guanabara: Koogan, 1997;
- CARVALHO, G. R. e FILHO, V.A. N. Participação da periodontia no tratamento ortodôntico. **Periodontia Revista**, v.9, n.1, janeiro/junho, 2000;
- CIAVARELLA D, TEPEDINO M, GALLO C, MONTARULI G, ZHURAKIVSKA K, COPPOLA L,

TROIANO G,

CHIMENTI C, LAURENZIELLO M, LO RUSSO L; Post-orthodontic position of lower incisors and gingival recession: A retrospective study. *J Clin Exp Dent*. 2017 Dec 1;9(12):e1425-e1430. doi: 10.4317/jced.54261. eCollection 2017 Dec.

CLOSS LQ, GREHS B, RAVELI DB, RÖSING CK; Occurrence, extension, and severity of gingival margin alterations after orthodontic treatment. *World J Orthod*. 2008 Fall;9(3):e1-6.

DE MELO, M. M. C.; **FATORES DE RISCO PARA OS TECIDOS PERIODONTAIS EM SEGUNDOS MOLARES BANDADOS DE PACIENTES ADULTOS DURANTE O TRATAMENTO ORTODÔNTICO.** Salvador, 2006. 72 p.;

ERICSSON, I. e THILANDER, B; Orthodontic forces and recurrence of Periodontal disease. *Am J Orthodontic* v. 74, p. 41- 50, 1978;

FLC CARRARO & C JIMENEZ-PELLEGRIN; Tratamento ortodôntico em pacientes com periodonto de inserção reduzido. **RGO**, Porto Alegre, v. 57, n.4, p. 455-458, out./dez. 2009;

FURLAN, L. M., SALLUM, A. W., SALLUM, A. E., JUNIOR, F. H. N., CASATI, M. Z., AMBROSANO, G. M. B.; **Incidência da recessão gengival e hipersensibilidade dentinária na clínica da FOP/UNICAMP**, v. 17, n. 1, p. 53-61, março 2007;

GUARDIA, F. N.; **A INTER- RELAÇÃO ORTODONTIA E PERIODONTIA.** Piracicaba, 2002. 51 p.; JATI, AS; FURQUIM LZ; CONSOLARO A. Gingival recession: its causes and types, and the importance of orthodontic treatment; *Dental Press J Orthod*. 21(3): 18–29, May-Jun 2016;

JULOSKI J, GLISIC B, VANDEVSKA-RADUNOVIC V; Long-term influence of fixed lingual retainers on the development of gingival recession: A retrospective, longitudinal cohort study. *Angle Orthod*. 2017 Sep;87(5):658-664. doi: 10.2319/012217-58.1. Epub 2017 Jul 7.

KAHN, S. et al.; Influência do biótipo periodontal na Implantodontia e na Ortodontia. *Rev. bras. odontol.*, Rio de Janeiro, v. 70, n. 1, p. 40-5 jan./jun. 2013;

LINDHE, J. **Tratado de periodontologia clínica.** Rio de Janeiro: Ed. Guanabara, 1988; MAIA, L. P. et. al.; ORTODONTIA E PERIODONTIA – PARTE II: PAPEL AUXILIAR DA TERAPIA ORTODÔNTICA NO TRATAMENTO PERIODONTAL. *Braz J Periodontol* - September 2011, v.21, issue 03 21(3):46-52.

MARINI MG, GREGHI SL, PASSANEZI E, SANT'ANA AC; Gingival recession: prevalence, extension and severity in adults. *J Appl Oral Sci*. 2004 Sep;12(3):250-5.

MELSEN B, ALLAIS D; Factors of importance for the development of dehiscences during labial movement of mandibular incisors: a retrospective study of adult orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2005 May;127(5):552-61; quiz 625.

MICHELAZZO, S.; **TRATAMENTO ORTODÔNTICO E RECESSÃO GENGIVAL.** Campinas, 2014. 43 p.;

MORRIS JW, CAMPBELL PM, TADLOCK LP, BOLEY J, BUSCHANG PH; Prevalence of gingival recession after orthodontic tooth movements. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2017 May;151(5):851-859. doi: 10.1016/j.ajodo.2016.09.027.

NGUYEN-HIEU T, HA THI BD, DO THU H, TRAN GIAO H; Gingival recession associated with predisposing factors in young vietnamese: a pilot study. *Oral Health Dent Manag*. 2012 Sep;11(3):134-44.

P., LANG, N., LINDHE, Jan. **Tratado de Periodontia Clínica e Implantologia Oral**, 6^a edição. Guanabara Koogan, 01/2018. VitalBook file.

RANGELZANETTI G. et. al.; Integração orto-perio-prótese para correção de assimetria gengival - relato de caso. **R Dental Press Estét**, Maringá, v. 4, n. 4, p. 50-60, out./nov./dez. 2007;

RASPERINI G, ACUNZO R, CANNALIRE P, FARRONATO G; Influence of Periodontal Biotype on Root Surface Exposure During Orthodontic Treatment: A Preliminary Study. **Int J Periodontics Restorative Dent.** 2015 Sep-Oct;35(5):665-75. doi: 10.11607/prd.2239.

SEIBERT, J., LINDHE, J. **Esthetics and periodontal therapy**. In: LINDHE, J. **Textbook of Clinical Periodontology**. Copenhagen: Munksgaard, 1989: 447-514;

SLUTZKEY S, LEVIN L; Gingival recession in young adults: occurrence, severity, and relationship to past orthodontic treatment and oral piercing. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.** 2008 Nov;134(5):652-6. doi: 10.1016/j.ajodo.2007.02.054.

Steiner GG, Pearson JK, Ainamo J. Changes of the marginal periodontium as a result of labial tooth movement in monkeys. **J Periodontol** 1981; 52:314-320.

Suaid FF, Sallum AW e Sallum EA; Inter-relação entre a movimentação dentária ortodôntica e a recessão gengival: relato de um caso clínico com dois anos de acompanhamento. **Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde** 2009; 11(2):55-60

Tanaka OM, Avila AL, Silva GM, Añez MC, Taffarel IP; The effects of orthodontic movement on a subepithelial connective tissue graft in the treatment of gingival recession. **J Contemp Dent Pract.** 2010 Dec 1;11(6):E073-9.

Trossello VK, Gianelly AA. Orthodontic treatment and periodontal status. **J Periodontol** 1979; 50:665-671.

VALLE-COROTTI, K. M.; VALLE, C. V. M.; NEVES, L. S.; HENRIQUES, J. F. C.; PINZAN, A.R. A Ortodontia na atuação odontogeriátrica. **Dental Press Ortodon Ortop Facial** Maringá, v. 13, n. 2, p. 84-93, mar./abr. 2008;

VANZIN GD, MARCHIORO EM, BERTHOLD TB, DOLCI GS. Considerações sobre recessão gengival e proclinação excessiva dos incisivos inferiores. **J Bras Ortodon Ortop Facial** 2003, Curitiba, jul/ago; 8(46):318-25;

VASCONCELOS G, KJELLSSEN K, PREUS H, VANDEVSKA-RADUNOVIC V, HANSEN BF; Prevalence and severity of vestibular recession in mandibular incisors after orthodontic treatment. **Angle Orthod.** 2012 Jan;82(1):42-7. doi: 10.2319/021411-108.1. Epub 2011 Jul 7.

Wennström JL. The significance of the width and thickness of the gingival in orthodontic treatment. **Dtsch Zahnarztl** 1990; 45:136-141.

YARED, K. F. G.; ZENOUDIO, E. G.; PACHECO, W.R. Projeção ortodôntica de incisivos inferiores: um risco à recessão periodontal?; **Dental Press Ortodon Ortop Facial** Maringá, v. 11, n. 5, p. 35-41, set./out. 2006;

Zachrisson BU. Ortodontia e Periodontia. In: Lindhe J. **Tratado de Periodontia Clínica e Implantologia Oral**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan; 1999. p. 537- 580. Z
AWAWI KH; AL-ZAHRANI MS; Gingival biotype in relation to incisors' inclination and position. **Saudi Med J.** 2014 Nov;35(11):1378-83.

HIGIENIZAÇÃO DAS CONTENÇÕES ORTODÔNTICAS FIXAS INFERIORES NA VISÃO DOS ORTODONTISTAS E PERIODONTISTAS

Ruth Suzanne Maximo da Costa

Centro Universitário Hermíneo Ometto Araras-São
Paulo

fixas inferiores.

PALAVRAS-CHAVE: Contenções ortodônticas, Orthodontia, Periodontia, Higiene Oral.

ABSTRACT: Introduction: The purpose of this observational, analytical and cross-sectional study was to compare the attitudes of orthodontists and periodontists in relation to oral hygiene in patients with lower fixed orthodontic restraints. Methods: Sample composed of Orthodontists (n = 502) and Periodontist (n = 269) with final sample of 771 dental surgeons. A structured questionnaire was sent to participants' e-mail address with oral hygiene questions that advised individuals using lower fixed orthodontic containment. Data with a significance level of 5% were submitted to Chi-Square and Exact Fischer tests. Results: Both orthodontists perform oral hygiene instruction in individuals who use fixed inferior containment ($p = 1,000$), dental floss is the oral hygiene medium preferred by orthodontists and periodontists ($p < 0.05$). And orthodontists prefer to prescribe for brushing fluoride and periodontists prefer triclosan ($p < 0.05$). Conclusion: Most periodontists and orthodontists agree to need to perform oral hygiene instruction to those with lower fixed orthodontic restraints.

KEYWORDS: Orthodontic Containment, Orthodontics, Periodontics, Oral Hygiene.

RESUMO: Introdução: O objetivo deste estudo observacional, analítico e transversal foi comparar as atitudes dos ortodontistas e periodontistas em relação a higiene oral dos portadores de contenções ortodônticas fixas inferiores. Métodos: Amostra composta por Ortodontistas (n=502) e Periodontistas (n=269) com amostragem final de 771 cirurgiões-dentistas. Um questionário estruturado foi enviado ao endereço eletrônico dos participantes com perguntas relacionadas a higiene oral que recomendavam aos indivíduos que utilizam contenção ortodôntica fixa inferior. Os dados com nível de significância de 5%, foram submetidos aos testes Qui-Quadrado e Exato de Fischer. Resultados: Tanto os ortodontistas realizam instrução de higiene oral nos indivíduos que utilizam contenção fixa inferior ($p=1,000$), o fio dental é o meio de higiene oral preferido por ortodontistas e periodontistas ($p<0,05$). E os ortodontistas preferem prescrever para escovação flúor e os periodontistas preferem triclosan ($p<0,05$). Conclusão: A maioria dos periodontistas e Ortodontistas concordam da necessidade de realização instrução de higiene oral aos portadores de contenções ortodonticas

ÍNDICES DE REMANESCENTE ADESIVO E DE RUGOSIDADE DE SUPERFÍCIE APÓS DESCOLAGEM DE BRAQUETES: COMPARAÇÃO ENTRE O USO DE PISTOLA E ALICATE

Karina Figueira Gomes dos Santos
Roberta Tarkany Basting Höfling

RESUMO: Este trabalho teve como objetivo analisar os índices de remanescente adesivo (IRA) e de rugosidade de superfície (IRS) após a descolagem de bráquetes com o uso de dois diferentes métodos de descolagem de bráquetes metálicos, estabelecendo-se a correlação entre eles. Foram utilizados 20 pré-molares superiores e inferiores hígidos, cujas faces vestibulares foram condicionadas com ácido fosfórico a 37% para colagem de bráquetes metálicos para pré-molares (Referência 75.02.008, Morelli - Sorocaba) com resina (Orthocem). Após 24 horas, foram divididos em dois grupos ($n=10$), sendo que um dos grupos, os bráquetes foram removidos com alicate para remoção de bráquetes (ICE) e no outro foram removidos com pistola Priscila 346P (Zatty). Por meio de inspeção visual em lupa estereomicroscópica com aumento de 40 vezes, avaliou-se o IRA e o IRS, utilizando-se escores. Foi avaliado o percentual de escores para cada tipo de método de descolagem. A análise de correlação de Spearman mostrou que não houve correlação significativa entre os índices de remanescente adesivo e de rugosidade da superfície ($p=0,9729$). As medianas do IRA para alicate e pistola mostraram que mais de 90% da

resina permaneceu sobre o esmalte. A mediana do IRS para pistola e alicate mostrou que houve a presença de finos arranhões sobre a superfície. O teste de Mann-Whitney mostrou que não houve diferença significativa entre os métodos de descolagem de bráquetes ($p>0,05$) quanto aos Índices de Remanescente Adesivo (IRA) e de Rugosidade da Superfície (IRS). Pode-se concluir que não houve dano significativo ao esmalte dental em decorrência de ambos métodos de descolagem, embora a resina permaneça no substrato, independentemente do método de descolagem.

PALAVRAS-CHAVE: Descolagem de bráquetes. Fratura do esmalte

ABSTRACT: The aim of this study was to analyze the adhesive remnant index (ARI) and surface roughness index (IRS) after bracket detachment following two different metal bracket detachment methods, establishing a correlation between them. Twenty upper and lower premolars were used, whose buccal surfaces received conditioning with phosphoric acid to receive the bonding of metal clasps for premolars (Reference 75.02.008, Morelli - Sorocaba) with resin (Orthocem). After 24 hours, they were assigned into two groups ($n = 10$). In one of the groups, the brackets were debonded using pliers bracket removal (ICE) and the group debonded using Priscila 346P (Zatty). Through visual inspection with a stereomicroscope with 40 times magnification, the ARI and IRS were evaluated using scores. The percentage of scores for each type of detachment method was evaluated. The Spearman correlation analysis showed that there was no significant correlation between the adhesive remnant index and the surface roughness index ($p=0,9729$). The medians of the ARI for pliers and pistol showed that more than 90% of the resin remained on the enamel. The median of the IRS for pistol and pliers showed that there was a presence of fine scratches on the surface. The Mann-Whitney test showed that there was no significant difference between the methods of bracket detachment ($p>0,05$) regarding the Adhesive Remnant Index (ARI) and Surface Roughness Index (IRS). It can be concluded that there was no significant damage to the dental enamel in the event of both methods of detachment, although the resin remains in the substrate, independently of the method of detachment.

(Zatty) pistol. By means of visual inspection in a stereomicroscopic loupe with a 40x magnification increase, the ARI and the IRS were evaluated, attributing scores. The percentage of scores for each type of debonding method was evaluated. There was no significant correlation between indices of adhesive remnants and surface roughness ($p = 0.9729$). The median ARI for pistol showed that more than 90% of the resin remained on the tooth, for the pliers, it was observed that the highest percentage remained with the adhesive on the tooth; and the IRS median for pistol and pliers showed that there were thin scratches on the surface. The Mann-Whitney test showed that there was no significant difference between bracket debonding ($p > 0.05$) for Adhesive Remnant Index (ARI) and Surface Roughness (IRS). It was concluded that there was no significant damage caused to tooth enamel by both methods of debonding, with no differences between them, although the resin remains on the substrate, regardless of the debonding method.

KEYWORDS: Bracket debond. Enamel fracture.

INTRODUÇÃO

O que mais se deseja durante a realização do tratamento ortodôntico é que os acessórios aderidos ao esmalte apresentem união resistente; no entanto, durante o momento de descolagem, torna-se importante que não ocorram danos à superfície dentária, evitando-se que haja trincas e/ou fraturas durante a remoção do aparelho nas áreas onde a força é exercida (Brosh et al., 2005; Chen et al., 2008; Albuquerque et al., 2010; Cardoso et al., 2014). Assim, é importante que haja adesão duradoura entre esmalte e bráquete durante toda a terapia ortodôntica, mas que tal adesão seja facilmente interceptada, provocando o mínimo dano à estrutura dentária e alteração morfológica na topografia das superfícies dentárias, buscando-se que a superfície dentária apresente-se em condições similares àquelas encontradas antes do tratamento (Ferreira et al., 2013). Porém, a remoção desses acessórios ao final da terapia ortodôntica tem sido negligenciada tanto quanto aos métodos utilizados, bem como quanto à resina remanescente aderida na superfície do esmalte, não havendo consenso sobre a técnica mais segura e eficiente para este fim (Albuquerque et al., 2010; Cardoso et al., 2014).

A remoção dos acessórios ortodônticos pode ser feita de várias formas pelos ortodontistas. Dentre essas maneiras, destacam-se a forma mecânica que utiliza pressão e deformação, em que são utilizados alicates de remoção de bráquetes e pistolas removedoras por serem mais rápidas e clinicamente mais utilizadas. Apesar de Saheli et al. (2013) comentarem que parece não haver diferenças significativas quanto aos danos durante a remoção dos bráquetes ao esmalte causados pelo alicate e pistola, outros autores mostraram que tanto o alicate (Habibi et al., 2007; Pithon et al., 2008; Knö Sela et al., 2010) como a pistola não devem ser recomendados para descolagem por terem apresentado malefícios à estrutura dental.

Devido à presença de resina residual sobre a superfície dentária após a

descolagem, métodos para a sua remoção tem sido empregados como o uso de escareadores (David et al., 2002), brocas de tungstênio em alta e baixa rotação (Vidor et al., 2015), discos Sof-lex (Ferreira et al., 2013), brocas de fibra de vidro (Cardoso et al., 2014), assim como aplicações ultrasônicas (Knö Sela et al., 2010) e à laser (Ahrari et al., 2013). O uso sequencial de procedimentos de polimento após outro método de remoção melhora substancialmente a topografia do esmalte (Pignatta et al., 2012). No entanto, as alterações no esmalte causadas por instrumentos rotatórios podem ser irreversíveis (Fjeld e Øgaardb 2006), sugerindo-se que o método de remoção de bráquetes seja o mais benéfico possível quanto à preservação da superfície dentária, como também quanto à remoção total do material de colagem.

Assim, seria interessante correlacionar dois métodos de descolagem de bráquetes mais empregados para se determinar a escolha de um método menos danoso à superfície do esmalte.

PROPOSIÇÃO

O objetivo deste estudo é avaliar e correlacionar o Índice de Remanescente Adesivo (IRA) e o Índice de Rugosidade de Superfície (IRS) após o uso de diferentes métodos de descolagem de bráquete (alicate ou pistola).

MATERIAIS E MÉTODOS

Aspectos éticos

Por se tratar de um experimento envolvendo dentes humanos, o projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade São Leopoldo Mandic tendo sido aprovado sob o protocolo número 2.065.816 (anexo A).

Delineamento experimental

As unidades experimentais foram constituídas por 20 dentes humanos distribuídos aleatoriamente entre dois grupos ($n=10$). O tamanho amostral está justificado pelo trabalho de Pithon et al. (2008).

O fator em estudo foi o método de descolagem dos bráquetes em dois níveis: alicate e pistola removedora.

As variáveis de resposta foram Índice de Remanescente Adesivo (IRA) e o Índice de Rugosidade de Superfície (IRS), avaliados por meios de escores, os quais foram correlacionados.

Seleção e preparo dos dentes

Foram selecionados 20 dentes pré-molares superiores e inferiores extraídos por outras razões não relacionadas ao estudo. Após extração, os dentes foram

armazenados em solução de timol a 0,1% por 24 dias. Foram considerados critérios de inclusão a presença de esmalte da face vestibular hígida, ausência de trincas ou fraturas causadas pelo fórceps durante o procedimento de extração e ausência de lesões de cárie e restaurações, avaliando-se os dentes sob iluminação e após secagem.

Os dentes foram lavados com água corrente e limpos com cureta e suas raízes incluídas individualmente em tubos de cloreto de polivinila (PVC) com dimensões aproximadas de 20 mm de altura e 25mm de diâmetro. Utilizou-se resina acrílica autopolimerizável (JET, Clássico, Curitiba, PR, Brasil) deixando-se exposta a porção coronária e até 3 mm da porção radicular (Figura 1). Para a inclusão, tomou- se o cuidado de deixar a superfície vestibular do dente paralela ao longo eixo do dente com uso de delineador (Delineador B2 Paralelômetro, Bio-art, São Carlos, SP, Brasil).



Figura 1- Dente incluído no tubo de PVC

Fonte: Autoria própria.

A seguir, os blocos contendo os dentes foram armazenados em água destilada por 24 dias em temperatura ambiente.

Colagem dos bráquetes

Foi realizada profilaxia dos dentes com taça de borracha (K.G Sorensen, São Paulo, SP) e pedra-pomes (Herjos-Vigodent, Rio de Janeiro, RJ, Brasil). A seguir, a face vestibular dos dentes foi visualizada em lupa estereoscópica (Lumenmicroscopio, nº de série 3914, ano 2016, Mogi das Cruzes, São Paulo, Brasil) (Fig. 2A) com aumento de 40 vezes para analisar a rugosidade inicial do esmalte dentário (Fig. 2B). Ao avaliar, observou-se a rugosidade inicial dos dentes quanto ao Índice de Rugosidade Superficial (IRS), cujos critérios de classificação serão descritos no item 4.6. Nesta avaliação, todos os dentes foram classificados com IRS de 0, com a superfície ausente de riscos.

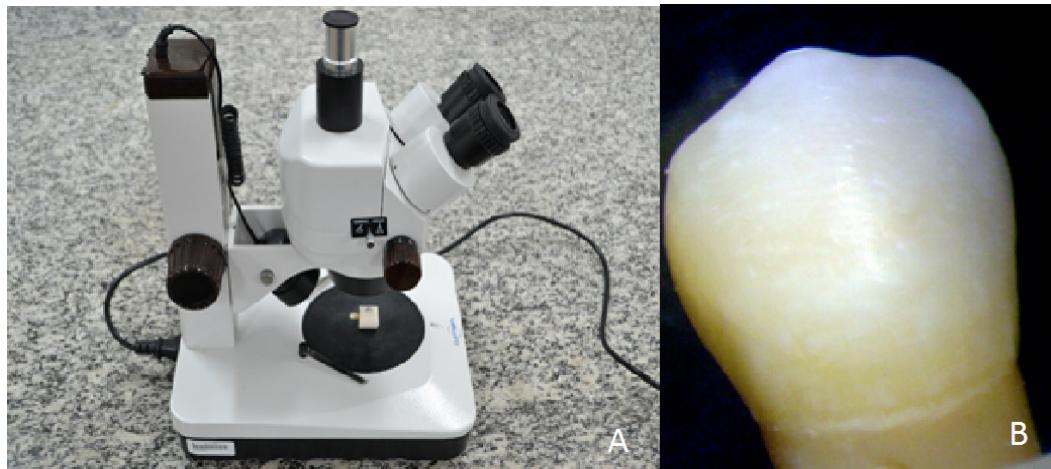


Figura 2- Observação dos dentes em lupa estereoscópica

Legenda: A) Lupa utilizada no experimento; B) Visualização da face vestibular do dente em lupa.

Fonte: Autoria própria.

Para a colagem dos bráquetes, foi realizado o condicionamento do esmalte dentário com ácido fosfórico a 37% (Condac, FGM, Joinville, SC, Brasil) por 30 segundos, lavagem com água por 30 segundos e secagem por 10 segundos com jato de ar. Em seguida, foi aplicada a resina (Orthocem, FGM, Joinville, SC, Brasil) nos bráquetes metálicos para pré-molares (Referência 75.02.008, Morelli, Sorocaba, SP, Brasil) com o auxílio de uma espátula nº 1 e, posteriormente, colados à superfície dentária. Os excessos foram removidos com Hollenback 3s (Golgran, São Caetano do Sul, SP, Brasil) e a resina foi fotoativada com aparelho fotopolimerizador de luz emitida por diodo (LED, Dabi Atlante, Ribeirão Preto, SP, Brasil) por 30 segundos. Seguiu-se à armazenagem dos corpos de prova em água destilada e em temperatura ambiente por 24 horas.

Descolagem dos bráquetes

Os dentes foram distribuídos em dois grupos ($n=10$). Em um deles, utilizou- se o alicate removedor de bráquetes (ICE, Cajamar, SP, Brasil) (Figura 3A) enquanto que no outro grupo foi utilizada a pistola removedora Priscila 346P (Zatty, Iacanga, SP, Brasil) (Figura 3B) para a remoção dos bráquetes.

Para a remoção, o alicate foi posicionado paralelo ao longo do dente e a força aplicada no bráquete pelo alicate foi no sentido oposto (utilizando o método de asas 21, o qual envolve o apertamento suave das asas mesial e distal com alicate no bráquete), segurando nas aletas mesial e distal, a fim de deformar o bráquete. A pistola foi posicionada paralela ao longo do dente e a força aplicada no bráquete foi por tração.



Figura 3 - Instrumentos utilizados para a remoção de bráquetes

Legenda: A) Alicate; B) Pistola.

Fonte: Autoria própria.

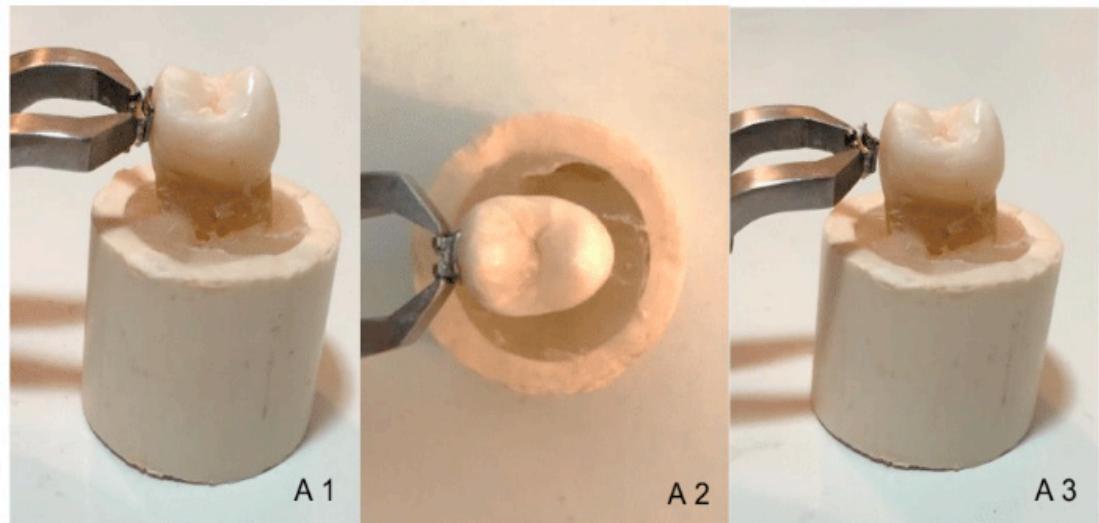


Figura 4 - Remoção de bráquete com alicate

Legenda: A1, A2, A3 remoção do bráquete com Alicate.

Fonte: Autoria própria.

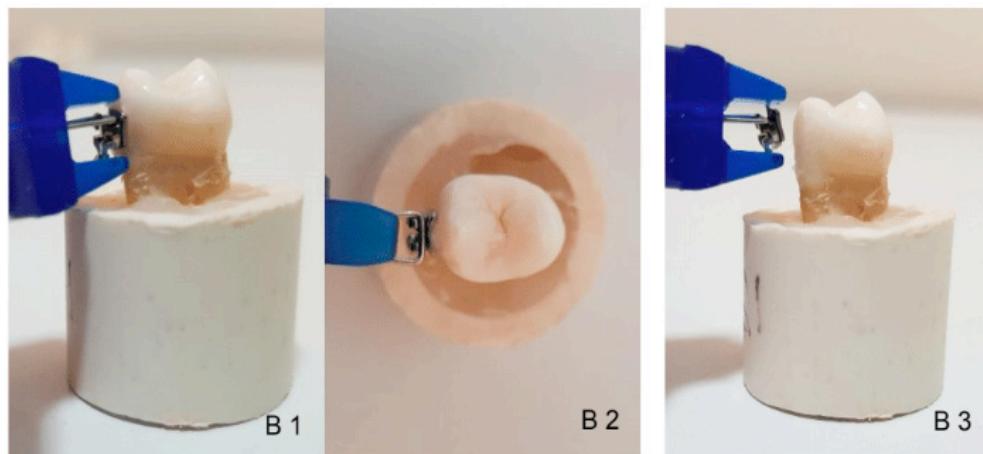


Figura 5 - Remoção de bráquete com pistola

Legenda: B1, B2, B3 remoção do bráquete com Pistola.

Fonte: Autoria própria.

ANÁLISE DA SUPERFÍCIE DO ESMALTE

Após as descolagens, as superfícies vestibulares dos dentes foram analisadas em lupa estereoscópica (Lumenmicroscopio, nº de série 3914, ano 2016, Mogi das Cruzes, São Paulo, Brasil) com aumento de 20 a 40 vezes. A superfície foi avaliada por um único profissional, quanto ao Índice de Remanescente Adesivo (IRA),

de acordo com Bishara (1999), e quanto ao Índice de Rugosidade da Superfície (IRS), proposto por Howell & Weeks (1990).

O IRA é composto pelos seguintes escores:

i. Todo o adesivo permanece sobre o dente.

1. Mais de 90% do adesivo permanece sobre o dente.

2. Mais do que 10% e <90% do adesivo permaneceu sobre a superfície do dente.

3. Menos do que 10% de adesivo permaneceu sobre a superfície do dente.

ii. Nenhum adesivo permaneceu na superfície do esmalte.

O IRS apresenta os seguintes escores:

1. Superfície ideal do esmalte, sem arranhões ou danos.

2. Aceitável lisura esmalte com arranhões esporádicos.

3. Finos arranhões relativamente rasos; porém, muitos ao longo do esmalte.

4. Superfície áspera, arranhões profundos sobre o conjunto da superfície de esmalte.
5. Superfície muito desigual, com arranhões muito profundos ao longo de toda a superfície.

Para o IRS, apenas a superfície do esmalte foi avaliada. Nos casos em que o IRA foi de 2 a 4, apenas a superfície remanescente de esmalte foi avaliada, excluindo-se da avaliação a superfície recoberta pelo remanescente de material adesivo. Quando o IRA foi de 1, exclui-se da avaliação a superfície recoberta pelo remanescente de material adesivo. Apenas uma amostra apresentou-se com este escore.

As amostras foram analisadas visualmente em três momentos, imediatamente após a remoção dos bráquetes, após 20 dias da primeira análise visual e 20 dias da segunda análise visual, foram realizadas, respectivamente, as segundas e terceiras avaliações do IRA e do IRS, da mesma forma e pelo mesmo operador, para se verificar a reprodutibilidade intra-examinador.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Inicialmente foi avaliada a reprodutibilidade intra-examinador por análise de correlação intraclass, com intervalo de confiança de 95%. A interpretação dos coeficientes de correlação intraclass foi realizada de acordo com o quadro 1. A seguir foram calculadas as medianas entre as três avaliações e aplicado o teste de Mann Whitney para a comparação entre os dois métodos de descolagem de bráquetes. A seguir foi realizada análise de correlação de Spearman entre os dois índices. As análises foram realizadas no programa R (R Core Team, 2015. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.), considerando o nível de significância de 5%.

Coeficiente de correlação intraclass	Interpretação
ICC < 0,4	Pobre
0,4 ≤ ICC < 0,75	Satisfatória
ICC ≥ 0,75	Excelente

Quadro 1- Interpretação do coeficiente de correlação intraclass segundo Szklo e Nieto (2000).

Fonte: Szklo, Nieto, 2000.

RESULTADOS

Observa-se na Tabela 1 que a reprodutibilidade intra-examinador para o IRA e IRS foi excelente nos dois métodos de descolagem de bráquetes.

Variável	Métodos de descolagem de bráquetes	
	Alicate	Pistola
Índice de remanescente adesivo (IRA)	1,00 (1,00-1,00)	1,00 (1,00-1,00)
Índice de rugosidade da superfície (IRS)	0,94 (0,83-0,98)	0,98 (0,95-1,00)

Tabela 1- Coeficiente de correlação intraclasse (intervalo de confiança de 95%) avaliando a reprodutividade intraexaminador para cada variável nos dois métodos de descolagem.

Fonte: Autoria própria.

Na Tabela 2 e Figura 4 pode-se observar que não houve diferença significativa entre os métodos de descolagem de bráquete quanto ao IRA ($p=0,4727$) e IRS ($p=0,9699$). Quantos aos escores de IRA, verifica-se que a mediana foi de 2,0, o que corresponde à mais de 90% do adesivo permanecendo sobre a superfície do esmalte após a remoção do bráquete, enquanto que o IRS foi de 1,0 para o uso da pistola e de 0,5 para o uso do alicate, o que corresponderia a uma superfície de esmalte com lisura aceitável a ideal.

Variável	Métodos de descolagem de bráquetes		p-valor
	Alicate	Pistola	
Índice de remanescente adesivo (IRA)	2,0 (1,0 – 3,0)	2,0 (2,0-4,0)	0,4727
Índice de rugosidade da superfície (IRS)	0,5 (0,0 – 2,0)	1,0 (0,0 – 2,0)	0,9699

Tabela 2- Mediana (valor mínimo e valor máximo) do índice de remanescente adesivo (IRA) e do índice de rugosidade da superfície (IRS) em função do método de descolagem de bráquetes.

Índice de rugosidade da superfície (IRS)

Fonte: Autoria própria.

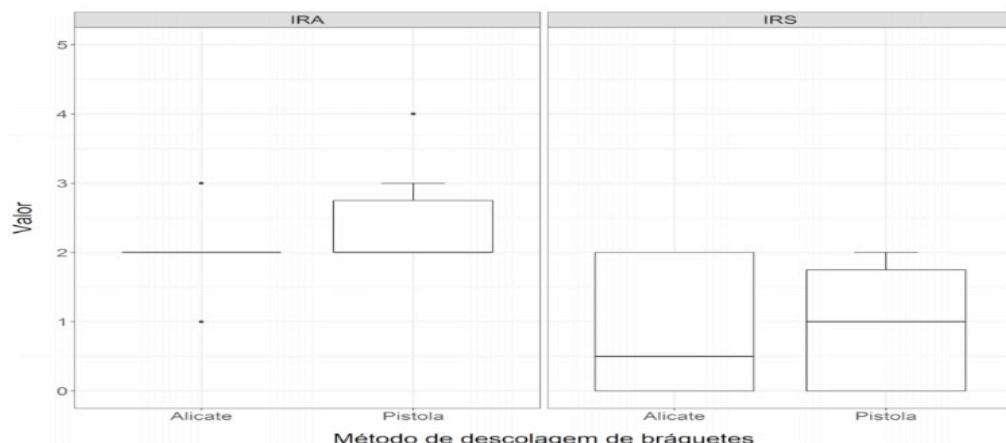


Figura 6- Box plot do IRA e do IRS em função do método de descolagem de bráquetes

Fonte: Autoria própria

Não houve correlação significativa entre os IRA e o IRS ($p=0,4739$), (Figura 5).

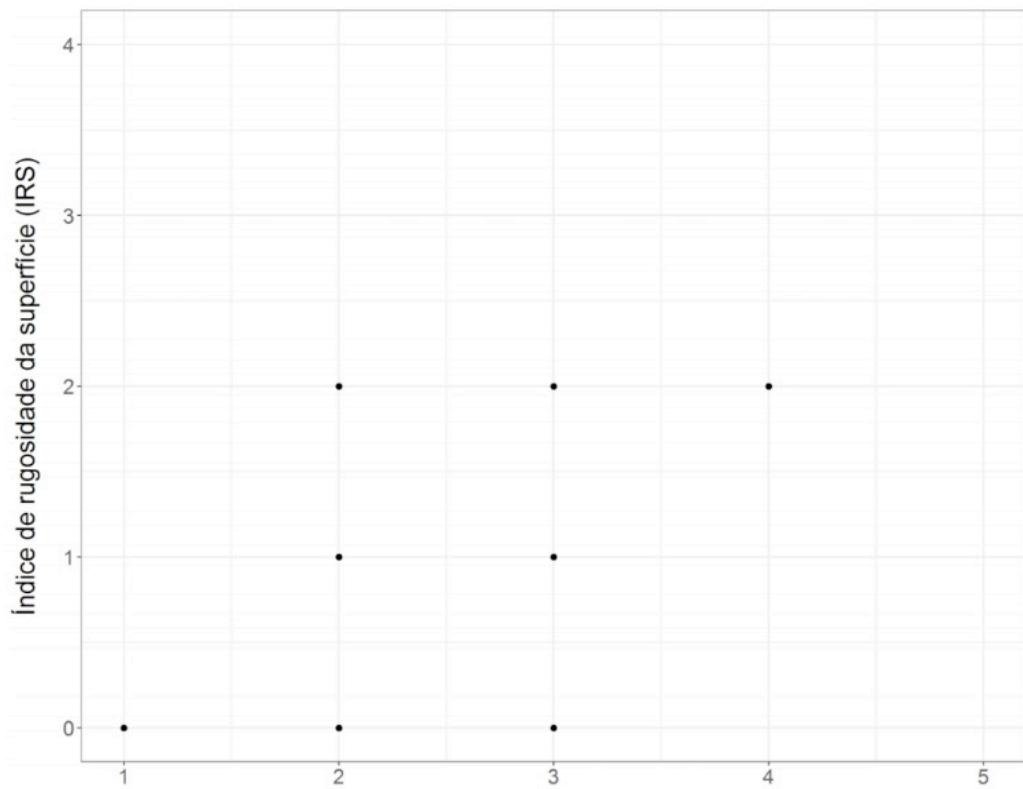


Figura 7 - Dispersão entre os resultados do IRA e IRS

Fonte: Autoria própria

DISCUSSÃO

Um aspecto relevante na prática ortodôntica é a eficiência do material de colagem dos bráquetes durante o tratamento ortodôntico. Entretanto, a forma de remoção do bráquete e do remanescente resinoso é um fator importante ao final do tratamento ortodôntico pela possibilidade de dano à superfície de esmalte (Ganiger et al., 2017).

Em estudos que avaliaram remoção de bráquetes do esmalte dental, verificou-se que existem fatores que podem permitir maior ou menor aderência do material adesivo sobre o dente, como a forma de tratamento da superfície do esmalte (David et al., 2002; Ireland et al. 2005; Al Shamsi et al., 2006; Fjeld e Øgaardb, 2006; Pakshir et al., 2012) e da base do bráquete (Al Shamsi et al., 2006), a qualidade do adesivo utilizado (Valletta et al., 2007), o tipo de bráquete (Sfondrini et al., 2011), o tipo de luz fotoativadora durante a colagem dos bráquetes (Carvalho, 2010) e a forma como o bráquete é removido da superfície dentária (Brosh et al., 2005). No presente estudo, verificou-se que ambas as formas de remoção do bráquete levaram à permanência de mais de 90% do material adesivo sobre o dente (IRA = 2,0 para pistola; 2,0 para alicate).

Quando um bráquete é removido, existe ruptura na união, a qual pode ocorrer na interface bráquete/adesivo (adesiva) (Liu et al., 2005; Cozzaa et al., 2006; Bonetti et al., 2011), adesivo/esmalte (adesiva) (Cozzaa et al., 2006; Al Shamsi et al., 2006; Rastelli et al., 2010), na camada adesiva (coesiva) (Cozzaa et al., 2006; Al Shamsi et al., 2006; Cooke e Sherriff, 2010) ou pode ser mista (adesiva e coesiva) (Cozzaa et al., 2006; Bonetti et al., 2011). No entanto, é possível a ocorrência de fraturas e perda de esmalte (Janiszewska-Olszowska et al., 2014) ou de micro-fissuras do esmalte dentário, predominantemente no terço cervical (Dumbryte et al., 2013) em situações que a união do material de colagem ao dente apresenta maior resistência que a força aplicada para a descolagem do bráquete. Pode até mesmo ser observada a relação entre as áreas onde foram exercidas forças de tração, cisalhamento ou de torção que coincidiram com fraturas de esmalte (Chen et al., 2008), sendo que a aplicação de força de cisalhamento para a remoção do bráquete parece causar mais danos ao esmalte que a de torção (Valletta et al., 2007).

O mecanismo de ação da pistola ocorre por meio de um arco metálico que é posicionado na aleta, sendo que a tensão é aplicada nas asas distais e mesiais na cervical e incisal, fazendo-se um movimento de tração quando apertado o gatilho, enquanto seus dois prolongamentos seguram o dente; a força exercida no momento é de tração (Pignatta et al., 2012). Salehi et al. (2013) mostram que a remoção com pistola levou a menor quantidade de remanescente de adesivo na superfície do esmalte e o maior aumento de fissuras no esmalte causados por falha de adesão no esmalte na interface adesiva provocado pelo procedimento de descolagem, resultando em falha adesiva entre esmalte e adesivo/ resina. Por outro lado, o alicate exerce força de cisalhamento e torção, havendo pressão na extremidade da aleta distal e mesial do bráquete com magnitude igual, porém em sentidos opostos, ocorrendo uma deformação do bráquete (Chen et al., 2008). Knö Sela et al. (2010) mostraram que a utilização do alicate não resultou em visível dano do esmalte dental, enquanto que o uso da pistola levou a maiores danos ao esmalte. No presente estudo, no entanto, apesar do mecanismo de ação ser diferente, não houve diferença quanto ao IRA entre os métodos de remoção do bráquete, sendo que ambos permitiram que o esmalte não fosse fraturado devido à permanência de grande parte do material adesivo sobre o dente. Apesar de se saber que o tipo de malha do bráquete pode influenciar o índice de remanescente adesivo aderido sobre o esmalte (Viana et al., 2005; Park et al., 2005), relacionada ao diâmetro da malha e espaçamento nas bases dos bráquetes, os quais modificam a forma como as distribuições de tensão dentro do sistema bráquete-cimento-dente ocorrem, deve-se considerar que foi utilizado o mesmo tipo de bráquete para ambos os grupos, minimizando a influência desse fator. Quando há uma maior rigidez na base do bráquete, há uma mudança menos abrupta nas propriedades físicas, o que reduz a concentração de tensão na interface adesiva (Knox et al., 2001).

Para ambos os métodos, os resultados de IRS foram semelhantes, os quais se relacionam com obtenção de uma superfície de esmalte com lisura de aceitável

com finos arranhões à ideal. A presença de uma superfície aceitável à ideal, como a observada no presente estudo, pode ser justificada pelo fato da superfície onde houve a descolagem ter sido preservada pela grande quantidade de material adesivo remanescente, o que pode preservar a lisura de superfície sem que haja a remoção de esmalte. No entanto, deve-se considerar que a remoção de todo o remanescente adesivo pode causar injúrias à superfície, uma vez que diferentes materiais para essa finalidade - como o uso de escareadores (David et al. 2002), pontas diamantadas e brocas de carboneto de tungstênio em alta e baixa rotação (Eminkahyagil et al., 2006; Kim et al., 2007; Bishara et al., 2008; Kitahara-Céia et al., 2008; Ireland et al., 2005; Pithon et al., 2008; Trakyali et al., 2009; Ozer et al. 2010; Bonetti et al. 2011; Karan et al. 2010; Macieski et al. 2011; Pignatta et al., 2012; Pakshir et al., 2012; Ahrari et al., 2013; Albuquerque et al., 2010; Ferreira et al., 2013; Cardoso et al., 2014; Vidor et al., 2015) - podem levar à produção de riscos, depressões e desgaste do esmalte. Alguns autores recomendam uso de brocas em conjunto com discos de acabamento e taças de borracha com pedra-pomes ou pasta para polimento (Zarrinnia et al., 1995; David, 2002; Macieski et al., 2011; Ahrari et al., 2013; Vidor et al., 2015), possibilitando maior lisura do esmalte (Macieski et al., 2011; Pignatta et al., 2012; Ahrari et al., 2013, Ferreira et al., 2013; Cardoso et al., 2014; Vidor et al. 2015). As alterações no esmalte causadas pela remoção do bráquete e resina residual podem ser irreversíveis (Fjeld e Øgaardb, 2006; Albuquerque et al., 2010; Macieski et al., 2011; Bonetti et al., 2011; Pignatta et al., 2012; Vidor et al., 2015). Neste aspecto, as alterações no esmalte promovidas pelo uso do alicate ou da pistola podem ser consideradas ausentes, mas a forma como o remanescente de material adesivo deve ser removido da superfície pode ser mais prejudicial se este procedimento for executado de forma inadequada.

O presente estudo também mostrou que não houve correlação significativa entre os métodos de avaliação usando-se o IRA e o IRS. Neste aspecto, verificou-se que a variável IRA não interferiu nos resultados ao se utilizar o IRS, o que pode ser justificado pelo fato de ter ocorrido maior predomínio de material adesivo aderido sobre o esmalte, reduzindo a provável interferência da remoção do adesivo pelo método de uso de alicate ou pistola. Caso a variável IRA tivesse sido apresentado escores mais elevados (como os de grau 5, em que não há presença de remanescente de adesivo sobre a superfície dentária), maior superfície de esmalte poderia ter sido exposta, levando a um possível maior prejuízo do esmalte.

Reconhece-se que a remoção do remanescente adesivo deve ser realizada de forma criteriosa pelo ortodontista, o qual deve minimizar os danos ao esmalte (De Marchi et al., 2012). No entanto, apesar do presente estudo ter verificado que os danos causados pela remoção do bráquete poderem ser considerados ausentes, é importante que o profissional seja cuidadoso no momento da remoção do bráquete e do remanescente resinoso, a fim de deixar a superfície dental o mais semelhante possível à superfície antes da colagem.

CONCLUSÃO

Após a descolagem de bráquetes, não houve diferenças quanto ao Índice de Remanescente Adesivo (IRA) entre os métodos de uso da pistola e alicate, correspondendo à permanência de mais de 90% de material adesivo sobre a superfície do esmalte. Não houve diferenças entre o Índice de Rugosidade da Superfície (IRS) para pistola e alicate, sendo que ambos levaram à obtenção de uma superfície de esmalte de aceitável à ideal. Não houve correlação significativa entre o IRA e o IRS após a descolagem de bráquetes com os métodos de remoção com pistola e alicate.

REFERÊNCIAS

- Abdelnabya YL, Al-Wakeel EES. Effect of early orthodontic force on shear bond strength of orthodontic brackets bonded with different adhesive systems. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010; 138:208-214.
- Ahrari F, Akbari M, Akbari J, et al. Enamel Surface Roughness after Debonding of Orthodontic Brackets and Various Clean-Up Techniques. *J Dent.* 2013; 10(1):82-93.
- Al Shamsi A, Cunningham JL, Lameyc PJ, Lynch E, et al. Shear Bond Strength and Residual Adhesive after Orthodontic Bracket Debonding. *Angle Orthod.* 2006; 76:694– 699.
- Albuquerque GS, Vedovello Filho M, Lucato AS, Boeck EM, Degan V, Kuramae M, et al. Evaluation of enamel roughness after ceramic bracket debonding and clean-up with different methods. *Braz J Oral Sci.* 2010; 9(2):81-84.
- Bisharaa SE, Ostbyb AW, Laffoonc J, Warren JJ, et al. Enamel Cracks and Ceramic Bracket Failure during Debonding In Vitro. *Angle Orthodontist.* 2008; 78(6):1078-1083.
- Bonetti GA, Zanarini M, Parenti SI, Lattuca M, Marchionni S, Gattoe MR, et al. Evaluation of enamel surfaces after bracket debonding: An in-vivo study with scanning electron microscopy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011; 140:696-702.
- Brosh T, Kaufman A, Balabanovsky A, Vardimon AD, et al. In vivo debonding strength and enamel damage in two orthodontic debonding methods. *J Biomech.* 2005; 38:1107–1113.
- Cardoso LAM, Valdrighi HC, Vedovello MF, Correr AB, et al. Effect of adhesive remnant removal on enamel topography after bracket debonding. *Dental Press J Orthod.* 2014; 19(6):105–112.
- Carvalho FAR, Almeida RC, Almeida MA, Cividanes LHS, Leite MCAM, et al. Efficiency of light-emitting diode and halogen units in reducing residual monomers. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010; 138(5):617–622.
- Chen Chen-Sheng, Hsu Ming-Lun, Chang Kin-Di, Kuang Shou-Hsin, Chen Ping-Ting, Gung Yih-Wen, et al. Failure analysis: enamel fracture after debonding orthodontic brackets. *Angle Orthod.* 2008; 78(6):1071-1077.
- Cooke ME, Sherriff M. Debonding force and deformation of two multi-stranded lingual retainer wires bonded to incisor enamel: an in vitro study. *Eur J Orthod* 2010; (32):741– 746.
- Cozzaa P, Martuccib L, De Toffolb L, Pencoc SI, et al. Shear Bond Strength of Metal Brackets on Enamel. *Angle Orthodontist.* 2006; 76(5):851-856.
- David VA, Staley RN, Bigelow HF, Jakobsen JR. Remnant amount and cleanup for 3 adhesives after

debracketing. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2002; 121:291-6.

De Marchi R, De Marchi LM, Terada RSS, Terada HH, et al. Comparison between two methods for resin removing after bracket debonding. Dent Press J Orthod. 2012; 17(6):130-6.

Di Nicoló R, Araujo MAM, Alves LAC, Souza ARO, Rocha DM, et al. Shear bond strength of orthodontic brackets bonded using halogen light and light-emitting diode at different debond times. Braz Oral Res. 2010; 24(1):64-69.

Dumbryte I, Linkeviciene L, Malinauskas M, Linkevicius T, Peciuliene V, Tikuisis K, et al. The Evaluation of enamel micro-cracks characteristics after removal of metal brackets in adult patients. Eur J Orthod 2011; 35(3):317-322.

Eminkahyagila N, Armanb A, Cetinsahinc A, Karabulutd E, et al. Effect of Resin- removal Methods on Enamel and Shear Bond Strength of Rebonded Brackets. Angle Orthod. 2006; 76:314-321.

Ferreira F, Nouer D, Silva N, Garbui I, Correr-Sobrinho, L, Nouer P, et al. Qualitative and quantitative evaluation of human dental enamel after bracket debonding: a noncontact three-dimensional optical profilometry analysis. Clin Oral Investig. 2013; 18(7):1853-1864.

Fjeld M, Øgaardb B. Scanning electron microscopic evaluation of enamel surfaces exposed to three orthodontic bonding systems. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2006; 130:575-581.

Ganiger, C R ; Yusuf Ahammed A.R, Shetty, V. Shear bond strength of brackets bonded with different LED units & curing times and at different debond times in an in- vitro study. J Adva Med Dent Scie Res. 2017: 5(8).

Guzman UA, Jerrold L, Vig PS, Abdelkarim A, et al. Comparison of shear bond strength and adhesive remnant index between precoated and conventionally bonded orthodontic brackets. Prog Orthod. 2013; 14:39.

Habibi M, Nik TH, Hooshmandc T, et al. Comparison of debonding characteristics of metal and ceramic orthodontic brackets to enamel: An in-vitro study. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2007; 132:675-679.

Mahdi HA, Ghaib NH, Saloom APDH. Evaluation of enamel surface damage after debonding using three different pliers" An in vitro study". Mustansiriya Dental Journal, 2018; 8(3):281-287.

Ireland AJ, Hosein I, Sherriff M, et al. Enamel loss at bond-up, debond and clean-up following the use of a conventional light-cured composite and a resin-modified glass polyalkenoate cement. Eur J Orthod. 2005; 27:413-419.

Janiszewska - Olszowska, J, Tandecka, K, Szatkiewicz, T, Sporniak - Tutak K, Grochowicz K, et al. Three-dimensional quantitative analysis of adhesive remnants and enamel loss resulting from debonding orthodontic molar tubes.(Research)(Report) Head & Face Medicine 2014;10:37.

Karan S, Kircelli BH, Tasdelen B, et al. Enamel surface roughness after debonding Comparison of two different burs. Angle Orthod. 2010; 80:1081-1088.

Kim S, Park W, Son W, Ahn H, Ro J, Kime Y, et al. Enamel surface evaluation after removal of orthodontic composite remnants by intraoral sandblasting: A 3-dimensional surface profilometry study. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2007; 132:71-76.

Kitahara-Céia FMF, Mucha JN, Santos PAM, et al. Assessment of enamel damage after removal of ceramic brackets. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2008; 134:548- 555.

Knö sela M, Mattysek S, Jungc K, Sadat-Khonsaria R, Kubein-Meesenburgd D, Bausse O, Ziebolz D, et al. Impulse debracketing compared to conventional debonding. *Angle Orthod*. 2010; 80:1036-1044.

Knox J, Kralj B, Hubsch P, Middleton J, Jones ML. An Evaluation of the Quality of Orthodontic Attachment Offered by Single- and Double-Mesh Bracket Bases Using the Finite Element Method of Stress Analysis. *Angle Orthod*. 2001; 71(2):149-155.

Liu Jia-Kuang, Chung Ching-Hung, Chang Chuan-Yang, Shiehd Dar-Bin, et al. Bond strength and debonding characteristics of a new ceramic bracket. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2005; 128:761-5.

Macieski K, Rocha R, Locks A, Ribeiro GU, et al. Effects evaluation of remaining resin removal (three modes) on enamel surface after bracket debonding. *Dental Press J Orthod*. 2011; 16(5):146-54.

Mohebi, S, Shafiee, H e Ameli, N. Evaluation of enamel surface roughness after orthodontic bracket debonding with atomic force microscopy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2017; 151:521-7).

Moura WL, Moreira TCA, Teles JBM, et al. Avaliação da resistência à tração de artifícios ortodônticos – braquete, botão e tela – colados em pré-molares com resina autopolimerizável. Estudo “in vitro”. *Dental Press Ortodont Ortop Facial* 2004;9(3):110-115.

Ozer T, Basxaran G, Kama JD, et al. Surface roughness of the restored enamel after orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2010; 137:368-74.

Pakshir HR, Najafi HZ, Hajipour S, et al. Effect of enamel surface treatment on the bond strength of metallic brackets in rebounding process. *Eur J Orthod* 2012; 34:773– 777.

Park DM, Romano FL, Santos-Pinto A, Martins LP, Nouer DF. Análise da qualidade de adesão de diferentes bases de braquetes metálicos. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial*. 2005; 10(1): 88-93.

Parrisha BC, Katonab TR, Isikbayc SC, Stewart KT, Kulae KS, et al. the effects of application time of a self-etching primer and debonding methods on bracket bond strength. *Angle Orthod*. 2012; 82:131-136.

Pignatta LMB, Junior SD, Santos ECA, et al. Evaluation of enamel surface after bracket debonding and polishing. *Dental Press J Orthod*. 2012; 17(4):77-84.

Pithon M, Santos RL, Oliveira MV, Ruellas ACO, et al. Estudo comparativo in vitro da resistência ao cisalhamento da colagem e do índice de remanescente adesivo entre os compósitos Concise e Fill Magic. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial* 2006; 11(4): 76-80.

Pithon, MM, Oliveira MV, Ruellas ACO, et al. Removal of ceramic brackets with How- type pliers in association with diamond drill – a topographic evaluation of the enamel. *Rev. Dent. Press Ortodon Ortop Facial*. 2008; 13(4)101-106.

Radlanski RJ. A new carbide-finishing bur for bracket debonding. *J Orofac Orthop*. 2001; 62(4):296-304.

Rastelli MC, Coelho U, Jimenez EEO, et al. Avaliação da resistência ao cisalhamento de braquetes colados com resinas ortodônticas fluoretadas. *Dent Press J Orthod*. 2010; 15(3):106-13.

Ryf S, Flury S, Palaniappan S, Lussi A, Meerbeek BV, Zimmerli B, et al. Enamel loss and adhesive remnants following bracket removal and various clean-up procedures in vitro. *Eur J Orthod*. 2012; 34:25–32.

Salehi P, Pakshir H, Naseri N, Baherimoghaddam T, et al. The Effects of Composite Resin Types and

Debonding Pliers on the Amount of Adhesive Remnants and Enamel Damages: A Stereomicroscopic Evaluation. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospect.* 2013; 7(4):199-205.

Sfondrini MF, Gatti S, Scribante A, et al. Shear bond strength of self-ligating brackets. *Eur J Orthod.* 2011; 33:71–74.

Trakyali G, Özdemir FI, Arun T. Enamel colour changes at debonding and after finishing procedures using five different adhesives. *Eur J Orthod.* 2009; 31:397–401.

Valletta R, Prisco D, De Santis R, Ambrosio L, Martina R, et al. Evaluation of the debonding strength of orthodontic brackets using three different bonding systems. *Eur J Orthod.* 2007; 29:571–577.

Van Waes H, Matter T, Krejci I, et al. Three-dimensional measurement of enamel loss caused by bonding and debonding of orthodontic brackets. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1997; 112:666-9.

Viana CP, Mazzieiro ET, Júnior JL. A influência da variação da curvatura da base do braquete em uma união ortodôntica submetida a diferentes cargas, através do método dos elementos finitos. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 2005; 10(3): 75-86.

Vicente A, Bravo LA, Romero M, Ortiz AJ, et al. A Comparison of the Shear Bond Strength of a Resin Cement and Two Orthodontic Resin Adhesive Systems. *Angle Orthod.* 2004; 75:109–113.

Vidor MM, Felix RP, Marchioro EM, Hahn L, et al. Enamel surface evaluation after bracket debonding and different resin removal methods. *Dental Press J Orthod.* 2015; 20(2).

Zanarinia M, Gracob A, Lattucac A, Marchionnid S, Gattoe MR, Bonettif GA, et al. Bracket base remnants after orthodontic debonding. *Angle Orthod.* 2013; 83:885–891.

Zarrinnia K, Eid NM, Kehoe MJ, et al. The effect different debonding techniques on the enamel surface: an in vitro qualitative study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1995; 108(3):284-93.

CONHECIMENTOS E HABILIDADE SOBRE A SAÚDE BUCAL PARA CUIDADORES DE CRIANÇAS COM MICROCEFALIA

Andréa Rose de Albuquerque Sarmento-Omena

Centro Universitário CESMAC
Mestrado Pesquisa em Saúde
Maceió, Alagoas

Luciano Bairros da Silva

Centro Universitário CESMAC
Mestrado Pesquisa em Saúde
Maceió, Alagoas

Ana Lídia Soares Cota

Centro Universitário Tiradentes
Programa de Pós-Graduação em Sociedade, Tecnologias e Políticas Públicas Maceió, Alagoas

Aleska Dias Vanderlei

Centro Universitário CESMAC
Mestrado Pesquisa em Saúde
Maceió, Alagoas

João Víctor Macedo Marinho

Centro Universitário CESMAC
Mestrado Pesquisa em Saúde
Maceió, Alagoas

Camila Maria Beder Ribeiro Girish Panjwani

Centro Universitário CESMAC
Mestrado Pesquisa em Saúde
Maceió, Alagoas

RESUMO: O artigo teve como objetivo identificar os conhecimentos e habilidades sobre saúde bucal dos cuidadores de crianças com

microcefalia. Trata-se de um estudo qualitativo, no qual se realizou oficina de saúde bucal como estratégia para ampliar o cuidado em saúde bucal, apresentou-se a técnica da higiene bucal supervisionada por uma odontopediatra e uma enfermeira. Foi ensinado a técnica joelho a joelho e a confecção de um abridor de boca. O estudo foi realizado em um grupo de cuidadores de crianças com microcefalia, vinculado à rede pública de saúde da capital Maceió, Alagoas. Participaram da oficina de saúde bucal 15 cuidadores, dentre eles a maioria eram mães e avós. Os cuidadores apresentaram conhecimento frágil sobre saúde bucal e pouca habilidade na higiene bucal de suas crianças. As orientações passadas pela odontopediatra foram de relevante importância para os cuidadores, pois foram conduzidas com uma linguagem acessível o que esclareceu muitas dúvidas; reforçou que a melhor opção sempre é a prevenção e que isso é possível com a obtenção do hábito da higiene bucal regular. **PALAVRAS-CHAVE:** Saúde Bucal. Microcefalia. Pessoas com Deficiência.

ABSTRACT: This article aimed to identify the oral health knowledge and skills of caregivers of children with microcephaly. This is a qualitative study, in which a workshop on oral health was developed as a strategy to expand oral health care. Oral hygiene technique was supervised by

a pediatric dentist and a nurse. It was taught knee to knee technique and the elaboration of a mouth opener. The study was conducted in a group of caregivers of children with microcephaly, linked to the public health network of the capital Maceió, Alagoas. Fifteen caregivers participated in the oral health workshop, among them the majority were mothers and grandparents. Caregivers presented lack knowledge about oral health and poor oral hygiene skills of their children. The guidelines teached by the pediatric dentistry were of relevant importance for caregivers, because it was carried out with an accessible language which has clarified many doubts; stressed that the best option is always prevention and that this is possible with obtaining the regular oral hygiene habit.

KEYWORDS: Oral Health. Microcephaly. Disabled Person.

1 | INTRODUÇÃO

As microcefalias têm etiologia complexa e multifatorial e podem decorrer de anomalias congênitas: alterações de estrutura ou função do corpo que estão presentes ao nascimento as quais são de origem pré-natal (exposição a drogas, álcool, infecções do Sistema Nervoso Central (SNC) por sífilis, toxoplasmose, Zika). Origem pós-natal: traumas disruptivos, Acidente Vascular Cerebral (AVC), infecções (meningites, encefalites), toxinas (cobre). Algumas co-morbidades podem ocorrer sincronicamente com a microcefalia, como por exemplo: epilepsia, paralisia cerebral, retardo do desenvolvimento cognitivo, motor, fala, além de deficiência visual e auditiva (BRASIL, 2016).

Em relação à incapacidade neurológica, estudos epidemiológicos revelam que muitos pacientes com doença neurológica incapacitante têm considerável prejuízo tanto das habilidades cognitivas quanto do controle emocional (WADE, 1997) e somase também limitações das habilidades motoras (REED et al., 2000). Esses pacientes experimentam dificuldades na realização das atividades da vida diária (AVDs), e portanto, as suas autonomias pessoais, que incluem a higiene pessoal, ficam comprometidas (OLIOSO et al., 2009).

Pessoas com necessidades específicas (PNE) dependem de um cuidador para a realização de uma adequada higienização bucal e, assim, melhorar sua saúde bucal, saúde geral e manutenção de uma qualidade de vida mais favorável. Necessitam também de cuidados profissionais multidisciplinares. Os cuidadores necessitam maior conhecimento, orientação, comprometimento e estímulo por parte dos profissionais para melhorarem as condições de vida das pessoas com deficiências (MARTINS; ANDIA-MERLIN; GIOVANI, 2013).

As condições de higiene oral deficiente têm sido consideradas um dos maiores problemas de saúde bucal em pacientes com deficiência. Apesar de os pais e cuidadores de crianças com necessidades específicas apresentarem atitudes positivas relacionadas à saúde bucal, de forma geral, os resultados observados em estudos

indicam conhecimentos limitados sobre saúde bucal (COELHO; OSÓRIO, 2014). Esse fato é agravado, entre outros fatores, pela baixa renda familiar, pois as famílias, muitas vezes, mal conseguem comprar alimentos e, menos ainda, escovas e cremes dentais (QUEIROZ et al., 2014).

A saúde bucal dos pacientes com necessidades específicas no Brasil mostra-se muito precária. Estudos mostram que pais com pouco conhecimento apresentam um menor cuidado em relação à saúde bucal de seus filhos (SOUZA; FERREIRA; NETO, 2014).

Pessoas com necessidades específicas tendem a apresentar maiores riscos de desenvolver cárie e doença periodontal devido: ao grau de limitação física e/ou mental; a dificuldade da realização da higiene bucal; dieta alimentar, geralmente rica em carboidratos e alimentos pastosos; o fato de muitas vezes terem sua higiene oral negligenciada pelos seus responsáveis. Tais fatores favorecem o acúmulo de placa bacteriana e, consequentemente, o aparecimento dessas patologias (QUEIROZ et al., 2014).

Diante disso, nos perguntamos: como os cuidadores de um grupo específico de crianças com microcefalia estão realizando os cuidados de higiene bucal das crianças sob seus cuidados?

Nesse sentido, este trabalho teve como objetivo principal identificar os modos de produção do cuidado em saúde bucal realizados pelos cuidadores de crianças com microcefalia, assim como orientá-los sobre práticas assertivas no cuidado à saúde bucal de crianças com microcefalia.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo se encontra de acordo com a resolução 466/12, parecer aprovado pela Plataforma Brasil, com CAAE: 61304316.8.0000.0039 e número do comprovante: 110586/2016, em 07/12/2016.

Todos os participantes do grupo, com 18 anos ou mais, foram convidados a participar da pesquisa. Assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

As oficinas para fins de pesquisa tiveram dupla função: sensibilização temática e fonte de pesquisa. São espaços de negociação de sentidos, com potencial crítico de produção coletiva de sentidos (SPINK; MENEGON; MEDRADO, 2014).

Os cuidadores foram estimulados a falarem sobre saúde bucal, suas dúvidas, medos e inseguranças na higiene bucal de suas crianças. Explicou aos cuidadores que se sentissem à vontade para falarem, pois não haveria correções de certo ou errado, mas que seria a construção de um conhecimento.

Durante a realização da higiene bucal supervisionada, foram dadas orientações teóricas e práticas sobre saúde bucal para os cuidadores e suas crianças com

microcefalia. Os cuidadores se sentiram à vontade para tirar dúvidas e essa troca dialógica sobre saúde bucal teve como objetivos a prevenção e a promoção da saúde bucal dos cuidadores e suas crianças. Essas orientações foram gravadas em áudio e transcritas na íntegra.

A Odontopediatra demonstrou a técnica de higienização bucal, como deveria ser realizada pelos cuidadores em suas crianças, seguida dos cuidadores experimentando replicar as práticas em suas crianças, sob supervisão da profissional. Foi ainda demonstrada a construção de um abridor de boca, para as crianças que apresentam resistência na abertura da boca durante a realização da higiene bucal, ou que mordem seus cuidadores. Alguns materiais foram utilizados, para que fosse possível essa demonstração da técnica de higiene bucal, assim como da confecção do abridor de boca, como: gaze, soro fisiológico, espátulas de madeiras, fita crepe e luvas de procedimento.

A orientação dos cuidadores sobre práticas assertivas no cuidado à Saúde Bucal de crianças com necessidades especiais foi demonstrada na prática realizada durante a oficina, como o cuidador pode melhorar sua habilidade na higiene bucal da criança com Microcefalia.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Podemos inferir que nesta pesquisa ocorreu um primeiro momento de interação entre o setor Saúde Bucal e o grupo de cuidadores de crianças com microcefalia, pois foi nesta ocasião que tiveram um primeiro contato com a profissional odontopediatra. Entendemos que outros momentos de integração entre estes setores serão fundamentais para prevenir, diagnosticar e tratar doenças que se manifestem na cavidade bucal. A orientação precoce neste grupo de cuidadores de crianças menores de dois anos de idade cria oportunidades para melhorias no panorama da dentição de crianças com deficiências e na qualidade de vida dessas crianças e de seus cuidadores. O desenvolvimento de ações educativas para as famílias que apresentam inadequados conhecimentos sobre saúde bucal proporciona um impacto positivo nos hábitos de saúde bucal em crianças (FAUSTINO-SILVA et al., 2008).

Orientações da odontopediatra:

“A presença hoje das mães e daquele cuidador direto das crianças é muito importante porque são vocês que vão estar realizando a higiene da criança, não esperem que a criança que depois que mama ou que tomou seu iogurte, diga, mamãe quero escovar os dentinhos, , eles não vão fazer e não vão ter habilidade e coordenação motora para realizar a limpeza com eficiência. De quem é a responsabilidade? Do adulto que está em contato direto com essa criança: a mãe, a avó, o tio, o cuidador é por isso que é tão importante você estarem dispostos a essas orientações. A prevenção em relação aos cuidados com a nossa saúde bucal é sempre a melhor opção.

O tratamento odontológico numa criança com necessidades especiais é muito

difícil numa cadeira de consultório, então imagina a gente ter que submeter o bebê uma anestesia geral para extrair um dente, só chega a esse nível porque não teve os cuidados básicos, com o que? Com a prevenção." (odontopediatra)

A participação em um programa de atenção odontológica precoce interfere positivamente na saúde bucal das crianças, contribuindo para a inserção na rotina de bons hábitos de dieta e higiene bucal de suas famílias, sendo, portanto, essencial para a saúde das mesmas (LEMOS et al., 2011).

"Durante o nascimento dos dentes, alguns sinais e sintomas podem acontecer. Quais os mais comuns? A criança fica irritada. Pode ter um estado febril, quando eu falo um estado febril é uma febre baixa, se a criança tiver acima de 38 graus não vai estar associado a erupção dentária, a associada a erupção dentária é uma febrícula. A criança vai salivar bastante, porque nessa época as glândulas que produzem saliva ficam mais maduras, produzindo mais saliva e a criança não consegue engolir, deglutar e também existem crianças que ficam com a boquinha mais inchada, vermelhinha e a diarreia, mas é controverso por que? Nessa idade do dentinho nascer, a criança toma muita vacina e pode dar sinais e sintomas também muito parecidos, a criança começa a se movimentar e vai muito para o chão, coloca a mão no chão que vai para boca, então contamina e pode ter diarreia por isso também, mas não se assustem. As orientações com relação a essa fase de erupção dentária, mordedores que podem ir para geladeira, eles ficam durinhos e geladinhos, o gelo age até como anti-inflamatório, a criança começa a morder e ai alivia e tendem a se acalmar. Se perceber que está com uma febre baixa podem entrar com um antitérmico que é prescrito pelo médico ou pelo cirurgião-dentista. Podem oferecer também maçã, cenourinha geladinha para criança ficar mordendo." (odontopediatra)

As informações da odontopediatra corroboram com a literatura, considerando que a erupção dos dentes decíduos não é uma doença, e seus sintomas podem ser tratados em casa, uma vez que assim que se o tratamento correto for instituído o alívio é imediato. Métodos simples, como técnicas de distração em casos de dores suaves, oferecer bebidas geladas na hora das refeições, colocar colheres resfriadas, alimentos gelados, massagear a gengiva com o dedo limpo ou com objetos gelados, oferecer mordedores ou biscoitos sem açúcar para a criança, podem ser realizados em casa trazendo alívio para o bebê (WANDERLEY et al., 2008).

Um estudo longitudinal recente realizado por Cavalcanti et al. (2018) investigou a ocorrência de sinais e sintomas relacionados à erupção da dentição decídua em 79 crianças com síndrome congênita do zika. Os autores observaram que todas as crianças apresentaram manifestações relacionadas à erupção dos dentes decíduos, com prevalência de aumento da salivação, irritabilidade e prurido gengival.

"Para acalmar as crianças observo que vocês oferecem chupeta, atenção cuidadores pois tem um momento certo de retirar, não só pela questão psicológica, mas principalmente pela formação óssea da face, entendido? Não estou estimulando o uso da chupeta, eu estou acalmando aquele que já tem o hábito de ofertar a chupeta." (odontopediatra)

O hábito de chupar chupeta pode ser não preocupante, mas merece atenção dos pais e dentistas quanto ao tempo em que a criança deve parar de usar a chupeta, já que até os dois anos de idade, aproximadamente, esse hábito oferece menos riscos de alterações no sistema estomatognático. Quando houver necessidade do uso de chupetas, deve se dar preferência a chupetas com bico ortodôntico, por se adaptarem melhor a cavidade bucal (DURIGON et al., 2016). Porém, de acordo com Corrêa et al. (2016), devido à escassez de trabalhos publicados, não há possibilidade de concluir a existência de diferenças quanto às consequências do uso de diferentes bicos ortodônticos ou convencionais de chupeta ou mamadeira para o sistema estomatognático.

O bebê, desde o nascimento, necessita de gratificação. A fase oral é a fase do desenvolvimento em que a criança tem prazer na região oral: lábios, língua e dentes. O mundo é percebido através do contato com a boca. Então, o ato da sucção é uma necessidade do bebê, portanto, deve ser compreendido.

No entanto, os cuidadores precisam de atenção quanto ao uso da chupeta: os cuidados com a higiene da chupeta, que deverá ser lavada e esterilizada; substituir por outra nova em períodos regulares e, sempre que observar que o material da chupeta não está íntegro; limitar a frequência de uso. Essas são atitudes que minimizam os possíveis efeitos nocivos das mesmas.

“Crianças que não tem dente precisam limpar a boca, com que frequência? Basta limpar uma vez ao dia, a criança sem dente, gosto de sugerir que seja na hora do banho porque ele já vai associação higiene corporal com higiene bucal. Escolhe o momento do banho da criança e durante o banho ou após o banho, utilizando uma gaze ou uma fraldinha, você umedece na água fervida ou filtrada, enrola no dedo e vai passar delicadamente por toda boca do bebê, na gengiva, língua, céu da boca, bochechas. Por que não limpar duas, três vezes ao dia? não precisa porque é arriscado se manipular muito a cavidade bucal da criança alterar a flora da cavidade bucal. Nós temos bactérias que vivem na nossa boca de forma tranquila e se mexer muito pode facilitar a entrada de outras bactérias, vírus e fungos, por isso não precisa estar limpando tanto, entendido? Criança sem dentes como vou limpar? Com uma gaze ou fraldinha molhadinha, na água fervida ou filtrada, certo?” (odontopediatra)

“Começaram a aparecer os primeiros dentinhos? vamos começar a usar a escova dental com pasta de dente. As crianças que os dentinhos da frente forem juntinhos tem que utilizar o fio dental porque a comida que junta entre um dente e outro o paninho não tira nem a escova dental tira, só o fio dental tira. Nasceu os dentinhos de trás somente a nossa mão com o paninho não vai da conta, porque a localização e o formato daqueles dentes lá de trás já exige que utilize um instrumento, uma ferramenta que se encaixe nessa estrutura que é a escova dental. Prestem atenção a escova dental deve ter uma cabeça pequena, vocês não vão comprar uma de cabeça grande para colocar na boca de uma criança que não vai se adaptar. Cerdas são os pelinhos devem ser macias e não puro que vai machucar a boquinha da criança e com cabo deve ser longo porque quem vai segurar é o adulto. Então vocês entenderam que a cabeça da escova deve ser pequena, mas o cabo deve ser longo? Creme dental prestem atenção e sigam a orientação que é embasada em evidências científica, até alguns anos atrás era orientado que antes dos três anos deveria usar creme dental sem flúor, mas hoje com segurança e sabendo da eficácia em relação a prevenção é para utilizar creme dental com flúor. A tendência é que saiam das prateleiras aqueles cremes dentais sem flúor porque eles não vão atuar em relação a prevenção de cárie. Qual é o X da questão, o flúor é considerado

uma droga e ele deve ser usado numa concentração que previna a cárie, mas que não cause toxicidade em quem está sendo usado principalmente se tratando de criança. A quantidade de creme dental que vocês vão colocar é o equivalente a um grão de arroz cru, ou seja é uma meladinha nas cerdas, aquela quantidade vai ter a quantidade de flúor suficiente para prevenir a cárie. O flúor também vai estar presente na água e em alguns alimentos, associado ao creme dental ele já tem a capacidade de prevenir a cárie.” (odontopediatra)

“Essa dúvida é comum entre cuidadores, os dentinhos do bebê são separados, ótimo os dentinhos separados porque tem espaço para nascer depois os dentes permanentes, então ele precisa de espaço para nascer melhor, além de ser mais fácil para limpar e não junta sujo entre os dentes.” (odontopediatra)

Cury e Tenuta (2012) concluíram em sua pesquisa sobre o uso do dentífrico fluoretado que este é seguro quanto à toxicidade aguda do fluoreto; dentífrico fluoretado é fator de risco de fluorose dental, mas a dose à qual crianças são submetidas tem sido superestimada; em região de água fluoretada, fluorose dental não pode ser prevenida pelo uso de dentífrico sem flúor ou de baixa concentração; em populações expostas a dentífrico fluoretado, a fluorose decorrente não afeta a qualidade de vida dos acometidos, mesmo naquelas já em risco devido à ingestão de flúor pela água.

De acordo com as orientações dadas durante a oficina de saúde bucal desta pesquisa, no bebê que ainda não apresenta a dentição decidua, a higiene bucal poderá ser feita uma vez ao dia, ou quando o cuidador perceber restos de leite na boca do mesmo. Utilizando-se água fervida ou filtrada, gaze ou uma fraldinha, faz-se a higiene bucal do bebê.

A higienização bucal deve ser iniciada entre o 2º e o 3º mês de vida do bebê, afim de condicionar e adaptar as manobras de higiene bucal. A partir da erupção dos primeiros dentes é recomendado utilizar dedeiras, fraldas ou gaze umedecida em água filtrada. Quando os molares deciduos erupcionam a escova deve ser introduzida para a limpeza. Caso haja pontos de contato entre os dentes, o fio dental se faz necessário (ROBLES; GROSSEMAN; BOSCO, 2010).

“As bactérias que produzem as cáries são transmissíveis, sabem que são os principais transmissores das bactérias da carie para a criança? A mãe, porque sempre vinculado ao cuidador. Foi identificado em estudos que o cuidador, mãe, a professora da creche são os principais transmissores. Sabem como? Através do beijo, soprando a comidinha do bebê, compartilhar utensílios, colheres, garfo, copos. Qual o risco dá criança ser contaminada por essas bactérias? Quanto mais cedo ela entra em contato com essa bactéria mais cedo ela terá a doença, a carie. Como evitar? O cuidador precisa cuidar de sua própria higiene. Agora que vocês estão com criança pequena e que exige uma rotina totalmente diferenciada na família, talvez ainda seja mais difícil vocês irem ao dentista, não é verdade? Mas cuidem da saúde bucal de vocês, ou sejam, aqueles que cuidam da saúde bucal dos bebês precisam terem a boca também saudável. As bactérias que causam as caries já foram encontradas no rim, no coração, então não brinquem que a infecção na boca pode ir para outro órgão.” (odontopediatra)

As vias mais comuns de transferência da microbiota oral da mãe para a criança são: beijo na boca da criança, “limpeza” da chupeta com a língua, utilização da mesma

colher, por isso devem ser evitados (RAMOS; MAIA, 1999). Os agentes químicos são usados como complemento e auxiliam os métodos convencionais de higiene, sendo indicados na remoção química de biofilme orais, controlando o crescimento microbiano. Atuam no sentido profilático, quando os métodos mecânicos não são eficientes, ou no sentido terapêutico atingindo as bactérias relacionadas as doenças (PITHON et al., 2011).

Demonstração de Prática da higiene bucal e confecção de abridor de boca.

Diferentes formas de posicionamento do bebê para o tratamento odontológico têm sido preconizadas, como a posição joelho a joelho. (GARCIA; CAMPOS; ZUANON, 2008). Neste trabalho, foi importante ensinar essa técnica joelho a joelho, pois facilitou para o cuidador a realização da higiene bucal de suas crianças com microcefalia.

“Demonstração da posição joelho a joelho, é uma posição que é bem adequada, para realizar a higiene bucal das crianças quando se tem alguém para ajudar. Quem faz a higiene sozinho, normalmente coloca o bebê deitado, com a barriga para cima e faz a limpeza.

Eu estou usando luvas, mas as mães não precisam usar luvas bastam estar com as mãos limpas.

Como fazer um abridor de boca desse, com espátulas, gaze e fita adesiva. Os bebês que tem dificuldade em abrir a boca, vamos introduzir delicadamente na boca, coloca de um lado, ele morde e eu limpo o outro lado, depois coloca o mordedor do outro lado e limpo o outro lado. Não machuca, é fácil e barato.

A posição joelho a joelho, os adultos sentam joelho com joelho, um na frente do outro e a cabeça do bebê no colo de quem vai fazer a limpeza bucal. O bebê fica vendo o cuidador de cabeça para baixo. Lembrem-se que muitos bebês vão sentir prazer em ter a boca limpa, sentir-se acarinhado outros vão se sentir invadidos porque ali a boca é um órgão extremamente sensível. Então aqueles que gostarem, ótimo. Aqueles que não gostarem com o tempo vai se tornando um hábito a higiene bucal. Então enquanto eu faço a higiene bucal do bebê, a mãe vai estabilizar o bebê, a mamãe segura com cuidado o bebê. Quanto mais cedo introduzir o hábito a tendência é que eles não reclamem. A parte mais chata é limpar a língua, mas preciso limpar o resto de leite que fica porque dar mal hálito vai para a garganta. Quando não consigo abrir a boca com meu dedo, coloco o abridor de boca que fiz. Lateralizar a cabeça faz escorrer o restinho de leite e fica fácil de limpar a bochechinha. Bebê de boca limpa, se continuar com esse hábito previne a cárie, se previne a cárie ele não perder dentes antes da hora, então já previne ter problemas na mastigação.” (odontopediatra)

É interessante ressaltar que após a demonstração da odontopediatra, outras mães quiseram fazer a higiene do bebê sob a supervisão da profissional, sendo um momento de muito aprendizado. Leite e Varellis (2016) enfatizam que em face do surgimento de novos casos de crianças com Microcefalia, é necessário alertar os dentistas e demais membros da equipe de saúde sobre os cuidados com estas crianças, o que inclui não só a criança, mas também as suas famílias.

4 | CONCLUSÃO

A higiene bucal do bebê com microcefalia não difere da higiene bucal realizada em outros bebês, porém, devido à anatomia diminuída dos ossos e/ou por apresentar rigidez muscular, podem vir a apresentar maior dificuldade durante a realização desse procedimento.

O hábito da higiene bucal do bebê com Microcefalia deve ser introduzido já nos primeiros dias de nascido, o que irá facilitar a aceitação pelo bebê em relação a esse procedimento, para que o momento se torne agradável e prazeroso.

Na oficina de saúde bucal, ficou também evidente que, com o irrompimento dos primeiros dentinhos, deve-se aumentar a frequência de higiene bucal do bebê, dando ênfase aos dentes. O dentífrico deve ser utilizado na quantidade mínima, aproximadamente correspondente a um grão de arroz cru. A introdução da escova dental infantil se faz necessária no momento em que aparecerem os dentinhos localizados mais atrás, pois dificultaria a limpeza apenas com os dedos enrolados na gaze ou fralda. Quanto ao uso do fio dental, apenas a partir da presença de dentes proximais.

A Saúde Pública precisa ampliar o olhar para essa geração de pessoas com Microcefalia e de suas necessidades específicas, evitando complicações e minimizando riscos à Saúde. Capacitar profissionais para o atendimento qualificado dessas crianças é de suma importância para que se conheça o perfil desses pacientes e seja traçado um plano de tratamento adequado, ressaltando também a importância de uma equipe multidisciplinar. E que além do trabalho curativo, é fundamental que se haja incentivo para programas educativos e de motivação de higiene bucal voltados para essas crianças com necessidades especiais

REFERÊNCIAS

- BRASIL, M. DA S. **Protocolo de vigilância e resposta à ocorrência de microcefalia e/ou alterações do sistema nervoso central (SNC)**. [s.l: s.n.].
- CAVALCANTI, A. F. C. et al. **Teething symptoms in children with congenital Zika syndrome: A 2-year follow-up**. International Journal of Paediatric Dentistry, n. August, p. 1–5, 2018.
- COELHO, B. B.; OSÓRIO, S. DOS R. G. **ATENDIMENTO ODONTOLOGICO PARA CRIANÇAS PORTADORAS DE DEFICIENCIA VISUAL**. Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research -BJSCR, v. 8, n. 2, p. 47–50, 2014.
- CORRÊA, C de C. et al.. **Interferência dos bicos ortodônticos e convencionais no sistema estomatognático: revisão sistemática**. CoDAS, v. 28, n. 2, p. 182–189, 2016. Disponível em: <<http://content.ebscohost.com/ContentServer.asp?T=P&P=AN&K=27191883&S=R&D=mdc&Ebsco-Content=dGJyMNXb4kSep644y9f3OLCmr0%2Bep7ZSs6m4S7eWxWXS&ContentCustomer=dGJy-MOzpr1C3rbBOuePfgeyx44Dt6fIA>>. Acesso em: 10 maio. 2017.
- CURY, J. A.; TENUTA, L.M.A. **Riscos do uso do Dentífrico Fluoretado na Prevenção e Controle de Cárie na Primeira Infância**. Rev. Fac. Odontol. Porto Alegre, v. 53, n. 3, p. 21–27, 2012.

Disponível em:

<<http://content.ebscohost.com/ContentServer.asp?T=P&P=AN&K=102328388&S=R&D=ddh&EbscoContent=dGJyMNLe80SeqK44v%2BbwOLCmr0%2Bep7dSsa64TbWWxWXS&ContentCustomer=dGJyMOzpr1C3rbBOuePfgeyx44Dt6fIA>>. Acesso em: 20 abr. 2017.

DURIGON, M. et al. **USE OF DUMMY AND POSSIBLE MORPHOLOGICAL AND FUNCTIONAL.** Revista Salusvita, v. 35, n. 3, p. 397–410, 2016.

FAUSTINO-SILVA, D. D. et al. **Cuidados em saúde bucal na primeira infância: percepções e conhecimentos de pais ou responsáveis de crianças em um centro de saúde de Porto Alegre, RS.** Rev. Odonto Ciênc., v. 23, n. 4, p. 375–379, 2008

GARCIA, P. P. N. S.; CAMPOS, J. A. D. B.; ZUANON, A. C. C. **Posturas de trabalho de alunos no atendimento odontológico de bebês.** Revista de Odontologia da UNESP, v. 37, n. 3, p. 253–259, 2008.

LEITE, CN, VARELLIS, MLZ. **MICROCEFALIA AND THE BRAZILIAN DENTISTRY** Journal Health NPEPS. 2016; 1(2):297-304

LEMOS, L. V. F. M. et al. Experiência de cárie dentária em crianças atendidas em um programa de Odontologia para bebês. (Portuguese). **Dental caries in children participating in a Dentistry for infants program. (English),** v. 9, n. 4, p. 503–507, 2011.

MARTINS, R. B.; ANDIA-MERLIN, R.; GIOVANI, É. M. **Avaliação sobre a atenção com a saúde bucal de pacientes com necessidades especiais.** J Health Sci Inst, v. 31, n. 4, p. 360–67, 2013.

OLIOSO, G.; PASSARINI, A.; ATZERI, F.; MILANI, D.; CEREDA, A.; CERUTTI, M.; MAITZ, S.; MENNI, F.; SELICORNI, A. **Clinical problems and everyday abilities of a group of Italian adolescent and young adults with Cornelia de Lange syndrome.** Am J Med Genet A, n. 149A, v. 11, p:2532-7, 2009 doi: 10.1002/ajmg.a.33075.

PITHON, M. M. et al. **Avaliação in vitro da Citotoxicidade de Enxaguatórios Bucais com e sem Álcool.** Rev. Cir. Traumatol. Buco-Maxilo-Fac., v. 11, p. 9–12, 2011.

QUEIROZ, F. DE S. et al. **Avaliação das condições de saúde bucal de Portadores de Necessidades Especiais.** Rev Odontol UNESP. Nov.-Dec, v. 43, n. 6, p. 396–401, 2014.

RAMOS, B. DE C.; MAIA, L. C. **Cárie tipo mamadeira e a importância da promoção de saúde bucal em crianças de 0 a 4 anos.** Rev Odontol Univ São Paulo, v. 13, n. 3, p. 303–311, 1999.

REED, U.C.; MARIE, S.K.; VAINZOF, M.; GOBBO, L.F.; GURGEL, J.E.; CARVALHO, M.S.; RESENDE, M.B.; ESPÍNDOLA, A.A.; ZATZ, M.; DIAMENT, A. **Heterogeneity of classic congenital muscular dystrophy with involvement of the central nervous system: report of five atypical cases.** J Child Neurol, v. 15, n. 3, p. 172-8. 2000.

ROBLES, A. C. C.; GROSSEMAN, S.; BOSCO, V. L. **Práticas e significados de saúde bucal: um estudo qualitativo com mães de crianças atendidas na Universidade Federal de Santa Catarina.** Ciência & Saúde Coletiva, v. 15, n. suppl 2, p. 3271–3281, 2010.

SOUZA, I. F.; FERREIRA, D. L.; NETO, JOSÉ MACHADO M. **Sensibilização de pais de crianças com necessidades especiais.** Gestão e Saúde, v. 5, n. 4, p. pag. 2353-2368, 2014.

SPINK, M. J.; MENEGON, V. M.; MEDRADO, B. **Oficinas como estratégia de pesquisa: articulações teórico-metodológicas e aplicações ético-políticas.** Psicologia & Sociedade, Belo Horizonte, v. 26, n. 1, p. 32–43, 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/psoc/v26n1/05.pdf>>. Acesso em: 14 abr. 2017.

WADE, D.T. **Epidemiology of disabling neurological disease: how and why does disability occur?** Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry, v. 63, p. s11-s18, 1997. Disponível em: https://jnnp.bmjjournals.com/content/63/suppl_1/S11.info. Acesso em Novembro, 2018.

WANDERLEY, F. et al. **Dental eruption : symptomatology and treatment** Erupción dentaria : **sintomas y tratamiento** Erupção dental : **sintomatología e tratamiento** Dental eruption : **symptomatology and treatment**. Erupção Dental, v. 30–4, p. 243–248, 2008.

ESTUDO COMPARATIVO DO FLUXO, PH E CAPACIDADE TAMPÃO DA SALIVA EM CRIANÇAS COM SÍNDROME DE DOWN

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

Elâine Cristina Vargas Dadalto

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

Lilian City Sarmento

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

Ingrid Tigre Ramos

Universidade Federal do Espírito, Programa de Pós-Graduação em Clínica Odontológica, Vitória - ES

Daise Mothé De Lima

Universidade Federal do Espírito, Curso de Odontologia, Vitória - ES

Ana Paula Martins Gomes

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

com relação a sexo e idade: CD- Criança com Down (n=28; 13 F e 15 M) e; CC- Criança Controle (n=56; 26 F e 30 M). Foram excluídas do grupo CD, crianças que não conseguiram coletar saliva, e do CC, crianças com doenças sistêmicas e/ou faziam uso de medicamento. Foi realizada a anamnese com o responsável e o exame clínico da criança. A coleta e avaliações da saliva foram realizadas no período da manhã. Os dados foram tabulados no programa IBM SPSS Statistics 24.0 para análise descritiva e comparativa pelo *t* de Student, com nível de significância de 5%. Das crianças do grupo CD, 57,14% eram portadoras de doenças sistêmicas e 53,57% faziam uso de medicamento. O fluxo salivar do grupo CD foi de $0,20\text{mL}\pm0,14$ e, do CC de $0,72\text{mL}\pm0,45$ ($p<0,001$); o pH do grupo CD foi de $7,35\pm0,46$ e, do CC de $7,65\pm0,34$ ($p=0,001$) e; a capacidade tampão da saliva do grupo CD foi de $2,88\pm0,35$ e, do CC de $2,78\pm0,25$. Estes parâmetros salivares não foram alterados pelo uso de medicamento e doença sistêmica. As crianças com síndrome de Down apresentaram pH e fluxo salivar menores e o uso de medicamentos e as doenças sistêmicas relatadas, não influenciaram nos parâmetros salivares.

PALAVRAS CHAVE: Síndrome de Down; Saliva; Criança.

ABSTRACT: This cross-sectional observational

RESUMO: Esta pesquisa é uma análise observacional transversal que avaliou comparativamente, alguns parâmetros salivares, condição de saúde sistêmica e uso de medicamentos por crianças portadoras e não portadoras de síndrome de Down. Participaram da pesquisa 84 crianças de 6 a 12 anos divididos em 2 grupos, pareados

research evaluated comparatively, some salivary parameters, systemic health condition and medication use by children with and without Down syndrome. A total of 84 children aged 6-12 years divided into 2 groups, paired with respect to sex and age: CD- Child with Down (n=28; 13 F and 15 M); CC- Control Child (n=56; 26 F and 30 M). Children who were unable to collect saliva and CC, children with systemic diseases and/or used medication were excluded from the CD group. Anamnesis was carried out with the person in charge and the clinical examination of the child. Saliva collection and evaluation were performed in the morning. The data were tabulated in the IBM SPSS Statistics 24.0 program for descriptive and comparative analysis by Student *t*, with a significance level of 5%. Of the children in the CD group, 57.14% had systemic diseases and 53.57% used medication. The salivary flow of the CD group was $0.20\text{mL} \pm 0.14$ and the CC of $0.72\text{mL} \pm 0.45$ ($p < 0.001$); the pH of the CD group was 7.35 ± 0.46 and of the CC of 7.65 ± 0.34 ($p = 0.001$) and; the buffer capacity of the saliva of the CD group was 2.88 ± 0.35 and the CC of 2.78 ± 0.25 . These salivary parameters were not altered by the use of medication and systemic disease. Children with Down syndrome had lower salivary pH and flow and the use of medications and the systemic diseases reported did not influence the salivary parameters

KEYWORDS: Down Syndrome; Saliva; Child

1 | INTRODUÇÃO

A Síndrome de Down (SD) é uma alteração cromossômica denominada trissomia simples do cromossoma 21 e está associada a vários fenótipos patológicos (GARCIAS, 1995). Os portadores da síndrome de Down necessitam de uma atenção voltada para sua qualidade de vida, sendo importante a colaboração familiar, da equipe multidisciplinar que os acompanha, além da necessidade de empenho do cirurgião-dentista no tratamento desses pacientes (CARVALHO; CAMPOS; REBELLO, 2010).

Crianças com síndrome de Down têm um risco aumentado de defeitos congênitos e várias manifestações sistêmicas, tais como defeitos cardíacos congênitos e gastrointestinais, doença celíaca, hipotireoidismo e infecções recorrentes (WEIJERMAN; WINTER, 2010). Possuem também alterações no sistema estomatognático: musculatura perioral hipotônica, manutenção da boca aberta, geralmente são respiradores bucais crônicos, a mucosa da boca é ressecada, e os lábios apresentam-se fissurados e secos, palato duro menor e de forma ogival. Dentre as alterações oclusais são encontradas: má oclusão de classe III de Angle, mordida cruzada anterior e posterior e, posição da língua mais anteriorizada que produz uma força incomum nos dentes ântero-inferiores. Podem apresentar macroglossia devido à hipotonía lingual e bruxismo (CAMERA et al., 2011).

Dentre as alterações dentárias, os portadores da trissomia do 21, apresentam: hipodontia, dentes conóides, microdentes, hipocalcificação do esmalte, fusão, geminação, retardo na esfoliação dos dentes decíduos, e na erupção tanto dos dentes

decíduos como permanentes e taurodontismo (MORAES et al., 2004; SANTANGELO et al., 2008).

As estruturas mineralizadas e os tecidos moles presentes na cavidade bucal são banhados pela saliva, produto de secreção das glândulas salivares e do fluido crevicular gengival, podendo conter também fluido da mucosa da cavidade nasal e da faringe, leucócitos, bactérias e células epiteliais descamadas (DAWES, 1969).

A composição da saliva é feita, principalmente, de água (99%), matéria orgânica e inorgânica. Os constituintes orgânicos incluem as enzimas, as imunoglobulinas, as proteínas antibacterianas, as glicoproteínas, e outros polipeptídios (DAWES, 1969; EDGAR, 1992). Os constituintes inorgânicos da saliva são o sódio, o potássio, o cálcio, o fósforo, o cloro, o bicarbonato, o flúor e o tiocianato (FERGUSON, 1898).

A quantidade de saliva adequada é fundamental para a preservação e manutenção dos tecidos bucais. Pouca atenção a ela é dada quando seu fluxo e função são normais. A saliva pode ser útil na avaliação do risco de cárie e seu diagnóstico, bem como, biomarcador para diagnóstico de várias doenças sistêmicas e locais (MOURA; MEDEIROS, 2007; MALATHI et al., 2014). A vantagem da utilização da saliva em diagnósticos laboratoriais reside no fato da sua disponibilidade, coleta fácil, não invasiva, armazenamento simplificado e de baixo custo (LIMA et al., 2014).

Entre as funções da saliva, podemos destacar: a digestão de carboidratos; a lubrificação, reparação e manutenção da integridade dos tecidos duros e moles da cavidade bucal; a diluição das substâncias introduzidas na boca e em consequência sua remoção; a neutralização e tamponamento dos ácidos dos alimentos ou produzidos pelo biofilme dental; a saturação em relação aos constituintes do dente que possibilita interferir no processo de desmineralização e remineralização. A saliva atua, ainda, na formação da película adquirida, por meio da adsorção de glicoproteínas salivares sobre os dentes. A película protege os dentes das agressões químicas e mecânicas, entretanto, funciona também como substrato para a colonização bacteriana (DAWES, 1969; MANDEL, 1987; FERGUSON, 1989; EDGAR, 1992; MOURA; MEDEIROS, 2007; TENOVUO, 2010).

Muitos fatores influenciam no fluxo salivar estimulado e o não estimulado, são eles: ritmo circadiano e circanual; exposição à luz; grau de hidratação; tipo de estímulo (mecânico, gustatório e psicológico); postura do corpo; ingestão de alimentos; tamanho da glândula; dieta; idade e sexo (SHANNON, 1973; ANDERSON, R. et al. 1974; HEINTZE; BIRKHED; BJÖRN, 1983; DAWES, 1984; MANDEL, 1987; DAWES, 2010).

A capacidade tampão da saliva, ou seja, sua capacidade de resistir a mudanças de pH, é conferida pelo sistema ácido carbônico/bicarbonato, sistema fosfato e proteínas. A concentração de bicarbonato na saliva varia de acordo com o fluxo salivar (IZUTSU, 1981). O pH da saliva também é regulado pelo sistema ácido carbônico/bicarbonato. Portanto, existe uma inter-relação entre pH, capacidade tampão e fluxo salivar e, como consequência, as variáveis que podem influenciar o fluxo salivar negativamente, também influencia os outros dois parâmetros citados (SHANNON, 1973; ANDERSON,

R. et al. 1974; HEINTZE; BIRKHED; BJÖRN, 1983; DAWES, 1984).

A etiologia da xerostomia e da hipofunção salivar pode ser: o uso de medicamentos (anticolinérgicos, antidepressivos tricíclicos, sedativos, tranquilizantes, anti-histamínicos, anti-hipertensivos, agentes citotóxicos, antiparkinson, antiataque epiléptico, relaxante musculoesquelético); presença de doenças bucais (parotidite crônica e aguda, mucocele, obstrução do ducto da glândula salivar parcial/completa); presença de doenças sistêmicas (diabetes, hipertensão arterial, caxumba, HIV-AIDS, esclerodermia, sarcoidose, doença de Alzheimer, desidratação, doenças autoimunes como a síndrome de Sjögren, lúpus eritematoso e artrite reumatoide); e radioterapia de cabeça e pescoço (MOORE PA et al., 2001; DODDS; JOHNSON; YEH, 2005; SHIP, 2010; BHATTARAI et al. 2018).

A maioria dos trabalhos publicados sobre saliva em portadores da síndrome de Down abordam aspectos como a cárie e a doença periodontal. O objetivo deste estudo foi avaliar o fluxo, pH e a capacidade tampão da saliva, a saúde sistêmica e o uso de medicamentos por crianças portadoras de síndrome de Down.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Esta é uma pesquisa analítica observacional transversal, descritiva, comparativa realizada com dados primários. Foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CAE: 45996215.6.0000.5060). Os responsáveis e as crianças concordaram em participar da pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e o Termo de Assentimento, respectivamente.

Participaram da pesquisa 84 crianças de 6 a 12 anos divididos em 2 grupos, pareados com idade e sexo: CD - Criança com Down (n=28; 13 F e 15 M); e CC - Criança Controle (n=56; 26 F e 30 M).

Como critério de inclusão para o grupo CD, as crianças teriam que ter diagnóstico da Instituição de origem (Associação de Pais e Amigos Excepcionais – APAE; de Cariacica, Serra e Vitória) como sendo portadora da síndrome de Down e ter entre 6 e 12 anos. E para o grupo CC, foram selecionadas crianças que procuraram a Clínica de Odontopediatria da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) para tratamento odontológico, com idade e sexo pareado ao grupo CD.

Foram excluídas da pesquisa, crianças que não conseguiram coletar saliva e, do grupo CC crianças com doença sistêmica, ou que utilizava medicamento.

Com a colaboração dos pais e/ou responsável legal pela criança, foi realizado o preenchimento da ficha clínica e anamnese dos pacientes para obter informações sobre identificação e saúde geral. O exame clínico, a coleta e os testes salivares foram realizado por dois examinadores treinados, atuando em dupla. A coleta foi realizada em locais diferentes; o grupo CD foi em consultório odontológico da Instituição de origem e, o grupo CC no Ambulatório I do Curso de Odontologia da UFES. As crianças

do grupo CD que necessitavam de tratamento odontológico foram agendadas com o cirurgião-dentista da própria Instituição, já as do grupo CC foram encaminhadas para a Clínica de Odontopediatria da UFES.

Para a realização da coleta de saliva os participantes foram orientados a não se alimentar, não ingerir qualquer tipo de líquido e não escovar os dentes num período de 1 hora e 30 minutos antes da coleta. A coleta da saliva foi realizada entre as 8:00 e 10:00 horas da manhã, para evitar interferência do ritmo circadiano. A coleta da saliva foi feita em ambiente bem iluminado e com temperatura média de 23°C. Após 30 minutos de permanência dos participantes no ambiente, as crianças receberam um pedaço de mangueira de látex (tipo garrote) estéril de tamanho padronizado de 1 cm de comprimento e 0,5cm de diâmetro preso ao fio dental de 20 cm para evitar que o mesmo fosse deglutiido pelas crianças. O tempo de coleta da saliva foi de 6 minutos, sendo que no primeiro minuto ela foi descartada. Em seguida, a saliva produzida foi expectorada dentro de um copo descartável (tipo copo para café) (Figura 1A e B).

Para determinar o fluxo salivar, o volume da saliva secretada foi medido com seringas descartáveis de 5 mL e dividido pelo tempo da coleta, 5 minutos (Figura 1C). A velocidade de secreção foi expressa em milímetros por minuto (mL/min).



Figura 1 - Coleta da saliva para análise de alguns parâmetros salivares. 1A - Criança portadora de síndrome de Down. 1B - Criança normal. 1C - Pedaço de borracha de látex, copinho descartável e a seringa milimetrada.

O cálculo do fluxo salivar, a leitura do pH e o teste da capacidade tampão da saliva (pH final) foram realizados imediatamente após sua coleta. A leitura do pH foi realizada utilizando um pHmetro modelo 3510 (JENWAY®) no local da coleta. Antes da leitura, o pHmetro foi calibrado com a solução padrão pH 4,0 e 7,0. O bulbo do aparelho foi lavado com água destilada e seco com papel toalha a cada leitura. A medição foi realizada imergindo totalmente o bulbo na saliva.

Para avaliação da capacidade tampão da saliva, a técnica utilizada foi a preconizada por Ericsson (1959), adicionando 1mL da saliva, com auxílio de uma micropipeta mecânica (Digipet®) de volume variável de $100\mu\text{L}$ a $1000\mu\text{L}$, a outro

frasco contendo 3mL de ácido clorídrico com concentração de 0,005Mol/L (Farmage®). Após 10 minutos foi feito a leitura do pH final. Aquelas crianças que não conseguiram produziram o volume de saliva para este, a coleta se prolongou até obter o volume necessário.

Para análise descritiva e estatística os dados foram lançados em planilha do pacote estatístico IBM SPSS *Statistics* versão 24, sendo calculado a média aritmética e o desvio padrão. A comparação das médias do fluxo, pH e capacidade tampão saliva entre os grupos estudados, a presença ou não de doenças sistêmicas, e o uso de medicamentos foi realizada pelo teste *t* de Student para amostras independentes. O nível de significância adotado foi de 5% com intervalo de confiança de 95%. Foram considerados significativos os valores de $p < 0,05$.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um total de 84 crianças participaram da pesquisa e foram distribuídos da seguinte forma: Grupo de Crianças Controle – 56 crianças sendo, 26 do sexo feminino e 30 do masculino; e Grupo de Crianças com Síndrome de Down – 28 crianças, sendo, 13 do sexo feminino e 15 do masculino. O grupo controle representou 67% do total da amostra estudada e o grupo experimental 33%. A idade média das crianças para o grupo controle foi de 8,73 anos e para o grupo de crianças com Down foi de 8,89 (Tabela 1). Estes dados demonstram que a amostra estudada foi pareada em relação a idade e sexo numa proporção de 2:1, ou seja, duas crianças normais para cada criança com síndrome de Down. Os outros trabalhos publicados sobre o assunto apresentavam pareamento de 1:1 (SOUZA; GIOVANI, 2016; SCHUTZ et al, 2013; AREIAS et al., 2012; ENSSLIN et al., 2009; COGULU et al. 2006; SIQUEIRA et al., 2005; SIQUEIRA et al. 2004 SIQUEIRA; NICOLAU, 2002) (Quadro 1)..

SEXO	GRUPOS DE CRIANÇAS											
	CONTROLE				SINDROME DE DOWN				TOTAL			
	N	%	Idade		N	%	Idade		N	%	Idade	
			Média	DP			Média	DP			Média	DP
F	26	46	9,12	1,70	13	46	9,46	1,85	39	46	9,23	1,74
M	30	54	8,40	2,13	15	54	8,40	2,16	45	54	8,40	2,11
Total	56	100 /67	8,73	1,96	28	100 / 33	8,89	2,06	84	100 /100	8,78	1,98

Tabela 1 – Caracterização da amostra estudada em relação ao sexo e idade (anos) das crianças

A técnica de coleta da saliva utilizada foi a da expectoração com estimulo

mecânico. Dos trabalhos analisados (Quadro 1) apenas dois utilizaram de ligera sucção para coleta da saliva, porque foi feita em bebês (SIQUEIRA et al., 2007; SIQUEIRA et al., 2005). Com relação ao tipo de estímulo a maioria utilizou o estímulo mecânico (SOUZA; GIOVANI, 2016; SCHUTZ et al, 2013; AREIAS et al., 2012; COGULU et al.2006; SIQUEIRA et al. 2004 SIQUEIRA; NICOLAU, 2002) e apenas três utilizaram a técnica de coleta de saliva não estimulada (ENSSLIN et al., 2009; SIQUEIRA et al., 2007; SIQUEIRA et al., 2005).

O valor médio obtido para o fluxo salivar foi menor para as crianças com síndrome de Down do sexo feminino, masculino e mesmo quando os dois grupos foram analisado em conjunto. Quando analisado pelo teste *t* de Student, estes resultados foram estatisticamente significantes $p<0,001$ (Tabela 2). Comparando este resultado, com os de outros autores, a maioria obteve resultados semelhantes (SOUZA; GIOVANI, 2016; SCHUTZ et al., 2013; AREIAS et al., 2012; SIQUEIRA et al., 2007; SIQUEIRA et al., 2005; SIQUEIRA et al., 2004; SIQUEIRA; NICOLAU, 2002). Porém, alguns autores não observaram diferenças no fluxo da saliva de crianças portadoras de síndrome de Down (ENSSLIN et al., 2009; COGULU et al.,2006) (Quadro 1).

Com relação ao pH da saliva, o valor médio foi mais baixo para as crianças com síndrome de Down do sexo feminino, masculino e mesmo quando os dois grupos foram analisado em conjunto. A análise estatística demonstrou que estas diferenças foram estatisticamente significantes, com valor de $p=0,021$ (Tabela 2). O Quadro 1 mostra que três autores também encontraram pH da saliva menor nas crianças com síndrome de Down (SIQUEIRA;NICOLAU, 2002; SIQUEIRA et al., 2004; SIQUEIRA et al., 2007) porém, a maioria dos autores não encontraram diferença entre portadores de síndrome de Down e não portadores (SOUZA; GIOVANI, 2016; SCHUTZ et al, 2013; AREIAS et al., 2012; ENSSLIN et al., 2009; COGULU et al.2006; SIQUEIRA et al., 2005).

SEXO	TESTES SA-LIVARES	GRUPOS DE CRIANÇAS				p valor*
		CONTROLE	SINDROME DE DOWN	Média	DP	
F	Fluxo	0,67	0,31	0,19	0,14	< 0,001
	pH	7,56	0,28	7,26	0,51	0,021
	Capacidade tampão	2,83	0,31	2,93	0,41	0,390
M	Fluxo	0,77	0,55	0,21	0,15	< 0,001
	pH	7,73	0,37	7,44	0,41	0,022
	Capacidade tampão	2,74	0,19	2,83	0,29	0,282

	Fluxo	0,72	0,45	0,20	0,14	< 0,001
Total	pH	7,65	0,34	7,35	0,46	0,001
	Capacidade tampão	2,78	0,25	2,88	0,35	0,202

* Teste t de Student para amostras independentes.

Tabela 2: Comparação do fluxo (mL/min), pH e capacidade tampão da saliva (pH final) entre crianças do grupo controle e com síndrome de Down em relação ao sexo.

Autores	Ano	Amostra		Saliva			
		Idade	n	Técnica	pH	fluxo	Capacidade tampão
Siqueira; Nicolau	2002	6 a 10 a	17SD 18C	Estimulada	↓	↓	
Siqueira et al.	2004	6 a 10a	22SD 21C	Estimulada	↓	↓	
Siqueira et al.	2005	2 a 60m	25SD 21C	Não Estimulada	=	↓	↑
Cogulu et al.	2006	7 a 12a	70SD 70C	Estimulada	=	=	=
Siqueira et al.	2007	12 a 60m	20SD 18C	Não Estimulada	↓	↓	
Ensslin et al.	2009	18 a 41a	7SD 8C	Não Estimulada	=	=	↓
Areias et al.	2012	6 a 18a	45SD 45C	Estimulada	=	↓	
Schutz et al.	2013	10 a 15a	60SD 60C	Estimulada	=	↓	=
Souza; Giovani	2016	6 a 52a	62SD 62C	Estimulada	=	↓	↓

SD – Síndrome de Down; C – Controle; a – anos; m – meses.

Quadro 1. Perfil dos trabalhos publicados sobre fluxo, pH e capacidade tampão da saliva em portadores de síndrome de Down

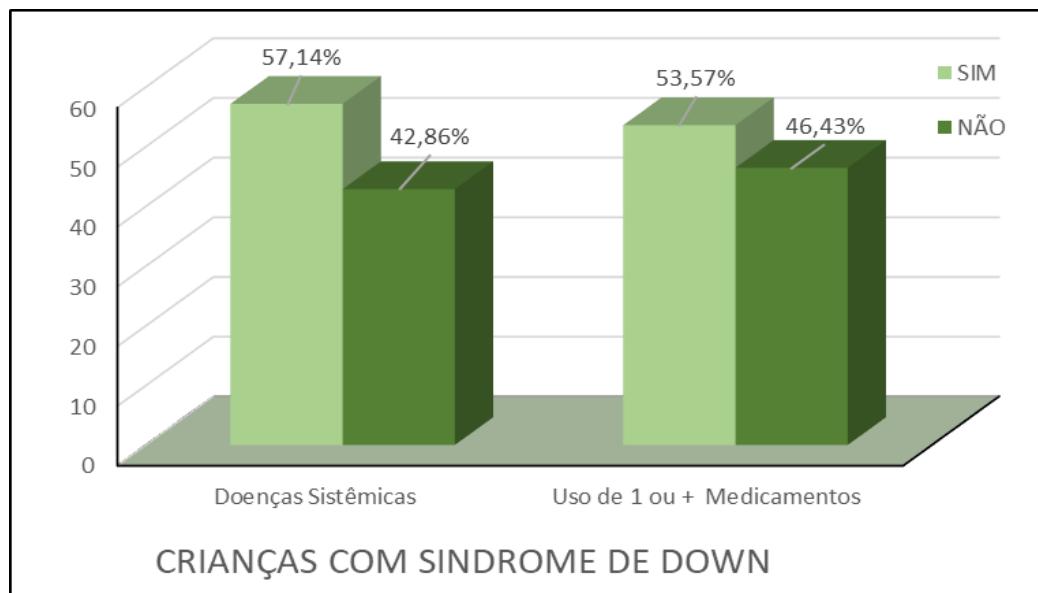


Gráfico 1 – Caracterização do grupo de crianças com síndrome de Down, em relação às doenças sistêmicas e uso de 1 ou mais medicamentos

CONDIÇÕES	SEXO	TESTES SALIVARES	NÃO		SIM		P Valor*
			Média	DP	Média	DP	
**Doenças Sistêmicas	F	Fluxo	0,18	0,09	0,20	0,16	0,822
		pH	7,37	0,28	7,21	0,60	0,618
		Capac. tampão	2,74	0,31	3,01	0,44	0,286
	M	Fluxo	0,18	0,09	0,24	0,21	0,457
		pH	7,56	0,34	7,29	0,46	0,216
		Capac. tampão	2,85	0,33	2,81	0,25	0,793
	T	Fluxo	0,18	0,09	0,22	0,18	0,428
		pH	7,50	0,32	7,24	0,53	0,153
		Capac. tampão	2,82	0,31	2,93	0,37	0,414
***Medicamentos	F	Fluxo	0,24	0,17	0,16	0,10	0,323
		pH	7,15	0,54	7,35	0,51	0,497
		Capac. tampão	2,91	0,48	2,95	0,39	0,849
	M	Fluxo	0,19	0,09	0,22	0,20	0,690
		pH	7,60	0,39	7,29	0,39	0,145
		Capac. tampão	2,96	0,32	2,73	0,22	0,121
	T	Fluxo	0,21	0,13	0,19	0,16	0,728
		pH	7,39	0,50	7,32	0,44	0,678
		Capac. tampão	2,93	0,38	2,83	0,32	0,446

*. Teste *t* de Student para amostras independentes

** Cardiopatias, Hipotireoidismo, Hipertireoidismo, Alopecia areata

*** Antibiótico, Rivotril, Levoide, Ritalina, Tegredol

Tabela 3: Comparação do fluxo (mL/min), pH e capacidade tampão da saliva de crianças com síndrome de Down que têm ou não têm doenças sistêmicas e as que utilizam ou não um ou mais medicamentos em relação ao sexo.

A capacidade tampão da saliva é a propriedade da saliva em manter o seu pH constante. Os resultados encontrados não apresentaram diferenças entre os grupos estudados. Na literatura os resultados obtidos são contraditórios, em alguns trabalhos os autores não encontraram diferença (ENSSLIN et al., 2009; COGULU et al. 2006), em outros observaram diminuição (SOUZA; GIOVANI, 2016; ENSSLIN et al., 2009) e em um, aumento da capacidade tampão da saliva (SIQUEIRA et al., 2005). As justificativas para esta divergência são muitas, tipo de coleta da coleta da saliva com ou sem estímulo e a técnica utilizada para medir a capacidade tampão da saliva.

Analizando a presença de doenças sistêmicas relatadas pelos responsáveis, 57,14% das crianças do grupo portador de síndrome de Down apresentavam uma ou mais doenças e 53,57% faziam uso de medicamentos (Gráfico 1). Com o objetivo de verificar a interferência destas duas condições em alguns parâmetros salivares foi feito uma comparação, porém não foi observado nenhuma relação entre as doenças sistêmicas e/ou uso de medicamentos como o fluxo, pH e a capacidade tampão da saliva em crianças com síndrome de Down (Tabela 3)

4 | CONCLUSÃO

Com base nos resultados encontrados nesta pesquisa, concluiu-se que as crianças com síndrome de Down apresentaram pH da saliva mais baixo e fluxo salivar menor do que as crianças do grupo controle. A maioria das crianças com síndrome de Down possuem muitas doenças sistêmica e fazem uso de um ou mais medicamentos, porém estes não interferiram nos parâmetros salivares estudados.

REFERÊNCIAS

ANDERSON, R. et al. The flow rate, pH and buffer effect of mixed saliva in children. **Journal of the Association of Dentistry for Children**, v. 5, n. 1, p. 5 – 12, July 1974.

AREIAS C et al. Reduced salivary flow and colonization by mutans streptococci in children with Down syndrome. **Clinics** (Sao Paulo) v.67, n.9, p.1007-11, Sep. 2012.

BARDOW A, NYVAD B, NAUNTOFTE B. Relationships between medication intake, complaints of dry mouth, salivary flow rate and composition, and the rate of tooth demineralization in situ. **Archives of Oral Biology**. v.46, n. 5, p. 413-23, May 2001.

BHATTARAI KR et al. imprint of salivary secretion in autoimmune disorders and related pathological conditions. **Autoimmunity Reviews** v.17, n. 4, p.376-390, Apr. 2018.

BIRKHED, D.; HEINTZE, U. Saliva secretion rate, buffer capacity, and pH. In: TENOVUO, J.O. **Human Saliva: clinical, chemistry and microbiology**. Florida: CRC Press, 1989. p. 25-73.

CAMERA, G.T. et al. Papel do cirurgião dentista na manutenção da saúde bucal de portadores de Síndrome de Down. **Odontologia Clínica Científica**. Recife, v.10, n.3, p.247-250, 2011.

CARVALHO ACA, CAMPOS PSF, REBELLO IC. Síndrome de Down: aspectos relacionados ao sistema estomatognático. *Rev. cien. Méd. biol.* São Paulo, v.9, n.1, p.49-52, 2010.

COGULU D. et al. Evaluation of the relationship between caries indices and salivary secretory IgA, salivary pH, buffering capacity and flow rate in children with Down's syndrome. **Arch Oral Biol**, v.51, n.1, p.23-8, Jan.2006.

DAWES, C. Fatores que influem na velocidade do fluxo e na composição da saliva. IN: EDGAR, M.; DAWES C.; O'MULLANE, D. **Saliva e Saúde Bucal. Composição, funções e efeitos protetores**.3^a ed. São Paulo, Santos Editora,2010, p.32-49.

DAWES, C. Stimulus effects on protein and electrolyte concentrations in parotid saliva. **The Journal of Physiology**, v. 346, n.1, p. 579–588, Jan. 1984.

DAWES, C. The effects of flow rate and duration of stimulation on the concentrations of protein and main electrolytes in human parotid saliva. **Archives of Oral Biology**, v.14, n.3, p.277-294, Mar. 1969. DODDS, M. W. J.; JOHNSON, D. A.; YEH C. Health benefits of saliva: a review. *Journal of Dentistry*, v.33, n.3, p.223–233, May 2005.

EDGAR, W.M. Saliva: its secretion, composition and functions. **British Dental Journal**, v.172, n.9, p. 305 - 312, Apr. 1992.

ENSSLIN, AP. Parâmetros salivares e dentários de indivíduos portadores de Síndrome de Down em um município do Rio Grande do Sul. **Stomatos**, v.15, n. 28, p. 58-66, jan./jun. 2009

Ericsson Y. Clinical investigation of the salivary buffering action. **Acta Odontol Scand**. v 97, p.131-165, 1959

FERGUSON, D. B. Salivary electrolytes. In: TENOVUO, J. O. **Human saliva: clinical chemistry and microbiology**. Flórida: CRC Ptress, 1989, p. 76 – 99.

GARCIAS GL. Manifestações craniofaciais das aberrações cromossômicas. In: Garcias GL. **Genética Craniofacial para Odontologia**. Pelotas: UFPEL: Editora universitária, 1995. p. 86-87.

HEINTZE, U. BIRKHED, D.; BJÖRN, H. Secretion rate buffer effect of resting and stimulated whole saliva as a function of age and sex. **Swedish dental Journal**., v. 7, n. 6, p. 227 – 238, 1983.

HUMPHREY SP, WILLIAMSON RT. A review of saliva: Normal composition, flow, and function. **Journal Prosthet Dent**. v.85, n.2, p. 162-9, 2001.

IZUTSU, K. T. Theory and measurement of the buffer of bicarbonate in saliva. **Journal of Theoretical Biology**, v. 90, n. 3, p. 397- 403, June 1981.

LIMA DP, et al. O uso de saliva para diagnóstico de doenças orais e sistêmicas. **Revista Odontológica de Araçatuba**. v.35, n.1, p. 55-59, Janeiro/Junho, 2014.

MALATHI N, MYTHILI S, VASANTHI HR. Salivary diagnostics: a brief review. **ISRN Dent.** v.1, n.29, 2014 Jan.2014:158786.

MANDEL, I.D. The functions of saliva. **Journal Dentistry research**, Chicago, v. 66, Spec N°, p. 623-7, Feb. 1987.

MOORE PA. et al. Type 1 diabetes mellitus, xerostomia, and salivary flow rates. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.** v. 92, n.3, p. 281-91. Sep. 2001.

MORAES, L.C. et al. Ocorrência de taurodontismo em indivíduos portadores de síndrome de Down. **Revista do Instituto de Ciências da Saúde**. São Paulo v. 22, n.4, p. 317-22 out-dez. 2004.

MOURA, S.A.B; MEDEIROS, A.M.C. Valor diagnóstico da saliva em doenças orais e sistêmicas: uma revisão de literatura. **Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada**, João Pessoa, v. 7, n. 2, p. 187-194, maio/ago. 2007.

SANTANGELO, C.N. et al. Avaliação das características bucais de pacientes portadores de síndrome de Down da APAE de Mogi das Cruzes – SP. **Conscientiae Saúde**. São Paulo, v.7, n.1, p.29-34, 2008.

SHANNON I.L; SUDDICK R.P. Effects of light and darkness on human parotid salivary flow rate and chemical composition. **Archives of Oral Biology**. v. 18, n.5, p. 601-8.18:601-608. May 1973.

SHIP, JA, Xerostomia: etiologia, diagnóstico, controle e implicações clínicas. IN: EDGAR, M.; DAWES C.; O'MULLANE, D. **Saliva e Saúde Bucal. Composição, funções e efeitos protetores**.3^a ed. São Paulo, Santos Editora,2010, p.50-70.

SIQUEIRA, WL et al. Buffer capacity, pH and flow rate in saliva of children aged 2-60 months with Down syndrome **Clinical Oral Investigations**. v.9, n.1, p. 26-9, March 2005.

SIQUEIRA, WL et al. Electrolyte concentrations in saliva of children aged 6-10 years with Down syndrome. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology**. v.98, n.1, p.76-9, July 2004.

SIQUEIRA, WL et al. Salivary parameters in infants aged 12 to 60 months with Down syndrome. **Special Care Dentistry**.v.27, n.5, p.202-5, 2007.

SIQUEIRA, WL; NICOLAU, J. Stimulated whole saliva components in children with Down syndrome. **Special Care Dentistry**.v.22, n.6, p.226-230, 2002.

TENEVOU, J. Funções protetoras da saliva. IN: EDGAR, M.; DAWES C.; O'MULLANE, D. **Saliva e Saúde Bucal. Composição, funções e efeitos protetores**.3^a ed. São Paulo, Santos Editora,2010, p.103-19.

WEIJERMAN, M. E.; WINTER, J. P. Clinical practice. The care of children with Down syndrome. **Eur J Pediatr**, Berlin, v.169, n.12, p.1445-1452, Dec. 2010.

YARAT, A. et al. Salivary sialic acid, protein, salivary flow rate, pH, buffering capacity and caries indices in subjects with Down's syndrome. **Journal of Dentistry**. v.27, n. 2, p. 115-8, Feb.1999.

PROGRAMA ODONTOLÓGICO EDUCATIVO-PREVENTIVO A BEBÊS COM MICROCEFALIA

Aline Soares Monte Santo

Universidade Tiradentes, Departamento de Odontologia, Aracaju - Sergipe

Saione Cruz Sá

Universidade Tiradentes, Departamento de Odontologia, Aracaju - Sergipe

Simone Alves Garcez Guedes

Universidade Tiradentes, Departamento de Odontologia, Aracaju - Sergipe

Guadalupe Sales Ferreira

Universidade Tiradentes, Departamento de Odontologia, Aracaju - Sergipe

Jamille Alves Araújo Rosa

Universidade Tiradentes, Departamento de Odontologia, Aracaju - Sergipe

Cristiane Costa da Cunha Oliveira

Universidade Tiradentes, Departamento de Odontologia, Aracaju - Sergipe

para a Vida” da Universidade Tiradentes, em Aracaju-SE, a fim de minimizar a necessidade de futuras intervenções invasivas, por meio de um programa odontológico educativo-preventivo, centrado na prevenção de doenças bucais, especialmente a cárie dentária. O projeto é pioneiro no estado e tem como objetivo acompanhar o crescimento e desenvolvimento desses bebês. Para tanto, os pacientes são acolhidos por alunos e professores voluntários do curso de graduação em Odontologia, que realizam desde a orientação aos pais sobre higiene bucal e dieta, por meio de rodas de conversa e palestras, até o atendimento clínico do bebê, em que são realizadas profilaxia dentária, aplicação tópica de flúor e procedimentos curativos, quando necessários. É fundamental o acompanhamento odontológico regular na primeira infância, visto que nessa idade, quando a família é orientada, percebe-se uma redução na prevalência de doenças bucais, em especial, a cárie dentária, que costuma ocorrer de forma agressiva e progressiva em crianças. Os extensionistas estão mais seguros quanto ao atendimento clínico a crianças na tenra idade e da importância das medidas educativas, assim como, os pais estão mais envolvidos no processo da promoção de saúde da família.

PALAVRAS-CHAVE: Microcefalia; Promoção da Saúde; Odontopediatria.

RESUMO: O atendimento odontológico na primeira infância é fundamental para a promoção da saúde bucal do bebê. Devido ao aumento do número de recém-nascidos com microcefalia detectado no Brasil, especialmente na região Nordeste, foram desenvolvidas pelo Ministério da Saúde as Diretrizes de Estimulação Precoce. No entanto, ainda não há ações especializadas para o atendimento Odontológico. Nesse contexto, foi criado o projeto de extensão universitária “Sorrindo

ABSTRACT: Dental care in first childhood is essential for the promotion of the baby's oral health. Because of the increase in the number of newborns with microcephaly detected in Brazil, especially in the Northeast region, has been developed by the Ministry of Health the Early Stimulation Guidelines. However, there are still any specialized actions for dental care. In this context, the "Smiling for Life" university extension project was created at Tiradentes University, in Aracaju-SE, in order to minimize the need for future curative interventions, through an educational-preventive dental program focused on prevention of oral diseases, especially dental caries. The project is a pioneer in the state and purpose to monitor the growth and development of these babies. Although, the patients are welcomed by students and teachers who are volunteers of the undergraduate course in Odontology, who perform until orientation to parents on oral hygiene and diet, through talk groups and lectures, to clinical care of the baby, in which are performed prophylaxis, topical application of fluoride and curative procedures when it necessary. Regular dental care is essential in first childhood, since at that age, when the family is oriented, there is a reduction in the prevalence of oral diseases, especially dental caries, which usually occurs aggressively and progressively in children. Extensionists are more confident about the clinical care of children at an early age and the importance of educational measures, as the parents are more involved in the process of promoting family health.

KEYWORDS: Microcephaly; Health Promotion; Pediatric Dentistry.

INTRODUÇÃO

A microcefalia é uma malformação congênita na qual o cérebro não se desenvolve adequadamente e caracteriza-se por um perímetro cefálico (PC) inferior ao esperado, ou seja, menor que menos dois (-2) desvios-padrão abaixo da média específica para a idade e o sexo do bebê. Já na microcefalia severa o PC é menor que menos três (-3) desvios-padrão (ASHWAL et al., 2009; BAYER et al., 2016).



Figura 1: Ilustração do perímetro cefálico do bebê.

Fonte: CDC/EUA.

Sua etiologia é complexa e multifatorial, envolvendo fatores genéticos e

ambientais, conforme pode ser observado abaixo na tabela 1.

DURANTE A GESTAÇÃO	PÓS-PARTO
	<u>TRAUMAS DISRUPTIVOS</u>
<ul style="list-style-type: none">• Acidente vascular cerebral	<ul style="list-style-type: none">• Acidente vascular cerebral• Lesão traumática no cérebro
	<u>INFECÇÕES</u>
<ul style="list-style-type: none">• HIV• Rubéola• Toxoplasmose• Citomegalovírus• Sífilis• Herpes Simples• Outros vírus	<ul style="list-style-type: none">• Encefalites• Encefalopatia congênita pelo HIV• Meningites
	<u>TERATÓGENO</u>
<ul style="list-style-type: none">• Álcool• Radiação• Diabetes materna mal controlada	<u>TOXINAS</u>
	<ul style="list-style-type: none">• Falência renal crônica• Intoxicação por cobre

Tabela 1: Fatores etiológicos da microcefalia. Adaptado de ASHWAL et al., 2009.

Em agosto de 2015, um aumento no número de recém-nascidos com microcefalia foi detectado no Brasil, principalmente na região Nordeste, no estado de Pernambuco, onde os primeiros casos foram observados, tornando-se uma epidemia ao final deste ano. Em março de 2016, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou situação de emergência em Saúde Pública, de interesse internacional, em razão do aumento de casos identificados em diversos países (HEYMANN et al., 2016).

A principal hipótese baseava-se na associação da microcefalia com o Zika vírus (ZIKV) durante a gestação (PAHO/WHO, 2015), especialmente no primeiro trimestre, a qual foi confirmada em janeiro de 2016, comprovando-se que o vírus atravessa a barreira placentária, constituindo, assim, uma importante evolução para o diagnóstico precoce da doença (DE CARVALHO et al., 2017; MARTINES et al., 2016).

O ZIKV é considerado um arbovírus pertencente ao gênero Flavivirus. Sua transmissão ocorre principalmente por meio dos mosquitos do gênero *Aedes*, sendo mais comum pelo *Ae. Aegypti*, que também transmite outras três doenças, como: dengue, chikungunya e febre amarela, presentes em todas as regiões tropicais e subtropicais (HAYES, 2009). No Brasil, mais de 10.000 casos notificados de microcefalia estão registrados, sendo que 2.952 bebês que foram investigados e confirmados, dos

quais estima-se, por meio de exames laboratoriais, que 1.023 estejam associados ao ZIKV, de acordo com a última atualização mundial em 04 de janeiro de 2018 (PAHO/WHO, 2018).

Neste cenário, a Síndrome Congênita do Zika (SCZ) é uma nova síndrome de má-formação congênita que inclui, além de microcefalia e lesão cerebral fetal, uma série de alterações no desenvolvimento como manifestações musculoesqueléticas, auditivas, oculares, craniofaciais, genitourinárias, pulmonares e outras, incluindo desproporção craniofacial, espasticidade, convulsões, irritabilidade, disfunção do tronco encefálico, como problemas de deglutição e contraturas de membros (FALUYI et al., 2016; MO, SALADA, TAMBYAH, 2016; ALVARADO, SCHWARTZ, 2017).

Em virtude dos possíveis achados craniofaciais da SCZ, o Ministério da Saúde lançou um manual intitulado “Diretrizes de Estimulação Precoce para Crianças de zero a três anos com Atraso no Desenvolvimento Neuropsicomotor Decorrente de Microcefalia”. Acredita-se que a estimulação precoce da motricidade orofacial promove a melhora das funções motoras orais como sucção, mastigação, deglutição, respiração e fonação, favorecendo assim o desenvolvimento harmônico e favorável da região orofacial (BRASIL, 2016).

Os pacientes acometidos por essa enfermidade necessitam de uma equipe multidisciplinar de atendimento composta por médicos, enfermeiros, fisioterapeutas, fonoaudiólogos, psicólogos, assistentes sociais, nutricionistas e, inclusive, cirurgiões-dentistas (LEITE, VARELLIS, 2016), a fim de diagnosticarem precocemente as dificuldades e os atrasos de desenvolvimento para o estabelecimento de um plano individual e direcionado de estimulação precoce (BRASIL, 2016).

Considerando que diversas alterações na cavidade bucal podem acometer esses indivíduos, cabe ao Odontopediatra a tarefa de diagnosticar, intervir e principalmente prevenir o aparecimento de doenças bucais, favorecendo o desenvolvimento integral do paciente infantil com microcefalia, sendo a conscientização do núcleo familiar a meta principal, devendo ser realizada por meio da educação em saúde. No entanto, não há serviços de referência com ações especializadas para o atendimento odontológico dos bebês com microcefalia em vários estados do país.

Para contribuir neste campo, foi criado de forma pioneira o projeto de extensão universitária “Sorrindo para a Vida” na Universidade Tiradentes (UNIT), em Aracaju/SE, com a intenção de reduzir a necessidade de futuras intervenções curativas, por meio de um programa odontológico educativo-preventivo, centrado na orientação aos pais e no acompanhamento odontológico gratuito destes bebês.

Nesse capítulo, iniciamos o tema “microcefalia” abordando o conceito e os fatores etiológicos, passando pela epidemiologia no Brasil para, finalmente, abordarmos o programa odontológico Sorrindo para a Vida desenvolvido na cidade de Aracaju, por professores e alunos voluntários do curso de Odontologia da UNIT, apresentando aspectos do seu funcionamento e discutindo os achados craniomaxilofaciais descritos na literatura, citando alguns achados clínicos encontrados no projeto até o presente

momento.

O PROGRAMA

O “Sorrindo para a Vida” é um programa odontológico educativo-preventivo a bebês com microcefalia, pioneiro no estado de Sergipe, fundado pelo curso de Odontologia da UNIT por meio das professoras Dra. Saione Cruz Sá (idealizadora), Ma. Aline Soares Monte Santo (coordenadora) que é especialista, Mestre e Doutoranda em Odontopediatria e a Dra. Simone Alves Garcez Guedes, coordenadora do curso da Instituição.

Surgiu de uma conversa informal, durante o surto de microcefalia no país, em que a professora Saione Sá estava grávida de sua primeira filha e, sensibilizada pela causa, teve a ideia de oferecer o serviço odontológico especializado a estes bebês, convidando então a professora Aline Monte Santo para participar do projeto, tendo em vista sua formação e atuação clínica/científica na área. Dessa forma, surgiu o “Sorrindo para a Vida”, nome dado, carinhosamente, pela professora Simone Guedes.



Figura 2: Professoras Simone Guedes, Saione Sá e Aline Monte Santo, fundadoras do projeto de extensão “Sorrindo para a Vida”.

O programa está em funcionamento desde o ano de 2016, como projeto de extensão universitária, cuja participação é totalmente voluntária, tanto de professores quanto de acadêmicos do curso. A seleção dos extensionistas é feita por meio de avaliação escrita, análise de currículo e entrevista.

Foi elaborado conforme a filosofia dos dois maiores centros de referência para o atendimento odontológico ao bebê no Brasil: a Bebê Clínica da Universidade Estadual de Londrina, pioneira no país, fundada pelo professor Luiz Reinaldo de Figueiredo

Walter (WALTER, FERELLE, ISSAO, 1997); e a Clínica de Bebês da Universidade de São Paulo, coordenada pela professora Maria Salete Nahás Pires Corrêa (RANK et al., 2015). Desse modo, o programa é desenvolvido em espaço físico construído especialmente para o atendimento odontológico de bebês, a Clínica de Bebês da UNIT que é, também, pioneira no estado e uma das primeiras do Nordeste, fundada em 2000 pela odontopediatra e professora Mara Augusta Cardoso Barreto (BARRETO, BARRETO, CORRÊA, 2013).

O objetivo principal do programa é promover a saúde bucal dos bebês de 0 a 3 anos de idade, diagnosticados com microcefalia, por meio do acompanhamento periódico e especializado de maneira que, fundamentada na educação em saúde, seja possível prevenir o aparecimento de doenças bucais, e esta última, quando já instalada, seja tratada com fins de fornecer condições ao correto desenvolvimento da criança.

Todos os serviços prestados são gratuitos e os bebês atendidos são acolhidos na clínica com música infantil ambiente, promovendo, assim, o relaxamento do bebê e de seu/sua acompanhante. O ambiente é decorado com uso de balões e outros adereços lúdicos que respeitem a biossegurança, a fim de favorecer o atendimento infantil por meio da distração. Além disso, os responsáveis participam de rodas de conversa e palestras para o esclarecimento de dúvidas e a formação de hábitos saudáveis em toda a família.

POPULAÇÃO ASSISTIDA

O programa foi, inicialmente, destinado a bebês de 0 a 3 anos de idade, nascidos e residentes apenas no estado de Sergipe, porém, atualmente o programa também abrange alguns interiores de estados circunvizinhos, como Alagoas e Bahia.

Todos os pacientes são agendados conforme a demanda espontânea que busca atendimento na Clínica Odontológica da UNIT e que, pela idade e pelo diagnóstico de microcefalia, são encaminhadas para o projeto.

Atualmente, cerca de 50 crianças com microcefalia nascidas e residentes nos estados de Sergipe, Alagoas e Bahia são acolhidas pelo programa.

PROTOCOLO DE ATENDIMENTO

O programa é dividido em três etapas, a saber: educativa-preventiva; atendimento clínico propriamente dito e manutenção.

Etapa educativa-preventiva

Nesta etapa, que antecede o atendimento clínico propriamente dito, são realizadas rodas de conversa ou palestras dirigidas aos pais e/ou responsáveis para formação de hábitos saudáveis em toda a família, cujas principais temáticas são:

- A importância da amamentação natural e os cuidados da amamentação noturna e do aleitamento artificial com mamadeira;
- Os mitos e verdades da erupção dentária: sinais, sintomas, cronologia e sequência de erupção;
- A influência dos hábitos alimentares e o consumo racional da sacarose;
- Os traumatismos dentários, oclusão e hábitos bucais deletérios;
- As principais doenças bucais, especialmente a cárie dentária e a doença periodontal e suas formas de prevenção;
- A responsabilidade dos pais pela higiene bucal do bebê: quando e como realizá-la;
- O esclarecimento sobre o uso racional do flúor;
- A importância do compromisso familiar na manutenção domiciliar das instruções de higiene;
- A transmissibilidade e a importância da saúde bucal no contexto da saúde geral.

Essas palestras são ministradas pelos alunos e professores extensionistas, ou profissionais convidados, sendo fundamental a participação dos pais/responsáveis para a continuação da criança nas demais etapas do programa. Os recursos didáticos disponíveis são projetor de slides, cartilhas educativas e macromodelos.



Figura 3: Roda de conversa com as mães/responsáveis para esclarecimento de dúvidas sobre os cuidados com a saúde bucal do bebê.

Etapa do atendimento clínico

A primeira consulta de todos os bebês é para preenchimento da anamnese e

autorização dos termos de consentimento; realização de exame físico, orientações de higiene bucal e dieta, por meio do uso de macromodelos e da entrega do diário alimentar simplificado.



Figura 4: Preenchimento da anamnese e orientação de higiene bucal com uso de macromodelo.

Para a avaliação da cavidade bucal é realizada, previamente, a evidenciação do biofilme dentário para registro do índice de placa e treinamento da higienização bucal do bebê com os responsáveis, além do registro dos dentes acometidos pela doença cária, de acordo com o índice ICDAS, no Odontograma inicial. Dessa forma, é determinado o risco de cária do bebê por meio da avaliação dos fatores ambientais (relação dieta x higiene x contaminação) e não ambientais (dentes erupcionados aumentando a possibilidade de colonização de *S. mutans*). Diante do observado e das informações colhidas, as orientações educativas oferecidas na fase anterior poderão ser reforçadas.

Os bebês são avaliados mensalmente quanto à cronologia e sequência de erupção, assim como no que se refere à presença de manchas hipoplásicas e malformações, agenesias. Estes dados são registrados em ficha própria. Ainda nesta fase, todos aqueles que necessitam de tratamento odontológico são reabilitados, de acordo com sua necessidade, de forma totalmente gratuita.

Os procedimentos clínicos oferecidos são:

- Atendimentos de urgência para odontalgias, traumas dentários, lesões da boca (pérolas de Epstein, nódulos de Bohn, estomatites, afta, etc.);
- Exame radiográfico para diagnóstico e controle de alterações;
- Evidenciação de placa bacteriana, utilizando corantes e profilaxia dentária;
- Aplicação tópica de flúor, utilizando-se o flúor fosfato acidulado, neutro ou verniz;
- Adequação do meio bucal empregando cariostático;

- Restaurações atraumáticas com cimento de ionômero de vidro;
- Restaurações de resina composta;
- Aplicação de selantes: resinosos e ionoméricos;
- Cirurgia oral menor (exodontias, lesões de tecido mole);
- Tratamento endodôntico: capeamento pulpar indireto, pulpotomia, bio e ne-cropulpectomia.

No que concerne à abordagem odontológica, o bebê é posicionado em macri® odontológica para o atendimento, conforme imagens abaixo, de acordo com seu tamanho e comportamento: a) deitado sozinho ou b) deitado com a mãe/responsável auxiliando a conter seus braços e pernas. Em todos os atendimentos é fundamental a presença de um responsável, maior de 18 anos, acompanhando o bebê na clínica que, por questão de segurança do próprio bebê e da equipe, são sempre atendidos sob alguma restrição física, seja parcial ou total. Para tanto, os pais/responsáveis assinam um termo de autorização para utilização de técnicas para restrição de movimentos inapropriados.



Figura 5: Demonstração da posição de atendimento em macri® odontológica.



Figura 6: Bebê em macri® odontológica com a mãe auxiliando na contenção física durante profilaxia dentária.

Caso haja, durante o exame clínico, biofilme visível nos dentes presentes é realizada profilaxia com pasta profilática e pedra pomes com o uso de taça de borracha ou escova de Robison e reforço com os responsáveis das orientações de higiene bucal e controle alimentar da criança.



Figura 7: Exame clínico dos dentes do bebê.



Figura 8: Profilaxia dentária.

ETAPA DE MANUTENÇÃO

Na etapa de manutenção da saúde bucal do bebê deve ser realizada principalmente pelos pais/responsáveis diariamente, em ambiente domiciliar, por meio do controle alimentar e adoção de hábitos de higiene bucal: alta frequência de escovação com dentífrico fluoretado de concentração adequada (acima de 1.000ppm), respeitando a quantidade ideal que, para crianças que não sabem cuspir, não deve ultrapassar o tamanho da metade de um grão de arroz cru; e o uso do fio dental. A motivação e a educação dos pais/responsáveis e, consequentemente, do bebê é a peça chave para o sucesso do tratamento.

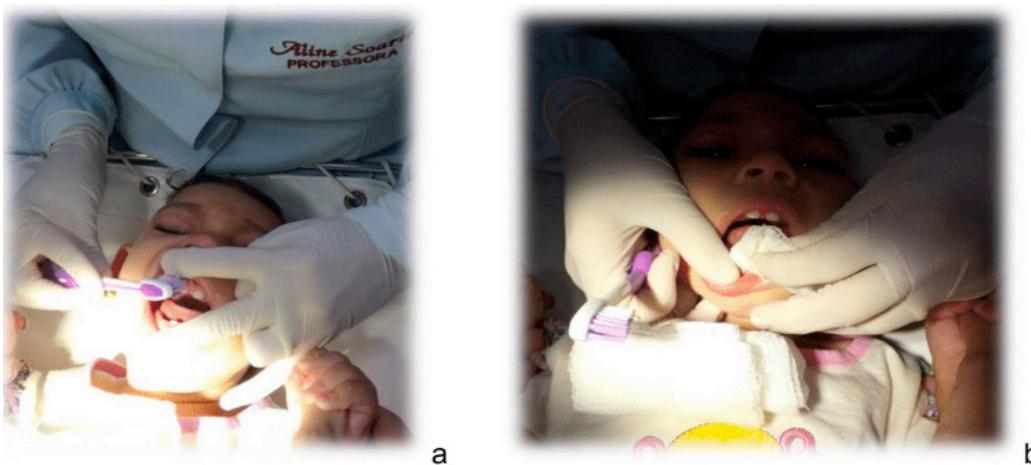


Figura 9: Demonstração da correta higiene bucal com escova, creme dental fluoretado (a) e gaze umedecida para remoção do excesso de creme visto que a criança não sabe cuspir (b).

Desse modo, o paciente recebe um cartão de retorno da clínica de Bebês da UNIT e retorna mensalmente para ser reavaliado sobre a presença de manchas brancas e lesões cariosas cavitadas que foram tratadas, assim como os pais são reorientados sobre os fatores que permanecerem insatisfatórios ou para esclarecimento de dúvidas.

Além da rotina de atendimento, descrita acima nas etapas do programa, são promovidas frequentemente ações benéficas em datas comemorativas, como dia

das mães, dia das crianças e Natal, em que se arrecada brinquedos, kits de higiene pessoal e cestas básicas, a fim de estimular o engajamento de outras famílias afetadas pela microcefalia e, assim, fortalecer o vínculo das famílias atendidas com toda a equipe.



Figura 10: Ação solidária pelo dia das MÃes.



Figura 11: Ação solidária pelo mês das crianças e do cirurgião-dentista.



Figura 12: Ação solidária pelo dia das crianças.



Figura 13: Natal solidário.

Participam destas ações profissionais convidados de outras áreas da saúde e afins, como fonoaudiólogos, fisioterapeutas, psicólogos, pedagogos, advogados, etc., promovendo, assim, a interdisciplinaridade, no intuito de oferecer o acesso à informação em diversas áreas do cuidado. De forma similar, participam outros profissionais voluntários, como músicos, animadores, etc.

Atualmente, os cursos de Psicologia e Enfermagem da UNIT juntaram-se de forma contínua ao programa, participando de todas as ações promovidas.

Achados craniomaxilofaciais e importância da estimulação orofacial

Em recém-nascidos com microcefalia as características craniomaxilofaciais mais marcantes são: incoordenação de sucção-deglutição-respiração, sucção ineficiente e movimentos sem coordenação de língua e mandíbula, curva descendente de peso, fadiga durante as mamadas e regurgitação ou aspiração frequente. Tais distúrbios são

decorrentes, na maioria dos casos, de imaturidade do sistema sensório-motor-oral, ou de malformações anatômicas envolvendo as estruturas que participam durante a sucção e deglutição (BRASIL, 2016).

O fechamento tardio da fontanela anterior, fissuras palpebrais inclinadas para baixo, hipoplasia da face média, hipotonia muscular, nariz curto com narinas antivertidas, também são alguns achados craniomaxilofaciais importantes (MORAVA et al., 2009; SIQUEIRA et al., 2016).

As alterações orofaciais mais comumente encontradas, relacionadas ao desenvolvimento dentário são: atraso na cronologia e alteração na sequência de erupção dos dentes deciduos e hipoplasia dental. O aumento da salivação e irritabilidade no local da erupção é relatado como os sinais e sintomas mais observados. É válido salientar que muitas crianças que apresentam alterações neurológicas fazem o uso de medicamentos para controle do humor, epilepsia e convulsões, sendo que essas drogas podem provocar hipo ou hipersalivação como efeito colateral. Além disso, é importante frisar que essas drogas normalmente possuem sacarose em sua composição, expondo as crianças ao risco de desenvolvimento da doença cária (XAVIER et al., 2015; HARTWIG et al., 2016).

Neste contexto, a estimulação da motricidade orofacial deve acontecer desde os primeiros dias de vida a fim de diminuir os danos/trasos causados pela microcefalia. Para tanto, deve-se focar:

- Na promoção do aleitamento materno;
- Nas mudanças de tônus e postura, que dificultem a amamentação, como tosse e alteração respiratória;
- Na dificuldade para ingerir alimentos com outras consistências a não ser líquida;
- Na atenção às disfagias que podem causar pneumonia aspirativa, perda de peso, desnutrição e desidratação;
- No acompanhamento e avaliação contínuos das funções de respiração e deglutição realizadas pelas equipes multiprofissionais;
- No envolvimento familiar (BRASIL, 2016).

Repercussão do programa e achados clínicos

O programa “Sorrindo para a Vida” vem, aos poucos, ganhando a repercussão social que merece, abrangendo crianças com microcefalia nascidas e residentes não apenas na capital Sergipana, mas como crianças de estados circunvizinhos como Alagoas e Bahia.

Com base no protocolo de atendimento realizado, especialmente nas rodas de conversa e palestras com os pais/ responsáveis e no atendimento clínico aos bebês

percebemos:

- a) Uma maior conscientização, motivação e participação dos pais/responsáveis na adoção de hábitos saudáveis para toda a família dentro do novo paradigma da promoção de saúde;
- b) Mudanças positivas no comportamento direcionado ao bebê com relação aos hábitos alimentares e de higiene bucal, baseadas no conhecimento dos fatores de risco às doenças bucais;
- c) A importância da prestação de um serviço gratuito de atendimento odontológico com ênfase em ações educativas e preventivas, minimizando, assim, as ações curativas e mutiladoras, a fim de proporcionar uma melhoria na qualidade de vida dos bebês participantes do programa;
- d) A identificação de problemas bucais precocemente a fim de limitar os seus danos e auxiliar para a sua não recorrência;
- e) Valorização da saúde bucal;
- f) Impacto positivo na qualidade de vida dos bebês atendidos e suas famílias.

No que se refere aos achados clínicos, todos os bebês assistidos são submetidos à avaliação regular e, de modo geral, a maioria apresenta alterações como atraso na cronologia de erupção dentária, manchas hipoplásicas, agenesias, nódulos de Bohn, cistos de erupção e cárie dentária. Esses resultados constituem a tese de doutorado da coordenadora do programa que visa avaliar o perfil epidemiológico e a qualidade de vida de bebês com microcefalia associada ao ZIKV, cujos resultados encontram-se em análise e serão publicados brevemente na íntegra.



Figura 14: Presença dos incisivos centrais e processo de erupção dos incisivos laterais superiores num bebê de 1 ano de 10 meses, demonstrando atraso na erupção dentária decídua.



Figura 15: Presença de Nódulos de Bohn no rebordo gengival mandibular.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atuação do Odontopediatra deve iniciar-se no pré-natal odontológico e continuar no pós-parto, até o final da adolescência, por meio de ações educativas-preventivas para a promoção da saúde bucal em concomitância com tratamentos curativos.

A atenção odontológica a bebês com microcefalia oportunizou aos alunos da graduação da Universidade Tiradentes a atualização sobre diversos temas da Odontopediatria, aprimorando, assim, seu conhecimento científico e sua conduta técnica, além de verificar na prática a importância da boa relação - pais - filhos – profissional para a prevenção de doenças.

Os pais/responsáveis, por sua vez, tornaram-se parte fundamental no processo de promoção de saúde da sua família e os bebês com microcefalia assistidos pelo programa passaram a ter um local de referência para o atendimento clínico odontológico no estado de Sergipe.

Desse modo, é possível concluir que este programa tem tido impactos satisfatórios dentro do estado, contribuindo para a saúde bucal de crianças com microcefalia. Além disso, a Universidade Tiradentes tornou-se referência em Sergipe para a atenção em saúde bucal e geral destas crianças, por meio da interdisciplinaridade de ações para qualidade de vida de suas famílias.

REFERÊNCIAS

ALVARADO, M. G.; SCHWARTZ, D. A. **Zika Virus Infection in Pregnancy, Microcephaly, and Maternal and Fetal Health: What We Think, What We Know, and What We Think We Know.** Archives of Pathology & Laboratory Medicine, Atlanta, v.141, n. 1, p. 26-32, 2017.

ASHWAL, S. et al. **Evaluation of the child with microcephaly (an evidence-based review): report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology and the Practice Committee of the Child Neurology Society.** Division of Child Neurology, USA, v.73, n. 11, p. 887-97, 2009.

BARRETO, R. A.; BARRETO, M. A. C.; CORRÊA, M. S. N. P. **Humanização do Atendimento Odontopediátrico: A Arte de uma Revolução.** In: CORRÊA, M. S. N. P. *Conduta Clínica e Psicológica na Odontopediatria.* 2. ed. São Paulo: Santos, 2013. cap. 44, p. 475-478.

BAYER, A. et al. **Type III Interferons Produced by Human Placental Trophoblasts Confer Protection against Zika Virus Infection.** Cell Host Microbe, USA, v. 19, n. 5, p. 705-12, 2016.

BRASIL, Ministério da Saúde, Secretaria de atenção à Saúde. **Diretrizes de Estimulação precoce: criança de zero a 3 anos com atraso no desenvolvimento neuropsicomotor decorrente de microcefalia,** Ministério da Saúde, Brasília, 2016. Disponível em: <http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2016/janeiro/13/Diretrizes-de-stimulacao-Precoce.pdf>

DE CARVALHO, N. S., DE CARVALHO, B. F., DÓRIS, B., SILVERIO, B. E., ARIAS, F. C., DE NORONHA, L. **Zika vírus and pregnancy: An over-view.** Am J Reprod Immunol 2017, Jan 3. Doi: 10.1111/aji.12616.

FALUYI, U. et al. **Complications Associated with Zika Virus Infection: A Systematic Review Study.** American Scientific Research Journal for Engineering, Technology, and Sciences, [S.I.], v. 24, n. 1, p. 151-161, 2016.

HARTWIG, A. D., FERREIRA, L. M., COSTA, F. S., CADEMARTORI, M. G., GOETTEMS, M. L., SCHARDOSIM, L. R. **Experience of dental caries and use of continuous medication in children with neuropsychomotor disorders.** *Pesq Bras Odontoped Clin Integr.* 2016;16:59-67.

HAYES, E. B. Zika virus outside Africa. *Emerg Infect Dis, Barcelona*, v.15; n.9; p.1347-50, 2009.

HEYMANN, D. L., HODGSON, A., SALL, A. A., FREEDMAN, D. O., STAPLES, J. E., ALTHABE, F., et al. **Zika vírus and microcephaly: why is this situation a PHEIC?** *Lancet* 2016 Feb 20;387(10020): 719-21. doi: 10.1016/S0140-6736(16)00320-2.

LEITE, C. N.; VARELLIS, M. L. Z. Microcefalia e Odontologia Brasileira. *Journal Health NPEPS, Brasil*, v.1; n.2; p. 297-304, 2016.

MARTINES, R. B., BHATNAGAR, J., RAMOS, A. M. O., DAVI, H. P., IGLEZIAS, S. D., KANAMURA, C. T. et al. **Pathology of congenital Zika syndrome in Brazil: a case series.** *Lancet* 2016 Aug 27;388(10047):898-904. doi:10.1016/S0140-6736(16)30883-2.

MORAVA, E. et al. Ophthalmological abnormalities in children with congenital disorders of glycosylation type I. *Br J Ophthalmol.*, Londres, v.93; n.3; p.350-4; Mar 2009.

MO, Y.; SALADA, B. M. A.; TAMBYAH, P. A. **Zika virus: a review for clinicians.** *British Medical Bulletin, [S.I.]*, v. 119, p. 25-36, June 2016

PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION / WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Zika suspected and confirmed cases reported by countries and territories in the Americas Cumulative cases, 2015-2018.** Updated as of 04 January 2018. Washington, D.C.: PAHO/WHO; 2018; Pan American Health Organization • www.paho.org • © PAHO/WHO, 2018

PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION / WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Zika vírus infection: epidemiological alert [press release].** Washington, DC: PAHO; May 7, 2015.

RANK R. C. I. C. et al. **Programas de atendimento odontológico precoce no Brasil, uma revisão de literatura.** *Rev. Cereus, Gurupi (TO)*, v.7, n.1, p. 160-176, JanAbr. 2015.

SIQUEIRA, W. L. et al. Zika virus infection spread through saliva – a truth or myth?. *Brasilian Oral Research, São Paulo*, v.30, n.1, 2016.

XAVIER, A. F. C., ABREU, M. H. N. G., MELO, J. B. C. A., ANSELMO, G. C. S., CAVALCANTI, A. L. **Changes in icrohardness and morphology of the adamantine structure as a function of the exposure time to different drugs.** *Pesq Bras Odontoped Clin Integr.* 2015;15:279-89.

WALTER L. R. F., FERELLE A., ISSAO M. **Odontologia para o bebê: odontopediatria do nascimento aos 3 anos.** São Paulo: Artes Médicas, 1997. Cap.1,p.1-5.

ASSOCIAÇÃO ENTRE PERIODONTITE E COMPROMETIMENTO CARDÍACO EM PACIENTES AUTOPSIADOS

Laura Sanches Aguiar

Universidade Federal do Triângulo Mineiro
Uberaba – Minas Gerais

Guilherme Ribeiro Juliano

Universidade Federal do Triângulo Mineiro
Uberaba – Minas Gerais

Sanívia Aparecida Lima Pereira

Universidade de Uberaba
Uberaba – Minas Gerais

Lenaldo Branco Rocha

Universidade Federal do Triângulo Mineiro
Uberaba – Minas Gerais

Vicente de Paula Antunes Teixeira

Universidade Federal do Triângulo Mineiro
Uberaba – Minas Gerais

Mara Lúcia da Fonseca Ferraz

Universidade Federal do Triângulo Mineiro
Uberaba – Minas Gerais

pacientes autopsiados com periodontite. Foram analisados macroscopicamente 45 corações de pacientes autopsiados do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro com periodontite acentuada para verificar a associação com endocardite. Dos pacientes com periodontite 33 (73,3%) eram homens e 12 (26,6%) eram mulheres. Observou-se que 36 (80%) morreram de causa não cardiopática e 9 (20%) de causa cardiopática, e entre os 9, 2 (22,2%) apresentaram endocardite bacteriana e reumática, sendo estas 4,4% do total de pacientes. Constatou-se associação elevada entre periodontite e endocardite nos pacientes estudados. Entretanto, os mecanismos que ligam a doença periodontal às doenças cardiovasculares ainda não são totalmente elucidados. Embora não seja rotina durante a autópsia, deve-se avaliar conjuntamente a cavidade oral especialmente por um cirurgião dentista, permitindo uma elaboração de dados mais precisos na investigação de causa morte e relações oro-sistêmicas. A doença periodontal é um importante fator de risco para doenças sistêmicas e cardiovasculares e a manutenção da saúde bucal contribui para a diminuição de fatores de risco.

PALAVRAS-CHAVE: cardiovascular, endocardite, periodontite

ABSTRACT: Periodontitis may be associated

RESUMO: A periodontite pode estar associada à doença cardiovascular, onde proteínas inflamatórias ou bactérias invadem a circulação sanguínea causando efeitos diversos no sistema cardiovascular. A prevalência de indivíduos com doença periodontal desenvolverem doença cardiovascular é 1,14 vezes maior daqueles que não apresentam. O objetivo foi avaliar a concomitância de endocardite bacteriana ou reumática em corações de

with cardiovascular disease, where proteins may be activated against cardiovascular heart disease. Periodontal disease developed cardiovascular disease with 1.14 times greater than non-presenting. The objective was to evaluate concomitance of bacterial or rheumatic endocarditis in hearts of autopsied patients with periodontitis. A total of 45 patients with autopsies from the Clinical Hospital of the Federal University of the Triângulo Mineiro, with periodontitis accentuated to verify association with endocarditis, were macroscopic. Of the patients with periodontitis 33 (73.3%) were men and 12 (26.6%) were women. It was observed that 36 (80%) died of non-cardiopathic cause and 9 (20%) of cardiopathic cause, and 9,2 (22,2%) of them had bacterial and rheumatic endocarditis, which were 4.4% of the total of patients. The association between periodontitis and endocarditis was observed in the patients studied. However, the mechanisms that link periodontal disease to cardiovascular diseases are not yet fully elucidated. What should not be corrected during an autopsy should be evaluated together with an oral cavity, especially by a dental surgeon, with a more accurate data change on the motivation for death and the systemic forms. Periodontal disease is an important risk factor for systemic and cardiovascular diseases and maintenance of oral health for the reduction of risk factors.

KEYWORDS: cardiovascular, endocarditis, periodontitis

1 | INTRODUÇÃO

A gengivite e a periodontite estão entre as infecções humanas mais comuns. A doença gengival pode se desenvolver dentro de alguns dias e inclui alterações inflamatórias comumente induzidas pelo acúmulo de placa dentária. O não tratamento agrava essa situação evoluindo para a periodontite, resultado de interações complexas entre a infecção bacteriana crônica e a resposta inflamatória do hospedeiro, culminando com a destruição irreversível dos tecidos de suporte dentário e consequentemente a perda dentária (Shree et al., 2018)..

A doença periodontal é um fator de risco potencial para a translocação de bactérias da cavidade oral para a circulação sanguínea através da fenda ulcerada do epitélio e da microcirculação gengival adjacente. A bacteremia e a inflamação sistêmica de baixo grau induzida por infecções periodontais podem representar um risco para doenças sistêmicas, como doenças cardiovasculares, acidente vascular cerebral, parto prematuro com baixo peso ao nascer e diabetes mellitus (Lockhart; Brennan,; Thornhill, 2009).

Estudos anteriores relatam que pessoas saudáveis frequentemente apresentam bacteremia transitória, podendo ocasionar danos ao sistema cardiovascular. O acúmulo destes microrganismos em tecidos lesados, principalmente em valvas cardíacas defeituosas, podem desencadear a Endocardite Infecciosa (EI) no hospedeiro (Maharaj; Coovadia; Vayej, 2012).

A relação entre EI e extração dentária datam de 1909, quando Horder observou

a associação entre *Streptococcus viridans* na cavidade oral e EI em pacientes com doença cardíaca. Embora seja difícil determinar a incidência de EI devido a grande variabilidade existente nos critérios diagnósticos apresentados em estudos, esta incidência para o Brasil, com uma população de 140 milhões de habitantes, ter-se-ia 1 mil a 4.200 casos novos por ano, considerando uma letalidade de 30%, com aproximadamente 780 óbitos por ano devido à EI (Starling; Silva; Pena, 1999). Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) mostram uma incidência de 30 mil novos casos por ano de febre reumática, aumentando a taxa de lesões valvares, ampliando o risco de endocardite e tornando necessária sua profilaxia (Rocha, et al., 2009). A incidência de hospitalizações nos Estados Unidos de EI entre 2000 a 2011 é de 11 a 15 casos por 100.000 habitantes, sendo os homens são mais comumente afetados que as mulheres. A maioria dos casos ocorrem em pacientes com anormalidades estruturais cardíacas (congênitas ou adquiridas) predisponentes ou reconhecíveis, ou com fatores de risco da doença, como uso de drogas injetáveis, cateteres de demora, higiene bucal deficiente, história prévia de endocardite infecciosa ou infecção pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV). A base do diagnóstico da EI é a hemocultura e a ecocardiografia (Kashif et al., 2017).

A American Heart Association recomenda profilaxia antibiótica para prevenir bacteremia de procedimentos odontológicos invasivos apenas em pacientes com alto risco isto é, aqueles com EI anterior, válvulas cardíacas protéticas, válvulas reparadas com material protético, cianótica não reparada cardiopatia congênita ou algum coração congênito reparado defeitos. Embora ainda não esteja claro se a relação é causal ou coincidente, a associação entre a periodontite e doenças cardiovasculares foi descrita na literatura e evidências epidemiológicas revelaram que a periodontite está associada ao aumento do risco de futuras doenças cardíacas. Portanto, este estudo avaliou a concomitância de endocardite bacteriana em corações de pacientes autopsiados e doença periodontal (Akashi et al, 2018).

2 | MATERIAL E MÉTODOS

Este foi um estudo retrospectivo, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM). Dos 152 laudos de autópsia analisados, foram selecionados 45 casos autopsiados pela Disciplina de Patologia Geral no Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (HC/UFTM), Uberaba-MG, de 1994 a 2018. O exame anatomo-patológico foi feito por dois patologistas e o exame periodontal foi realizado por um cirurgião dentista. Foram excluídos deste estudo indivíduos que não apresentassem doença periodontal, laudos sem dados completos e aqueles que o coração se apresentou em mal estado de conservação. Dos corações selecionados, foram analisados macroscopicamente o endocárdio, as valvas cardíacas e septo intraventricular.

3 | RESULTADOS

Dos 152 relatórios de autopsia foram selecionados 45 casos para avaliação, 33 (73,3%) eram homens e 12 (26,6%) eram mulheres, com periodontite.

Observamos que 36 (80%) morreram de causa não cardiopática e 9 (20%) de causa cardiopática, e entre os 9,2 (22,2%) apresentaram endocardite bacteriana e reumática, sendo estas 4,4% do total de pacientes.

Na análise macroscópica dos corações com endocardite, o primeiro (Fig. 1A) apresentou pericardite acentuada, aumento céfalo caudal, válvula aórtica perfurada (Fig. 1B) e com insuficiência, caracterizando endocardite. O segundo coração (Fig. 2A) o achado anatomo-patológico foi aumento do diâmetro látero lateral e válvula aórtica com espessamento e enrijecida sendo característica de endocardite reumática (Fig. 2B).

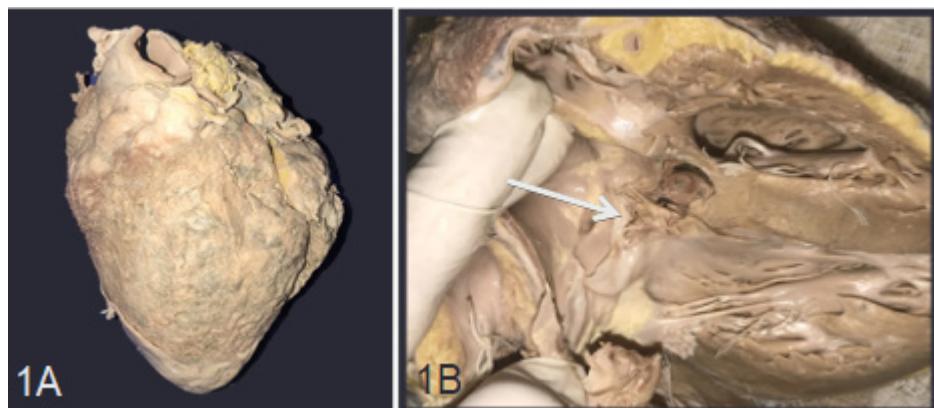


Fig. 1A- Coração com pericardite acentuada e aumento céfalo caudal.

Fig. 1B- Válvula aórtica perfurada e com insuficiência, caracterizando endocardite bacteriana.

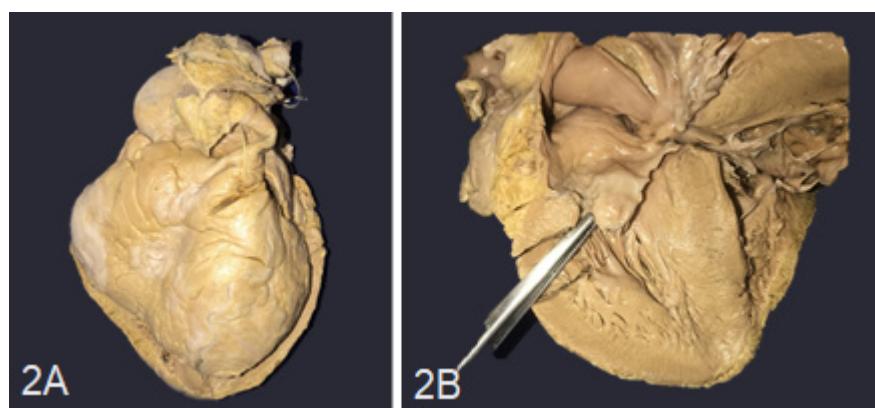


Fig. 2A- Coração com aumento do diâmetro látero lateral.

Fig. 2B- Válvula aórtica com espessamento e enrijecida caracterizando endocardite reumática.

4 | DISCUSSÃO

As tendências dos achados em outros estudos na literatura são consistentes com nossos achados no qual existe concomitância da doença periodontal e o agravamento da doença cardiovascular. O tratamento odontológico tem sido considerado uma das principais causas de EI, principalmente pela alta frequência de bacteremia após procedimentos orais e pela alta taxa de recuperação dos Estreptococos viridans no sangue de pacientes com EI. (Van der Meer et al., 1991).

Não se pode ignorar a conjunção da febre reumática, ainda a principal etiologia das valvopatias, com suas características estruturais e imunológicas peculiares com o quadro de saúde bucal pouco animador da população em geral no Brasil, que não apresentou melhorias importantes nas últimas décadas (Fernandes; Grinberg, 2013).

Como outras doenças podem se assemelhar a Febre Reumática, evidências laboratoriais de antecedentes de infecção por estreptococos do grupo A são necessárias sempre que possível, e o diagnóstico é duvidoso quando tais evidências não estão disponíveis e raramente, indivíduos com endocardite reumática crônica, apresentam sinais clínicos típicos, sendo de curso indolente, com início insidioso e progressão lenta (Beaton et al., 2012).

A interpretação dos resultados da sorologia estreptocócica pode ser difícil em populações com infecção endêmica da pele ou do trato respiratório superior por estreptococos. Nestes contextos, um teste negativo de anticorpos estreptocócicos ajuda a excluir uma infecção recente, mas um teste positivo não indica necessariamente uma infecção nos últimos meses (Gewitz et al., 2015).

Estudo realizado com 118 pacientes com endocardite, encontraram 44 pacientes com abscesso à cirurgia ou à autópsia. Os critérios de Duke para o diagnóstico de endocardite, posteriormente modificados, colocam a ecocardiografia em destaque no diagnóstico da endocardite. Estas complicações foram mais frequentes em endocardite da valva aórtica e quando o agente infeccioso era o Stafilococos. (Daniel W.G. et al, 1991). Em estudo realizado no Hospital Universitário Japonês, 153 pacientes com EI definitiva de acordo com os critérios de Duke. Os estreptococos do grupo viridans foram os patógenos mais comuns (36,8%), seguidos pelo *Staphylococcus aureus* 21,3% (Takayama; Okamoto; Sunakawa, 2010).

Existem dados conflitantes sobre o grau de doença bucal necessária para produzir bacteremia após procedimentos orais. Okell e Elliott avaliaram a ocorrência e o grau de bacteremia após a extração dentária dependiam da gravidade da doença periodontal, enquanto McEntegart e Porterfield descobriram que a incidência de bacteremia pós-extração não estava relacionada à extensão da sepse oral. (Okell, Elliott, 1935). (McEntegart, 1949). No Reino Unido, as diretrizes do Instituto Nacional em 2008, a Health and Clinical Excellence (NICE) recomendou a cessação completa da profilaxia antibiótica para prevenção da EI antes de procedimentos odontológicos invasivos. No entanto, a incidência de endocardite infecciosa aumentou significativamente no Reino

Unido desde a introdução das diretrizes. É relatado que bactérias gram-positivas, como *Streptococcus viridians*, *Streptococcus bovis* e *Staphylococcus aureus*, são bactérias potencialmente patogênicas para EI (Thornhill, et al, 2011).

A Sociedade Brasileira de Cardiologia e a Sociedade Interamericana de Cardiologia aconselham a profilaxia antibiótica antes de procedimentos odontológicos com alta probabilidade de bacteriemia significativa aos pacientes com as conhecidas modalidades de valvopatia ou de cardiopatia congênita sob risco de EI (Tarasoutchi et al, 2011).

5 | CONCLUSÃO

Constatou-se associação elevada entre periodontite e endocardite nos pacientes estudados. Entretanto, os mecanismos que ligam a doença periodontal às doenças cardiovasculares ainda não são totalmente elucidados. Embora não seja rotina durante a autópsia, deve-se avaliar conjuntamente a cavidade oral especialmente por um cirurgião dentista, permitindo uma elaboração de dados mais precisos na investigação de causa morte e relações oro-sistêmicas. A doença periodontal é um importante fator de risco para doenças sistêmicas e cardiovasculares e a manutenção da saúde bucal contribui para a diminuição de fatores de risco.

REFERÊNCIAS

- AKASHI, M.; NANBA N.; KUSUMOTO J.; KOMORI T. **Received Perioperative intervention by oral medicine team in cardiovascular surgery patients.** The Japanese Association for Thoracic Surgery August 2018 / Accepted: 1 October 2018 © 2018.
- BEATON, A. et al. **Echocardiography screening for rheumatic heart disease in Ugandan schoolchildren.** Circulation, v125, p. 3127-3132, 2012.
- FERNADES, J.R.C.; GRINBERG, M. **Profilaxia da Endocardite Infecciosa: Uma Realidade Brasileira Diferente?** Arq Bras Cardiol., v101, n.2, p. 37-38, 2013.
- GEWITZ, M.H. et al. **Revision of the Jones Criteria for the diagnosis of acute rheumatic fever in the era of Doppler echocardiography: a scientific statement from the American Heart Association.** Circulation, v. 131, n. 20, p.1806-1818, May, 2015.
- KASHIF, M. et al. **Purulent Pericarditis: An Uncommon Presentation of a Common Organism.** Am J Case Rep, v. 18, p. 355-360, Apr, 2017.
- LOCKHART, P.B. et al. **.Poor oral hygiene as a risk factor for infective endocarditis-related bacteremia.** J Am Dent Assoc, v. 140, p. 1238-1244, 2009.
- MAHARAJ, B.; COOVADIA, Y.; VAYEJ, A.C. **An investigation of the frequency of bacteraemia following dental extraction, tooth brushing and chewing.** Cardiovasc J Afr., v. 23, n. 6, p. 340-344, Jul, 2012.
- MCENTEGART, M.G.; PORTERFIELD, J.S. **Bacteraemia following dental extractions.** Lancet, p. 596-598, 1949 .[PubMed]

OKELL, C.C.; ELLIOTT, S.D. **Bacteriaemia and oral sepsis with special reference to the aetiology of subacute endocarditis.** Lancet, p.869–872, 1935

ROCHA, C.A.S.; ROCHA, M.S.; SPROVIERI, S.R.S. **O que há de novo na profilaxia da endocardite bacteriana. Deve-se mudar a conduta atual?** Rev Bras Clin Med, v.7, p.418-421, 2009

DHOTRE, S. et al. **Assessment of periodontitis and its role in viridans streptococcal bacteremia and infective endocarditis.** Indian Heart Journal, v. 70, n. 2, p. 225-232, March–April, 2018.

STARLING, C. E. F.; SILVA, E. U.; PENA, J. L. B. **Endocardite infecciosa.** Revista Brasileira de Medicina; v. 56, n. 7, p.585-602, 1999.

TAKAYAMA Y, OKAMOTO R, SUNAKAWA K. **Definite infective endocarditis: clinical and microbiological features of 155 episodes in one Japanese university hospital.** J Formos Med Assoc., v. 109, n. 11, p. 788-99. Nov, 2010

TARASOUTCHI, F. et al. **Sociedade Brasileira de Cardiologia. Diretriz brasileira de valvopatias - SBC 2011/1 Diretriz Interamericana de Valvopatias - SIAC 2011.** Arq Bras Cardiol., v. 97, n. 5, p.1-67, 2011.

THORNHILL, M. H. et al. Impact of the NICE guideline recommending cessation of antibiotic prophylaxis for prevention of infective endocarditis: before and after study. BMJ, p. 342-392, May, 2011

VAN DER MEER, J.T.M. et al. **Distribution, antibiotic susceptibility and tolerance of bacterial isolates in culture-positive cases of endocarditis in The Netherlands.** Eur J Clin Microbiol Infect Dis., v. 10, p. 728–734, 1991.

O USO DA TERAPIA FOTODINÂMICA NO TRATAMENTO DA DOENÇA PERIODONTAL EM PACIENTES TRANSPLANTADOS RENAIOS- ANÁLISE CLÍNICA E MICROBIOLÓGICA*

Kelly Cristine Tarquínio Marinho Del Ducca

Faculdade de Odontologia da Universidade Paulista – São Paulo – SP

Alexandre Cândido da Silva

Faculdade de Odontologia da Universidade Paulista – São Paulo – SP

Camila Correia dos Santos

Faculdade de Odontologia da Universidade Paulista – São Paulo – SP

Élcio Magdalena Giovani

Faculdade de Odontologia da Universidade Paulista – São Paulo – SP

*O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001

RESUMO: Para evitar a rejeição do rim transplantado, são administradas drogas imunossupressoras aos pacientes e em decorrência desta imunossupressão tornam-se susceptíveis às infecções oportunistas, devido à diminuição dos linfócitos T. O objetivo do estudo foi avaliar clinicamente e microbiologicamente a efetividade da terapia fotodinâmica (PDT) no tratamento da doença periodontal de pacientes transplantados renais. Oito pacientes transplantados renais atendidos na Universidade Paulista, foram

divididos em dois grupos: grupo RAR- realizada raspagem e alisamento radicular (RAR) com ultrassom; grupo PDT- RAR+ PDT (com azul de metileno 0,01% e laser vermelho 660nm). Os parâmetros clínicos periodontais (Profundidade clínica de Sondagem (PS), nível de inserção clínica (NIC), recessão gengival (REC), índice de placa boca toda (IPBT) e local (IP), índice de sangramento gengival boca toda (ISBT) e local (IS)) foram mensurados no início, 45 dias e 3 meses após a terapia e os parâmetros microbiológicos (detecção de *Porphyromonas gingivalis* (Pg), *Tannerella forsythia* (TF) e *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* (Aa)) foram mensurados no início, aos 7, 45 dias e 3 meses após a terapia. Houve melhora da PS após 45 dias e 3 meses, independentemente do grupo analisado, melhora dos IP e IS locais independentemente do tratamento e redução do ISBT ao longo do tempo. Não houve diferença na frequência de contagem bacteriana nos diferentes grupos em função dos tempos, sugerindo a presença de outros patógenos que compõe o biofilme dental. A terapia fotodinâmica é uma opção de tratamento da doença periodontal em pacientes transplantados renais, de baixo custo e não provoca efeitos adversos a estes pacientes.

PALAVRAS-CHAVE: Doença periodontal; terapia a laser de baixa intensidade; terapia fotodinâmica; transplante de rim

ABSTRACT: To avoid rejection of the transplanted kidney, immunosuppressive drugs are administered to patients and as a result of this immunosuppression they become susceptible to opportunistic infections, due to the decrease in T lymphocytes. The aim of this study was to evaluate clinical and microbiological effectiveness of photodynamic therapy (PDT) in the treatment of periodontal disease in kidney transplanted patients. Eight kidney transplanted patients treated at the Center of Study and Care of Special Patients of Universidade Paulista -UNIP. Patients were arranged in two groups: SRP performed scaling and root planning by ultrasound; SRP+PDT- in the same patient, which was held to PDT with 0.01% methylene blue and red laser gallium aluminum arsenide, wavelength 660 nm. The clinical periodontal parameters (probing pocket depth (PPD), clinical attachment level (CAL), gingival recession (GR), full-mouth plaque index (FMPI) and plaque index (PI), full-mouth bleeding score (FMBS) and bleeding index (BI)) were measured at baseline and at 45 days and 3 months after therapy and microbiological parameters (detection of *Porphyromonas gingivalis* (Pg), *Tannerella forsythia* (Tf) and *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* (Aa) were measured at baseline and at 7, 45 days and 3 months after therapy. There was improvement in PPD after 45 days and 3 months regardless the group examined; PI and BI showed improvement over time, regardless the technique used; FMBS decreased over time. There was no difference in the frequency of pathogens in the different groups as a function of time, suggesting the presence of other pathogens that compose the dental biofilm. Photodynamic therapy is an option for treatment of periodontal disease in renal-transplanted patients, low-cost and does not cause adverse effects in these patients.

KEYWORDS: periodontal disease; laser therapy of low intensity; photodynamic therapy; kidney transplant.

1 | INTRODUÇÃO

Os rins são órgãos multifuncionais especializados, responsáveis pela manutenção do equilíbrio eletrolítico e acidobásico, pela regulagem do volume dos fluidos corpóreo, pela excreção dos resíduos metabólicos e drogas, além de fazer parte da produção e do metabolismo de vários hormônios, incluindo a renina, eritropoietina e prostaglandinas, participando do controle da produção de células vermelhas e da ativação da vitamina D (SONIS, 1995; COSTA FILHO et al., 2007; GUYTON, 2017).

O transplante renal é, atualmente, a melhor opção terapêutica e de reabilitação para pacientes com insuficiência renal crônica em estágio terminal, seja de origem congênita ou por doenças infecciosas e/ou inflamatórias crônico-degenerativas. O paciente é conduzido a uma qualidade de vida melhor e a sua expectativa de vida acaba sendo prolongada a partir de enxerto de rim compatível, quando comparado àquele mantido cronicamente em diálise (SILVA e FIGUEIREDO, 1998).

Para a prevenção da rejeição ao órgão transplantado são administradas drogas imunossupressoras aos pacientes. Em decorrência da imunossupressão os pacientes

transplantados renais tornam-se susceptíveis a infecções oportunistas devido à diminuição da expressividade dos linfócitos T (SILVA, 2000; GUDAPATI et al., 2002; COSTA FILHO et al., 2007).

SNYDMAN (2001) separou as infecções ocorridas após um transplante de órgãos em três períodos de ocorrência, possuindo influências de fatores cirúrgicos, estados de imunossupressão e exposição ao ambiente:

- Primeiro período: momento em que ocorre a maioria das infecções, correspondendo aos primeiros trinta dias após o procedimento; os patógenos responsáveis são bactérias pertencentes à microflora hospitalar e espécies de fungos, principalmente *Candida*. Como fatores de risco para o desenvolvimento de infecções nesse período encontram-se os relacionados ao procedimento cirúrgico e o tempo de internação essencial de pós-operatório;

- Segundo período: infecções relacionadas à imunossupressão do segundo ao sexto mês pós-transplante. Infecções oportunistas, como as por *Citomegalovírus* (*CMV*), e reativação de infecções latentes, como a tuberculose, registrariam ocorrência;

- Terceiro período ou pós-transplante tardio: a partir do sétimo mês de transplante, pacientes em estágios mais brandos de imunossupressão. As mesmas infecções que a população em geral, porém se desenvolverem quadros de rejeição haverá necessidade do aumento da imunossupressão, surgindo, talvez, infecções oportunistas.

Os imunossupressores mais utilizados para o tratamento dos transplantados renais são os inibidores de calcineurina (ciclosporina, tacrolimus), corticosteroides (prednisona), inibidores da desidrogenase da inosina (micofenolato), inibidores da proteína cinase denominada mTor (sirolimus ou rapamicina e everolimus) e inibidor da síntese de purina (azatioprina) (HALLORAN, 2004; JESUS, 2013). Na dependência do protocolo do serviço e do tempo pós-transplante são utilizados dois ou três medicamentos concomitantemente, caracterizando o esquema duplo ou tríplice. Há a tendência de se suprimir o quanto antes o uso de corticoides, em função da alta taxa de efeitos adversos com o seu uso continuado.

Os fatores que contribuem para maior incidência de infecção entre pacientes transplantados renais incluem: extremos de idade, baixo índice de massa corporal e a presença de diabetes. Durante os últimos dez anos, o risco de infecção pós-transplante manteve-se menor do que na população em diálise, a maioria provavelmente por causa de melhores técnicas de transplante e terapia imunossupressora eficaz (JESUS, 2013).

Em estudo para avaliação oral das lesões bucais apresentadas por transplantados renais foi verificada a presença de candidíase oral em 18,7%; 13% compatíveis com a leucoplasia pilosa oral (LPO). Observou-se associação entre candidíase e LPO ($p < 0,05$). Língua Saburrosa foi encontrada em 22% dos pacientes e hiperplasia gengival em 49%, distribuída da seguinte forma: Grau 1 em 11 (12,2%); Grau 2 em 26 (28,9 %), e em 7 com grau 3 (7,8%) (DE LA ROSA et al., 2005).

A doença periodontal manifesta-se clinicamente por alteração de cor e textura da gengiva, sangramento gengival espontâneo ou provocado, redução na resistência ao

exame com sonda periodontal e/ou retração tecidual. Os sintomas mais comuns são mobilidade dental, sensação de dente crescido, halitose e dor. Lesões periodontais são caracterizadas por inflamação da gengiva, migração apical do epitélio juncional e exposição radicular, resultando na formação de bolsa periodontal. Uma série de espécies de bactérias patogênicas que, junto com vasta gama de espécies compatíveis com o hospedeiro, forma complexos nos biofilmes subgengivais (placas) e é responsável pela inflamação clínica e destruição periodontal. Dentre os micro-organismos que comporiam o biofilme encontram-se *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Prevotella intermedia*, *Porphyromonas gingivalis* e *Fusobacterium nucleatum*. A terapia utilizada no tratamento para conter a infecção localizada ou generalizada da doença periodontal é formada de meios mecânicos e químicos. Dentre os meios mecânicos incluem-se o fio-dental e escova dentária, e entre os meios químicos os colutórios ou enxaguatórios bucais (LINDHE et al., 1999; ANDADRE, 2012).

LEUNG et al. (2003) investigaram a microflora subgengival de transplantados renais, com (grupo B) ou sem destruição do tecido periodontal (grupo A), que apresentavam ou não crescimento gengival. Bastonetes gram-negativos foram observados em todas as amostras, enquanto as prevalências de cocos Gram-negativos, bacilos curvos e espiroquetas foram mais do que 80%. As prevalências de cocos e fusiformes gram-positivos eram mais do que 60%. Bactérias filamentosas gram-negativas foram observadas em cerca de 50% das amostras, enquanto as prevalências de bacilos gram-positivos nos grupos A e B foram de 32% e 63%, respectivamente. Cocos gram + foram maiores no grupo A. A microflora subgengival dos receptores de transplante renal afetados pela periodontite era composta de bastonetes e espiroquetas gram-negativos.

O objetivo da terapia periodontal é a eliminação dos depósitos e nichos microbianos; dependendo do estado de imunidade dos pacientes, essas bactérias podem invadir os tecidos periodontais, dificultando o reparo periodontal (CHAN e LAI, 2003).

A terapia periodontal convencional por meio da raspagem a alisamento radicular muitas vezes não é eficaz contra alguns patógenos periodontais devido à complexidade da anatomia radicular, bolsas periodontais profundas e dificuldade no controle do biofilme. Por isso, terapias adjuvantes são estudadas e discutidas para tratamento das lesões (ALMEIDA et al., 2006; ANDRADE, 2012).

A terapia fotodinâmica (PDT) consiste na associação de uma fonte de luz e um agente fotossensibilizante, e tem o objetivo de provocar necrose celular e morte microbiana (BALATA et al., 2010).

Estudos envolvendo a utilização do laser em baixa intensidade associado a corantes tiazínicos demonstram redução bacteriana em diversos modelos experimentais. A ação bactericida da nova opção terapêutica se evidencia em diferentes micro-organismos, como as *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Bacteroides forsythus*, *Staphylococcus*

aureus, *Streptococcus pneumoniae*, *Enterococcus faecalis*, *Hemophilus influenzae*, *Escherichia coli*, *Candida albicans*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Fusobacterium nucleatum* e *S. sanguis*, com resultados superiores nas bactérias pigmentadas de preto, pois apresentam cromóforos naturais (DEMIDOV A e HAMBLIN, 2005; ALMEIDA et al., 2006; BALATA et al., 2010; NORO FILHO, 2012; ANDADRE, 2012; ARTENSE et al., 2012).

Logo, o objetivo do estudo foi avaliar clinicamente e microbiologicamente a efetividade da terapia fotodinâmica (PDT) no tratamento da doença periodontal de pacientes transplantados renais.

2 | MATERIAL E MÉTODO

Estudo clínico de boca dividida composto por oito pacientes transplantados renais atendidos no Centro de Estudos e Atendimento a Pacientes Especiais - (CEAPE-UNIP), da Faculdade de Odontologia da Universidade Paulista, Campus Indianópolis, São Paulo – SP, encaminhados do Hospital dos Rins, apresentando doença periodontal crônica. Foram coletados dados referentes ao gênero, idade, tempo e motivo do transplante, doenças sistêmicas, doenças bucais e uso de medicações.

O projeto de pesquisa foi enviado ao Comitê de Ética em Pesquisa da UNIP- SP, sendo aprovado pelo parecer nº 304.200. Todos os pacientes foram informados sobre o benefício da pesquisa e as dúvidas foram esclarecidas; foi assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido da participação na referida pesquisa.

Critérios de inclusão: pacientes transplantados renais com periodontite crônica, presença de apenas um dente em quadrantes opostos e mais de três milímetros de profundidade de sondagem clínica (PS), em uso de imunossupressores orais prescritos pelo médico.

Critérios de exclusão: tratamento periodontal nos últimos 6 meses, gestantes, lactantes, pacientes que apresentaram tosse, edemas em membros inferiores, febre, dispneia, pulsoterapia com prednisona (3 a 5 dias), HAS não controlada.

Os pacientes foram divididos em 2 grupo:

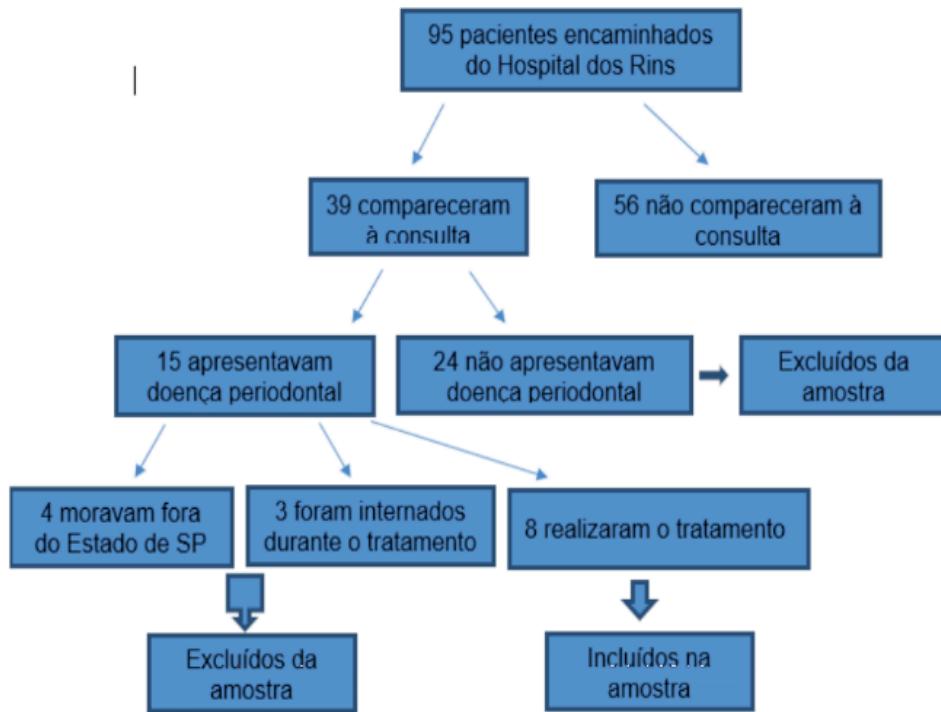
Grupo Controle (RAR) – 8 pacientes transplantados renais, com doença periodontal, em atendimento no CEAPE- UNIP, submetidos à raspagem e alisamento radicular (RAR) com ultrassom, nos dentes envolvidos em todas as faces comprometidas.

Grupo Teste (RAR+PDT) - os mesmos 8 pacientes transplantados renais, com doença periodontal, em atendimento no CEAPE- UNIP, submetidos à raspagem e alisamento radicular (RAR) com ultrassom, associados à terapia fotodinâmica com azul de metileno 0,01% no quadrante oposto (aparelho de laser terapêutico vermelho; marca comercial: Mmoptics- Twin Flex, $\lambda=660\text{nm}$ e 100 mW).

Os parâmetros clínicos periodontais de ambos os grupos foram mensurados: Índice de placa de boca toda (IPBT), Índice de placa local (IP), Índice de sangramento

de boca toda (ISBT), Índice de sangramento local (IS), posição da margem gengival (MG), profundidade clínica de sondagem (PS), nível de inserção clínica (NIC) e coleta de material da bolsa periodontal, para análise microbiológica (detecção de *Porphyromonas gingivalis* (Pg), *Tannerella forsythia* (TF) e *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* (Aa)), esses parâmetros foram avaliados em um intervalo de tempo: imediatamente após (baseline), após uma semana (somente coleta de material da bolsa periodontal), 45 dias e três meses.

Fluxograma dos pacientes transplantados renais encaminhados para tratamento odontológico



Fluxograma dos pacientes transplantados renais encaminhados para tratamento odontológico

Índice de Placa Visível e Índice de Sangramento

O Índice de sangramento foi realizado por meio de verificação dos pontos sanguíneos visíveis, até 15 segundos após a sondagem, em seis sítios por dente.

O número de faces dentais sanguíneas foi dividido pelo número total de faces dentais, obtendo-se o índice de sangramento.

O resultado desse teste foi anotado, e avaliadas a presença ou ausência de inflamação em um padrão binomial (contagem dicotômica).

Nesse sistema, o sangramento da margem gengival recebe marcação “1”, enquanto a ausência de sangramento recebe marcação “0”. (MÜHLEMANN e SON, 1971).

O resultado do índice de placa visível foi avaliado pelo Teste de AINAMO e BAY (1975), avaliando um padrão binomial (contagem dicotômica).

A placa visível recebeu marcação “1”, enquanto nenhuma placa visível recebeu marcação “0”.

Posição da margem gengival (MG) em relação à junção cimento-esmalte (JCE)

O posicionamento da margem gengival foi analisado de acordo com a distância da JCE, avaliada em seis sítios/dente, sendo positiva na retração gengival e negativa no aumento, sendo quantificada em milímetros.

Profundidade clínica de sondagem (PS)

Realizada com isolamento relativo, utilizando sonda milimetrada de 1 a 10 mm e iluminação artificial. A sonda foi introduzida na região da gengiva marginal e inserida de cada dente; a mensuração foi anotada na ficha clínica.

Nível de inserção clínica (NIC)

Foi obtido pela soma de MG e PS, avaliado em seis sítios por dente em milímetros.

Coleta do biofilme subgengival

O biofilme subgengival da bolsa periodontal mais profunda do elemento dental, do mesmo paciente, nos dois grupos, foi coletado por introdução de cone de papel estéril nº 35, mantido por 30 segundos (figura 1). O material foi armazenado em microtubo plástico para microcentrifugação (eppendorf), com solução tampão de Tris - EDTA 0,5 mM, 300 μ L, identificado para cada paciente e mantido em temperatura de -20 °C até o ensaio.



Figura 1 - Coleta de material da bolsa mais profunda do elemento dental

Fonte: arquivo pessoal

Extração do DNA:

Após o término das coletas, os tubos de coleta foram codificados para análise

microbiológica cega. As amostras foram descongeladas previamente.

A extração do DNA ocorreu por meio de kit de extração QIAamp DNA Mini Kit® (figuras 2 A e 2 B) seguindo as recomendações do fabricante.

A extração do DNA promove quebra da parede celular, remoção de organelas e proteínas e obtenção do DNA total livre para a Reação em Cadeia da Polimerase (PCR).



Figuras 2 A e 2 B- Kit Qiagen® - QIAamp DNA Mini Kit, Hilden, Alemanha

Fonte: arquivo pessoal

SINGLE PCR:

Amplificação do DNA:

O mix (Taq 2x Master Mix, New England Biolabs, Ipswich, MA- EUA) para reação em cadeia da polimerase (PCR) foi confeccionado obedecendo o protocolo padronizado pelo fabricante): Primer forward=50 μ l; primer reverse= 50 μ l; Taq 2x mix= 1250 μ l; MgCl₂= 125 μ l; H₂O= 525 μ l, agitou-se. Foram adicionados 5 μ l do DNA de cada amostra e 20 μ l do mix e colocados em cada poço, de uma placa para PCR de 96 poços.

A amplificação do DNA foi realizada no termociclador (Eppendorf Mastercycler gradiente, Hamburgo, Alemanha), no qual passaram por ciclos para cada patógeno estudado.

***Porphyromonas gingivalis* (Pg):** 1- Denaturação inicial: 1- ciclo a 95°C por 5 min; 2- Denaturação: 36 ciclos a 95°C por 1 min; 3- Anelamento: 36 ciclos a 60°C por 1 min; 4- Amplificação: 36 ciclos a 68°C por 45 s; 5- Amplificação final: 1 ciclo a 68°C por 5 minutos.

***Aggregatibacter actinomycetemcomitans* (Aa):** 1- Denaturação inicial: 1 ciclo a 95°C por 5 min; 2- Denaturação: 32 ciclos a 95°C por 30 s; 3- Anelamento: 32 ciclos a 60°C por 45 s; 4- Amplificação: 32 ciclos a 72°C por 45 s; 5- Amplificação final: 1 ciclo a 72°C por 5 minutos

***Tannerella forsythia* (Tf):** 1- Denaturação inicial: 1 ciclo a 95°C por 5 min; 2- Denaturação: 36 ciclos a 95°C por 30 s; 3- Anelamento: 36 ciclos a 60°C por 45 s; 4- Amplificação: 36 ciclos a 72°C por 45 s; Amplificação final: 1 ciclo a 72°C por 5 minutos.

Foi confeccionado um gel de agarose a 1,5% para realizar a eletroforese, das amostras armazenadas nos 96 poços.

A PCR foi analisada pela eletroforese em gel de agarose, para preparar um gel de agarose, faz-se a mistura entre o pó de agarose e a solução Tampão TBE 1x (TBE 10 X= Tris base=54 g; ácido bórico= 27,5 g; EDTA=20 ml; H₂O= 500 ml, após diluir para TBE 1x= 50 TBE 10 x + 500 ml H₂O). Após fundir, coloca-se gel loading dye blue 6X (New England Biolabs, Ipswich, MA- EUA), que fará o DNA elucida quando exposto ao UV.

Foram colocados nestes poços 1 µl Gel Loading Dye Blue 6x (New England Biolabs, Ipswich, MA- EUA) diluído com gel RED (2:1) e 5 µl das respectivas amostras dos 96 poços. Sempre adicionar um controle positivo e negativo para que quando submetido ao UV possa ter resultado, em cada extremidade da cuba de eletroforese foi adicionado o reagente para marcação de peso molecular DNA ladder – 100 pares de base (bp) (2 µl)- New England Biolabs, Ipswich, MA- EUA.

Foram utilizados 3 primers de espécies específicas, com a detecção limite de 10 células/ml para qualquer um dos patógenos *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* (Aa), *Porphyromonas gingivalis* (Pg) e *Tannerella forsythia* (Tf). O primer escolhido para detecção dos três patógenos marcará uma região específica do gene. O comprimento esperado do produto é Pg= 197bp, Aa= 360bp e Tf= 745bp.

Verificar o resultado após colocação do gel de agarose em contato com luz ultravioleta (UV) em um aparelho transiluminador, manipular estas imagens no computador.

Tratamento periodontal não cirúrgico

Realizou-se raspagem e alisamento radicular (RAR) pelo debridamento periodontal, com aparelho de ultrassom (Cavitron®) (figura 3) em sessão única, com objetivo de remover biofilme e cálculo subgengival de todos os dentes envolvidos em todas as faces comprometidas, em ambos os grupos.



Figura 3 - Ultrassom: Cavitron®, Dentsply®

A terapia fotodinâmica (PDT) foi realizada com aplicação da solução do agente fotossensibilizante de azul de metileno (AM) 0,01%, com auxílio de uma seringa, a partir da parte mais profunda da bolsa periodontal (corante manipulado na farmácia Buenos Aires®) (figura 4). O tempo de cinco minutos foi aguardado para que o corante penetra-se nos microrganismos e irradiou-se com laser vermelho de baixa intensidade de potência de arseneto de gálio- alumínio (GaAlAS) (figura 5) , utilizando como protocolo: comprimento de onda 660 nm, potência 100 mW, área de spot de 0,04 cm², em modo contínuo de irradiação de 4 joules por ponto, totalizando 40 s/ponto e densidade de energia de 100 J/cm², seis pontos por dente (3 vestibulares e 3 linguais ou palatinos, se houvesse bolsa apenas nas faces vestibulares, aplicou-se somente nos 3 pontos vestibulares, o mesmo se aplica se fossem só linguais e/ou palatinos), lavou-se em abundância com soro fisiológico para remoção do corante.



Figura 5 - Aplicação de azul de metileno 0,01%



Figura 6 - Aplicação de laser terapêutico vermelho $\lambda = 660$ nm

Fonte: arquivo pessoal

Análise estatística

Para a verificação da homocedasticidade dos dados foi utilizado o teste de Shapiro-Wilk que demonstrou normalidade dos dados.

Para os dados qualitativos (índice de placa visível e índice de sangramento) foi utilizada análise não paramétrica (Exato de Fisher).

Para os dados quantitativos (PS, NIC) foi utilizada análise estatística paramétrica ANOVA de medidas repetidas.

O programa estatístico utilizado foi o SPSS 2.21 (IBM), adotando-se $\alpha = 0,05$.

3 | RESULTADOS

A idade média foi de 43,1 anos ($\pm 11,1$ anos) e o tempo de transplante foi de 63,4 meses ($\pm 42,8$ meses); o gênero feminino foi a mais prevalente no estudo (75%). O principal motivo da realização do transplante estava relacionado à Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) com 37,5% seguido de causas desconhecidas (25%).

O regime imunossupressor tríplice era utilizado por 7 pacientes da amostra (87,5%), apenas 1 paciente utilizava terapia dupla (12,5%). As terapias imunossupressoras mais administradas aos pacientes foram: Myfortic+ tacrolimus+ prednisona (42,9%) e Azatioprina+ tacrolimus + prednisona (28,5%) seguidas das: Myfortic+ ciclosporina A+ prednisona e Azatioprina+ ciclosporina A+ prednisona (14,3%).

O teste paramétrico ANOVA de medidas repetidas foi aplicado para as variáveis de resposta: Profundidade clínica de sondagem (PS) e nível de inserção clínica (NIC). Os resultados demonstraram que não houve diferença estatística significante entre os grupos PDT e RAR no tempo inicial e após e 45 dias para a profundidade clínica de sondagem ($p=0,75$), mas houve diferença estatística significante no tempo, independentemente do grupo ($p=0,01$), sendo que após 45 dias e 3 meses

a profundidade de sondagem foi estatisticamente inferior se comparada à inicial, independentemente do grupo; Não houve diferença estatística significante para a variável NIC quanto à técnica utilizada ($p= 0,77$) e ao longo do tempo ($p=0,51$), conforme demonstrado na tabela 1.

Variável	Grupos (n=8)	Inicial	45 dias	3 meses
PS	RAR+PDT	3,16 (0,67) Aa	2,77 (0,77) Ab	2,72 (0,76) Ab
	RAR	3,15 (0,63) Aa	2,69 (0,63) Ab	2,72 (0,80) Ab
	RAR+PDT	4,10 (1,42) Aa	4,22 (2,09) Aa	3,84 (2,19) Aa
	RAR	4,17(1,39) Aa	3,85 (2,1) Aa	3,89 (2,40) Aa
NIC	RAR+PDT	0,94 (1,03) Aa	1,44 (1,46) Aa	1,21(1,29) Aa
	RAR	1,1 (1,13) Aa	1,64 (2,13) Aa	1,65 (2,15) Aa
MG- JCE	RAR+PDT			
	RAR			

$p\leq 0,05$. Letras diferentes indicam diferença estatística pelo ANOVA medidas repetidas. Letras maiúsculas na vertical e minúsculas na horizontal.

Tabela 1 - Médias e desvio-padrão da profundidade clínica de sondagem (PS), nível de inserção (NIC) e MG-JCE (distância margem gengival à junção cimento-esmalte) das diferentes técnicas no tempo inicial, após 45 dias e 3 meses.

Quanto à variável índice de placa local (IP Local) não houve diferença estatística significante quanto à técnica utilizada ($p= 0,68$). Houve diferença estatística ao longo do tempo, independentemente da técnica utilizada ($p= 0,05$).

Para a variável IS local não houve diferença estatística significante quanto à técnica utilizada ($p=0,89$); entretanto, houve diferença ao longo do tempo, independentemente da técnica ($p= 0,038$). O IS Local no grupo PDT apresentou uma diminuição significativa do tempo inicial para os demais tempos, e após 45 dias e 3 meses os resultados foram semelhantes. Já para o grupo RAR, os valores de IS local foram superiores no tempo inicial e após 3 meses, quando comparados com 45 dias (tabela 2).

Variável	Grupos (n=8)	Inicial	45 dias	3 meses
IP Local	RAR+PDT	60,91(32,59) Aa	42,89 (19,74) Ab	31,89 (15,52) Ab
	RAR	50,51(38,57) Aa	46,44(29,84) Ab	44,37 (17,91) Ab
IS Local	RAR+PDT	68,17 (23,72) Aa	39,61 (21,10) Ab	41,82 (19,33) Ab
	RAR	57,81 (31,61) Aa	29,55 (19,41) Ab	59,2 (31,18) Aa

$p\leq 0,05$. Letras diferentes indicam diferença estatística pelo ANOVA medidas repetidas. Letras maiúsculas na vertical e minúsculas na horizontal.

Tabela 2 - Médias e desvio-padrão do Índice de Placa (IP) e Índice de Sangramento (IS) local das diferentes técnicas no tempo inicial, após 45 dias e 3 meses.

Ao se comparar o IPBT inicial ao longo do tempo (45 dias e 3 meses), não foram verificadas diferenças significantes ($p=0,56$); já para a variável ISBT houve redução significante após 45 dias e 3 meses quando comparada com o baseline ($p=0,01$), conforme demonstrado na tabela 3.

Variável	Inicial	45 dias	3 meses
IPBT	42,82 (29,15) A	43,51 (17,63) A	36,71 (15,54) A
ISBT	44,05 (15,71) A	26,05 (10,60) B	37,24 (21,47) B

$p \leq 0,05$. Letras diferentes indicam diferença estatística pelo ANOVA medidas repetidas.

Tabela 3- Médias e desvio-padrão do índice de placa e sangramento de boca toda (IPBT e ISBT) no tempo inicial, após 45 dias e 3 meses.

Para a variável nominal (negativo ou positivo) bacteriana na região foi aplicado o teste Exato de Fisher para verificar se existe diferença entre os grupos nos diferentes tempos. Não houve diferença na frequência de detecção de *Pg* no baseline, 45 dias e 3 meses, mas no 7º dia no grupo RAR+PDT houve maior frequência se comparado com o grupo RAR ($p=0,01$). O mesmo observou-se para a bactéria *Aa* ($p=0,04$), nos demais tempos não houve diferença estatística. (tabela 4)

Bactéria	Baseline		7 dias		45 dias		3 meses	
	negativo	positivo	negativo	positivo	negativo	positivo	negativo	positivo
Pg	RAR+PDT	15 (60)	10 (40)	13 (52)	12 (48)	15 (60)	10 (40)	10 (40)
	RAR	15 (53,57)	13 (46,43)	24 (85,71)	4 (14,29)	10 (35,71)	18 (64,29)	6 (21,43)
	p-valor	0,84		0,01		0,13		0,24
Aa	RAR+PDT	23 (92)	2 (8)	21 (84)	4 (16)	23 (92)	2 (8)	21 (84)
	RAR	26 (92,86)	2 (7,14)	28 (100)	0 (0)	27 (96,43)	1 (3,57)	24 (85,71)
	p-valor	0,68		0,04		0,59		0,84
Tf	RAR+PDT	5 (50)	5 (50)	6 (60)	4 (40)	2 (20)	8 (80)	7 (70)
	RAR	3 (42,86)	4 (57,14)	3 (42,86)	4 (57,14)	2 (28,57)	5 (71,43)	4 (57,14)
	p-valor	1		0,64		1		0,64

$p \leq 0,05$. Letras diferentes indicam diferença estatística pelo teste Qui-quadrado e Exato de Fisher. Pg= *Porphyromonas gingivalis*; Aa= *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*; Tf= *Tannerella forsythia*.

Tabela 4: Frequência (%) da presença ou ausência bacteriana (Pg, Aa e Tf) em função dos grupos (RAR+PDT e RAR) ao longo do tempo.

4 | DISCUSSÃO

A terapia periodontal reduz a inflamação e melhora a função endotelial, levando a microcirculação e filtração renal mais eficazes, porém ainda existem poucos estudos. Um estudo revelou não haver diferença estatística em relação aos parâmetros periodontais, no grupo de pacientes saudáveis e transplantados renais, no início e 3 meses após o tratamento, porém mudanças clínicas em relação a PS, NIC e biofilme supragengival foram observadas em ambos os grupos. A terapia mecânica periodontal revelou menor efeito sobre as espécies bacterianas dos pacientes transplantados renais comparados ao grupo saudável e nos sítios que não responderam à terapia convencional. Constatou-se aumento desses patógenos no grupo transplantado, porém no início do tratamento os patógenos periodontais eram semelhantes em ambos os grupos (ARTENSE et al., 2012). Em nosso estudo houve diminuição da PS após 45 dias e 3 meses, independentemente do grupo analisado, melhora do IP e IS locais ao longo do tempo, sendo que no grupo PDT houve diminuição do IS local do inicial para os demais tempos, e aos 45 dias 3 meses foram semelhantes; o grupo RAR apresentou diminuição do IS local aos 45 dias.

IOANNOU et al. (2009) avaliaram clinicamente e microbiologicamente a instrumentação manual e o debridamento com ultrassom em 33 pacientes com periodontite crônica. As duas terapias resultaram em melhorias estatisticamente significantes dos sinais clínicos, e após 3 meses de tratamento houve redução do número de bactérias. Os autores concluíram que as duas modalidades de tratamento apresentaram o mesmo resultado clínico no tratamento da periodontite crônica. Concluímos que não houve diferença entre os grupos com relação a PS, NIC, MG-JCE.

READY et al. (2008) estudaram o método Nested Multiplex PCR para a detecção de três bactérias do biofilme subgengival coletado antes do tratamento, 2 e 6 meses após o tratamento, de 107 pacientes com periodontite crônica generalizada. A proporção de pacientes com bactérias antes do tratamento foi: *Tannerella forsythia* (Tf) 81%, *Porphyromonas gingivalis* (Pg) 78% e *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* (Aa) 47%. Após 2 meses houve redução do número de bactérias dos pacientes com Pg 46%, Tf 63%, mas não do Aa com 50%, quando comparado com o pré-tratamento. Nos 6 meses de controle os pacientes apresentaram Pg 43%, Aa 31% e Tf 63%. Notou-se no início e após 2 meses de tratamento que indivíduos com apenas uma espécie de patógeno tiveram nível maior de doença periodontal quando comparados a pacientes com dois ou três espécies desses patógenos periodontais. Este trabalho sugere que a redução do número de uma espécie bacteriana presente estaria associada ao aumento da severidade da doença periodontal. Os resultados apresentados em nosso estudo mostraram não haver diferença na frequência de contagem de Pg e Aa no baseline, 45 dias e 3 meses, mas no 7º dia o grupo de PDT apresentou maior frequência desses patógenos se comparado com o grupo de RAR; já o patógeno Tf não apresentou

diferença estatística entre os grupos em função do tempo.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A terapia fotodinâmica é uma opção de conduta terapêutica efetiva e recomendada no tratamento da doença periodontal nos pacientes transplantados renais, tem por vantagem ser de baixo custo e não provocar efeitos adversos a estes pacientes.

Sugere-se a presença de outros patógenos que compõe o biofilme dental nas amostras analisadas, pois, apesar de não haver diferença estatística na frequência dos patógenos, houve melhora em relação aos parâmetros periodontais analisados ao longo do tempo, independente da técnica realizada.

REFERÊNCIAS

AINAMO, J; BAY, I. **Problems and proposals for recording gingivitis and plaque.** Int Dent J, v. 25, p.229–235, 1975.

ALMEIDA, J.M. et al. **Terapia fotodinâmica: uma opção na terapia periodontal.** Arq Odontol, v. 42, p. 199-210, 2006.

ANDRADE, D.M.R. **Tratamento da Doença Periodontal, Utilizando a Terapia Fotodinâmica com o Verde de Malaquita em Pacientes HIV/AIDS, Analisando a Microbiota Periodontal através da Reação de Polimerase em Cadeia.** 2012. 36p. Dissertação (Mestrado em Odontologia) - Universidade Paulista São Paulo, 2012.

ARTENSE, H.P.C. **Effect of non-surgical periodontal treatment on the subgingival microbiota of patients with chronic kidney disease.** Braz Oral Res, v. 26, p. 366-72, 2012.

BALATA, M.L. et al. **Terapia fotodinâmica como adjuvante ao tratamento periodontal não cirúrgico.** Periodontia, v. 20, p. 22-32, 2010.

CHAN, Y.; LAI, C.H. **Bactericidal effects of different laser wavelengths on periodontopathics germs in photodynamic therapy.** Lasers Med Sci, v. 18, p. 51-5, 2003.

COSTA FILHO, J. Z.; PADILHA, W.S.M.; SANTOS, E.K.N. **Cuidados odontológicos em portadores de insuficiência renal crônica.** Rev Cir Traumatol Buco-Maxilo-fac, v. 7, p. 19-28, 2007.

DE LA ROSA, E. et al. **Oral lesions in a group of kidney transplant patients.** Med Oral Patol Oral Cir Bucal, v. 10, p. 196–204, 2005.

DEMIDOVA, T.N.; HAMBLIN, M.R. **Effect of cell-photosensitizer binding and cell density on microbial photoinactivation.** Antimicrob Agents Chemother, v. 49, p. 2329-35, 2005.

GUDAPATI, A.; AHMED, P.; RADA, R. **Dental Management of Patients with Renal Failure.** Gen Dent, v. 50, p. 508-11, 2002.

GUYTON, A.; HALL, J. **Tratado de Fisiologia Médica.** 13 ed. São Paulo: Elsevier, 2017. 1169 p.

HALLORAN, P.F. **Imumunosuppressive drugs for kidney transpantation.** N Eng J Med. v. 351, p. 2715-29, 2004.

IOANNOU, I. et al. **Hand instrumentation versus ultrasonic debridement in the treatment of chronic periodontitis: a randomized clinical and microbiological trial.** J Clin Periodontol, v. 36, p.132-41, 2009. doi:10.1111/j.1600051X.2008.01347.x.

JESUS, P.H.S. **Prevalência das lesões bucais em transplantados renais: correlação da sobrevida do enxerto e com o risco cardiovascular.** 2013. Dissertação (Pós-Graduação em Ciências da Saúde) - Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

LEUNG, W.K. et al. **Subgingival microbiota of renal transplant recipients.** Oral Microbiol Immunol, v. 18: p. 37–44, 2003.

LINDHE, J.; KARRING, T.; LANG, N.P. **Tratado de periodontia clínica e implantodontia oral.** Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan,1999.

MÜHLEMANN, H.R.; SON S. **Gingival sulcus bleeding a leading symptom in initial gingivitis.** Helv Odontol Acta, v.15, p. 107–113, 1971.

NORO FILHO, G. et al. **PDT in non- surgical treatment of periodontitis in HIV patients: A slit-Mouth, randomized clinical trial.** Lasers Sur Med, v. 44, p. 296-302, 2012.

READY, D. et al. **Disease severity sssociated with presence in subgingival plaque of Porphyromonas gingivalis, Aggregatibacter actinomycetemcomitans, and Tannerella forsythia, singly or in combination, as detected by Nested Multiplex PCR.** J Clin Microbiol, n. 46, p. 3380-3383, 2008.

SILVA, A.A.G; FIGUEIREDO M.A.S. **Manifestações estomatológicas em pacientes receptores de transplante renal sob terapia imunossupressora: Avaliação clínica de um ano.** Rev Odonto Ciênc, v.25, p.49-75, 1998.

SILVA, L.C.F. **Manifestações orais em pacientes portadores de insuficiência renal crônica em programa de hemodiálise e em transplantados renais sob terapia imunossupressora.** 2000. 116p. Dissertação (Mestrado em Odontologia) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2000.

SNYDMAN, D. R. **Epidemiology of Infections after Solid-Organ Transplantation.** Clin Infect Dis, v. 33, n. 1, p.5-8, 2011.

SONIS, S.T.; FAZIO, R.C.; FANG, L. **Princípios e Prática de Medicina Oral.** 2^a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1995.

COMPORTAMENTO BIOMECÂNICO DOS COMPONENTES DE PRÓTESES PARCIAIS FIXAS DENTO SUPORTADAS CONFECCIONADAS COM DUAS DIFERENTES INFRAESTRUTURAS: METAL E POLI-ETER-ETER-CETONA (PEEK)

Heloísa Rufino Borges Santos

Mestranda em Prótese Dentária, Faculdade São Leopoldo Mandic, Campinas - SP

Elimário Venturin Ramos

Mestre em Prótese Dentária, Faculdade São Leopoldo Mandic, Campinas - SP

PEEK. Simulação por Computador.

ABSTRACT: The biomechanical behavior of supported fixed partial denture components manufactured with two different infrastructures (metal and polyether ether ketone) was analyzed using the Finite Element Method. The geometry of the models was identical. Model M1: fixed partial prosthesis with metallic infrastructure and cover with feldspathic ceramics; Model M2: Fixed partial prosthesis with PEEK infrastructure and indirect resin coverage. The axial load was applied with vector perpendicular to the occlusal plane and the oblique load with vector in the lingual-lingual direction. The data were recorded, evaluated and compared graphically and numerically. The results assumed close values, with better mechanical performance of the prosthesis model with metallic infrastructure and ceramic covering in most structures analyzed, but with a similar performance of the prosthesis with PEEK infrastructure and indirect resin coverage.

KEYWORDS: Fixed Partial Prosthesis. PEEK. Computer Simulation.

1 | INTRODUÇÃO

O poli-eter-eter-cetona (PEEK) é um polímero semicristalino linear, sintetizado

RESUMO: O comportamento biomecânico dos componentes de próteses parciais fixas dento suportadas fabricadas com duas infraestruturas diferentes (metal e poli-eter-eter-cetona) foi analisado através do Método de Elementos Finitos. A geometria dos modelos foi idêntica. Modelo M1: prótese parcial fixa com infraestrutura metálica e cobertura com cerâmica feldspática; Modelo M2: prótese parcial fixa com infraestrutura em PEEK e cobertura com resina indireta. A carga axial foi aplicada com vetor perpendicular ao plano oclusal e a carga oblíqua com vetor no sentido vestíbulo-lingual. Os dados foram registrados, avaliados e comparados gráfica e numericamente. Os resultados assumiram valores próximos, com um melhor desempenho mecânico do modelo da prótese com infraestrutura metálica e cobertura cerâmica na maioria das estruturas analisadas, mas com um desempenho similar da prótese com infraestrutura em PEEK e cobertura com resina indireta.

PALAVRAS-CHAVE: Prótese Parcial Fixa.

a partir de di-haletos aromáticos e sais de bisfenolato, pertencente à classe de termoplásticos de engenharia de alto desempenho. Os anéis aromáticos tornam o PEEK resistente à forças mecânicas e ataques térmicos e oxidativos (Rocha et al., 2016). A resistência média à tração e módulo de flexão do PEEK são 93 MPa e 4 GPa respectivamente, no entanto, com o reforço por hidroxiapatita ou fibras de carbono, essas propriedades podem ser adaptadas para as aplicações biomédicas (Converse et al., 2007; Kurtz & Devine, 2007; Wilke et al., 2008). O PEEK possui alta temperatura de fusão (342,85°C), alta estabilidade térmica, resistência química e radiolucência (Dandy et al., 2015). Na odontologia, este material tem sido explorado como implantes dentários, pilares provisórios para próteses implantossuportadas, infra-estruturas de próteses sobre implante, próteses parciais removíveis e fixas por fresagem em CAD/CAM.

Próteses metalocerâmicas têm representado o “padrão ouro” em Odontologia, entretanto a estrutura metálica escura e os óxidos opacos dificultam a obtenção da estética de um dente natural (Pjetursson et al., 2007). Segundo Stawarczyk et al. (2013b), o PEEK pode ser um material adequado para FDP (próteses dentárias fixas), especialmente em áreas de suporte de carga.

O Método de Análise de Elementos Finitos tridimensional atua como ferramenta relevante para avaliar a distribuição do estresse no osso, no complexo implante e nas estruturas protéticas, em situações distintas, com simulação de forças na vertical, oblíqua e horizontal (Erkmen et al., 2011).

Este estudo tem por finalidade analisar, através do método de elementos finitos, o comportamento biomecânico dos componentes de próteses parciais fixas dento suportadas confeccionadas com duas infraestruturas, liga metálica de cromo-cobalto e PEEK, em relação aos seguintes aspectos: comportamento da dentina, infraestrutura, cobertura estética, pressão de descolamento entre dente e cimento e tensão de tração do cimento. A hipótese nula postula que os dois tipos de infraestrutura não apresentam diferenças no comportamento biomecânico dos componentes.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Estudo avaliado e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Centro de Pesquisas Odontológicas da São Leopoldo Mandic (parecer 1.367.530).

2.1 Delineamento Experimental

Nesta simulação, foram utilizados modelos mandibulares 3D, idênticos e construídos por tomografia computadorizada de voluntário (Vasco et al. 2016). O Modelo M1, com infraestrutura metálica e cobertura com cerâmica feldspática, atuou como controle. O modelo M2 foi construído com infraestrutura de PEEK puro e

cobertura com resina indireta. (Quadro 1).

2.2 Método de Análises Finitas

Apesar da pesquisa com o método dos Elementos Finitos é dividida em: pré-processamento, processamento e pós-processamento

Modelo	Infraestrutura	Cobertura Estética
M1 (controle)	Liga metálica de cromo-cobalto	Cerâmica feldspática
M2	PEEK puro (Juvora™) Dental Disc; Juvora Ltd, Wyre, Lancashire, UK)	Resina indireta (Sinfony™), 3M Espe, St. Paul, MN, USA)

Quadro 1 - Variáveis de resposta

Fonte: Autoria Própria

2.2.1 Pré-processamento

No pré-processamento, na construção dos modelos, são inseridas informações dos materiais analisados, tais como: módulo de elasticidade, condições de contorno, estímulo/carga e suportes, para reproduzir as condições encontradas in vivo (Vasco et al., 2016). Os modelos foram editados e os elementos 35, 36 e 37 e as estruturas periodontais foram inseridas, para fornecer o modelo base para confecção da prótese utilizando um software tipo CAD SolidWorks 2017 (Dassault Systems, Solidworks Corps, USA). Para padronizar a zona de suporte, foram criadas estruturas nas regiões de inserção dos músculos temporal, masseter e pterigoideu medial (figura 1).

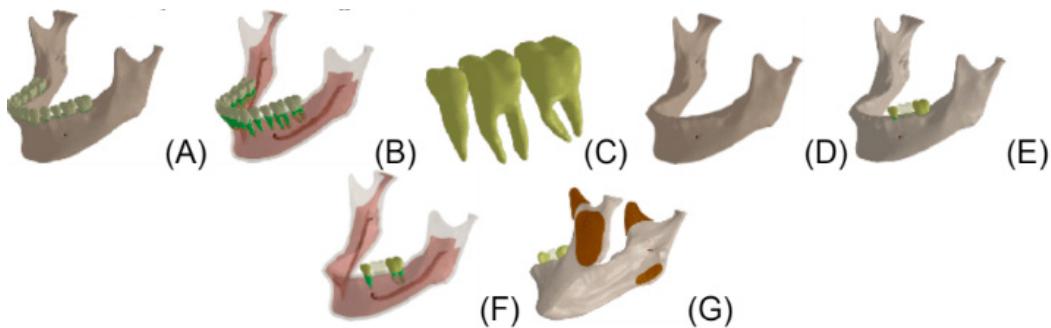


Figura 1 - Obtenção do modelo geométrico.

Legenda: A partir do modelo de mandíbula dentada (A e B), os elementos 35, 36 e 37 (C) foram unidos à mandíbula desdentada (D) para fornecer o modelo base utilizado no presente trabalho (E e F). Zonas de inserção dos músculos mastigatórios para padronizar suporte do modelo (G).

Fonte: Autoria própria.

A geometria da prótese foi definida através do desgaste dos elementos pilares de 1,2 mm na linha de término e 1,5 mm na oclusal; preparo expulsivo em 6° e término em chanfrado. Infraestrutura de material variável, com espessura mínima de 0,3 mm

sobre o cimento e dentina. Material estético com 0,9 mm. Camada de cimento resinoso de 62 μm .

Estruturas cilíndricas com 1mm de diâmetro, como PEEK, para simular o terço oclusal dos dentes antagonistas. Na carga axial, foram escolhidos três pontos de contato por dente: na cúspide vestibular com um ponto na vertente vestibular e um na vertente lingual e na cúspide lingual com um ponto na vertente vestibular de cada elemento. Na carga oblíqua, as estruturas foram posicionadas na vertente lingual das cúspides vestibulares. Foi modelado um bolo alimentar com espessura de 5 mm. Esmalte dentário de elementos hígidos escolhido como antagonista.

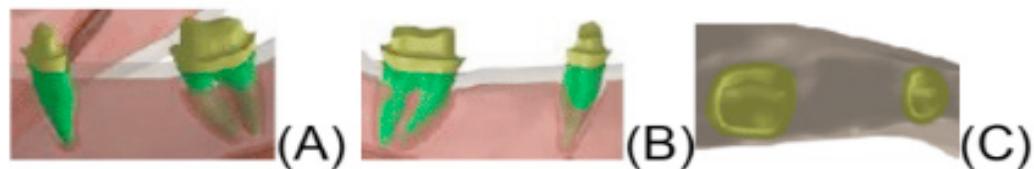


Figura 3 - Vista dos preparamos dos pilares dentários.

Legenda: (A) vista vestibular, (B) vista lingual e (C) vista oclusal.

Fonte: Autoria própria.

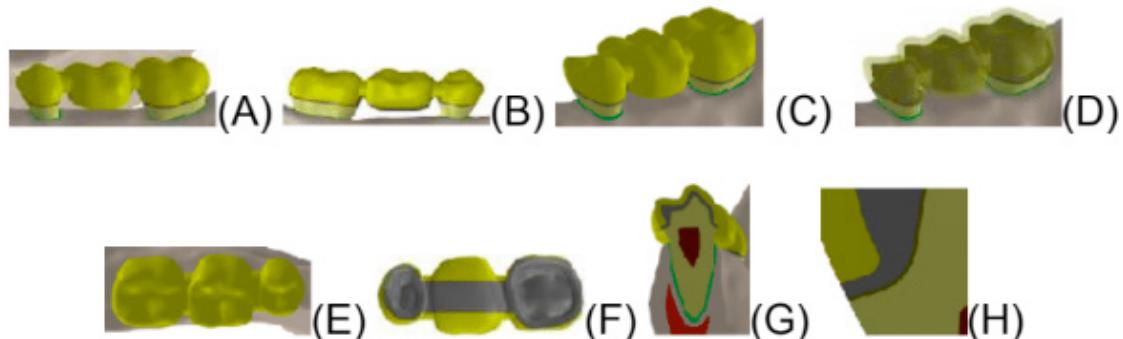


Figura 4 - Vista da prótese final. As figuras G e H foram plotadas em corte para visualização da relação entre as estruturas.

Fonte: Autoria própria.

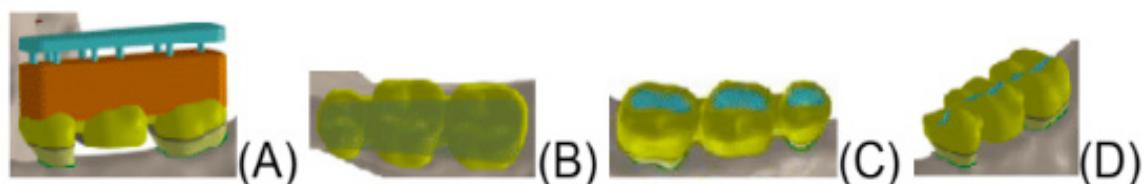


Figura 5 - Vista das estruturas para aplicação da carga axial (A-B) e oblíqua (C-D).

Fonte: Autoria própria.

2.2.2 Processamento

Os modelos foram exportados do software Solidworks para o software de simulação de elementos finitos Ansys Workbench V18.2 (Ansys Inc., Canonsburg, PA, USA), através de suplemento de importação, próprio do Ansys. Foram configurados com módulo de elasticidade e coeficiente de Poisson retirados da literatura e as estruturas foram consideradas isotrópicas, homogêneas e linearmente elásticas. Para simulação das cargas mastigatórias normais, foram utilizadas cargas de 150N de intensidade (valor médio de acordo com a literatura) e coeficiente de fricção entre bolo alimentar e prótese com valor de 0,2. Todos os demais contatos da simulação não permitem deslizamentos ou formação de *gaps*.

Dois padrões de carga foram aplicados em cada modelo (axial e oblíqua). O primeiro padrão foi aplicado com vetor perpendicular ao plano oclusal, sobre a porção superior da estrutura. Para simular o contato oclusal, a estrutura antagonista foi configurada para permitir apenas o movimento ocluso-gengival. E no segundo padrão, foi simulado uma carga com vetor no sentido vestíbulo-lingual, fazendo um ângulo de 45° com o plano oclusal. A estrutura antagonista foi utilizada para padronizar a área da carga, com suportes rígidos nas áreas dos músculos mastigatórios. As simulações foram não lineares em relação ao contato.

As malhas de elementos finitos foram criadas por um processo de refinamento, até que a variação entre os resultados seja de 5% ou menos para não afetar significativamente os resultados. Para possibilitar a cópia da geometria irregular presente nos modelos analisados, a malha foi gerada com elementos quadráticos tetraédricos de 10 nós (solid 187). O numero de nós/elementos foi de 1768172/1044174 para os modelos sob carga axial e 1659348/975716 para os de carga oblíqua. Em seguida, todos os modelos foram resolvidos (Windows 10 64 bits, processador Intel I7 6800k, 112 Gb memória RAM) (figura 6).

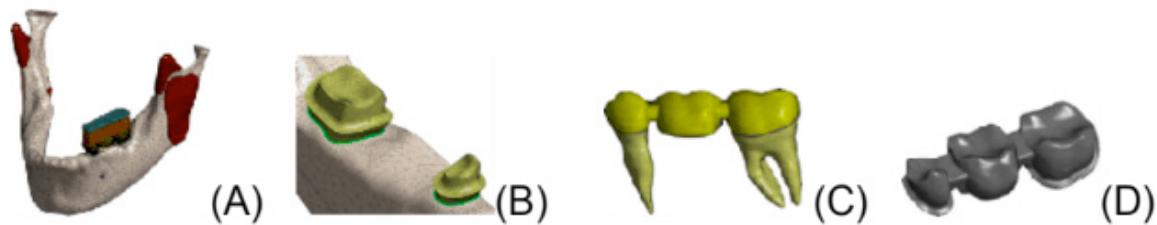


Figura 6 - Vistas das malhas de elementos finitos criadas.

Fonte: Autoria própria.

2.2.3 Pós-processamento

Os resultados foram registrados, avaliados e comparados gráfica e numericamente para análise qualitativa e quantitativa.



Figura 7 - Referências dos pontos de vista dos resultados.

Legenda: v: vestibular, l: lingual, o: oclusal, a: apical, m: mésio-lingual e d: disto-lingual.

Fonte: Autoria própria.

3 | RESULTADOS

3.1 Dentina

Na dentina foram analisadas as tensões máximas principais para avaliar o provável eixo de fratura do dente e indicar se esta seria catastrófica, auxiliando a avaliação do prognóstico clínico (tabela 1, gráfico 1 e figuras 8 a 11).

	Elemento 35	Elemento 37
Modelo M1 - <i>Carga axial</i>	2,44/2%	1,43/1%
Modelo M2 - <i>Carga axial</i>	3,08/3%	3,67/3%
Modelo M1 - <i>Carga oblíqua</i>	11,89/11%	13,76/13%
Modelo M2 - <i>Carga oblíqua</i>	19,58/18%	13,39/13%

Tabela 1 - Valores de picos das tensões máximas principais na dentina (em MPa) e sua relação à resistência da dentina.

Fonte: Autoria própria.

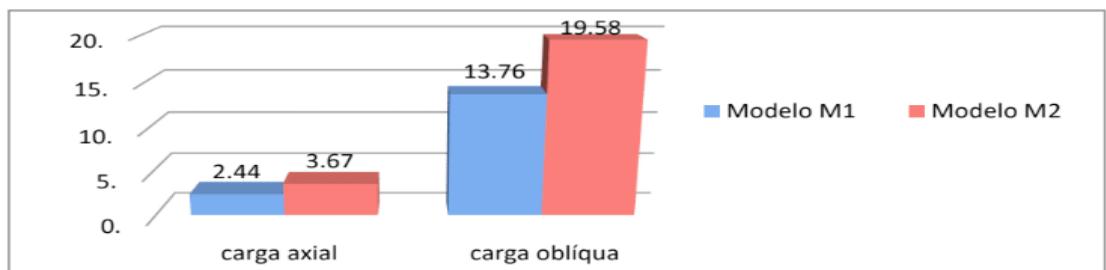


Gráfico 1 - Picos de resultados na dentina segundo critério das tensões máximas principais (em MPa)

Fonte: Autoria própria

Na carga axial, os picos de tração ocorreram na região de término próximo ao pôntico do modelo M2. No elemento 35, o pico ocorreu na região disto-lingual (figura 8). No modelo M1 ocorreram mais tensões compressivas (áreas cinzas) sobre a porção oclusal, em comparação com o modelo M2 (figura 9).

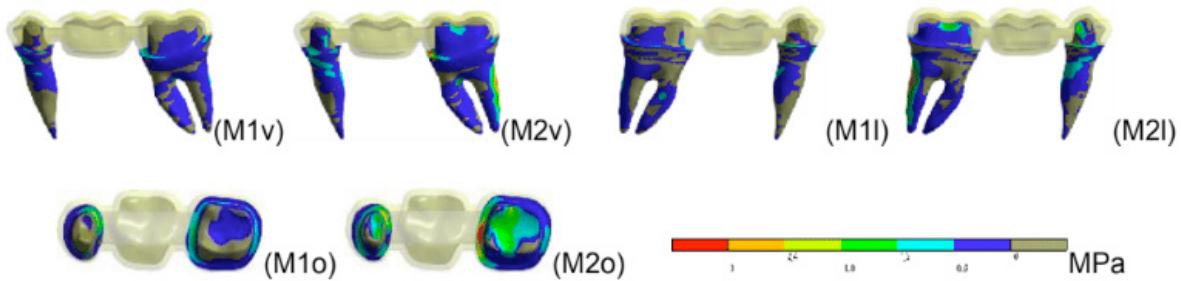


Figura 8 - Resultados das tensões máximas principais na dentina sob carga axial.

Legenda: (M1v) e (M2v): vista vestibular; (M1l) e (M2l): vista lingual; (M1o) e (M2o): vista oclusal.

Fonte: Autoria própria

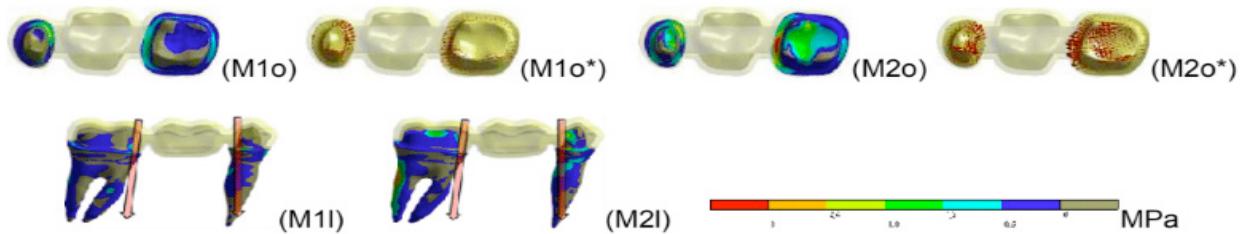


Figura 9 - Resultados dos vetores de tração e provável eixo de fratura (seta semitransparente), baseado na direção e local de pico de tração da dentina sob carga axial.

Legenda: (M1o) e (M1o*): vista oclusal; (M1l): vista lingual; (M2o) e (M2o*): vista oclusal; (M2l): vista lingual.

Fonte: Autoria própria.

Na carga oblíqua, os resultados foram numericamente superiores e os picos de tração foram maiores no pré-molar do modelo M2, na porção coronária lingual das raízes, com compressão na vestibular e tração na lingual (figura 10). O provável eixo de fratura seriam as porções média e cervical da raiz, levando à fratura radicular e perda do elemento dentário (figura 11).

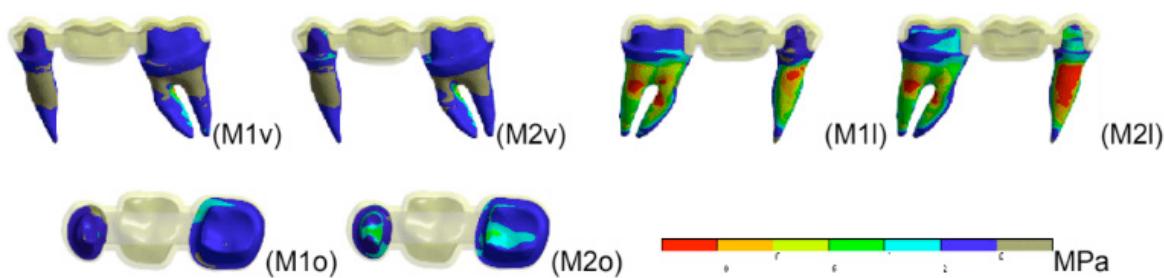


Figura 10 - Resultados das tensões máximas principais na dentina sob carga oblíqua.

Legenda: (M1v) e (M2v): vista vestibular; (M1l) e (M2l): vista lingual; (M1o) e (M2o): vista oclusal

Fonte: Autoria própria.

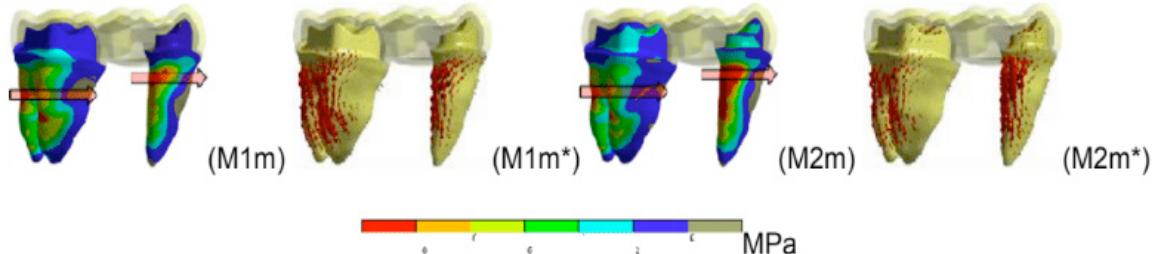


Figura 11 - Resultados dos vetores de tração e provável eixo de fratura (seta semitransparente), baseado na direção e local de pico de tração da dentina sob carga oblíqua.

Legenda: (M1m), (M1m*), (M2m) e (M2m*): vista: mésio-lingual. Fonte: Autoria própria.

3.2 Infraestrutura

Nas infraestruturas foram analisadas as tensões máximas principais. Considerou-se a resistência à tração da liga de cobalto-cromo com 710 MPa (Morris, 1990) e a resistência à tração de 100 MPa referente ao PEEK analisado (Invibio, 2013) (tabela 2, gráfico 2 e figuras 12 e 13).

Modelo M1 - <i>Carga axial</i>	67,99/9%
Modelo M2 - <i>Carga axial</i>	12,9/13%
Modelo M1 - <i>Carga oblíqua</i>	99,97/14%
Modelo M2 - <i>Carga oblíqua</i>	21,12/21%

Tabela 2 - Valores de picos das tensões máximas principais na infraestrutura (em MPa) e sua relação à resistência dos materiais.

Fonte: Autoria própria.

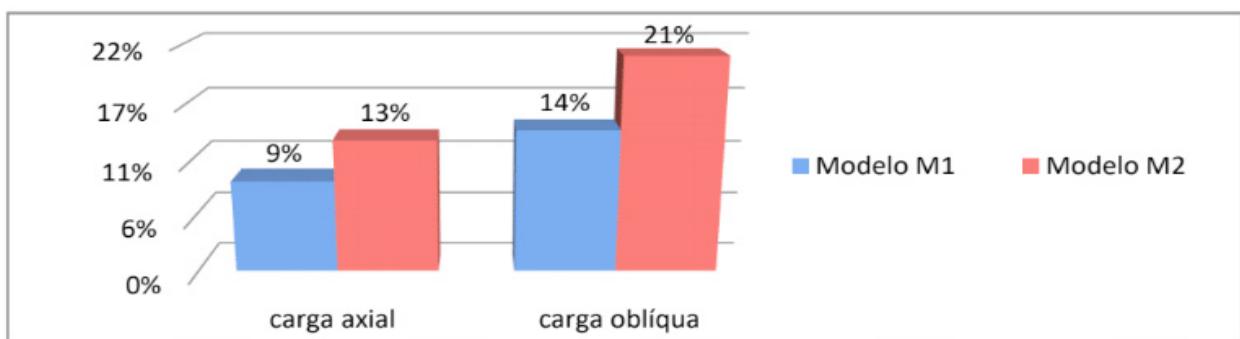


Gráfico 2 - Picos dos resultados da infraestrutura em relação à resistência dos materiais, segundo critério das tensões máximas principais.

Fonte: Autoria própria.

Na carga axial, os picos de tração ocorreram na região cervical entre pôntico e coroa do modelo M2, em função do ângulo agudo da região proximal e menor volume de material, o que diminui a resistência à flexão (figura 12).

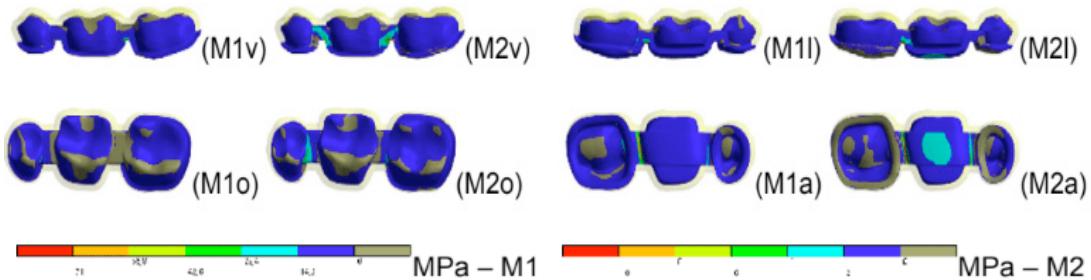


Figura 12 - Resultados das tensões máximas principais nas infraestruturas sob carga axial. Escala com limite vermelho correspondendo a 10% da resistência à tração de cada material.

Legenda: (M1v) e (M2v): vista vestibular; (M1l) e (M2l): vista lingual; (M1o) e (M2o): vista oclusal; (M1a) e (M2a): vista apical.

Fonte: Autoria própria.

Na carga oblíqua, as maiores tensões ocorreram na região cervical vestibular entre molares em ambos os modelos, numericamente superior no modelo M2 (figura 13). O risco de fratura foi maior no modelo M2, porém a pequena proporção dos resultados sugere uma vida útil longa de ambos os tratamentos.

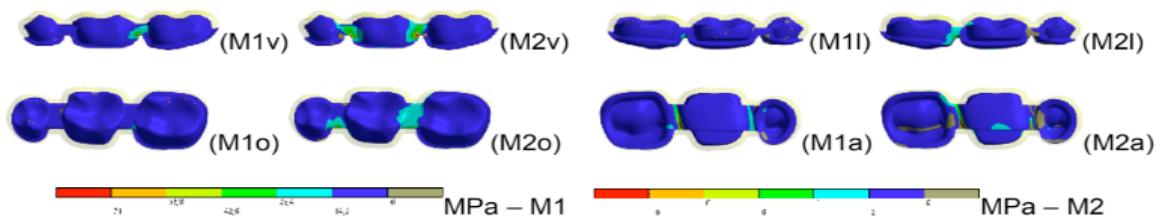


Figura 13 - Resultados das tensões máximas principais nas infraestruturas sob carga oblíqua. Escala com limite vermelho correspondendo a 10% da resistência à tração de cada material.

Legenda: (M1v) e (M2v): vista vestibular; (M1l) e (M2l): vista lingual; (M1o) e (M2o): vista oclusal; (M1a) e (M2a): vista apical.

Fonte: Autoria própria.

3.3 Cobertura Estética

Os resultados foram considerados proporcionalmente em relação à resistência flexural de 69,74 MPa da porcelana feldspática e a resistência à tração de 70 MPa da resina indireta (tabela 3, gráfico 3 e figuras 14 e 15).

Cobertura Estética	
Modelo M1 - Carga axial	17,63/25%
Modelo M2 - Carga axial	16,59/23%
Modelo M1 - Carga oblíqua	35,08/50%
Modelo M2 - Carga oblíqua	23,87/34%

Tabela 3 - Valores de picos das tensões máximas principais na cobertura estética (em MPa) e

sua relação à resistência de cada material.

Fonte: Autoria própria.

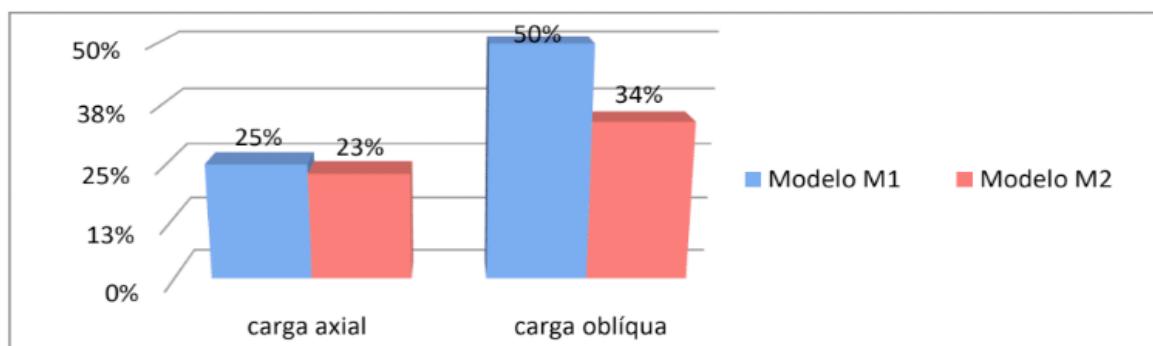


Gráfico 3 - Picos dos resultados da cobertura estética em relação à resistência dos materiais, segundo critério das tensões máximas principais.

Fonte: Autoria própria.

Na carga axial, o risco de fratura de ambos os modelos podem ser considerados equivalentes, com uma diferença proporcional à resistência dos materiais de apenas 2%. Os maiores picos ocorreram entre os molares, na região cervical lingual no modelo M1 e cervical vestibular no modelo M2 (figura 14).

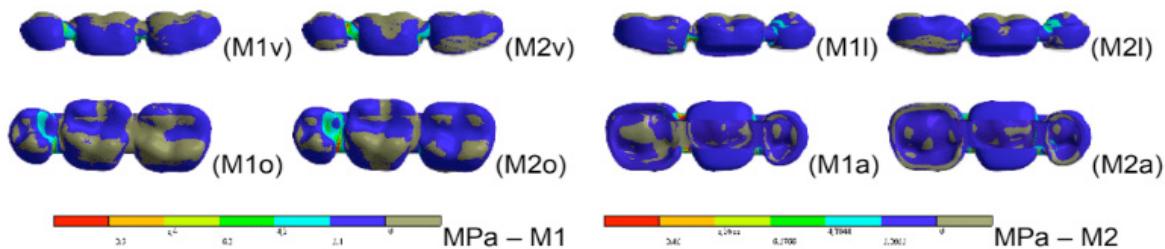


Figura 14 - Resultados das tensões máximas principais nas coberturas estéticas sob carga axial. Escala com limite vermelho correspondendo a 15% da resistência à tração de cada material.

Legenda: (M1v) e (M2v): vista vestibular; (M1l) e (M2l): vista lingual; (M1o) e (M2o): vista oclusal; (M1a) e (M2a): vista apical. Fonte: Autoria própria.

Na carga oblíqua, os maiores picos de tração ocorreram na região cervical vestibular em ambos os modelos (similar à análise das infraestruturas). Os resultados evidenciaram um desempenho inferior do modelo M1 (figura 15).

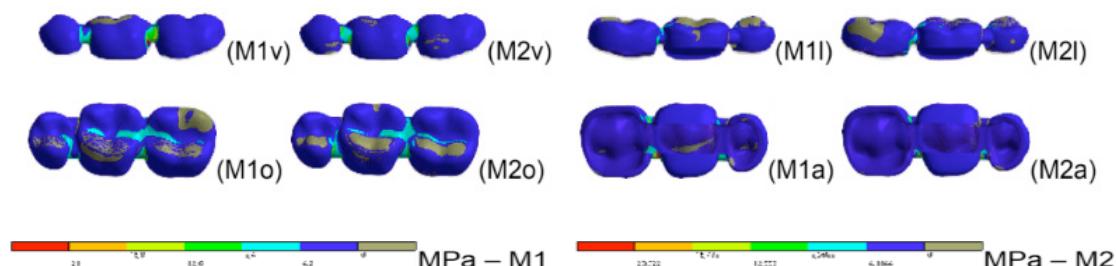


Figura 15 - Resultados das tensões máximas principais (tração) nas coberturas estéticas sob carga oblíqua. Escala com limite vermelho correspondendo a 30% da resistência à tração de cada material.

Legenda: (M1v) e (M2v): vista vestibular; (M1l) e (M2l): vista lingual; (M1o) e (M2o): vista oclusal; (M1a) e (M2a): vista apical.

Fonte: Autoria própria.

3.4 Pressão de Descolamento entre Dente e Cimento

Na interface entre dente e cimento foram analisadas as pressões trativas que podem causar falha adesiva da cimentação, com o elemento 37 do modelo M1 como controle (tabela 4, gráfico 4 e figuras 16 e 17).

	Elemento 35	Elemento 37
Modelo M1 - <i>Carga axial</i>	0,47/37%	1,27/100%
Modelo M2 - <i>Carga axial</i>	2,31/182%	1,38/108%
Modelo M1 - <i>Carga oblíqua</i>	1,88/50%	3,72/100%
Modelo M2 - <i>Carga oblíqua</i>	4,14/111%	3,19/86%

Tabela 4 - Valores de picos da pressão trativa entre cimento e dentina (em MPa) e sua relação proporcional ao controle (M1 do elemento 37 = 100%).

Fonte: Autoria própria.

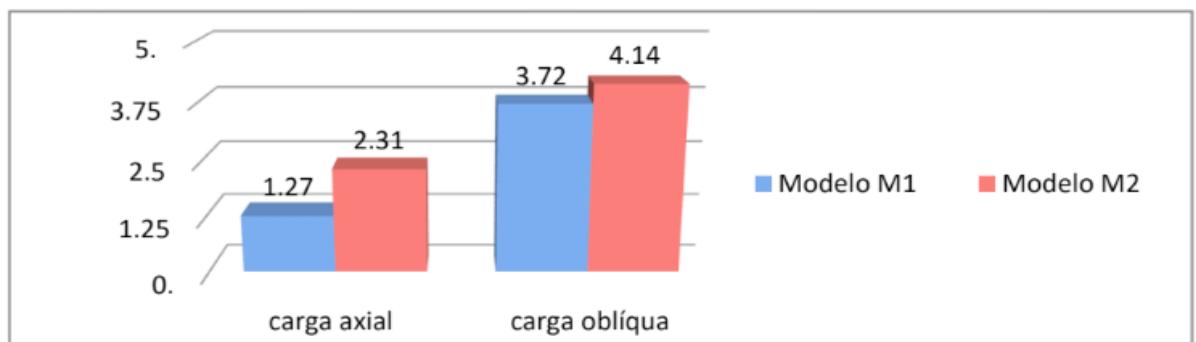


Gráfico 4 - Picos de resultados na pressão trativa entre cimento e dentina (em MPa).

Fonte: Autoria própria.

Na carga axial, o risco de falha adesiva foi menor no modelo M1 e ocorreu na parede mesial do molar enquanto que no modelo M2 ocorreu na parede distal do pré-molar (figura 16).

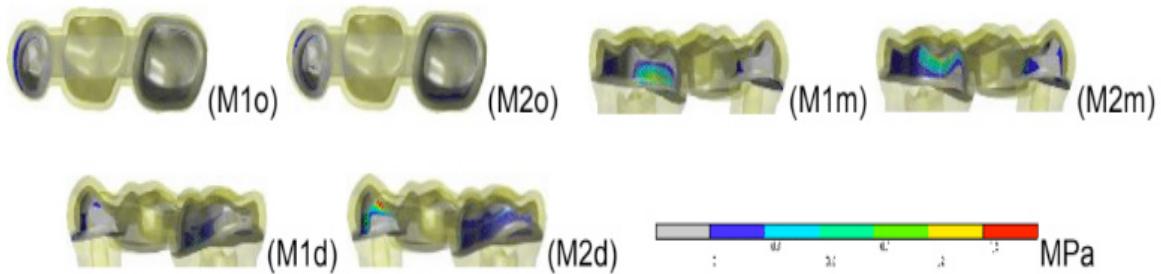


Figura 16 - Resultados da pressão trativa entre cimento e dentina sob carga axial.

Legenda: (M1o) e (M2o): vista oclusal; (M1m) e (M2m): vista mésio-lingual; (M1d) e (M2d): vista disto-vestibular. Fonte: Autoria própria.

Na carga oblíqua, a menor rigidez da prótese no modelo M2 favorece um pico de tração superior e maior concentração de esforço na região disto-vestibular do pré-molar. No modelo M1, o maior pico de tração ocorreu na região mésio-lingual do término no molar (figura 17).

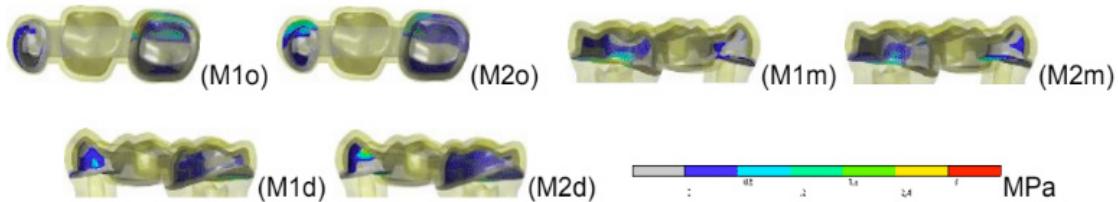


Figura 17 - Resultados da pressão trativa entre cimento e dentina sob carga oblíqua.

Legenda: (M1o) e (M2o): vista oclusal; (M1m) e (M2m): vista mésio-lingual; (M1d) e (M2d): vista disto-vestibular. Fonte: Autoria própria.

3.5 Tensão de Tração do Cimento

A análise da tensão de tração do cimento foi realizada para comparar o risco de falha coesiva do cimento nos modelos, com o elemento 37 do modelo M1 como controle (tabela 5, gráfico 8 e figuras 18 e 19).

	Elemento 35	Elemento 37
Modelo M1 - <i>Carga axial</i>	0,67/48%	1,4/100%
Modelo M2 - <i>Carga axial</i>	8,16/583%	3,55/253%
<hr/>		
Modelo M1 - <i>Carga oblíqua</i>	3,69/62%	5,94/100%
Modelo M2 - <i>Carga oblíqua</i>	6,36/107%	4,67/78%

Tabela 5 - Valores de picos das tensões máximas principais no cimento (em MPa) e sua relação proporcional ao controle (M1 do elemento 37 = 100%).

Fonte: Autoria própria.

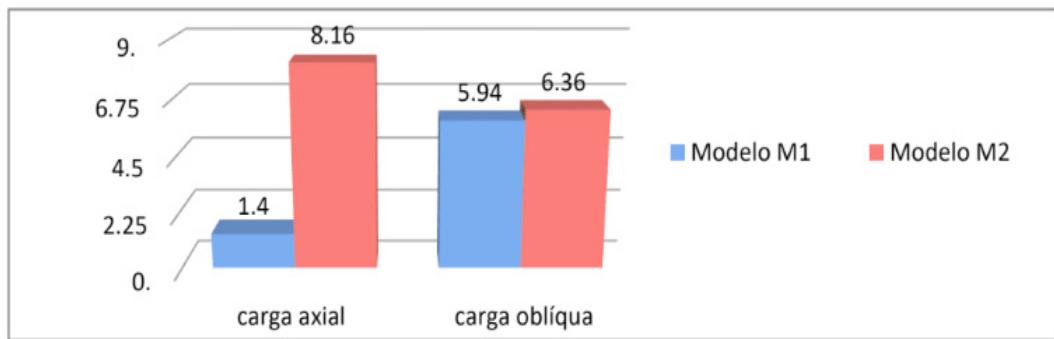


Gráfico 5 - Picos de resultados no cimento, segundo critério das tensões máximas principais.

Fonte: Autoria própria.

Na carga axial, o risco de falha coesiva da prótese foi maior no modelo M2, com pico na região distal do término do pré-molar. No modelo M1, o maior pico ocorreu na parede mesial do molar (figura 18).

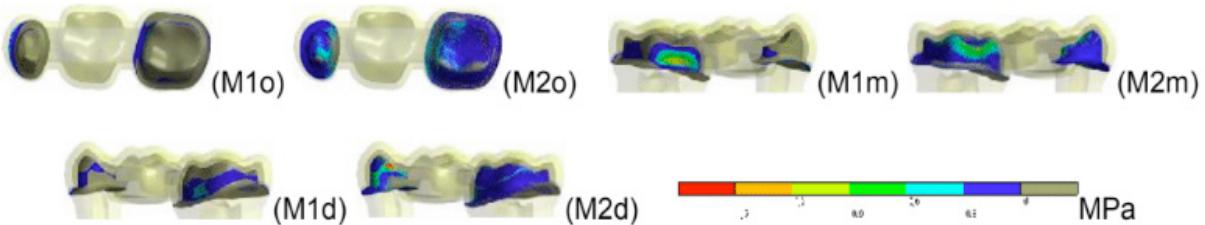


Figura 18 - Resultados das tensões máximas principais na dentina sob carga axial. A superfície interna do cimento não foi evidenciada por ser muito semelhante à superfície externa, comportamento da espessura do cimento.

Legenda: (M1o) e (M2o): vista oclusal; (M1m) e (M2m): vista mésio-lingual; (M1d) e (M2d): vista disto-vestibular. Fonte: Autoria própria.

De forma similar, na carga oblíqua, o maior pico do modelo M2 ocorreu na região vestíbulo-distal do chanfro do pré-molar, enquanto que no modelo M1 ocorreu na região mésio-lingual do chanfro do molar (figura 19). Embora o modelo M2 tenha apresentado um pico de tração ligeiramente superior, os resultados foram razoavelmente próximos, com uma diferença de 11%.

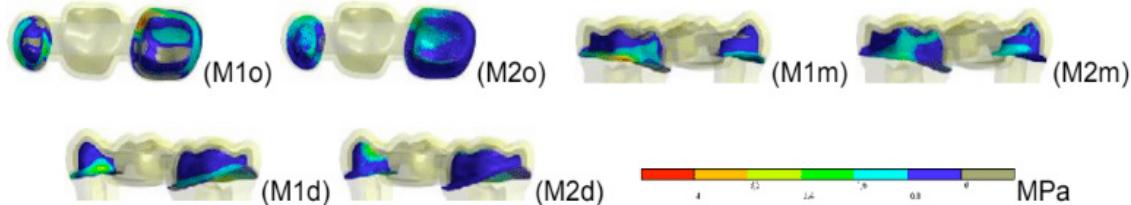


Figura 19 - Resultados das tensões máximas principais na dentina sob carga oblíqua. A superfície interna do cimento não foi evidenciada por ser muito semelhante à superfície externa, comportamento da espessura do cimento.

Legenda: (M1o) e (M2o): vista oclusal; (M1m) e (M2m): vista mésio-lingual; (M1d) e (M2d): vista

4 | DISCUSSÃO

A prótese parcial fixa (FDP) deve ser projetada com a capacidade de suportar as forças funcionais e parafuncionais do sistema estomatognático. Na presente análise de elementos finitos 3D, foi simulada uma carga mastigatória de 150N, média encontrada nas condições *in vivo*, de acordo com Powers et al. (2006). Os valores numéricos, também derivados dos mesmos autores, foram 180 N para molares, 120 N para pré-molares e 80 N para caninos. Este tipo de carregamento foi usado com o objetivo de simular as forças mastigatórias normais (Jenkins, 1978). Durante o carregamento simultâneo, foi instituído o valor de 100 N em todos os retentores e que representa a força uniformemente distribuída em toda a prótese (Oruc et al., 2008). As propriedades do PEEK são avaliadas em diversos aspectos para o uso na odontologia, especialmente os biomecânicos e sua influência no comportamento da dentina, infraestrutura, cobertura estética, pressão de descolamento e tensão de tração do cimento.

A resistência à tração da dentina é de 105 MPa (Sano et al., 1994). Os maiores picos de tração na dentina foram observados no modelo de PEEK-resina (M2). Na carga axial, apresentou o valor de 3,67 MPa e concentração na região de término (próximo ao pôntico), enquanto que, na carga oblíqua, chegou a 19,58 MPa e concentrou-se na porção lingual das raízes. As forças oblíquas produzem maiores tensões na dentina remanescente do que as forças verticais (Modi et al., 2015) e a fratura é iniciada na região de pôntico, independentemente do carregamento da cúspide vestibular ou lingual (Kou et al., 2015).

O provável eixo de fratura, principalmente quando a carga oblíqua foi aplicada, seriam as porções média e cervical da raiz, o que levaria à perda do elemento dentário, em função da diferença de rigidez dos materiais. Thompson et al. (2012), ao validar o comportamento de fratura preditivo do modelo numérico, verificaram que os dentes apresentaram fraturas no longo eixo, representando um péssimo prognóstico. Por outro lado, Sobieraj et al. (2010) verificaram que os espécimes de PEEK avaliados passaram a maior parte do tempo na fase de iniciação da fissura.

Na análise das infraestruturas, o risco de fratura foi maior no modelo de PEEK-resina, com valores de 13% e 21% em relação à resistência dos materiais durante o carregamento axial e oblíquo, respectivamente, e a concentração de tensão na região cervical proximal entre os molares. No entanto, a pequena proporção dos resultados sugere uma vida útil longa de ambos os tratamentos.

Além do uso de infraestruturas feitas em PEEK, como opção na construção de restaurações livres de metal e comportamento biomecânico relevante, pode-se mencionar a construção de próteses parciais fixas de resina composta reforçadas com

fibras (FRC-FDP) (Ahmed et al., 2017; Aida et al., 2011; Shi & Fok, 2009; Shinya et al., 2009; Rappelli et al., 2009; Van Heumen et al., 2009).

Ao analisar o desempenho das FRC-FDP, quando todos os eventos desfavoráveis relatados (falhas principais/irreparáveis e falhas menores/reparáveis) foram considerados, a fratura e/ou delaminação do compósito de revestimento constituíram a maioria das falhas da FRC-FDP, em 41%, seguido do descolamento da FDP (um retentor ou ambos), a 24% (Ahmed et al., 2017). Dessa forma, as FRC-FDP podem ser consideradas como uma alternativa de tratamento de médio prazo, minimamente invasiva e estética em comparação com as FDP metalocerâmicas.

Na cobertura estética, o risco de fratura foi semelhante entre os modelos estudados (25% para o modelo metalocerâmico e 23% para o modelo de PEEK-resina), com uma diferença proporcional à resistência dos materiais de 2% e maiores picos na região cervical entre os molares. Dessa forma, na carga axial, os resultados podem ser considerados equivalentes. Por outro lado, na carga oblíqua, foi observado um desempenho inferior do modelo metalocerâmico (50%), com maior risco de formação de trincas e lascas.

Ainda pode ser considerado um desafio alcançar uma força de adesão adequada entre superfícies de PEEK e os compósitos de revestimento, devido à sua baixa energia superficial, bem como sua resistência à modificação da superfície por diferentes tratamentos mecânicos e químicos. No entanto, algumas características do material são afetadas diretamente pelo tratamento da superfície do PEEK, tais como: propriedades adesivas, molhabilidade, refletividade e coeficiente de atrito (Ourahmoune et al., 2014; Schmidlin et al., 2010)

Nenhum pré-tratamento superficial foi simulado na infraestrutura de PEEK para obter a união com a cobertura estética de resina indireta, o que poderia determinar uma adesão insuficiente ou inexistente. A literatura sugere diversas possibilidades para solucionar esse problema, tais como: utilização de sistemas adesivos, abrasão, condicionamento com ácido sulfúrico a 98%, condicionamento com solução de ácido sulfúrico e peróxido de hidrogênio, revestimento de sílica usando o sistema Rocatec e utilização de plasma de argônio (Schmidlin et al., 2010; Stawarczyk et al., 2013a; Keul et al., 2014; Sproesser et al., 2014; Stawarczyk et al., 2014; Uhrenbacher et al., 2014; Zhou et al., 2014; Rosentritt et al., 2015; Rocha et al., 2016; Silthampitag et al., 2016). Ao investigar a influência desses pré-tratamentos e sistemas adesivos, Stawarczyk et al. (2015) verificaram que a realização de termociclagem, pré-tratamento, condicionamento ou revestimento com cimento resinoso não afetaram os resultados da fratura. A termociclagem pode influenciar a força de adesão de duas maneiras: aumentando a resistência de união através da polimerização tardia do agente de união e do compósito (Piwowarczyk et al., 2005) ou causando estresse mecânico por alterações volumétricas (Torstenson & Brannstrom, 1988).

Estudos mostraram que não foi possível obter uma resistência adesiva adequada entre PEEK e cimento resinoso com uma superfície não tratada (Zhou et al., 2014;

Hallmann et al., 2012; Sproesser et al., 2014). Uhrenbacher et al. (2014) relataram o efeito de diferentes tratamentos de superfície com PEEK na adesão à dentina humana. Estes autores recomendam a abrasão e o condicionamento das coroas de PEEK com ácido sulfúrico antes da cimentação, assim como a aplicação de adesivos como Signum PEEK Bond ou visio.link como forma de aumentar a força de retenção dessas coroas.

Na avaliação da pressão de descolamento entre dente e cimento, durante a aplicação da carga axial, os maiores picos de tensão ocorreram no modelo de PEEK-resina, com valor de 2,31 MPa e concentração na região distal do pré-molar. Na carga oblíqua, esse valor aumentou para 4,14 MPa e ocorreu compressão na região lingual, vestibular do chanfrado e da mesa oclusal. O risco de falha adesiva foi superior no modelo PEEK-resina, devido à sua menor rigidez, favorecendo uma maior concentração de esforço no pré-molar e menor no molar, o que acarretará uma menor vida útil da união adesiva.

No quesito tensão de tração do cimento, o risco de falha coesiva foi superior no modelo de PEEK-resina (com valores de 8,16 MPa e 6,36 MPa, na aplicação das cargas axial e oblíqua, respectivamente). Houve uma diferença de 11% em relação ao modelo metalocerâmico e os picos de tração do cimento ocorreram na região distal do chanfro do pré-molar, tanto na carga axial, quanto na carga oblíqua. A menor rigidez da infraestrutura favorece uma distribuição de tensões menos homogênea, associado ao fenômeno da deformação compressiva que gera um efeito de tracionamento periférico mais expressivo.

Para melhorar a força de união ao cisalhamento da prótese em PEEK e solucionar falhas adesivas e mistas, alguns autores sugerem pré-tratamentos superficiais físicos e químicos, tais como: utilização do plasma de argón, jateamento com alumina, adesivos fotopolimerizáveis, limpeza, aumento da rugosidade e condicionamento da superfície antes da união (Rosentritt et al., 2015; Schwitalla et al., 2017). Entretanto, no estudo conduzido por Rocha et al. (2016), não foram encontradas diferenças significativas na resistência de união entre o cimento resinoso convencional e o PEEK (exposto ao ácido sulfúrico por 60 s). Tal fato contradiz também as descobertas de Sproesser et al. (2014) que testaram tempos de exposição que variaram de 5 a 300 segundos e relataram que o condicionamento do PEEK com ácido sulfúrico a 98% por 60 s foi o melhor tempo de exposição para o cimento resinoso convencional (RelyX ARC). A elucidação das características inerentes ao PEEK e seu comportamento biomecânico através da realização de estudos adicionais com diferentes metodologias poderá levar à sua aplicação clínica como alternativa devido às suas vantagens, dentre elas, estética e biocompatibilidade superiores em relação ao metal.

5 | CONCLUSÕES

Dentre os cinco fatores analisados neste estudo, a prótese com infraestrutura metálica e cobertura de cerâmica feldspática apresentou-se superior em quatro deles: dentina, infraestrutura, pressão de descolamento entre dente e cimento e tensão de tração do cimento.

A prótese com infraestrutura em PEEK e cobertura de resina indireta mostrou melhor desempenho somente no quesito cobertura estética.

A hipótese nula não foi confirmada neste estudo.

6 | REFERÊNCIAS

Ahmed KE, Li KY, Murray CA. **Longevity of fiber-reinforced composite fixed partial dentures (FRC FPD)-Systematic review.** J Dent. 2017;61:1-11.

Aida N, Shinya A, Yokoyama D, Lassila LV, Gomi H, Vallittu PK, et al. **Three-dimensional finite element analysis of posterior fiber-reinforced composite fixed partial denture Part 2: influence of fiber reinforcement on mesial and distal connectors.** Dent Mater J. 2011;30(1):29-37.

Converse, G. L., Yue, W., & Roeder, R. K. (2007). **Processing and tensile properties of hydroxyapatite-whisker-reinforced polyetheretherketone.** Biomaterials, 28(6), 927-935.

Dandy, LO; Oliveux, G; Wood, J; Jenkins, MJ; Leeke, GA. **Accelerated degradation of Polyetheretherketone (PEEK) composite materials for recycling applications.** Polymer Degradation and Stability, 112, 2015, 52-62.

Erkmen E, Meric G, Kurt A, Tunc Y, Eser A. **Biomechanical comparison of implant retained fixed partial dentures with fiber reinforced composite versus conventional metal frameworks: a 3D FEA study.** J Mech Behav Biomed Mater. 2011;4(1):107-16.

Hallmann L, Mehl A, Sereno N, Hämmeler CHF. **The improvement of adhesive properties of PEEK though different pre-treatments.** Appl Surf Sci 2012;258:7213–7218.

Invibio. **PEEK-OPTIMA Natural Typical Material Properties.** West Conshohocken, USA: Invibio Biomaterial Solutions; 2013.

Jenkins GN. **The Physiology and Biochemistry of Mouth.** 4th ed. Oxford: Blackwell Scientific Publication; 1978.

Keul C, Liebermann A, Schmidlin PR, Roos M, Sener B, Stawarczyk B. **Influence of PEEK surface modification on surface properties and bond strength to veneering resin composites.** J Adhes Dent. 2014;16(4):383-92.

Kou W, Qiao J, Chen L, Ding Y, Sjogren G. **Numerical simulation of the fracture process in ceramic FPD frameworks caused by oblique loading.** J Mech Behav Biomed Mater. 2015;50:206-14.

Kurtz, S. M., & Devine, J. N. (2007). **PEEK biomaterials in trauma, orthopedic, and spinal implants.** Biomaterials, 28(32), 4845-4869.

Modi R, Kohli S, Rajeshwari K, Bhatia S. **A three-dimension finite element analysis to evaluate the stress distribution in tooth supported 5-unit intermediate abutment prosthesis with rigid and**

nonrigid connector. Eur J Dent. 2015;9(2):255-61.

Morris HF. **Properties of cobalt-chromium metal ceramic alloys after heat treatment.** J Prosthet Dent. 1990;63(4):426-33.

Oruc S, Eraslan O, Tukay HA, Atay A. **Stress analysis of effects of nonrigid connectors on fixed partial dentures with pier abutments.** J Prosthet Dent 2008;99:185-92.

Ourahmoune, R., et al. Surface morphology and wettability of sandblasted PEEK and its composites. Scanning: The Journal of Scanning Microscopies 36.1 (2014): 64-75.

Pegoraro LF, Valle AC, Araújo CRP, Bonfante G, Conti PCR, Bonachela V. Prótese Fixa. São Paulo: Artes Médicas; 1998.

Piwowarczyk, A., H. Lauer, and J. A. Sorensen. The shear bond strength between luting cements and zirconia ceramics after two pre-treatments. Operative Dentistry-University of Washington 30.3 (2005): 382.

Pjetursson BE, Sailer I, Zwahlen M, Hämmmerle CH. A systematic review of the survival and complication rates of all-ceramic and metal-ceramic reconstructions after an observation period of at least 3 years. Part I: single crowns. Clin Oral Implants Res 2007;18(suppl 3):73-85.

Powers JM, Sakaguchi RL. Craig's Restorative Dental Materials. 12th ed. St. Louis: Mosby; 2006.

Rappelli G, Scalise L, Coccia E, Procaccini M. Fiber-reinforced composite inlay fixed partial dentures: the influence of restorative materials and abutment design on stress distribution investigated by finite element model. Minerva Stomatol. 2009; c58(10):459-70.

Rocha RF, Anami LC, Campos TM, Melo RM, Souza RO, Bottino MA. **Bonding of the Polymer Polyetheretherketone (PEEK) to Human Dentin: Effect of Surface Treatments.** Braz Dent J. 2016;27(6):693-9.

Rosentritt M, Preis V, Behr M, Sereno N, Kolbeck C. **Shear bond strength between veneering composite and PEEK after different surface modifications.** Clin Oral Investig. 2015;19(3):739-44.

Sano H, Ciucchi B, Matthews WG, Pashley DH. **Tensile properties of mineralized and demineralized human and bovine dentin.** J Dent Res. 1994;73(6):1205-11.

Schmidlin PR, Stawarczyk B, Wieland M, Attin T, Hammerle CH, Fischer J. **Effect of different surface pre-treatments and luting materials on shear bond strength to PEEK.** Dent Mater. 2010;26(6):553-9.

Schwitalla AD, Botel F, Zimmermann T, Sutel M, Muller WD. **The impact of argon/oxygen low-pressure plasma on shear bond strength between a veneering composite and different PEEK materials.** Dent Mater. 2017;33(9):990-4.

Shi L, Fok AS. **Structural optimization of the fibre-reinforced composite substructure in a three-unit dental bridge.** Dent Mater. 2009;25(6):791-801.

Shinya A, Lassila LV, Vallittu PK, Shinya A. **Three-dimensional finite element analysis of posterior fiber reinforced composite fixed partial denture: framework design for pontic.** Eur J Prosthodont Restor Dent. 2009;17(2):78-84.

Silthampitag P, Chaijareenont P, Tattakorn K, Banjongprasert C, Takahashi H, Arksornnukit M. **Effect of surface pretreatments on resin composite bonding to PEEK.** Dent Mater J. 2016;35(4):668-74.

Sobieraj M, Murphy J, Brinkman J, Kurtz SM, Rimnac. **Notched fatigue behavior of PEEK.**

Sproesser O, Schmidlin PR, Uhrenbacher J, Roos M, Gernet W, Stawarczyk B. **Effect of sulfuric acid etching of polyetheretherketone on the shear bond strength to resin cements.** J Adhes Dent. 2014;16(5):465-72.

- a) Stawarczyk B, Keul C, Beuer F, Roos M, Schmidlin PR. **Tensile bond strength of veneering resins to PEEK: impact of different adhesives.** Dent Mater J. 2013;32(3):441-8.
- b) Stawarczyk B, Beuer F, Wimmer T, Jahn D, Sener B, Roos M, Schmidlin PR. **Polyetheretherketone – A suitable material for fixed dental prostheses?** J Biomed Mater Res Part B 2013;101B:1209–1216.

Stawarczyk B, Jordan P, Schmidlin PR, Roos M, Eichberger M, Gernet W, et al. **PEEK surface treatment effects on tensile bond strength to veneering resins.** J Prosthet Dent. 2014;112(5):1278-88.

Stawarczyk B, Eichberger M, Uhrenbacher J, Wimmer T, Edelhoff D, Schmidlin PR. **Three-unit reinforced polyetheretherketone composite FDPs: influence of fabrication method on load-bearing capacity and failure types.** Dent Mater J. 2015;34(1):7-12.

Torstenson B, Brannstrom M. **Contraction under composite resin restorations: effect of hygroscopic expansion and thermal stress.** Oper Dent. 1988 Winter;13(1):24-31.

Thompson MC, Field CJ, Swain MV. **The all-ceramic, inlay supported fixed partial denture. Part 3. Experimental approach for validating the finite element analysis.** Aust Dent J. 2012;57(1):23-30.

Uhrenbacher J, Schmidlin PR, Keul C, Eichberger M, Roos M, Gernet W, et al. **The effect of surface modification on the retention strength of polyetheretherketone crowns adhesively bonded to dentin abutments.** J Prosthet Dent. 2014;112(6):1489-97.

Van Heumen CC, Kreulen CM, Creugers NH. **Clinical studies of fiber-reinforced resin-bonded fixed partial dentures: a systematic review.** Eur J Oral Sci. 2009;117(1):1-6.

Vasco MAA, Castellano MD, López JB, de las Casas EB. **Utilização de tomografias computadorizadas de baixa resolução para construção de modelos geométricos detalhados de mandíbulas com e sem dentes.** Revista Internacional de Métodos Numéricos para Cálculo y Diseño en Ingeniería. 2016;31(1).

Zhou L, Qian Y, Zhu Y, Liu H, Gan K, Guo J. **The effect of different surface treatments on the bond strength of PEEK composite materials.** Dent Mater. 2014;30(8):e209-15.

Wilke, H.J., et al., 2008. **Biomechanical effect of different lumbar interspinous implants on flexibility and intradiscal pressure.** European Spine Journal 17, 1049–1056.

DESDEDENTADOS TOTAIS: PRÓTESE TOTAL FIXA OU SOBREDENTADURAS?

Ana Larisse Carneiro Pereira

Universidade Federal do Rio Grande do Norte,
Departamento de Odontologia, Natal – RN, Brasil.

Aretha Heitor Veríssimo

Universidade Federal do Rio Grande do Norte,
Departamento de Odontologia, Natal – RN, Brasil.

Anne Kaline Claudino Ribeiro

Universidade Federal do Rio Grande do Norte,
Departamento de Odontologia, Natal – RN, Brasil.

Mariana Rios Bertoldo

Universidade Federal do Rio Grande do Norte,
Departamento de Odontologia, Natal – RN, Brasil.

Nathalia Ramos da Silva

Universidade Federal do Rio Grande do Norte,
Departamento de Odontologia, Natal – RN, Brasil.

Raul Elton Araújo Borges

Universidade Federal do Rio Grande do Norte,
Departamento de Odontologia, Natal – RN, Brasil.

Adriana da Fonte Porto Carreiro

Universidade Federal do Rio Grande do Norte,
Departamento de Odontologia, Natal – RN, Brasil.

situações e respostas que podem auxiliar na tomada de decisões do profissional e sua escolha entre a reabilitação com prótese total fixa ou sobredentadura. Nesse sentido, as duas modalidades reabilitadoras são amplamente utilizadas e seu emprego pode ser preferível a depender da situação clínica. Logo, cabe ao profissional, experiência e bom senso para pontuar quais características serão prioritariamente consideradas, objetivando a longevidade da reabilitação e conforto do paciente.

PALAVRAS-CHAVE: Implantes Dentários. Prótese Dentária. Mandíbula.

ABSTRACT: Over the recent years, rehabilitation of edentulous with implants has become a reality. In this context, from the end of the '70s, with advent of the osseointegration, implants became a safe rehabilitation option, and could be indicated to support fixed or removable dentures. In view of a narrative review of the literature, based on scientific evidence, it was possible to list situations and responses that should advice in professional decision making and their choice between rehabilitation with fixed complete denture or overdenture. In this sense, the two rehabilitation modalities are widely used and their use may be preferable depending on the clinical situation. Therefore, it is up to the professional, experience and common sense to

RESUMO: As reabilitações de pacientes edêntulos com implantes tem se tornado uma realidade. A reabilitação de desdentados totais com implantes é uma opção de reabilitação segura, podendo ser indicada para suportar próteses totais fixas e removíveis. Diante de uma revisão narrativa da literatura, baseada em evidência científica, foi possível elencar

score which features will be considered first, aiming at the longevity of rehabilitation and patient comfort, and then elect the rehabilitation system, which better meets their expectations and, especially, those of the patient.

KEYWORDS: Dental implants. Dental Prosthesis. Mandible.

1 | INTRODUÇÃO

As reabilitações orais em desdentados totais apresentam algumas dificuldades em decorrência das limitações geradas pelo edentulismo, como as consequências funcionais e também psicossociais (BAJORIA; SALDANHA; SHENOY, 2012). Diante disso, o uso de próteses totais convencionais surgiu para tentar solucionar tais limitações, melhorando a satisfação do paciente, eficiência mastigatória, qualidade da dieta, e consequentemente, a qualidade de vida (MENDONÇA et al., 2010;). No entanto, o sucesso de tais tratamentos reabilitadores é variável e depende da capacidade de adaptação individual às limitações do tratamento (COSTA et al., 2013).

Nesse contexto, a partir do final da década de 1970, com a ossseointegração, os implantes passaram a ser uma opção de reabilitação segura, podendo ser indicados para suportar próteses totais fixas e as removíveis (BRANEMARK et al., 1977). Dessa maneira, a escolha entre essas formas de tratamento dependerá, basicamente, do número de implantes instalados nos locais adequados, associado aos fatores econômicos do paciente (FITZPATRICK, 2006). Além disso, outros fatores devem ser considerados, como a anatomia óssea, apresentando qualidade de tecido ósseo, tanto em altura como em largura (GALLINA; VIEGAS, 2007).

Diante desse panorama, as reabilitações que envolvem as próteses removíveis sobre implante (sobredentadura) são consideradas vantajosas em comparação a convencionais, pois preserva o osso alveolar, eleva o sucesso quanto à retenção e estabilidade, consequentemente, aumento da força aplicada, qualidades mastigatória e de vida dos pacientes (CARDOSO et al., 2016; KENNEY; RICHARDS, 1998). Além disso, esse tipo de prótese necessita de menor número de implantes, envolvendo procedimento menos invasivo, sendo menos onerosa quando comparada a prótese total fixa sobre implantes (FREEMAN; BROOK; JOSHI, 2001). Entretanto, as próteses totais fixas implantossuportadas apresentam dados consolidados na literatura quanto ao restabelecimento da função mastigatória e taxa de sobrevida dos implantes (média 90%, com 10 anos de acompanhamento) (DAUDT POLIDO et al., 2018; GALLUCI et al., 2009; KREISSL et al., 2007). Por outro lado, a higienização pode ser comprometida, limitando sua indicação em alguns casos (TORRES et al., 2011).

Nesse sentido, baseado em evidências científicas, esse estudo objetivou abordar uma revisão da literatura de aspectos relevantes quanto à escolha pela prótese total fixa ou sobredentadura em desdentados totais, a saber: aspectos relacionados ao exame físico, aspectos que impactam o paciente e aspectos após a instalação.

Destaca-se que essa decisão leva em consideração determinados parâmetros que serão detalhados, como: análise de custo, tempo de tratamento, conforto, satisfação, manutenção da prótese, saúde perimplantar, entre outros.

2 | ASPECTOS RELEVANTES PARA A ESCOLHA DA PRÓTESE SOBREDENTADURA E TOTAL FIXA SOBRE IMPLANTE

2.1 ASPECTOS DO EXAME FÍSICO

2.1.1 *Suporte Labial*

O suporte labial é um dos primeiros pontos a ser avaliado para a seleção entre a prótese total fixa ou sobredentadura. A tomada de decisão deve-se basear na análise do paciente com e sem a flange labial, que pode ser executada pela comparação entre o suporte labial com a prótese total (PT) duplicada (NEVES; MENDONÇA; FERNANDES NETO, 2004; BRIDA et al., 2018) (Figura 1 e 2) ou base de prova sem a flange labial (Figura 3 e 4) (BRIDA, 2011; LAGO, 2017) e com a PT convencional. No caso da duplicação da PT, é fundamental que ela esteja em bom estado, ou seja, com a dimensão vertical de oclusão (DVO) e posicionamento dos dentes corretamente estabelecidos, tendo em vista que esses fatores também influenciam no suporte labial. Se necessário, deve-se confeccionar uma nova PT para posterior duplicação e análise do suporte labial.



Figura 1. Prótese duplicada com a flange labial.



Figura 2. Prótese duplicada sem a flange labial.



Figura 3. Base de prova sem a flange labial.



Figura 4. Prova da base de prova sem a flange labial.

O consenso clínico amplamente estabelecido preconiza a sobredentadura como primeira opção para os pacientes com necessidade de aumento do suporte labial, uma vez que, possui a flange labial que preenche a região de vestíbulo e fundo de saco anterior e reestabelece o volume perdido devido à reabsorção dos tecidos duros e moles da região (BRIDA et al., 2018). Os trabalhos que investigaram esse consenso apresentaram resultados controversos (NEVES; MENDONÇA; FERNANDES, 2004; BRIDA; MANZOTTI, 2018; BRIDA et al., 2018; BIDRA; TOULOUMI; WU, 2018; CALVANI; MICHALAKIS; HIRAYAMA, 2007). Alguns autores detectaram que a flange labial não influenciou, clinicamente, o suporte labial dos participantes (NEVES; MENDONÇA; FERNANDES, 2004; BRIDA; MANZOTTI, 2018; BRIDA et al., 2018; BIDRA; TOULOUMI; WU, 2018), enquanto outros descreveram o aparecimento de um sulco horizontal no filtro labial dos indivíduos reabilitados com prótese fixa sobre implante que não apresentam flange (CALVANI; MICHALAKIS; HIRAYAMA, 2007). A divergência desses resultados reforça a importância da análise correta do suporte labial. A simples observação do paciente com e sem a prótese em boca não representa análise correta e pode excluir, equivocadamente, possíveis candidatos a reabilitação com prótese total fixa sobre implante (BRIDA et al., 2018).

2.1.2 Linha do Sorriso

A análise da linha do sorriso objetiva verificar a exposição dos rebordos edêntulos no sorriso do paciente, portanto, ela deve ser realizada com o paciente sorrindo sem a prótese em boca (LAGO et al., 2017). Quando há exposição do rebordo, a prótese total fixa com gengiva não deve ser indicada devido ao aparecimento da junção prótese/rebordo no sorriso do paciente (Figura 5 e 6). Nesses casos, a sobredentadura ou a prótese fixa sem gengiva proporcionam melhores resultados estéticos (LAGO et al., 2017).



Figura 5. Exposição do rebordo edêntulo durante o sorriso.

Figura 6. Sem exposição do rebordo edêntulo durante o sorriso.

2.1.3 Espaço Interarcos

O espaço interarcos corresponde à distância entre o rebordo edêntulo e o plano oclusal, e representa o espaço disponível para a prótese. A aferição do espaço deve ser feita com os modelos montados no articulador semi-ajustável (ASA), após o estabelecimento da (DVO) e montagem dos dentes em cera (AHUJA; CAGNA, 2010) (Figura 7). Nos pacientes que apresentam uma PT com a DVO adequada, ela pode ser duplicada e montada no articulador juntamente com os modelos superior e inferior (ABUJAMRA; STAVRIDAKIS; MILLER, 2000) (Figura 8). A literatura descreve diferentes parâmetros para cada tipo de prótese total sobre implante em revisões integrativas e relatos de caso (Tabela 1).



Figura 7. Espaço interarco medido do rebordo edêntulo a incisal dos dentes antagonistas.

Figura 8. Duplicação das próteses totais e montagem em articulador.

Autor Ano	Removível Encaixe Independente	Removível Tipo Barra	Fixa Metalo- cerâmica	Fixa Metalo- plástica	Fixa Zircônia
Bidra et al., 2018e	-	-	-	-	≥ 12 mm

Zitzmann, 2017	≥ 8 mm	≥ 12 mm	8-10 mm	≥ 12 mm	≥ 12 mm
Sadowsky, Hansen, 2014	≥ 8 mm	≥ 11-12 mm	≥ 7 mm	≥ 11-12 mm	-
Emami et al., 2014	12-20mm		8-10 mm	15 mm	-

Tabela 1. Parâmetros de distâncias interarcos para as próteses totais sobre implantes relatados na literatura.

De forma geral, o espaço necessário para a sobredentadura é maior devido a sobreposição dos componentes do sistema de encaixe, a base acrílica e os dentes da prótese. Uma espessura mínima de 2 mm para a base acrílica e 3 mm para os dentes é recomendada (ABUJAMRA; STAVRIDAKIS; MILLER, 2000; ALSIYABI; FELTON; COOPER, 2005). Os sistemas de encaixe disponíveis para a sobredentadura variam desde 8 mm para *attachments* independentes de altura reduzida, como o *Locator* (Zest Corp, Escondido, EUA), até 12 mm ou mais para acomodação do sistema tipo barra. Nos pacientes que apresentam reabsorção óssea limitada e espaço interarcos de 8 a 10 mm, a prótese total fixa metalocerâmica proporciona resultados estéticos satisfatórios. Em espaços maiores, para evitar a aparência de coroas alongadas, a prótese fixa com gengiva metaloplástica ou de zircônia são mais indicadas.

2.2 ASPECTOS QUE IMPACTAM NO PACIENTE

2.2.1 *Tipo de prótese, número de implantes e tempo de tratamento*

Os protocolos desenvolvidos por Branemark (1977) são tidos como consenso mundial e são baseados em material, desenho e acabamento dos implantes, qualidade óssea, técnica cirúrgica e carga sobre o implante. Nos protocolos convencionais, os implantes devem aguardar de 3 a 6 meses, para receber uma carga oclusal. Porém, existem algumas situações, onde uma prótese pode ser implementada imediatamente, ou em até 2 semanas após a cirurgia, através da carga imediata (FERNANDES; OLIVEIRA; VIEIRA, 2014).

Nesse sentido, a reabilitação com prótese convencional sobre implantes, deve ser planejada antes da cirurgia, considerando-se aspectos físicos, financeiros e sociais dos pacientes. A partir de um bom diagnóstico e planejamento do caso, o profissional poderá optar entre próteses sobre implantes fixas ou removíveis. Dessa forma, as próteses fixas são confeccionadas de acordo com o número e posição dos implantes instalados, dão que depende da quantidade e qualidade óssea (FERNANDES; OLIVEIRA; VIEIRA, 2014).

No que se refere ao consenso estabelecido em relação ao número de implantes, na maxila se utilizam 6 implantes e na mandíbula 5 implantes em próteses fixas, já para sobredentadura são utilizados 4 em maxila e 2 em mandíbula. Porém, estudos propõem que para prótese fixa da maxila, o uso de 4 implantes possui uma taxa de sobrevida de 97%, e para sobredentadura o mínimo de 4 implantes também possui

uma alta taxa de sobrevida das próteses, chegando a 96,2%. Quando pensamos em reabilitação mandibular, estudos demonstram que 3 ou 4 implantes em uma prótese fixa têm uma taxa de sobrevida de 98% e 96%, respectivamente. Para aqueles pacientes, onde a condição óssea ou financeira é desfavorável ou que desejam uma melhor retenção nas suas PT convencionais inferiores, podemos lançar mão do tratamento reabilitador com apenas 1 implante posicionado centralmente, onde os estudos mostram uma taxa de sobrevida da sobredentadura de 96,6% (DAUDT POLIDO et al., 2018; DI FRANCESCO et al., 2018; DE SOUZA BATISTA et al., 2018). A Tabela 2 apresenta estudos de reabilitações com implante em PT fixas e removíveis nos maxilares comparando o número de implantes utilizados com a taxa de sobrevida, em acompanhamento entre 3 a 5,5 anos.

Estudos	Nº de Implantes	Tipo de Prótese	Taxa de sobrevida	Follow up
DI Francesco et al., 2018	4 ou mais	Sobredentadura superior	96,2%	4,3 anos
Polido et al., 2018	4	Prótese total fixa superior	97%	5,5 anos
Polido et al., 2018	3	Prótese total fixa inferior	98%	3 anos
Polido et al., 2018	4	Prótese total fixa inferior	96%	5,5 anos
De Souza Batista et al., 2018	1	Sobredentadura inferior	96,6%	3 anos

Tabela 2. Número de implantes correlacionados ao tipo de prótese implantossuportada e a taxa de sobrevida.

Com isso, devemos planejar a parte protética de forma conjunta com a cirurgia de colocação dos implantes, considerando o tempo de sessões clínicas e custos. Portanto, as próteses removíveis sobre implantes podem ser uma alternativa para aqueles pacientes, onde as próteses fixas não são recomendadas, por motivos financeiros ou técnicos, que incluem, altura de rebordo e qualidade óssea, além disso, as quantidades de sessões clínicas para sua confecção são reduzidas, em comparação às próteses fixas, podendo variar de acordo com a destreza do operador e agilidade do laboratório.

2.2.2 *Cantilever*

Sabe-se que, o paciente reabilitado com prótese implantossuportada deseja uma melhor qualidade funcional e mastigatória, quando comparado às próteses convencionais. Por isso, o profissional deve levar em consideração, nas próteses fixas implantossuportadas, a extensão da prótese em região posterior quando estas estão em balanço. Tal estrutura da prótese é conhecida como cantilever, em que Gallucci et. al. (2009) definiu como uma extensão posterior protética rígida implantossuportada, tendo ela direta influência no sucesso reabilitador a longo prazo. Com isso, os estudos

correlacionam os impactos que essas extensões provocam na sobrevida dos implantes, na perda óssea perimplantar e na sobrevida das próteses.

Os estudos correlacionam tanto na maxila (10-18mm) quanto na mandíbula (12-15mm) a extensão do cantilever comparando a sobrevida (89,5-95,7%), falha dos implantes (0-0,87%) e perda óssea (0,23-0,9mm), com acompanhamento médio de 3 a 5 anos, como descrito na Tabela 3 (KREISSI et al., 2007; HALG et al., 2008; GALLUCI et al., 2009; SEMPER et al, 2010).

Embora não haja consenso, Gallucci et. al. (2009) observaram uma sobrevida em 100 % dos implantes e uma taxa de sucesso da prótese de 95,5%, com cantilevers mandibulares médios de 15mm. No que se refere à perda óssea, os estudos demonstram que um cantilever em mandíbula confeccionado com até 12mm, não influencia significativamente na perda óssea local (GALLUCI et al., 2009; SEMPER et al, 2010).

Estudos	Maxila	Mandíbula	Sobrevida	Falha dos implantes	Perda óssea	Follow up
Gallucci et al., 2009	-	15mm	95,5%	0%	-	5 anos
Semper et al., 2010	10mm	12mm	-	-	0,9mm	3 anos
Kreissi et al., 2007	18mm	15mm	95,7%	0,33%	0,33mm	5 anos
Halg et al., 2008	13mm	14mm	89,5%	0,87%	0,23mm	5 anos

Tabela 3. Valores de tamanho do cantilever para as próteses totais fixas e removíveis sobre implantes relatados na literatura.

Portanto, deve-se avaliar a extensão protética e disponibilidade óssea do paciente a partir das informações obtidas no exame clínico e radiográfico, dessa forma o profissional pode optar pela prótese que mais se ajuste ao perfil do paciente, de modo a restabelecer funções fonética, mastigatória, psicológica e social dentro das possibilidades, limitações e particularidades do seu caso.

2.2.3 Custo

A análise de custos envolvida em cada tipo de reabilitação é outro fator importante a ser considerado no planejamento. No que concerne ao assunto, as próteses sobre implantes envolvem um aumento do custo quando comparadas as próteses convencionais, principalmente pela necessidade de uma abordagem cirúrgica para planejamento e instalação dos implantes, tempo e complexidade específicas do tratamento em ambos os tipos de reabilitações.

Nesse sentido, os estudos que compararam sobredentadura com a prótese do tipo total fixa, mencionaram uma redução do custo, principalmente, em virtude da necessidade de instalação de menos implantes, e por sua confecção laboratorial exigir procedimentos e técnica mais simples. Nesse contexto, algumas considerações foram

apresentadas na literatura para otimizar um correto planejamento das sobredentaduras. Na maxila, devido ao fato dessa região apresentar um volume e qualidade óssea desfavoráveis, deve-se utilizar pelo menos 4 implantes (CARLSSON, 2014; DUDLEY, 2013). Há evidências de que o tratamento com sobredentadura maxilar com 4 ou mais implantes fornece alta taxa de sobrevivência (95% no primeiro ano) tanto para o implante quanto para a prótese (SLOT et al., 2012). Em contrapartida, a sobredentadura mandibular exige no mínimo a instalação de 2 implantes, desde que sejam observados alguns protocolos como paralelismo e distância entre os implantes (CARREIRO et al, 2016). Esta já é uma opção bem-estabelecida na literatura e eficaz a longo prazo, devendo ser a primeira escolha para desdentados mandibulares. De modo geral, esse tipo de reabilitação pode ser realizada com sucesso quando 2 a 4 implantes são instalados (CARREIRO et al, 2016). Somado a isso, apresentam maior espectro de indicação, já que como observado requerem menos implantes e podem ser realizadas mesmo se a disponibilidade óssea estiver severamente reduzida (SPIEKERMANN et al., 2000).

No entanto, as próteses totais fixas implantossuportas são as preferidas pelos pacientes, por proporcionarem maior retenção, suporte e estabilidade, melhor função mastigatória e fonética, e benefícios psicológicos pois elimina o caráter removível das sobredentaduras (CARLSSON; OMAR, 2010). Em contra partida, agregam maior custo e técnica de confecção mais complexa. Diante disso, há diferentes desenhos para as próteses fixas sobre implantes e a escolha depende da quantidade de implantes no arco. De acordo com a quantidade e qualidade óssea disponível, as próteses totais fixas podem ser planejadas com segurança a partir da instalação de 6 implantes corretamente distribuídos na maxila e 4 implantes na mandíbula (CARREIRO et al., 2016). O modelo clássico é a prótese protocolo definida por Branemark 1977, que se caracteriza pela colocação de 4 a 6 implantes na região anterior (entre foramens mentonianos) da mandíbula. Os achados foram resumidos na Tabela 4 que evidencia o custo de próteses totais fixas ou removíveis implantossuportadas considerando-se método de fixação, tempo de trabalho e maxilares.

	Sobredentadura	Prótese Total Fixa
Maxila	4 implantes	4 a 6 implantes
Mandíbula	2 implantes	4 implantes
Método de Fixação	Sistemas de encaixe	Utilizam componentes intermediários pré-fabricados
Tempo de Trabalho	Baseiam-se nos princípios de próteses totais convencionais	Procedimentos laboratoriais mais complexos Maior quantidade de sessões clínicas
Custo	Menor Custo	Maior Custo

Tabela 4. Comparativo entre as próteses totais fixas e removíveis sobre implantes relativa a custo.

2.3 ASPECTOS APÓS A INSTALAÇÃO

A reabilitação protética envolvendo a instalação de implantes com taxa de sucesso e sobrevida de implantes estão bem fundamentadas na literatura (SAMPAIO-FERNANDES et al., 2016). Entretanto, diversos parâmetros precisam ser avaliados e considerados após a instalação das próteses sobre implantes, a fim de prever e resolver possíveis complicações biológicas e mecânicas durante os acompanhamentos na prática clínica (PAPAPYRIDAKOS et al., 2012; HEITZ-MAYFIELD et al., 2014). Dessa forma, é necessária uma abordagem sobre os critérios para avaliar a saúde periimplantar desses pacientes, com ênfase na análise e mensuração de índices periimplantares e verificação das condições de higiene oral quando reabilitados com essas próteses (MENINI et al, 2018). Além disso, é importante reconhecer as possíveis falhas mecânicas que podem comprometer a funcionalidade e a permanência da peça protética em boca (IBRAHIM et al., 2016), as manutenções demandadas ao longo do tempo de uso e, por fim, os fatores associados à satisfação e conforto dos edêntulos totais reabilitados com implantes.

2.3.1 Saúde periimplantar

As próteses totais implantossuportadas melhoram a qualidade de vida dos pacientes, contudo complicações em tecidos periimplantares têm sido registradas, como a mucosite e periimplantite (REAL-OSUNA; ALMENDROS-MARQUÉS; GAY-ESCODA, 2012). As complicações biológicas estão relacionadas aos problemas na capacidade funcional do implante, afetando os tecidos de suporte periimplantares, o que é detectado após exames clínicos e radiográficos. Em se tratando de complicações que podem comprometer a saúde periimplantar, além das já mencionadas, a recessão tecidual, e hipertrofia de tecidos moles (BRESSAN et al, 2011; PAPAPYRIDAKOS et al., 2018). Contudo, estudos avaliaram como elevada a taxa de sobrevida e de sucesso dos implantes em intervalos de acompanhamento maiores que 5 anos, com taxas superando 95% (BRESSAN et al., 2011; PAPAPYRIDAKOS et al., 2012; MEIJER et al, 2014; MENINI et al., 2018;). Nesse contexto, dentre as falhas biológicas que podem comprometer a saúde periimplantar em sobredentaduras estão a mucosite periimplantar (45%), hiperplasia tecidual (38,3%),periimplantite (20,3%) e inflamação severa (10,6%) durante uma média de acompanhamento de 8 a 10 anos, com média de perda óssea marginal de 0,67 mm a 1,1 mm. Além disso, estudos afirmam que o índice de placa não foi significativo para recessão tecidual nem hipertrofia, no entanto, teve relevância estatística para a perda óssea ($p=0,0019$) (PAPAPYRIDAKOS et al., 2018), o que confronta Menini et al. (2018) que afirma que o controle de placa sozinho é incapaz de causar reabsorção óssea.

Para usuários de prótese total fixa implantossuportada, as falhas biológicas foram recessão tecidual (36,5%), mucosite periimplantar (20,8% - 30,2%) (MENINI et al., 2018; PAPAPYRIDAKOS et al., 2018), hiperplasia/hipertrofia (15,3%-23%),

inflamação abaixo da prótese (11,3% - 35,2%) (PAPASPYRIDAKOS et al., 2012; PAPASPYRIDAKOS et al., 2018) e periimplantite (6,9% - 10,1%) (MENINI et al., 2018; PAPASPYRIDAKOS et al., 2018), com média de perda óssea de 0,8 mm entre 10-12 anos de acompanhamento (MENINI et al., 2018). A Tabela 5 apresenta as principais complicações biológicas observadas nas próteses sobre implantes.

Logo, verifica-se a necessidade de um acompanhamento criterioso em relação aos cuidados e manutenção da saúde e higiene oral de reabilitados com próteses implantossuportadas, a fim de minimizar os riscos e complicações decorrentes do acúmulo de biofilme.

Estudos	PT Fixa	Sobredentadura	Perda óssea	Sobrevida	Follow up
Meijer et al., 2014	-	Mucosite (47%) Periimplantite (20,3%)	1,1 mm	95,3%	10 anos
Bressan et al., 2011	-	Hiperplasia tecidual (38,3%) Inflamação severa (10,6%)	0,67 mm	-	1-8,6 anos
Papaspyridakos et al., 2018	Recessão tecidual (36,2%) Inflamação abaixo da prótese (35,2%) Mucosite (30,2%) Hiperplasia/hipertrofia (15,3%) Per-implante (10,1%)	-	0,8mm	98,7%	12 anos
Menini et al., 2018	Mucosite (20,83%) Periimplantite (10,1%)	-	0,89 mm	-	14 anos
Papaspyridakos et al., 2012	Hiperplasia/Hipertrofia (26%) Mucosite (21,1%) Inflamação abaixo da prótese (11,3%)	-	-	95,5%	10 anos
Ülku et al., 2017	Mucosite (10,5-24%) Periimplantite (2,5-5%)	Mucosite (17,5-40%) Periimplantite (0-2,5%)	-	Maxila 99,38% Mandíbula 98,74%	4 anos

Tabela 5. Principais complicações à saúde periimplantar observados nas próteses totais implantossuportadas.

2.3.2 Complicações Mecânicas

As complicações mecânicas estão associadas às falhas técnicas que podem acometer implantes e próteses, contribuindo para perda dos implantes e, consequentemente, maior número de manutenções e reparos (PAPASPYRIDAKOS et al., 2018). Dentre as principais complicações estão fratura/afrouxamento de parafuso, fratura/perda do material de cobertura, substituição/desgaste de dentes, fratura da

estrutura, conversão de prótese total fixa em sobredentadura (PAPAPYRIDAKOS et al., 2012; IBRAHIM et al., 2016).

Estudos demonstram que as principais complicações em sobredentaduras durante 4 anos de acompanhamento foram substituição de retentores (79,1%), reajustes/reembasamentos (53,5%), reaperto de parafuso (20,9%), substituição das próteses (16,3%), fratura da infraestrutura (4,7%) e alteração do sistema retentivo (9,3%) (SAMPAIO-FERNANDES et al. 2016). Em se tratando de próteses fixas implantossuportadas, as falhas mecânicas foram perda de material de revestimento (66,6%), reaperto/fratura do parafuso protético (45,8%), substituição de dentes (20,8%), fratura/afrouxamento do intermediário do implante (6,3%-18,5%), fratura da prótese antagonista (16,9%), fratura da estrutura (8,8%-9,8%) e problemas estéticos (9%) durante 10 a 15 anos de acompanhamento (BOZINI et al., 2011; PAPAPYRIDAKOS et al., 2012), o que será evidenciado na tabela 6.

Sobredentadura		Prótese Total Fixa	
Complicação mecânica	Porcentagem	Complicação mecânica	Porcentagem
Substituição de retentores	79,1%	Falha no material de recobrimento	66,6%
Reembasamento da prótese	53,5%	Reaperto/Fratura do parafuso	45,8%
Reaperto/fratura	20,9%	Fratura da prótese antagonista	16,9%
Substituição da prótese	16,3%	Fratura da estrutura	8,8-9,8%

Tabela 6. Principais complicações mecânicas observadas nas próteses totais implantossuportadas.

Dessa forma, acompanhamentos pós-tratamentos podem ser de grande utilidade para prevenir ou minimizar complicações maiores e até a confecção de novas próteses, afetando a qualidade de vida dos pacientes.

2.3.3 Manutenções

Os problemas de manutenção nas próteses implantossuportadas podem ser categorizados de acordo com sobrevida, sucesso e tempo de acompanhamento (WALTON, 1998; PAYNE et al, 2001). Portanto, é primordial o acompanhamento da saúde periimplantar, examinando mucosa e tecidos periimplantares, além de sempre verificar o estado de conservação e funcionalidade da prótese mediante consultas de rotina. A literatura evidencia que manutenções são mais comuns em sobredentaduras, principalmente reembasamento e reajustes (10,5%-91,2%), substituição dos sistemas de retenção (57,5%-63,1%), confecção de novas próteses (61,5%), ajustes oclusais (33%), reparo da base por fratura (22%), substituição/reparo de dentes (19,8%), em

acompanhamento médio de 3-5 anos (ASSAF et al., 2017; KRONSTROM et al., 2017; ETTINGER et al., 2018).

Em relação às próteses fixas, apresentam como maiores registros em manutenções, a substituição do dente perdido (70%), fratura/quebra de dentes, demandando confecção de novas próteses (33,3%-66,6%), afrouxamento/fratura de parafuso, necessitando de substituição (11,7%) ou reaperto (15%), com acompanhamento médio entre 5-15 anos (GOODACRE; GOODACRE, 2017).

De forma geral, pode-se verificar que as manutenções protéticas são mais requeridas particularmente no primeiro ano, mas que devem ser contínuas para que possa haver uma maior taxa de sucesso do tratamento, proporcionando satisfação e qualidade de vida aos pacientes reabilitados com próteses sobre implantes (ASSAF et al., 2017; KRONSTROM et al., 2017; ETTINGER et al., 2018; GOODACRE; GOODACRE, 2017).

2.3.4 Conforto e Satisfação

Há alguns anos, a satisfação e perspectivas do paciente em relação ao tratamento reabilitador têm sido avaliada, o que é feito mediante questionários ou escalas que determinam as expectativas subjetivas dos usuários quanto aos aspectos funcionais, psicológicos, sociais, protéticos e qualidade de vida (SOUZA et al., 2016).

Souza et al. (2016) verificaram que a satisfação dos pacientes foi muito semelhante sem diferenças significativas, no entanto, houve um relato maior de satisfação com a prótese total fixa implantossuportada (PTFI) em comparação a sobredentadura (S) nos aspectos da fala (90,4% PTFI; 87% S), capacidade mastigatória (88,5% PTFI; 87% S), autoestima (98,1% PTFI; 87% S), relações interpessoais (94,2% PTFI; 87% S) e satisfação geral (88,5% PTFI; 87% S), enquanto para ausência de dor a sobredentadura foi maior (80,8% PTFI; 82,6% S). DE KOK et al. (2011) ratificou esse estudo para os parâmetros satisfação geral (95,1% PTFI; 93,6% S) e mastigação (94,3% PTFI; 91,7% S) e discordou nos aspectos da fonética (88,9% PTFI; 91,4% S). Além disso, esse estudo avaliou o grau de satisfação dos pacientes em relação a outros aspectos, como retenção (97% PTFI; 95% S), estabilidade (96,4% PTFI; 93,7%), higiene oral (89,4% PTFI; 96,8% S), conforto (97,5% PTFI; 95% S) e estética (97,5% PTFI; 94,9% S).

Portanto, vários fatores devem ser considerados quanto a escolha para determinar o tipo de prótese implantossuportada na reabilitação de edêntulos totais, observando a influência desses tratamentos na qualidade de vida, autoestima e no bem-estar dos envolvidos.

3 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O planejamento constitui um elemento essencial nas reabilitações totais com próteses sobre implantes e, para tanto, deve-se analisar vantagens, desvantagens e limitações. Dessa maneira, o cirurgião-dentista possui inúmeras formas de tratamento para proporcionar ao paciente o melhor resultado estético e funcional, dentro de suas condições clínicas e financeiras. Diante disso, esse estudo abordou situações e respostas baseadas em evidências científicas, que devem auxiliar a tomada de decisões do profissional e sua escolha, entre a reabilitação com prótese total fixa ou sobredentadura. Diante do exposto, as duas modalidades reabilitadoras são amplamente utilizadas e seu emprego pode ser preferível a depender da situação clínica. Logo, cabe ao profissional, experiência e bom senso para pontuar quais características serão prioritariamente consideradas para se ter longevidade da reabilitação e conforto do paciente.

REFERÊNCIAS

- ABUJAMRA, N. F.; STAVRIDAKIS, M. M.; MILLER, R. B. **Evaluation of interarch space for implant restorations in edentulous patients: a laboratory technique.** J Prosthodont, v. 9, n. 2, p. 102-105, 2000.
- AHUJA, S.; CAGNA, D. R. **Defining available restorative space for implant overdentures.** J Prosthet Dent, v. 104, n.2, p. 133-136, 2010.
- ALSIYABI, A. S.; FELTON, D. A.; COOPER, L. F. **The role of abutment-attachment selection in resolving inadequate interarch distance: a clinical report.** J Prosthodont, v. 14, n.3, p. 184-190, 2005.
- ASSAF, A. et al. **Prosthetic maintenance of different mandibular implant overdentures: a systematic review.** J Prosthet Dent. vol. 118, n. 2, p. 144-152, 2017.
- BAJORIA, A. A.; SALDANHA, S., SHENOY, V. K. **Evaluation of satisfaction with masticatory efficiency of new conventional complete dentures in edentulous patients –a survey.** Gerodontology, v. 29, n. 3, p. 231-238, 2012.
- BOZINI, T. et al. **A meta-analysis of Prosthodontics complication rates of implant-supported fixed dental prostheses in edentulous patients after and observation period of at least 5 years.** Int J Oral Maxillofac Implants. vol. 26, n. 2, p. 304-18, 2011.
- BRANEMARK, P. I. et al. **Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from a 10- year period.** Scand J Plast Reconstr Surg Suppl, v. 16, n. 1, p. 1-132, 1977.
- BRESSAN, E. et al. **Implant-supported mandibular overdentures: a cross-sectional study.** Clin. Oral Impl. Res, 2011.
- BIDRA, A. S et al.. **Differences in Lip Support with and without Labial Flanges in a Maxillary Edentulous Population. Part 1: Objective Analysis.** J Prosthodont, v. 27, n.1, p. 10-16, 2018 2018.
- BIDRA, A. S. **Three-dimensional esthetic analysis in treatment planning for implant-supported fixed prosthesis in the edentulous maxilla: review of the esthetics literature.** J Esthet Restor Dent, v. 23, n. 4, p. 219-236, 2011.

BIDRA, A. S.; MANZOTTI, A.; WU R. **Differences in Lip Support with and without Labial Flanges in a Maxillary Edentulous Population. Part 2: Blinded Subjective Analysis.** J Prosthodont, v. 27, n.1, p. 17-21, 2018.

BIDRA, A. S. **Differences in Lip Support with and without Labial Flanges in a Maxillary Edentulous Population - Part 3: Unblinded and Discriminatory Subjective Analysis.** J Prosthodont, v. 27, n.1, p. 22-28, 2018.

BIDRA, A. S.; TISCHLER, M.; PATCH, C. **Survival of 2039 complete arch fixed implant-supported zirconia prostheses: A retrospective study.** J Prosthet Dent, v. 119, n. 2, p. 220-224, 2018.

CALVANI, L.; MICHALAKIS, K.; HIRAYAMA, H. **The influence of full-arch implant-retained fixed dental prostheses on upper lip support and lower facial esthetics: preliminary clinical observations.** Eur J Esthet Dent, v. 2, n. 4, p. 420-428, 2007.

CARDOSO, R. G.; et al. **Impact of mandibular conventional denture and overdenture on quality of life and masticatory efficiency.** Brazilian oral research, v. 30, p. 102, 2016.

CARLSSON, G. E. **Implant and root supported overdentures- a literature review and some data on bone loss in edentulous jaws.** The Journal of advanced prosthodontics, v. 6, n. 4, p. 245-252, 2014.

CARREIRO, A. F. P. et al. **Reabilitação de Casos Totais.** In: NEVES, F. D.; BARBOSA, G. A. S.; BERNARDES, S. R. Fundamentos da Prótese sobre Implantes. 1. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016. p. 209-264.

COSTA, A. P. S. et al. **Qualidade técnica e satisfação relacionada às próteses totais.** Ciência e Saúde Coletiva (Impresso), v. 18, n.1, p. 453-460, 2013.

DAUDT POLIDO, W. et al. **Number of implants placed for complete-arch fixed prostheses: A systematic review and meta-analysis.** Clin Oral Implants Res, v. 16, sup. 29, p. 154-183, 2018.

DE KOK IG et al. **Comparison of Three-Implant-Supported Fixed Dentures and Two-Implant- Retained Overdentures in the Edentulous Mandible: A Pilot Study of Treatment Efficacy and Patient Satisfaction.** Int J Oral Maxillofac Implants, v. 26, n. 2, p. 415-426, 2011.

DE SOUZA BATISTA, V. E. et al. **Clinicalviability of single implant- retained mandibular overdentures: a systematic review and meta-analysis.** Int J Oral MaxillofacSurg, v. 47, n. 9, p. 1166-1177, 2018.

DI FRANCESCO, F. et al. **The number of implants required to support a maxillaryoverdenture: a systematic review and meta-analysis.** J Prosthodont Res, v. 18, n. 1, p. 30252-30254, 2018.

DUDLEY, J. **Maxillary implants overdentures: current controversies.** Australian dental jornal, v. 58, n. 4, p. 420-423, 2013.

EMAMI, E. **Implant-assisted complete prostheses.** Periodontol, v. 66, n. 1, p.119-131, 2014.
ETTINGER, R. L.; QIAN, F. **Longitudinal Assessment of Denture Maintenance Needs in an Overdenture Population.** J Prosthodont, vol. 00, p. 1-8, 2018.

FERNANDES JÚNIOR, R. C. et al. **Implantodontia: Próteses totais fixas sobre implante com carga imediata em mandíbula.** Revista de Iniciação Científica da Universidade Vale do Rio Verde, v. 4, n. 1, p. 76-93, 2014.

FITZPATRICK B. **Standard of care for the edentulous mandible: a systematic review.** J Prosthet

FREEMAN, C.; BROOK, I.; JOSHI, R. **Long term followup of implant- stabilized overdentures.** Eur J Prosthodont Rest Dent, v. 9, n.1, p. 147-150, 2001.

GALLINA, C.; VIEGAS, VN. **Overdentures** e próteses fixas para reabilitação com implantes em maxila **edêntula**. Revi Odonto da Univ Cid de São Paulo, v.19, n.1, p. 61-67, 2007.

GALLUCI, G. O et al. **Five years result of fixed implant-supported rehabilitations with distal cantilevers for the edentulous mandible.** Clinical Oral Implants Research, v. 20, p. 601-607, 2009.

GOODACRE, C.; GOODACRE, B. **Fixed vs removable complete arch implant prostheses: A literature review of prosthodontic outcomes.** Eur J Oral Implantol, v. 10, sup.11, p. 13-34, 2017.

HÄLG GA, SCHMID J, HÄMMERLE CH. **Bone level changes at implants supporting crowns or fixed partial dentures with or without cantilevers.** Clinical Oral Implants Research 2008; volume 19:983-99.

HEITZ-MAYFIELD, L. J. A et al. **Consensus Statements and Clinical Recommendations for Prevention and Management of Biological and Technical Implant Complications.** Int J Oral Maxillofac Implants. vol. 29, p. 346-50, 2014.

IBRAHIM. et al. **Prosthodontic Maintenance of Fixed Implant Restorations vs. Implant Overdentures: A Systematic Review.** Indian Journal of Science and Technology, v. 9, n. 45, 2016.

KENNEY, R.; RICHARDS, M.W. **Photoelastic stress patterns produced by implant- retained overdentures.** J. Prosthet Dent, v.80, p. 559-564, 1998.

KREISSL ME, GERDS T, MUCHE R, HEYDECKE G, STRUB JR. **Technical complications of implant-supported fixed partial dentures in partially edentulous cases after an average observation period of 5 years.** Clinical Oral Implants Research 2007; volume 18:720-726.

KRONSTROM, M. et al. **Satisfaction and clinical outcomes among patients with immediately loaded mandibular overdentures supported by one or two dental implants: results of a 5 year prospective randomized clinical trial.** Int J Oral Maxillofac Implants, vol. 32, n. 1, p. 128-136, 2017.

LAGO, L. **Implant Rehabilitation Planning Protocol for the Edentulous Patient According to Denture Space, Lip Support, and Smile Line.** J Prosthodont, v. 26, n. 6, p. 545-548, 2017.

MEIJER, H. J. A et al. **Incidence of peri-implant mucositis and peri-implantitis in edentulous patients with an implant-retained mandibular overdenture during a 10-years' follow-up period.** J Clin Periodontol. vol. 41, n.12, p. 1178-83, 2014.

MENDONÇA, D. B et al. **Comparison of masticatory function between subjects with three types of dentition.** Int. J. Prosthodont, v. 22, n. 4, p. 399-404, 2009.

MENINI, M. et al. **Per-implant Tissue Health and Bone Resorption in Patients with Immediately Loaded, Implant-Supported, Full-Arch Prostheses.** Int J Prosthodont. vol. 31, n. 4, p. 327-333, 2018.

NEVES, F. D.; MENDONÇA, G.; FERNANDES, N. A. J. **Analysis of influence of lip line and lip support in esthetics and selection of maxillary implant-supported prosthesis design.** J Prosthet Dent , v. 91, n. 3, p. 286-28, 2004.

PAPASPYRIDAKOS, P. et al. **Implant survival rates and biologic complications with implantsupported fixed complete dental prostheses: A retrospective study with up to 12-year**

follow-up. Clin Oral Impl Res. vol. 29, n. 8, p. 881-893, 2018.

PAPASPYRIDAKOS, P. et al. A systematic review of biologic and technical complications with fixed implant rehabilitations for edentulous patients. Int J Oral Maxillofac Implants. vol. 27, n. 1, p. 102-10, 2012.

PAYNE AG et al.. **The outcome of implant overdentures from a prosthodontic perspective: proposal for a classification protocol.** Int J Prosthodont vol. 14, p. 27-32, 2001.

REAL-OSUNA, J.; ALMENDROS-MARQUÉS, N.; GAY-ESCODA, C. Prevalence of complications after the oral rehabilitation with implant-supported hybrid prostheses. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. Vol. 17, n. 1, p. 116-21, 2012.

SADOWSKY, S. J.; HANSEN, P. W. **Evidence-based criteria for differential treatment planning of implant restorations for the mandibular edentulous patient.** J Prosthodont, v. 23, n. 2, p. 104-111, 2014.

SAMPAIO-FERNANDES, M. et al. Avaliação retrospectiva de tratamentos com sobredentaduras implanto-suportadas: complicações protéticas. Ver Port Estomatol Med Dent Cir Maxilofac. vol. 57, n. 1, p.14-20, 2016.

SEMPER, W. S.; HEREBERER, S.; NELOSN, K. **Retrospective analysis of bar-retained dentures with cantilever extension: Marginal bone level changes around dental implants over time.** The International jornal of oral and maxillofacial Implants, v. 25, n. 2, p. 385-393, 2010.

SOUZA, F.I et al. **Assessment of satisfaction level of edentulous patients rehabilitated with implant-supported prostheses.** Int J Oral Maxillofac Implants. vol. 31, n. 4, p. 884-90, 2016.

SLOT, W et al. **A systematic review of implant-supported maxillary overdentures after a mean observation period of at least 1 year.** Journal of clinical periodontology, v. 17, n.1, p. 98-110.

TORRES, B. L. M, et al. **Association between personality traits and quality of life in patients treated with conventional mandibular dentures or implant-supported overdentures.** Journal of Oral Rehabilitation, v. 38, p. 454-461, 2011.

WALTON, T. R. **The outcome of implant-supported fixed prostheses from the prosthodontic perspective: proposal for a classification protocol.** Int J Prosthodont. vol. 11, p. 595-601, 1998.

ZITZMANN, N. U. **Implant Restoration of the Maxillary Edentulous Patient** In: SADOWSKY, S. J. Evidence-based Implant Treatment Planning and Clinical Protocols. Ames: Wiley-Blackwell; 2017. p. 221-240.

EFEITO DA SILANIZAÇÃO QUANDO UTILIZADO ADESIVO UNIVERSAL NA ADESÃO ENTRE CERÂMICAS VÍTREAS E CIMENTO RESINOSO

Michelle Inês e Silva

Faculdade São Leopoldo Mandic, Departamento de Prótese Dentária, Campinas - São Paulo

William Cunha Brandt

Universidade de Santo Amaro, Departamento de Odontologia
São Paulo – São Paulo

Luciane Zientarski Dias

Faculdade São Leopoldo Mandic, Departamento de Prótese Dentária, Campinas - São Paulo

Sílvia Karla da Silva Costa

Faculdade São Leopoldo Mandic, Departamento de Prótese Dentária, Campinas - São Paulo

Bruno de Assis Esteves

Faculdade São Leopoldo Mandic, Departamento de Prótese Dentária, Campinas - São Paulo

Marcela Leite Campos

Faculdade São Leopoldo Mandic, Departamento de Prótese Dentária, Campinas - São Paulo

adesão entre a cerâmica vítreia e o cimento resinoso. Foram incluídos artigos das bases de dados: LILACS, Pubmed, Medline, SciELO e ScienceDirect sobre o tema em questão, entre os anos de 2003 a 2018, selecionando-se vinte e oito artigos para a revisão. Percebe-se que a utilização do silano convencional é preferível ao silano incorporado no adesivo universal. Desta forma, o conhecimento dos materiais utilizados, bem como sua utilização, faz com que o dentista possa oferecer aos seus pacientes os materiais e técnicas mais adequadas de tratamento, propiciando uma maior longevidade dos trabalhos realizados.

PALAVRAS-CHAVE: Silano. Cimentos resinosos. Adesivos.

ABSTRACT: The diversity of dental adhesives on the market, as well as their properties, should be known by the dentists so they can use the products properly in their clinical practice. It is important to combine scientific knowledge with the operative technique to be used. The objective of this literature review is to discuss the role of silanization using conventional silane and universal adhesive (silane-containing) in the adhesion between glass ceramics and resin cement. We included articles from the databases: LILACS, Pubmed, Medline, SciELO and ScienceDirect, from 2003 to 2018, selecting twenty-eight articles for review. It

RESUMO: A diversidade de adesivos odontológicos existentes no mercado, bem como suas propriedades, deve ser de conhecimento dos dentistas para que possam utilizar os produtos de forma adequada na sua prática clínica. É importante aliar o conhecimento científico a técnica operatória a ser empregada. O objetivo desta revisão de literatura é discutir o papel da silanização, utilizando silano convencional e adesivo universal (contendo silano) na

will be appreciated that the use of the conventional silane is preferable to the silane incorporated in the universal adhesive. In this way, the knowledge of the materials used, as well as their use, allows the dentist to offer his patients the most appropriate treatment materials and techniques, providing a greater longevity of the work performed.

KEYWORDS: Silane. Resin cements. Adhesives.

1 | INTRODUÇÃO

Tradicionalmente, a reabilitação oral em prótese fixa tinha como padrão ouro o uso do metal. Com o avanço da odontologia, novos materiais foram sendo desenvolvidos, como as resinas e as cerâmicas. As cerâmicas odontológicas foram utilizadas primeiramente em dentes artificiais para próteses totais no século XVIII. Posteriormente, no século XX seu uso estendeu-se para prótese fixa, com as restaurações metalocerâmica e mais recentemente, as restaurações livres de metal (Gomes et al., 2008).

O aumento da demanda por tratamentos estéticos estimulou a pesquisa e o aprimoramento das cerâmicas livres de metal (Hedge et al., 2011). Tais cerâmicas, podem ser classificadas de acordo com a sua composição, tendo ou não sílica. Existem as cerâmicas vítreas (a base de sílica) que são: as feldspáticas, as cerâmicas reforçadas por leucita e as de dissilicato de lítio. As cerâmicas que não possuem sílica, são denominadas policristalinas, tais como: alumina e zircônia (Gomes et al., 2008).

A retenção e longevidade das restaurações indiretas, além de estarem relacionadas às propriedades físicas inerentes ao material é dependente também de alguns fatores, como a adesividade entre o dente e cerâmica, esses podem sofrer influência de acordo com o tratamento prévio da superfície a que foram submetidos (Gomes et al., 2008). Sendo assim, a diferença na composição das cerâmicas torna-se então de relevância clínica. Somente as cerâmicas vítreas sofrem modificações em sua microestrutura ao serem expostas ao ácido fluorídrico, possibilitando a cimentação adesiva das mesmas (Lung, Martinlinna, 2012). A resistência de união é superior quando é feita a cimentação adesiva de cerâmicas vítreas em comparação a cimentação convencional (Romanini-Junior et al., 2018).

A cimentação adesiva das cerâmicas vítreas é realizada por dois mecanismos: micromecânica com o uso do ácido fluorídrico e química pelo uso do agente de união silano, seguida da aplicação do agente adesivo (Chen e Suh, 2012).

A silanização é um passo importante na efetividade da união entre a cerâmica e o cimento resinoso (Meyer Filho et al., 2004). Os silanos são agentes bifuncionais reativos diferentes capazes de reagir duplamente, melhorando a adesão entre a cerâmica e o cimento resinoso (Martinlinna et al., 2018). Eles agem quimicamente tanto com os componentes inorgânicos da cerâmica como com a porção orgânica do cimento resinoso (Peixoto et al., 2013). Além disso, os silanos também atuam fisicamente,

aumentando o molhamento da superfície da cerâmica, tornando a mais receptiva ao adesivo. Para agir o silano é hidrolisado e sofre uma reação de condensação, liberando água. A partícula de carga inorgânica da cerâmica é coberta por várias moléculas de silano por meio de ligações covalente e de ponte de hidrogênio, e posteriormente por meio de ligações covalentes o silano adere ao cimento resinoso (Guimarães et al., 2013).

A cimentação adesiva convencional das restaurações cerâmicas envolve uma técnica dispendiosa e bastante sensível. Vários procedimentos são requeridos e a existência de vários agentes de união dificulta a escolha correta para cada procedimento, podendo acarretar erros e dificuldades por parte dos operadores. Buscando simplificar a técnica, novos adesivos foram desenvolvidos (Perdigão e Swift Jr, 2015). Esses adesivos, denominados “universais”, são capazes de promover a união tanto ao substrato dental assim como às resinas, metal e cerâmicas (Zaghoul et al., 2014). Eles apresentam em sua composição o silano capaz de aderir às superfícies a base de sílica e cargas e solventes que são capazes de melhorar sua propriedade de molhabilidade (Bona et al., 2004). O uso desse adesivo padronizaria e tornaria menos dispendiosa a técnica de cimentação adesiva. Dessa forma, o objetivo desse estudo foi verificar na literatura estudos laboratoriais e de revisão de literatura que investigaram o papel da silanização na união das cerâmicas vítreas ao cimento resinoso, comparando a aplicação do silano convencional com o uso apenas do adesivo universal, com silano em sua composição.

2 | OBJETIVO

O objetivo desta revisão de literatura é discutir o papel da silanização, utilizando silano convencional e adesivo universal (contendo silano) na adesão entre a cerâmica vítreia e o cimento resinoso.

3 | MÉTODOS

3.1 ESTRATÉGIA DE BUSCA

A estratégia de busca bibliográfica foi realizada utilizando as seguintes bases de dados: LILACS, Pubmed, Medline, SciELO e ScienceDirect sobre o tema em questão. Os anos pesquisados foram de 2003 a 2018. As palavras-chave utilizadas foram: “silane”, “resin cements” e “adhesives”. Foram incluídos artigos em inglês e português.

3.2 ARTIGOS REVISADOS

Os artigos incluídos foram revisados e incluídos de acordo com a relevância sobre o tema. Os critérios de inclusão foram os estudos que avaliaram aspectos relacionados a adesão entre a cerâmica vítreia e o cimento resinoso, tanto em testes laboratoriais como artigos de revisão de literatura. Foram incluídos dados de artigos que avaliaram o papel da silanização na adesão entre a cerâmica vítreia e o cimento resinoso.

4 | RESULTADOS

Após a busca e análise da literatura, foram incluídos 28 artigos. Devido a heterogeneidade dos estudos em relação aos materiais utilizados, preparo dos mesmos e métodos de teste de resistência de união entre a cerâmica e o cimento resinoso, não foi possível analisar os dados quantitativamente. Os artigos estão resumidos na seção 5, referentes a dados sobre a silanização e dos processos relacionadas a ela na adesão de cimentos resinosos às cerâmicas vítreas.

5 | DISCUSSÃO

A cimentação das cerâmicas odontológicas é de fundamental importância para se obter bons resultados na reabilitação protética dos pacientes. A cimentação, além de auxiliar na retenção da restauração, impede o contato do material com o meio externo impedindo a sua degradação (Namoratto et al., 2013). A interface de adesão entre as cerâmicas e os cimentos resinosos desempenha um papel importante na longevidade das restaurações cerâmicas (Murillo-Gómez et al., 2017).

Ao fazer a cimentação é importante que os tratamentos de superfície, tanto do dente como da cerâmica, sejam feitos de forma adequada para garantir uma boa adesão entre o cimento resinoso, a cerâmica e o dente (Meyer Filho et al., 2004). Sendo assim, torna-se importante verificar como é realizada a silanização das cerâmicas vítreas.

As cerâmicas vítreas são muito utilizadas devido a estética e propriedades mecânicas (Sato et al., 2016) e possuem a vantagem em relação as policristalinas o fato de serem condicionáveis por ácido, o que possibilita a cimentação adesiva das restaurações (Lung, Martinlinna, 2012).

O condicionamento da superfície das cerâmicas vítreas com ácido fluorídrico é uma etapa importante na promoção da adesão entre cimentos resinosos e materiais restauradores indiretos a base de sílica (Gómez e Goes, 2017; Martinlinna et al., 2018). Ele altera a topografia de superfície da cerâmica, criando microporosidades, proporcionando sítios de interligação mecânica entre a cerâmica e o cimento resinoso. Além de aumentar a energia de superfície (Lung e Martinlinna, 2012). O efeito

sinérgico dos mecanismos micromecânicos e químicos, como o condicionamento ácido e a aplicação do silano são efetivos para melhorar a união entre cimento resinoso e cerâmica (Chen e Sun, 2012; Tian et al., 2014 e Kalavacharla et al., 2015), sendo a silanização o fator principal quando analisado os tratamentos de superfície isoladamente (Meyer et al., 2004).

A silanização envolve a aplicação do silano que age quimicamente tanto com os componentes inorgânicos da cerâmica como com a porção orgânica do cimento resinoso (Peixoto et al., 2013). Dentro dessa perspectiva, os adesivos universais foram desenvolvidos buscando uma simplificação da técnica adesiva, reduzindo os passos clínicos e materiais utilizados. Possuem a versatilidade de apresentar em frasco único com adição de diferentes monômeros, alguns possuem o monômero funcional acídico 10-MDP (10-metacriloxidecil fosfato di-hidrogênio) e são utilizados na união química aos tecidos dentais, tanto na técnica úmida como autocondicionante. Além disso, alguns adesivos universais possuem silano o que permite que seja utilizado como agente de união na cimentação de cerâmicas vítreas (Arinelli et al., 2016).

Os adesivos universais, contendo silano, foram desenvolvidos no intuito de atuar igualmente como soluções convencionais de silano. Sendo assim, é importante buscar evidências científicas que ratifiquem essa afirmativa, verificando a mesma efetividade de união dessas soluções contendo silano com o que tem sido documentada pelas soluções convencionais de silano, na adesão de cerâmica vítreia ao cimento resinoso.

Com o intuito de verificar a efetividade do silano presente nos adesivos universais, Kalavacharla et al. (2015) analisou os valores de resistência de união entre a cerâmica vítreia e a resina composta no teste de cisalhamento. O silano presente nos adesivos universais não foi eficaz na otimização da união da cerâmica com a resina. Resultados similares foram encontrados em testes de avaliação de resistência de união ao microcisalhamento (Kim et al., 2015; Lee et al., 2015; Gómez e Góes, 2015; Garboza et al., 2016; Yoshirara et al., 2016; Cardenas et al., 2017; Murillo-Gómez et al., 2017 e Moro et al., 2017). Os mesmos achados foram verificados na análise de resistência à tração entre a cerâmica vítreia e o cimento resinoso de cura dual (Elsayed et al., 2017). Além disso, a silanização adicional não deve ser omitida no protocolo de reparo de cerâmicas vítreas, quando for realizado o condicionamento de superfície com ácido fluorídrico ou revestimento de sílica (Zaghoul et al., 2014).

Sendo assim, sugere-se que a silanização prévia deve ser realizada para uma efetiva adesão às cerâmicas vítreas, priorizando o uso do silano convencional (Zaghoul et al., 2014; Kalavacharla et al., 2015; Kim et al., 2015; Lee et al., 2015; Garboza et al., 2016; Cardenas et al., 2017; Elsayed et al., 2017 e Murillo-Gómez et al., 2017; Moro et al., 2017 e Romanini-Junior et al., 2018).

A diferença na resistência de união entre o uso do silano isolado e incorporado ao adesivo pode estar relacionada a adição de monômeros nas soluções do adesivo universal. Tais monômeros aumentam a espessura final da camada de material resinoso em contato com a superfície da cerâmica, produzindo uma região menos resistente.

Outro fator seria a presença e o equilíbrio químico dos componentes incorporados ao adesivo universal, que podem acarretar uma menor concentração de silano disponível para reação com o silício presente na superfície da cerâmica vítreia. Uma menor interação do silano com a superfície cerâmica desfavorece a reação de condensação responsável pela adesão química entre a cerâmica, o silano e o cimento resinoso (Gómez, Goes, 2017). Além disso, o MDP, monômero presente no adesivo universal, pode atuar de forma negativa na adesão às cerâmicas vítreas interferindo na ação do silano. Com uma menor concentração de silano disponível, o MDP pode impedir a interação química ideal entre o silano e a cerâmica (Kim et al., 2015). Ao se aplicar o silano convencional aumenta a concentração de silano disponível, possibilitando uma maior interação entre o silano e a cerâmica e diminuindo a interação adversa entre o MDP e o silano no processo de adesão.

O silano forma três oligômeros diferentes quando aplicados isoladamente e somente o mais próximo da superfície cerâmica é responsável pela ligação. As camadas mais externas não podem se unir e podem prejudicar a adesão. Ao eliminar essas camadas e os subprodutos, como a água, resultantes da reação de condensação formam-se ligações covalentes, otimizando a resistência de união entre a cerâmica e o cimento resinoso. Porém, no adesivo universal a eliminação tanto do solvente do silano como dos subprodutos, pode ser prejudicada pela quantidade de componentes adicionados na solução e também pode induzir a presença de algum subproduto na região adesiva da cerâmica com o cimento resinoso, reduzindo os valores de resistência de união. (Gómez, Goes, 2017). Além disso, o ph do adesivo universal é geralmente inferior ao dos adesivos convencionais, o que pode acarretar uma hidrólise contínua das moléculas de silano, as quais são hidrolisadas em ambientes ácidos, inativando parte do silano presente nesses produtos, enquanto o material não é utilizado (Yoshirara et al., 2016).

Após a silanização da superfície da cerâmica é recomendada a aplicação de uma camada de adesivo, por ser menos viscoso que o cimento resinoso e ter maior penetração nas irregularidades criadas pelo condicionamento ácido (Naves et al., 2010, Cardenas et al., 2017). A aplicação do adesivo após o silano proporciona melhor infiltração nas irregulares criadas pelo condicionamento ácido, independentemente do tempo (Naves et al., 2010).

Outro ponto também ressaltado pela literatura e visto como significante no processo de cimentação é a correlação entre o tratamento de superfície e o cimento resinoso utilizado. Alguns cimentos resinosos de cura dual, com amina terciária em sua composição, apresentam incompatibilidade com os adesivos simplificados, como o adesivo universal. O uso concomitante de adesivo universal e cimento com amina terciária pode acarretar uma reação adversa entre essa substância e os monômeros ácidos não polimerizados do adesivo universal, devido a inibição pelo oxigênio. Essa reação química consome as aminas terciárias e as impedem de atuarem como catalisadoras da reação de polimerização do cimento (Cheong et al., 2003).

Com base na literatura consultada, na silanização das cerâmicas a base de sílica, a utilização do silano convencional é preferível ao incorporado ao adesivo universal. Além disso, ao fazer a cimentação adesiva das cerâmicas vítreas deve-se atentar para o tratamento de superfície da cerâmica e o cimento resinoso utilizado.

6 | CONCLUSÃO

Desse modo, de acordo com a literatura, a aplicação isolada do silano, previamente ao adesivo, proporciona uma maior resistência de união entre a cerâmica vítreia e o cimento resinoso. O conteúdo discutido no presente trabalho evidencia a importância de aliar o conhecimento científico a prática clínica diante da vasta gama de produtos existentes no mercado, a fim de oferecer o tratamento mais adequado ao paciente.

REFERÊNCIAS

- ARINELLI, A.M.D.; PEREIRA, K.F.; PRADO, N.A.S.; RABELLO, T.B. Sistemas adesivos atuais. **Revista Brasileira Odontologia**, Rio de Janeiro, v.73, n.3, p. 242-243. jul./set. 2016. Disponível em: <revodonto.bvsalud.org/pdf/rbo/v73n3/a12v73n3.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2018.
- BONA, A.D.; SHEN, C.; ANUSAVICE, K.J. Work of adhesion of resin on treated lithia disilicate-based ceramic. **Dental Materials**, Hong Kong, v. 20, n. 4, p. 338-344. May. 2004. Disponível em: <[http://www.demajournal.com/article/S0109-5641\(03\)00126-X/fulltext](http://www.demajournal.com/article/S0109-5641(03)00126-X/fulltext)>. Acesso em: 13 nov. 2017.
- CARDENAS, A.; SIQUEIRA, F.; HASS, V.; MALAQUIAS, P.; GUTIERREZ, M.; LOGUERCIO, A. et al. Effect of MDP-containing Silane and Adhesive Used Alone or in Combination on the Long-term Bond Strength and Chemical Interaction with Lithium Disilicate Ceramics. **Journal of Adhesive Dentistry**, v. 19, n. 3, p. 203-212. May. 2017. Disponível em: <<http://jad.quintessenz.de/index.php?doc=abstract&abstractID=38414/>>. Acesso em: 30 dez. 2017.
- CHEN, I.; SUH, B.I. Bonding of resin materials to all-ceramics: a review. **Current research in dentistry**, v. 3, n. 1, p. 7-17. May. 2012. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org/d39d/bf9b5d351fe3f478878f8366bedcb61931da.pdf>>. Acesso em: 16 set. 2017.
- CHEONG, C. et al. Incompatibility of self-etch adhesives with chemical/dual-cured composites: two-step vs one-step systems. **Operative Dentistry**, Indianapolis, v. 28, n. 6, p. 747-755, nov./dec.2003. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14653290>>. Acesso em: 16 set 2017.
- ELSAYED, A.; YOUNES, F.; LEHMANN, F.; KERN M. Tensile bond strength of so-called universal primers and universal multimode adhesives to zircônia and lithium disilicate ceramics. **Journal of Adhesive Dentistry**, v. 19, n. 3, p. 221-228. Jan. 2017. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28597007>>. Acesso em: 19 jan. 2018.
- GARBOZA, C.S.; SEBASTIÃO, C.; BITTENCOURT, B.S.; DANIL, G.R.; PIOVEZAN, A.P.; ALCIDES JUNIOR, G.; KISS, S.M.; LOPES, M.B. Influence of surface treatments and adhesive systems on lithium disilicate microshear bond strength. **Brazilian Dental. Journal**, Ribeirão Preto, v. 27, n. 4, p. 458-462. July/Aug. 2016. Disponível em : <<http://www.scielo.br/pdf/bdj/v27n4/1806-4760-bdj-27-04-00458.pdf>>. Acesso em: 14 dez. 2017.
- GOMES, E.A.; ASSUNÇÃO, W.G.; ROCHA, E.P.; SANTOS, P.H. Ceramic in dentistry: current situation. **Cerâmica**, São Paulo, v. 54, n. 331, p. 319-325. Jul./Sep. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=SO366-69132008000300008>. Acesso em: 20 jun. 2016.

GÓMEZ, F.M.; GOES, M.F. Effect of different silane-containing solutions on glass-ceramic/cement bonding interacting with dual-cure resin cements. **Odontos - International Journal of Dental Sciences**, Costa Rica, n. 16, p. 87-105. July 2015. Disponível em: <<https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/Odontos/article/view/20330>>. Acesso em: 20 mar. 2017.

GUIMARÃES, L.F.; OLIVEIRA, M.; MAAS M.; ANDRADE, N.R.; SCHNEIDER L.F.J.; CAVALCANTE, L.M. Silanização de partículas de carga de compósitos odontológicos – revisão de literatura. **Revista Faculdade de Odontologia**, Passo Fundo, v. 18, n. 22, p. 254-260. maio/ago. 2013. Disponível em: <rvoodonto.bvsalud.org/pdf/rfo/v18n2/a22v18n2.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2018.

HEGDE, C.; NITIN, A.; VIJAI, S.; ANIL, S.R.; RAMYA, D. Metal-free restorations: Clinical considerations. **Journal Interdisciplinary Dentistry**, v. 1, n.1, p. 10-13. Jan./June. Disponível em: <<http://www.jidonline.com/text.asp?2011/1/10/77189>>. Acesso em: 18 mar. 2016.

KALAVACHARLA, V.K.; LAWSON, N.C.; RAMP, L.C.; BURGESS, J.O. Influence of etching protocol and silane treatment with a universal adhesive on lithium disilicate bond strength. **Operative Dentistry**, v. 40, n.4, p. 372-78. July/Aug. 2015. Disponível em: <<http://www.jopdentonline.org/doi/pdf/10.2341/14-116-L>>. Acesso em: 5 abr. 2017.

KIM, R.J.; WOO, J.; LEE I.; YI Y.; HWANG J.; SEO D. Performance of universal adhesives on bonding to leucite-reinforced ceramic. **Biomaterials Research**, v. 19, n. 11, p. 1-6. May. 2015. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4552369/>>. Acesso em: 15 dez. 2016.

LEE, Y.; KIM, J.H.; WOO, J.S.; YI, Y.A.; HWANG, J.Y.; SEO, D.G. Analysis of self-adhesive resin cement microshear bond strength on leucite-reinforced glass-ceramic with/without pure silane primer or universal adhesive surface treatment. **Biomedical Research International**, p. 1-6. June. 2015. Disponível em: <<https://www.hindawi.com/journals/bmri/2015/361893/citations>>. Acesso em: 15 abr. 2015.

LUNG, C.Y.K.; MATINLINNA, J.P. Aspects of silane coupling agents and surface conditioning in dentistry: an overview. **Dental Materials**, Hong Kong, v. 28, n. 5, p. 467-477. May. 2012. Disponível em: <[http://www.demajournal.com/article/S0109-5641\(12\)00053-X/fulltext](http://www.demajournal.com/article/S0109-5641(12)00053-X/fulltext)>. Acesso em: 10 nov. 2017.

MARTINLINNA, J.P.; LUNG, C.Y.K.; TSOI, J.K.H. Silane adhesion mechanism in dental applications and surface treatments: A review. **Dental Materials**, Hong Kong, v. 34, n. 1, p. 13-28. Jan 2018. Disponível em: <[http://www.demajournal.com/article/S0109-5641\(17\)31025-4/fulltext](http://www.demajournal.com/article/S0109-5641(17)31025-4/fulltext)>. Acesso em: 25 fev. 2018.

MEYER FILHO, A.; VIEIRA L.C.C.; ARAÚJO, E.; MONTEIRO JÚNIOR, S. Effect of different ceramic surface treatments on resin microtensile bond strength. **Journal of prosthodontics**, v. 13, n. 1, p. 28-35 Mar/Abr. 2004. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15032893>. Acesso em 6 nov.2017.

MORO, A.F.V.; RAMOS, A.B.; ROCHA, G.M.; PEREZ, C.R. Effect of prior silane application on the bond strength of a universal adhesive to a lithium disilicate ceramic. **Journal Prosthetic Dentistry**, v. 118, n. 5, p. 666-671. Nov. 2017. Disponível em: <[https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022-3913\(17\)30055-0](https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022-3913(17)30055-0)>. Acesso em: 15 jan. 2018.

MURILLO-GÓMEZ, F.; RUEGGEBERG, F.A.; DE GOES, M.F. Short- and long-term bond strength between resin cement and glass-ceramic using a silane- containing universal adhesives. **Operative Dentistry**, v. 42, n. 3, p. 1-12. Sept./Oct. 2017. Disponível em: <<http://www.jopdentonline.org/doi/10.2341/16-211-L?code=opdt-site>>. Acesso em: 20 fev. 2018.

NAMORATTO, L.R.; FERREIRA, R.S.; LACERDA, R.A.V.; SAMPAIO FILHO, H.R.; RITTO, F.P. Cimentação em cerâmicas: evolução dos procedimentos convencionais e adesivos. **Revista Brasileira de Odontologia**, Rio de Janeiro, v. 70, n. 2, p. 142-147. Dez. 2013. Disponível em: <http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-72722013000200009&lng=pt>. Acesso em: 20 jun. 2018.

NAVES, L.Z.; SOARES, C.J.; MORAES, R.R.; GONÇALVES, L.S.; SINHORETI, M.A.C.; CORRER-SOBRINHO, L. Surface/interface morphology and bond strength to glass ceramic etched for different periods. **Operative Dentistry**, v. 35, n. 4, p. 420-427. Dec. 2010. Disponível: <<http://www.jopdentonline.org/doi/pdf/10.2341/09-152-L>>. Acesso em: 20 dez. 2017.

PEIXOTO, L.M.; BATITUCCI, E.; DAROZ, C.B.S.; SAMPAIO FILHO, H.R. Tratamento térmico do silano para melhorar a cimentação adesiva de restaurações cerâmicas odontológicas. **Cerâmica**, São Paulo, v. 59, n. 351, p. 460-465. jul/set. 2013. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/ce/v59n351.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2018.

PERDIGÃO, J.; SWIFT, J.R.E. Universal Adhesives. **Journal of Esthetic Restorative Dentistry**, v. 27, n. 6, p. 331-334. June 2015. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jerd.12185>>. Acesso em: 20 jun. 2018.

ROMANINI-JUNIOR JC, KUMAGAI RY, ORTEGA LF, ET AL. Adhesive/silane application effects on bond strength durability to a lithium disilicate ceramic. **J Esthet Restor Dent.** Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29766651>.

SATO, T.P.; ANAMI, L.C.; MELO, R.M.; VALANDRO, L.F.; BOTTINO, M.A. Effects of surface treatments on the bond strength between resin cement and a new zircônia reinforced lithium silicate ceramic. **Operative Dentistry**, v. 41, n. 2, p. 284-292. May/June 2016. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26652019>>. Acesso em: 20 jan. 2017.

TIAN, T.; TISOI, J.K.; MARTINLINNA, J.P.; BURROW, M.F. Aspects of bonding between resin luting cements and glass ceramic materials. **Dental Materials**, Hong Kong, v. 30, n. 7, p. 147-162. July 2014. Disponível em: <[http://www.demajournal.com/article/S0109-5641\(14\)00040-2/fulltext](http://www.demajournal.com/article/S0109-5641(14)00040-2/fulltext)>. Acesso em: 14 jun. 2016.

YOSHIRARA, K.; NAGAOKA N; SONODA, A; MARUO, Y; MAKITA, Y; OKIHARA, T. et al. Effectiveness and stability of silane coupling agent incorporated in universal adhesives. **Dental Materials**, Hong Kong, v. 32, n. 10, p. 1218-1225. Oct. 2016. Disponível em: <<https://www-sciencedirectcom.ez25.periodicos.capes.gov.br/science/article/pii/S010956411630118X>>. Acesso em: 12 fev. 2018.

ZAGHLOUL, H.; ELKASSAS, D.W.; HARIDY, M.F. Effect of incorporation of silane in the bonding agent on the repair potential of machinable esthetic blocks. **European Journal of Dentistry**, Mumbai, v. 8, n. 1, p. 44-52. Jan./Mar. 2014. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov.ez25.periodicos.capes.gov.br/pmc/articles/PMC4054031/>. Acesso em: 10 nov. 2017.

INFLUÊNCIA DA REABILITAÇÃO ORAL COM PRÓTESE SOBRE IMPLANTE NA QUALIDADE DE VIDA DO DESDENTADO TOTAL

Leonardo de Freitas Silva
Erick Neiva Ribeiro de Carvalho Reis
Ana Teresa Maluly-Proni
Bruna de Oliveira Reis
Elisa Cendes Finotti
Edith Umasi Ramos
Paulo Henrique dos Santos
Ana Paula Farnezi Bassi

Universidade Estadual Paulista Julho Mesquita Filho UNESP- Araçatuba, Departamento de Cirurgia e Traumatologia Bucamaxilofacial e Clínica Integrada Araçatuba-São Paulo.

RESUMO: O desdentado total tem como primeira opção de tratamento a confecção de prótese totais convencionais principalmente devido ao custo reduzido. A utilização desse tipo de prótese, por muitos anos, em especial a prótese total inferior, normalmente gera insatisfação nos pacientes por conta da sua instabilidade durante a fala e a mastigação. Devido a estes problemas, alguns pacientes apresentam uma forte necessidade psicológica de se obter uma prótese fixa o mais semelhante possível à dentição natural. Com isso, a possibilidade de reabilitação com prótese sobre implantes gera muita expectativa neles. Sendo assim, a melhoria emocional com esse tipo de reabilitação é um dos principais benefícios existentes na atualidade, visto que implica em

uma forte influência psicológica na qualidade de vida desses pacientes. Neste trabalho foi avaliado num grupo de pacientes edentulos e idosos por meio de um questionário de qualidade de vida OHIP-14, submetidos ao tratamento com próteses do tipo protocolo. Sete itens que relacionam o uso da próteses fixa e as condições de vida em duas fases, no início do tratamento e 12 meses após concluído o tratamento foram avaliados. Foi possível observar que o uso de uma próteses fixa suportada por implantes, permitiu melhorar a problemática que estes pacientes presentavam no início do tratamento, principalmente nos aspectos de limitação funcional e dor física como melhorar considerável a desadaptação e aspectos psicológicos.

ABSTRACT: The first treatment option for total tooth loss is typically the manufacture of conventional total dentures, mainly due to their reduced cost. These types of prostheses (especially the lower total prosthesis) have been used for many years, but tend to generate dissatisfaction in patients due to their instability during speech and chewing. As a result of these problems, some patients present a strong psychological need to obtain a fixed prosthesis as similar as possible to the natural dentition. So the possibility of rehabilitation with prosthesis on implants generates high expectations in

them. Thus, emotional improvement with this type of rehabilitation is one of the main benefits that currently exist, since it implies a strong psychological influence on the quality of life of these patients. In this study, that influence was evaluated in a group of edentulous and elderly patients through an OHIP-14 quality-of-life questionnaire, 7 items relating to the use of fixed prostheses and living conditions. The evaluation took place in two phases: at the beginning of treatment and 12 months after the use of a fixed prosthesis supported by implants, allowing for the improvement of problems reported by the patients, mainly in the aspects of functional limitation and physical pain, with considerable improvement in the maladaptation and psychological aspects.

KEYWORDS: Dental prosthesis Implant-supported, Denture complete, Quality of live.

INTRODUÇÃO

Nos pacientes edêntulos totais, um dos problemas mais comuns que pode ser observado está relacionado à capacidade mastigatória, acarretando com isso, mudanças de diversos modos. Uma consequência que se observa é a mudança no hábito alimentar, com uma preferência por alimentos pastosos e de fácil mastigação, muitos deles moídos, o que pode ocasionar uma má nutrição do idoso, a qual já é prejudicada devido à idade avançada desses pacientes. Por outro lado, observou-se que, com o uso de próteses totais, não houve uma melhora satisfatória desse problema após a instalação de próteses nesses pacientes (SIQUEIRA; SEIXAS, 2006). Num estudo avaliando a qualidade de vida dos pacientes com uso de próteses totais, não foi observado melhora significativa em relação ao aspecto da capacidade de mastigação num período de 12 meses. Com isso, pode-se inferir que, essa opção de tratamento não está resolvendo o problema da população edêntula idosa. (TORRES et al, 2017).

O risco de uma má nutrição do idoso é outro problema de saúde pública que se encontra acentuada em pacientes edêntulos, chegando a atingir cerca de 70% desse grupo, e a única maneira de reverter este quadro clínico é através dos cuidados de saúde bucal. Uma das primeiras alternativas de tratamento se dá por meio da confecção de uma prótese total, com a finalidade de melhorar o problema da má nutrição. Segundo o estudo de Rajlakshmi em 2018, foi avaliado qual era o efeito em relação à má nutrição após o uso de próteses, observando que, o uso das dentaduras totais representou um risco que pode acentuar a má nutrição do idoso ao invés de ter um efeito contrário (RAJLAKSHMI et al, 2018).

A má adaptação das próteses totais é outro problema que os pacientes edêntulos sofrem, principalmente na prótese da região de mandíbula, existindo na atualidade, diversos recursos para melhorar esta problemática. Em relação a isso, o uso dos diferentes tipos de adesivos melhora e aumenta a adaptação das próteses, porém, em 64% dos pacientes analisados, foi observado que não incrementa o nível de satisfação, situação essa que piora com o passar do tempo por causa do próprio desgaste da prótese e devido à reabsorção da estrutura óssea, originada pelo tempo

de uso (SHIRIN; MONIREH 2018).

Em relação à qualidade de vida com o uso de próteses dentárias totais nos idosos, uma porcentagem entre 76-92% relataram que a sua vida não se tornou menos satisfatória durante o uso da prótese, mas um percentual de 24% apresentou desconforto durante alimentação. Um percentual de 12% dos pacientes indicou ter problemas na pronúncia das palavras. Além do que já foi mencionado anteriormente, muitos tiveram que mudar a dieta para diminuir o desconforto e com isso mudar o estilo de vida. De todos os aspectos avaliados, a dor física é o aspecto mais relacionado com a qualidade de vida. Além disso, a inabilidade social e a incapacidade tiveram menor influência. Com isso, podemos afirmar que, o uso de próteses totais produz uma mudança e afeta diretamente a qualidade de vida dessas pessoas (RIOS et al, 2011). (SCHIMEL; MULLER 2014).

Existem vários métodos para poder avaliar a qualidade de vida com próteses totais e um deles é o questionário de OHIP-14, em que se analisam 14 itens, para analisar sete dimensões, sendo estas: limitação funcional, dor física, desconforto psicológico, inabilidade física, inabilidade psicológica, inabilidade social e incapacidade. Para pontuar com uma escala de cinco pontos, o que determina o score, estas são: Nunca =0, quase nunca =1, ocasionalmente=2, quase sempre =3, sempre=4. Essas perguntas se relacionam com a prótese e a condição bucal do paciente (RIOS et al, 2011). Outro método que contém os mesmos critérios e itens semelhantes é o GOHAI, com um total de 11 itens. Com a escala de Likert de seis pontos, sempre= 5, muitas vezes=4, muitas vezes = 3 (é repetido muitas vezes?), às vezes=2, raramente= 1 e nunca=0. Um dos itens considerado é: engolir confortavelmente; feliz com a aparência e comer qualquer coisa sem sentir desconforto (KIRAN et al, 2018).

Por outro lado, já que a desadaptação de próteses mandibulares gera maiores dificuldades, podemos relatar que, com o uso de sobredentaduras, existe um incremento notável na retenção, o que é refletido na satisfação dos pacientes, e, por conseguinte, se espera com isso, uma melhor qualidade de vida futura com essa alternativa de tratamento (SUN et al, 2014).

Portanto, para avaliar a qualidade de vida com reabilitações implanto suportadas, com o uso de sobredentaduras e de protocolos, pode ser utilizado o questionário de OHIP-49, que inclui sete itens como: limitação funcional, dor física, desconforto psicológico, inabilidade física, inabilidade psicológica e social. Observou-se que, os itens avaliados são semelhantes com o questionário para próteses totais, já que, a finalidade de ambos os tratamentos é melhorar as condições de vida dos pacientes desdentados totais (SUN et al, 2014).

Em relação ao efeito que produz a perda dentária na qualidade de vida, um dos fatores mais relevantes é o desconforto psicológico, que independe da faixa etária. Já no caso de pacientes idosos comprometidos, deve-se levar em conta a inabilidade psicológica e a dor. Por outro lado, as próteses inadequadas interferem tanto na capacidade de realizar as atividades diárias, quanto no convívio social, ainda que a

perda dentária não seja total (SOUZA; FERREIRA, 2010).

Sendo assim, este capítulo tem como objetivo, mostrar como foi avaliada a qualidade de vida de pacientes portadores de protocolo inferior, e qual é o resultado na melhoria das condições de vida dos pacientes, assim como verificar se existe mudança na qualidade vida e se esta contribui positivamente, conseguindo demonstrar que essa alternativa de tratamento finalmente consegue resolver os problemas observados com as próteses totais, para assim poder contar com uma opção de tratamento realmente eficaz.

EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA REABILITAÇÃO ORAL

Em relação a evolução das próteses na reabilitação oral, existem critérios que já foram abordados dada sua importância. Porém, existem alguns conceitos básicos que devemos abordar. Esses são: A força oclusal máxima de uma pessoa dentada é de 100-150 psi, em contrapartida, a força oclusal máxima de um paciente edêntulo é de 50 psi. Quanto mais tempo é o edentulismo, menor é a força de mastigação, sendo que, num intervalo de 15 anos de edentulismo, este valor pode diminuir até 5.6 psi. Consequentemente, a força oclusal diminuída, provoca uma instabilidade nas próteses, ao mesmo tempo que a eficiência mastigatória também diminui. Como consequência da capacidade mastigatória afetada em pessoas que fazem uso de próteses totais, muitos pacientes relatam que comem melhor sem o uso de suas próteses (MISH, 2015).

Como o problema relacionado a estabilidade das próteses totais já foi observado, surgiu-se uma outra alternativa de reabilitação protética para o paciente desdentado total. Com o surgimento dos implantes dentários, a ideia principal inicial era manter a estabilidade e a funcionalidade das próteses totais inferiores, melhorando com isso, a qualidade de vida dos desdentados totais, e resolvendo o problema do edêntulo total portador de próteses, pois, o aspecto funcional era muito importante nessa época. (TELLES et al, 2006).

ASPECTOS RELACIONADOS À REABILITAÇÃO COM IMPLANTES DENTÁRIOS

Nos pacientes reabilitados com implantes, é necessário analisar certos critérios decorrentes dos problemas já analisados e observados com as dentaduras completas. Esses critérios são: a capacidade mastigatória, o índice de satisfação, e a eficiência mastigatória. Dessa forma, foram observados que, quando há uma melhor função mastigatória e um maior índice de satisfação, isso implicará em uma melhora na qualidade de vida desses pacientes (ACEDO et al, 2014).

A instalação imediata de implantes por meio da técnica “all on four”, analisados com um questionário de qualidade de vida, pode-se observar que houve uma diminuição significativa nos aspectos de limitação da função, dor física, inabilidade psicológica é

inabilidade física. O período de tempo pesquisado foi relativamente curto visto que, esses aspectos foram examinados durante uma semana após ao tratamento e três meses após, fato que permite comprovar a efetividade desse tipo de tratamento ainda que em um tempo relativamente curto de pesquisa (TANG; CHEN, 2018).

METODOLOGIA

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Araçatuba – Unesp (parecer 2.116. 692), de acordo com a resolução 466 CNS de 12-12-2012. Todos os pacientes assinaram um termo de consentimento autorizando a realização do estudo e a publicação dos resultados seguindo os protocolos médicos e éticos da declaração de Helsinque, 2013.

Essa pesquisa se deu através de uma amostra de 17 pacientes edêntulos totais inferiores entre 65-74 anos, portadores de próteses totais convencionais, e que relatassem ter algum tipo de problema durante a utilização da prótese.

Todos os pacientes foram selecionados de maneira randômica, e foram informados sobre a natureza do trabalho detalhadamente dando seu consenso para sua participação. Uma característica que foi observada nesses pacientes foi o grau de insatisfação com aparente nível de qualidade de vida comprometido. Nestes pacientes, a proposta do trabalho da pesquisa foi confeccionar uma prótese fixa sobre três a quatro implantes, além da participação do preenchimento de um questionário durante duas fases. A primeira fase se deu antes do começo do tratamento e a segunda 12 meses após a instalação da prótese fixa sobre os implantes finalizados. O questionário utilizado foi o OHIP-14 sobre qualidade de vida, com um total de 14 perguntas para analisar as médias de sete itens os que compreendem: limitação funcional, dor física, desconforto psicológico, inabilidade física, inabilidade psicológica, inabilidade social e incapacidade, para cada uma das perguntas foi utilizado uma escala de scores: nunca=0, raramente=1, às vezes=2, repetidamente=3, sempre=4 (Fig.1).

Em relação às perguntas que estão inseridas no questionário, essas relacionam a qualidade de vida do paciente com o uso de próteses fixas suportada por implantes. Cada um desses itens avalia pontos importantes como: primeira limitação funcional, através de perguntas como dificuldade para falar ou piora no sabor dos alimentos. No intuito de avaliar a dor física, perguntou-se ao paciente se este possuía algum incômodo ao comer alimentos. O terceiro item irá avaliar o desconforto psicológico através das características como: falta de vontade e stress. O quarto ponto relaciona a inabilidade física com a alimentação prejudicada, e se houve necessidade ou não de interromper as refeições diárias. Já o quinto tópico está relacionado à inabilidade psicológica através de manifestações como dificuldade para se relaxar, e se sentiu algum constrangimento pela condição de desdentado. O sexto aspecto trata-se da inabilidade social com perguntas sobre manifestação de irritação com outras pessoas, e se apresenta dificuldades com as atividades diárias. O sétimo item é sobre a

incapacidade através de perguntas à respeito da qualidade de vida, se essa piorou com esta condição, e se o paciente gerou alguma limitação na hora de realizar as atividades diárias.

Os dados foram coletados em duas fases (no início do tratamento e após 12 meses da instalação das próteses protocolos) para posteriormente serem analisados estatisticamente através de cálculo de médias com base nos diferentes itens

RESULTADOS

Do total dos participantes (17 pacientes), 90% dos pacientes eram do gênero feminino, com uma faixa etária entre 65-74 anos.

Nas tabelas 1 e 2, pode-se observar as respostas dos pacientes em relação ao desconforto psicológico, sociais e funcionais. Para 74% dos pacientes, no início do tratamento apresentaram-se com desconfortos psicológicos, sendo que a frequência deste problema diminuiu para 17% em relação a falta de vontade e para 23% com relação ao estresse após 12 meses com o uso da prótese protocolo. Em relação a inabilidade psicológica relacionada a dificuldade de relaxar 94% relatou ter esse problema ao início do tratamento e 88% sentiam vergonha, e semelhante ao ocorrido com os desconfortos psicológicos estes também reduziram para 11% (sentir vergonha) e 5,88% (dificuldade em relaxar) no período de controle de 12 meses (Gráficos 1 e 2).

Em relação ao sabor dos alimentos, apesar de ter tido melhora nesse aspecto após o tratamento, não houve uma diferença tão significativa quanto à primeira questão mencionada, já que a maioria dos pacientes (12/ 70%) relatou não ter sentido piora dos sabores dos alimentos tanto antes como após (15/88%) a reabilitação.

Na terceira e a nona questão, 94% dos pacientes relataram não ter tido episódios de dor ou dificuldade em relaxar após o tratamento reabilitador. As questões 4 (incômodo), 5 (desconforto), 6 (estresse), 7 (alimentação) e 10 (constrangimento), tiveram uma grande variação nas respostas, porém, a alternativa “sempre” foi a mais escolhida no primeiro questionário, variando entre 29% a 41%, indicando o descontentamento e insatisfação com a condição bucal anterior. Após o tratamento odontológico, esses perfis de respostas mudaram drasticamente, no qual a grande maioria dos pacientes (76% a 88%) escolheu a resposta “nunca”, indicando grande melhora na qualidade de vida nestes quesitos.

Na condição em “de ter que parar as refeições” o número de respostas “nunca” subiu de 59% para 88%. Assim como dobrou-se o número de pacientes, no segundo questionário, que responderam não ter tido qualquer irritação após a instalação da prótese abordado na questão número 11, no qual foi de 41% para 82% das pessoas.

A dificuldade e incapacidade de realizar atividades diárias, assim como o sentimento de que a vida em geral piorou, todos os indivíduos responderam “nunca” no segundo questionário, mostrando-se completamente satisfeitos com a prótese implante suportada nessas questões, diferente de quando estavam nas condições

bucais anteriores, no qual pelo menos a metade dos pacientes reclamou sofrerem sobre tais condições.

Houve pacientes que fazia uso de prótese total convencional, assim como tinham pacientes que nem próteses tinham, os quais apresentavam-se em péssimas condições, principalmente na alimentação, pois não havia uma eficiência mastigatória mínima. Devido a essas diferenças de condições, no primeiro questionário, podemos observar que há uma grande distribuição de respostas, dando uma pequena divergência entre eles comparado com o segundo questionário, no qual obteve-se um nível de concordância maior, o que determinou a taxa de sucesso desse presente estudo. Um exemplo disso é a eficiência mastigatória avaliada na quarta questão, onde no primeiro questionário teve uma variação maior de respostas, no qual as alternativas “nunca”, “raramente” e “às vezes” foram citadas por três pacientes cada, e já a resposta “repetidamente” foram respondidas por 2 pacientes e a opção “sempre”, que teve a maior taxa, por 6 indivíduos. Após a reabilitação, esse padrão mudou completamente, onde 12 indivíduos (70%) responderam “nunca” a essa pergunta, outros dois responderam “raramente” e o restante dos pacientes (3) responderam “às vezes”, anulando as opções “repetidamente” e “às vezes”.

Avaliação da Qualidade de Vida				
Nome: _____	Data: _____			
Questionário OHIP – 14				
Você teve problemas para falar alguma palavra?				
Nunca ()	Raramente ()	Às vezes ()	Repetidamente ()	Sempre ()
Você sentiu que o sabor dos alimentos tem piorado?				
Nunca ()	Raramente ()	Às vezes ()	Repetidamente ()	Sempre ()
Você sentiu dores fortes em sua boca?				
Nunca ()	Raramente ()	Às vezes ()	Repetidamente ()	Sempre ()
Você tem se sentido incomodado ao comer algum alimento?				
Nunca ()	Raramente ()	Às vezes ()	Repetidamente ()	Sempre ()
Você tem ficado pouco à vontade?				
Nunca ()	Raramente ()	Às vezes ()	Repetidamente ()	Sempre ()
Você se sentiu estressado?				
Nunca ()	Raramente ()	Às vezes ()	Repetidamente ()	Sempre ()
Sua alimentação tem sido prejudicada?				
Nunca ()	Raramente ()	Às vezes ()	Repetidamente ()	Sempre ()
Você teve que parar suas refeições?				
Nunca ()	Raramente ()	Às vezes ()	Repetidamente ()	Sempre ()
Você tem encontrado dificuldade em relaxar?				
Nunca ()	Raramente ()	Às vezes ()	Repetidamente ()	Sempre ()
Você já se sentiu um pouco envergonhado?				
Nunca ()	Raramente ()	Às vezes ()	Repetidamente ()	Sempre ()
Você tem estado irritado com outras pessoas?				
Nunca ()	Raramente ()	Às vezes ()	Repetidamente ()	Sempre ()
Você teve dificuldade em realizar suas atividades diárias?				
Nunca ()	Raramente ()	Às vezes ()	Repetidamente ()	Sempre ()
Você já sentiu que a vida em geral ficou pior?				
Nunca ()	Raramente ()	Às vezes ()	Repetidamente ()	Sempre ()
Você tem estado sem poder fazer suas atividades diárias?				
Nunca ()	Raramente ()	Às vezes ()	Repetidamente ()	Sempre ()

Fig. 1: Questionário OHIP-14.

	Nunca	Raramente	As vezes	Repetidamente	Sempre
Limitação funcional					
Problemas para falar alguma palavra	8 12	3 1	3 2	1 0	2 2
Sabor dos alimentos piorou					
Dor física					
Dor na boca	11 3	2 4	3 3	0 2	1 5
Desconforto para comer					
Desconforto psicológico					
Falta de vontade	5 4	1 3	2 3	2 2	7 5
Stress					
Inabilidade física					
Alimentação prejudicada	5 10	1 2	5 4	1 0	5 1
Teve que parar refeições					
Inabilidade psicológica					
Dificuldade em relaxar	5 2	6 2	5 3	0 4	1 6
Sentiu vergonha					
Inabilidade social					
Irritado com pessoas	7 8	5 3	3 4	0 1	2 1
Dificuldade com atividade diárias					
Incapacidade					
Vida em geral ficou pior	3 11	8 4	5 1	0 0	1 1
Tem estado sem fazer atividades diárias					

Tabela 1. Respostas do questionário OHIP-14 no início do tratamento

	Nunca	Raramente	As vezes	Repetidamente	Sempre
Limitação funcional					
Problemas para falar alguma palavra	13 15	1 1	2 1	1 0	0 0
Sabor dos alimentos piorou					
Dor física					
Dor na boca	15 12	2 2	0 3	0 0	0 0
Desconforto para comer					
Desconforto psicológico					
Falta de vontade	14 13	1 3	2 0	0 0	0 1
Stress					
Inabilidade física					
Alimentação prejudicada	14 15	1 0	1 0	0 2	1 0
Teve que parar refeições					
Inabilidade psicológica					
Dificuldade em relaxar	16 15	1 0	0 2	0 0	0 0
Sentiu vergonha					
Inabilidade social					
Irritado com pessoas	14 17	2 0	1 0	0 0	0 0
Dificuldade com atividade diárias					
Incapacidade					
Vida em geral ficou pior	17 17	0 0	0 0	0 0	0 0
Tem estado sem fazer atividades diárias					

Tabela 2. Respostas do questionário OHIP-14 aos 12 meses após o tratamento.

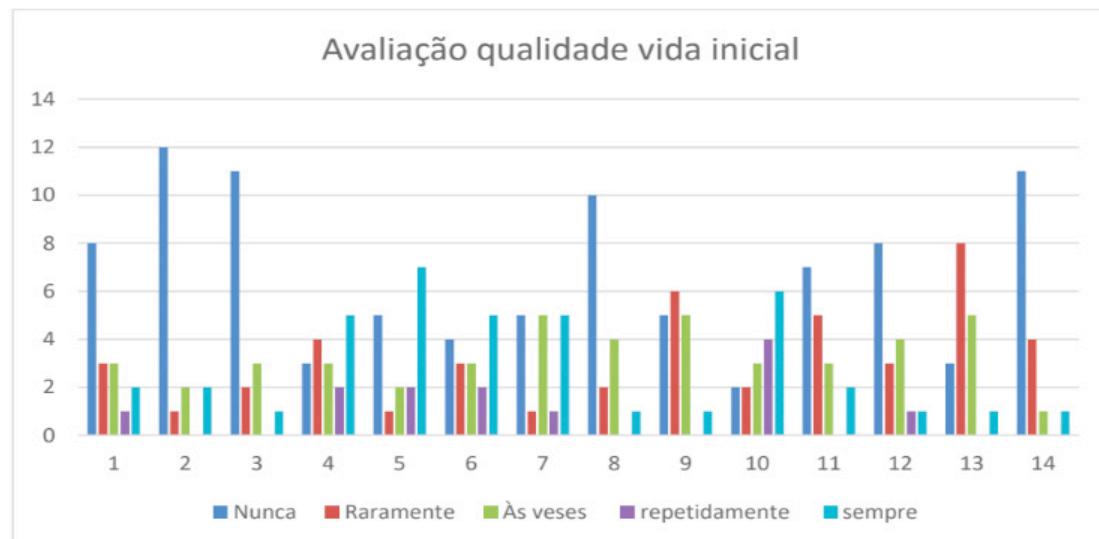


Gráfico 1. Início do tratamento

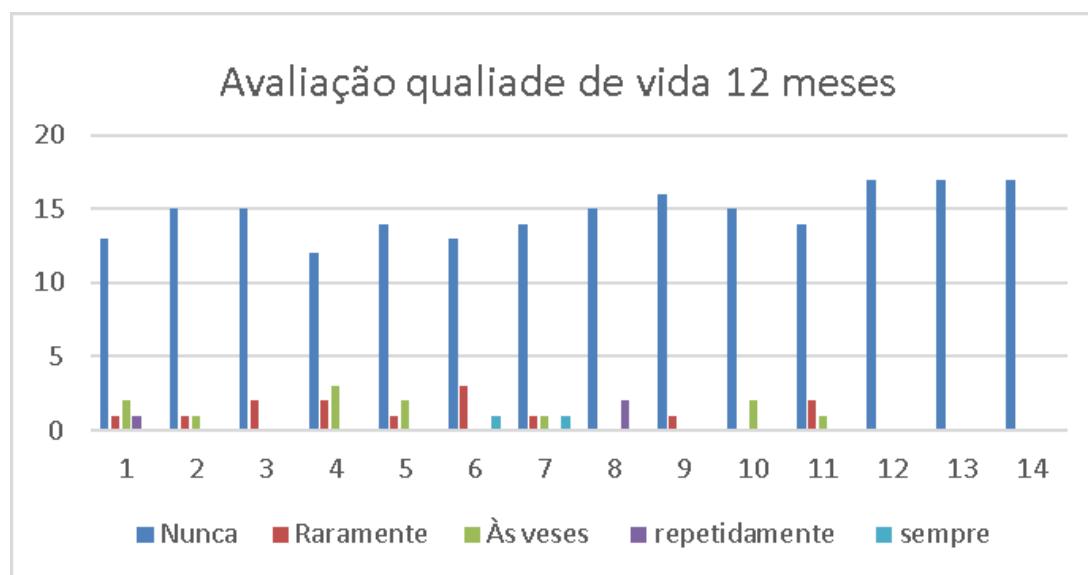


Gráfico 2. Após 12 meses.



Gráfico 3. Respostas do questionário OHIP-14 inicial



Gráfico 4. Respostas do questionário OHIP-14 12 meses após o tratamento

DISCUSSÃO

A organização mundial de saúde classificou o edentulismo como uma deficiência física (OMS, 2001). Têm-se reconhecido que esta condição pode levar a um prejuízo funcional significativo, bem como alterações estéticas e psicológicas aos pacientes (Sánchez-Siles et. al, 2017). Atualmente, com o advento das próteses sobre implantes dentários, se faz necessário o conhecimento de como esse tipo de reabilitação pode afetar a qualidade de vida dos pacientes.

Neste contexto, uma das vantagens em utilizar o questionário OHIP-14 para avaliar os impactos da saúde bucal e as intervenções realizadas é que se refere a um instrumento específico da doença (Yunus et al., 2015). Além disso, a forma abreviada do questionário OHIP-14 (Slade 1997) é eficaz em medir o impacto na saúde oral de desdentados e os usuários de prótese (Yunus et al., 2015; Sánchez-Siles et. al, 2017; Zucoloto et al. 2014). Este fato motivou a utilização desta ferramenta para a avaliação dos pacientes submetidos à reabilitação oral com próteses implantossuportadas do tipo protocolo.

Sánchez-Siles e colaboradores avaliaram a qualidade de vida e satisfação de 80 pacientes usuários de próteses totais convencionais ou próteses do tipo overdenture. Os autores observaram uma melhora significativa com o grupo de usuários de overdentures em 6 áreas avaliadas pelo questionário OHIP-14, com exceção da inabilidade social que não mostrou diferença estatística (Sánchez-Siles et. al, 2017). O presente trabalho está de acordo com os achados da literatura, no entanto, a inabilidade social foi uma das áreas avaliadas que apresentou um dos melhores resultados com o uso de prótese sobre implantes.

Marra e colaboradores, realizaram um estudo comparando a qualidade de vida de usuários de próteses totais fixas sobre implantes e de próteses totais convencionais

num período de cinco anos. Foi observada uma tendência para maior satisfação pessoal entre os usuários de próteses fixas sobre implantes (Marra et al., 2016). No entanto, da mesma forma que o estudo de Sánchez-Siles e colaboradores, todos os parâmetros avaliados pelo questionário OHIP-14 mostraram valores estatísticos significantes com exceção da inabilidade social. Os autores do presente trabalho acreditam que esta diferença com relação à inabilidade social pode-se ser devida ao menor tempo de acompanhamento dos pacientes, pois os estudos de Marra e colaboradores e Sánchez-Siles e colaboradores acompanharam os pacientes por períodos de 05 e 23 anos respectivamente. Desse modo, os usuários de próteses convencionais tiveram mais tempo para se adaptar ao uso de suas próteses o que aumenta sua confiança na utilização diária.

CONCLUSÃO

Podemos concluir que quando comparamos as dificuldades que os pacientes portadores de próteses totais apresentam, passam a ser enormemente reduzidas quando estes passam a fazer uso de próteses fixas implanto-suportadas, uma vez que foi possível observar que a maioria dos pacientes relataram não ter mais queixas no controle de 1 ano pós-operatório.

O desconforto psicológico diminui significativamente com o tratamento realizado, e desta forma há uma melhora na qualidade de vida num intervalo de 12 meses, situação que deve permanecer estável com o passar dos anos e com isto melhorar em todos os aspectos o estado de saúde destes pacientes.

BIBLIOGRAFIA

- ACEDO, R. V. MORE M. A.C. BUDEL, L. A. GAMA, J.C. DE MATIAS, S.I.A. THOME, G. Benefits of Rehabilitation With Implants in Masticatory Function: Is Patient Perception of Change in Accordance With the Real Improvement?. *Journal of Oral Implantology*, Estados Unidos, v.15, n.3, Jun.2014.
- KIRAN,K. PANKAJ, D., PIYUSH, T. MEENA, J. Oral Health-related Quality of Life among Patients after Complete Denture Rehabilitation: A 12-month Follow-up Study. *International journal of applied & basic medical research*, India, v.8, n.3, p.169-173, Jul-Set. 2018.
- MISH, C.E. Prótese sobre implantes. São Paulo: Elsevier, 2015.
- RAJLAKSHMI, B. JAISHREE, C. SUJOY, B. USHA, RADKE. Evaluation of relationship between nutritional status and oral health related quality of life in complete denture wearers. *Indian Journal of Dental Research*, India, v.29, n.5, p.562-567, 2 Nov.2018.
- RIOS, F. R. PERLINV, J. GUERINO, P. GUIMARÃES M. B. Impacto do uso de próteses totais na qualidade de vida de idosos. *Revista contexto & saúde*, Ijuí, v.10, n. 20, p.1015-1020, Jan-Jun. 2011.
- SÁNCHEZ-SILES, M. BALLESTER-FERRANDIS, J.F. SALAZAR-SÁNCHEZ, N. GÓMEZ-GARCÍA, F.J. MORALEJA-RUIZ, R. CAMACHO-ALONSO, F. Long-term evaluation of quality of life and satisfaction between implant bar overdentures and conventional complete dentures: A 23 years retrospective study. *Clin Implant Dent Relat Res*. v. 20 n. 2, p. 208-214. Abril. 2018

SCHIMEL, M. KATSOULIS, J. GENTON, L. MULLER, F. Masticatory function and nutrition in old age. Journal Swiss Dent, Switzerland, v. 125, n. 4, p. 449-454, 2014.

SHIRIN, S. MONIREH, N. The effect of denture adhesive on the efficiency of complete denture in patients with different alveolar ridges. Dental Research Journal, Isfahan, v.15, n. 4, Jul-Agos.2018.

SIQUEIRA DE ANDRADE, B. M. SEIXAS, Z.A. **Condição mastigatória de usuários de Próteses totais.** International journal of dentistry, Recife, v.1, n.2, p. 48-51 abr.-Jun. 2006.

SILVA, M.E. VILLAÇA, E.L. MAGALHÃES, C.S. FERREIRA, E.F. Impact of tooth loss in quality of life. Ciência &Saude Coletiva, Rio de Janeiro, v.15, n.3, p.841-850, May. 2010.

SLADE, G.D. Derivation and validation of a short-form oral health impact profile. Community Dentistry and Oral Epidemiology. V. 25, p. 284–290. 1997.

SUN, Xu et al. **Masticatory efficiency and oral health-related quality of life with implant-retained mandibular overdentures.** Saudi medical Journal, v. 35, n. 10, p. 1195, 2014.

TANG, T. ZHANG, L. HOU, Y.F. JIANG, Y.C. WANG, X.D. CHEN, N. A prospective study of changes in oral health-related quality of life during “all-on-four” immediate restoration for edentulous individuals. Shanghai Kou Qiang Yi Xue, Chinese, v.27, n.3, p.333-336, Jun. 2018.

TELLES, D. COELHO, A.B. Próteses sobre implantes. Rio de Janeiro: Santos, 2006.

TÔRRES, A.C.S.P. MACIEL, A.Q. DE FARIAS, D.B. DE MEDEIROS, A.K.B. VIEIRA, F.P.T.V. CARREIRO, A.D.F.P. Technical Quality of Complete Dentures: Influence on Masticatory Efficiency and Quality of Life. Journal of Prosthodontics. 9 Nov.2017.

World Health Organization. International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF). Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2001.

YUNUS, N. MASOOD, M. SAUB, R. AL-HASHEDI, A.A. TAIYEB ALI, T.B. THOMASON, J.M. Impact of mandibular implant prostheses on the oral health-related quality of life in partially and completely edentulous patients. Clin Oral Implants Res. v. 27 n. 7. p. 904-9. Julho. 2016.

ZUCOLOTO, M.L., MAROCO, J. & CAMPOS, J.A.D.B. Psychometric properties of the oral health impact profile and new methodological approach. Journal of Dental Research. v. 93, p. 645–650. 2014.

INTRODUÇÃO À METODOLOGIA “MAIS IDENTIDADE”: PRÓTESES FACIAIS 3D COM A UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS ACESSÍVEIS PARA PACIENTES SOBREVIVENTES DE CÂNCER NO ROSTO

Rodrigo Salazar-Gamarra

DDS, PhD(c). UNIP Pós-graduação em Odontologia, Universidade Paulista, São Paulo, Brasil

Cícero André Da Costa Moraes

3D Desenhador 3D do Instituto “Mais Identidade”, São Paulo

Rose Mary Seelaus

CCA, MAMS. O Centro Craniofacial do Departamento de Cirurgia, Universidade de Illinois em Chicago, Estados Unidos

Jorge Vicente Lopes Da Silva

PhD. Diretor Centro Tecnológico da Informação Renato Archer, Campinas, Brasil.

Luciano Lauria Dib

DDS, PhD. UNIP Docente Pós-graduação em Odontologia, Universidade Paulista, São Paulo, Brasil

Jaccare Jauregui Ulloa

DDS, MSc(c). UNIP Pós-graduação em Odontologia, Universidade Paulista, São Paulo, Brasil

3D e impressoras 3D que materializam os protótipos 3D que nos ajudam a finalizar essas próteses manualmente com muito menos esforço, menos tempo e com melhor qualidade do que por métodos de alto custo.

Esta metodologia é o primeiro fluxo de trabalho para a produção de próteses faciais 3D com ferramentas de baixo custo, economizando centenas de milhares de dólares em investimento. É flexível, adaptável e disponível para otimizar a rotina de elaboração das próteses bucomaxilofaciais extraorais.

Oito países de quatro continentes diferentes vêm utilizando-a.

Reabilitação bucomaxilofacial, Impressão 3D, Prótese Facial, Fotogrametria monoscópica, software código aberto



RESUMO: A metodologia “Mais identidade” (+ ID) é um método alternativo acessível para a produção de próteses faciais 3D em pacientes com mutilação no rosto, como consequência de câncer, acidentes ou malformações congênitas. É uma técnica que utiliza fotogrametria monoscópica por meio de telefones inteligentes, software de código aberto para a modelagem

1 | O PROBLEMA PSICOSSOCIAL NOS PACIENTES COM DEFEITOS BUCOMAXILOFACIAIS

O rosto é a primeira carta de apresentação de um indivíduo. E este se encontra incompleto

em pacientes com defeitos bucomaxilofaciais, devido à ressecção cirúrgica de tumores, acidentes ou malformações congênitas. Como consequência, os pacientes encontram-se limitados em funções essenciais do ser humano como a respiração, deglutição, fala, e ainda tanto ou mais importante, afetando a sua qualidade de vida e até o ponto de sentir que perderam a sua identidade.(JANKIELEWICZ, 2003; SALAZAR-GAMARRA R; OLIVEIRA JAP; DIB LL, 2015; DE OLIVEIRA et al., 2018)”.

Psicologicamente, a falta de uma parte do rosto pode gerar não aceitação, baixa autoestima, depressão, sentimento de rejeição, etc.; o paciente manifesta que não se sente identificado com sua nova aparência, não se reconhece.(JANKIELEWICZ, 2003; SALAZAR-GAMARRA R; OLIVEIRA JAP; DIB LL, 2015). Adicionalmente, a carga psicológica, nos casos de pacientes que sofreram de câncer na região orofacial, é muito forte devido a que estes indivíduos carregam estresse emocional desde o momento em que foram diagnosticados com câncer, tendo sentimentos de medo, medo de morrer e deixar seus familiares, medo de como será sua nova aparência logo da mutilação e medo constante de que o câncer volte.(ROGERS; EL-SHEIKHA; LOWE, 2009). Tudo isso favorece a carga negativa emocional que tem o paciente.

Socialmente, o indivíduo afasta-se da multidão, da sociedade. Isto pelo medo a se sentir rejeitado e não ser aceito por sua nova aparência repercutindo na sua vida diária e no seu trabalho. O fato de não trabalhar gera problemas econômicos para o paciente o que tem um impacto ainda mais negativo no seu estado psicológico. (JANKIELEWICZ, 2003; SALAZAR-GAMARRA R; OLIVEIRA JAP; DIB LL, 2015).

A importância da confecção destas próteses, dentro do contexto transdisciplinar sobre o paciente, é que ajuda a reintegrá-lo à sociedade em situação funcional e lhe devolver sua identidade.(JANKIELEWICZ, 2003) Se sabe que o uso de próteses bucomaxilofaciais retidas por implantes extraorais melhora significativamente o estado psicológico e a qualidade de vida do paciente.(TAM et al., 2014; DE OLIVEIRA et al., 2018).

A elaboração de uma prótese bucomaxilofacial para restituir de maneira artificial a parte do rosto mutilado não é suficiente para o bem-estar global do paciente; é por isso que, a reabilitação de um paciente com defeitos bucomaxilofaciais deve ser feita por uma equipe transdisciplinar que cuide tanto dos aspectos psicológicos como dos processos de elaboração da prótese, que segundo cada caso, pode incluir, fonoaudiólogos, cirurgiões de cabeça e pescoço, cirurgia microvascular, cirurgiões plásticos, cirurgiões dentistas especialistas em implantodontia, técnicos de laboratório, entre vários outros. (JANKIELEWICZ, 2003) Em todo contexto, o reabilitador bucomaxilofacial tem a função de comandar o processo restaurativo protésico e de contribuir no planejamento ressecutivo dos tumores e reconstrutivos. Lembre-se que aquela cirurgia oncológica será também uma cirurgia pre-protésica, com a necessidade de um protocolo reverso para o planejamento cirúrgico-protésico.

2 | CONTEXTO ATUAL NA ELABORAÇÃO DE PRÓTESES BUCOMAXILOFACIAIS EXTRAORAIS

Para confeccionar próteses bucomaxilofaciais que restituam estruturas externas do rosto do paciente existem duas grandes linhas de trabalho: o processo convencional e o processo digital.

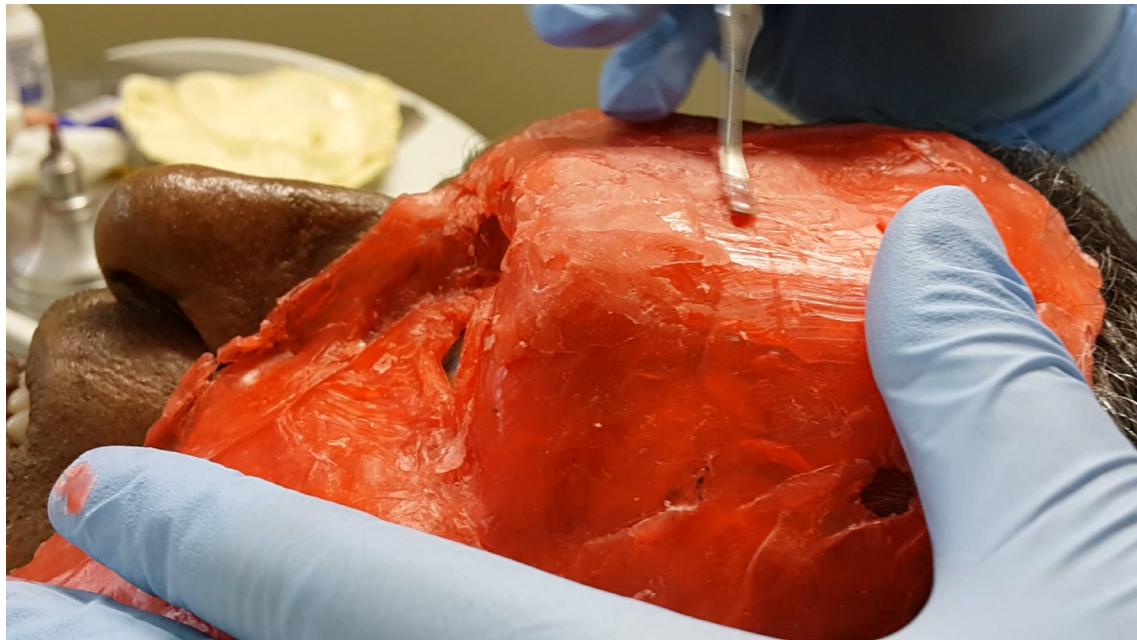
O processo convencional

O processo convencional registra o defeito bucomaxilofacial por meio de técnicas de moldagem com diversos tipos de materiais e técnicas (silicone ou alginato e gesso)



Moldagem convencional com técnica de moulage facial de alginato e gesso.

com a finalidade de obter um modelo de trabalho no qual se realizará a escultura em cera, massa para modelar ou similares que mantenham a estabilidade dimensional do material, biocompatibilidade e praticidade para o processo manual de escultura. Aquela escultura deve imitar a anatomia da região a ser restaurada por meio de diversos métodos e técnicas.



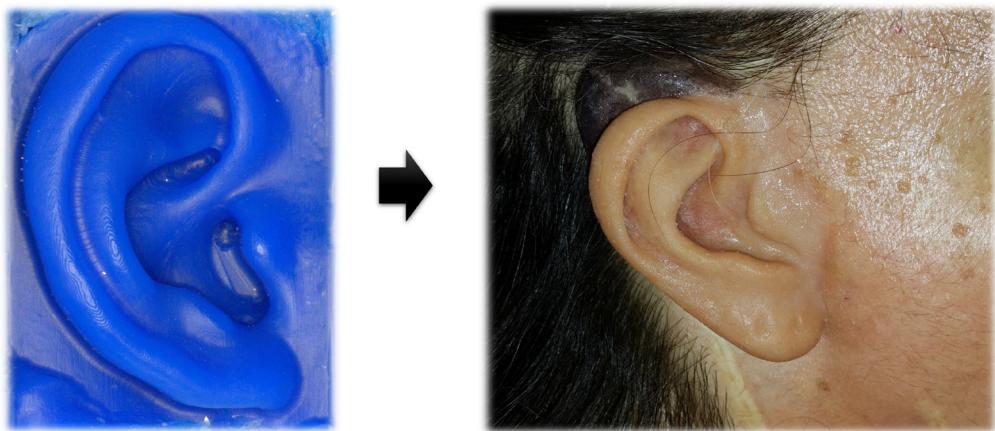
Escultura feita a partir de procedimentos manuais

A partir desta escultura se confecciona um molde em negativo no qual se aplicará o silicone previamente misturado com pigmentos que se assemelham a cor da pele e tecidos do paciente.(REZENDE, JR; OLIVEIRA, JAP; DIAS, 1986; JANKIELEWICZ, 2003) Estes processos são de domínio do especialista em reabilitação bucomaxilofacial, cuja curva de aprendizagem supervisada sempre foi reconhecida por requerer de curvas de aprendizagem elevadas, combinando alto grau de domínio de artes plásticas, trazidas num entorno de grau médico de criação de dispositivos terapêuticos. Uma vez alcançada a experiência suficiente existem instâncias internacionais que descrevem uma média de não menos de 14 a 24 horas de trabalho efetivo que serão utilizadas por cada dispositivo(BOARD FOR CERTIFICATION IN CLINICAL ANAPLASTOLOGY, 2013), estimativa muito variável dependendo da estrutura anatômica a ser restaurada.

O processo digital

Nas últimas décadas o uso de tecnologias 3D na odontologia e, especificamente na área de prótese bucomaxilofacial, vem otimizando os processos de elaboração das mesmas. Com o desenvolvimento de novas tecnologias e o aperfeiçoamento das já existentes o processo de confecção torna-se cada vez mais simples.

Tecnologías 3D permiten optimizar producción



Exemplo de fluxos digitais com tecnologias de alto custo vem sendo utilizados.

O uso destas tecnologias tem um impacto positivo já que diminui tempos de trabalho, diminui a curva de aprendizagem do especialista na área, reduz o tempo da presença física do paciente na consulta para a elaboração da prótese, simplifica a elaboração da mesma, pode diminuir custos, etc. O fluxo digital para a obtenção destas próteses consta de 3 etapas principais: aquisição de imagens, modelado tridimensional e manufatura aditiva (impressão 3D). (SALAZAR-GAMARRA et al., 2016). É importante sinalizar que até a data desta publicação, todos os fluxos combinando diversas tecnologias estabelecidas e experimentais do processo digital para confecção de próteses faciais é para substituir alguns processos analógicos, mas não existe ainda uma substituição total de processos manuais. Isto é um chamado a comunidade em geral, que mesmo tendo a grande vantagem de reduzir curvas de aprendizagem, tempos de execução e previsibilidade nos resultados com fluxos digitais, sempre será absolutamente necessário o comando de um especialista em reabilitação bucomaxilofacial. Ainda mais porque o fluxo digital permite transformar processos analógicos convencionais num entorno digital que deve transportar os nossos desejos baseados em evidências e habilidades profissionais transdisciplinares. O mesmo seguirá acontecendo mesmo quando impressoras 3D consigam entregar próteses finais.

Os três grandes processos de fluxos digitais são aquisição de imagens 3D, modelagem 3D e impressão 3D. A continuação vamos descrever algumas tecnologias dentro de cada um deles. Fluxos completos diversos vêm sendo descritos a partir da combinação destas diversas tecnologias entre os três grandes processos, principalmente para obtenção de protótipos, moldes ou até tentativas de impressão final de próteses.

a. Métodos de aquisição de imagens 3D

No processo digital o primeiro que deve ser feito é a aquisição de imagens

3D. Existem diversos aparelhos pelos quais pode se obter uma imagem 3D. Tanto de superfícies como de estruturas internas. A ressonância magnética e a tomografia computadorizada são métodos de aquisição de imagens que pelo ressonador magnético e radiação ionizante correspondentemente, permitem obter informação tanto da superfície como, principalmente das estruturas internas do organismo, pelas quais foram desenvolvidas. Porém, sua utilização não é indicada para uso exclusivo de aquisição de imagens de superfície. Deve se entender que estas imagens de superfície com fins de produção de próteses bucomaxilofaciais são só aproveitadas quando a ressonância magnética ou tomografia forem parte do diagnóstico e tratamento integral do paciente.(HUOTILAINEN et al., 2014; BIBB; EGGBEER; PATERSON, 2015). Por exemplo: se o paciente for submetido a uma ressonância magnética para o entendimento de alguma condição congênita, ou tomografias foram indicadas para o planejamento de implantes osseointegrados, pode se aproveitar as imagens DICOM para resgatar anatomia 3D da superfície.

Estes dois métodos são os mais utilizados nas últimas décadas desde a sua criação. Quando são configuradas apropriadamente, e o paciente consegue manter a posição desejada, oferecem a informação apropriada de imagens 3D de superfície.

A luz estruturada, laser, estereofotogrametria e fotogrametria monoscópica também são tecnologias utilizadas para a aquisição de imagens 3D e por meio destes somente pode-se obter imagens de superfície do paciente. Dentro de suas vantagens, em comparação com as duas tecnologias prévias, são menos invasivas, custosas e podem ser usadas várias vezes sem risco de causar efeitos colaterais ao paciente. (CHANG et al., 2015)



Imagen extraída do vídeo de Artec® Technology sobre estereofotogrametria na casa branca com o Presidente Obama de modelo.

A fotogrametria monoscópica em comparação com todas, é a de menor custo possível por ser necessária uma única câmera. E se o protocolo de captura de imagens for o apropriado, pode chegar a ter o máximo nível de realismo e precisão nos modelos

3D obtidos. Precisa de pelo menos um telefone celular e software gratuito e de código aberto, existindo também no mercado software com licenças comerciais e interfaces dirigidas a mercados específicos.

Mediante este método pode-se obter o modelo 3D da imagem superficial do paciente por meio de fotografias tomadas em diferentes ângulos e alturas, sobre um protocolo previsível.(SALAZAR-GAMARRA et al., 2016). A maior consideração sobre esta tecnologia é que mesmo que o algoritmo permita flexibilidade nos protocolos de captura, é uma técnica sensível ao software específico a ser utilizado.

A fotogrametria monoscópica é o método de aquisição de imagens utilizado na metodologia “Mais Identidade” que leva o título do presente capítulo e que será descrita nas próximas seções.



Processo de captura por fotogrametria monoscópica dentro do ambiente clínico.

Extraído do Programa “Meu corpo, meu desafio” da Discovery Channel, feita com a nossa equipe.

b. Modelagem tridimensional

O objetivo do processo prévio de aquisição de imagens 3D é gerar arquivos tridimensionais em linguagem comum aos diversos softwares de modelagem 3D (CAD) existentes no mercado e que vêm sendo aplicados em diversas indústrias. Os arquivos mais utilizados nas ciências médicas são STL, OBJ, PLY, e centenas de outros tipos estão disponíveis, dependendo do tipo de informação que é preciso que seja carregado neles.

Por meio de ferramentas CAD os modelos 3D do paciente são editados manualmente e de acordo com a vontade e desejo do profissional. Ferramentas comuns são: espelhamento, duplicação, extrusão, booleanos, acrescentar, redução, e centenas de outros segundo a capacidade de cada software e que combinadamente

cumprirão o objetivo desejado.

Um modelo tridimensional se encontra composto sempre por uma malha de geometrias, que os algoritmos por cada ferramenta do software CAD conseguem manipular isoladamente ou em conjunto. Isso vem oferecendo uma grande oportunidade para os clínicos de transformar os processos manuais analógicos em um mundo virtual aonde não há limites de criação e o modo de entender os volumes e a sua interação entre si, muda por completo.

As grandes vantagens de processos CAD, comparado com um processo manual analógico na reabilitação bucomaxilofacial, é a possibilidade de refazer à vontade qualquer nível de progresso, guardar vários arquivos diferentes do mesmo projeto, avaliar múltiplas perspectivas em simultâneo e não depender de um simples vector de força exercido pela única parte ativa de um instrumental que poderíamos ter em mãos para esculpir uma forma. Uma simples ferramenta CAD poderia modificar o volume total, e de forma estandardizada, de um desenho de prótese. Contexto que demoraria vários minutos ou horas no mundo analógico.

Existem diversas formas de entender as modalidades e licenças comerciais dos softwares. Em modo geral é importante saber que todos têm algum tipo de licença comercial, mesmo seja gratuito, porque alguém é dono deles e pelo menos poderiam exigir algum tipo de reconhecimento intelectual sobre o uso (Licencias GNU GPL, Copyleft, etc.). Se não tiver licença comercial, seria de domínio público. Dentro dos gratuitos podem existir os denominados “freemium”, como o RecapPro® que são de download gratuito e com um custo adicional conseguirá funções diferenciadas. Os “freewares” tem todas as funcionalidades gratuitas sem exigir custos adicionais, como o Meshmixer®. Os “Open source” ou de código aberto, permitem editar sua programação interna e até juntar algoritmos de outros softwares de código aberto para melhorar as funcionalidades. Nem todos têm liberdade total de modificação, mas por exemplo, como acontece no Blender®, que permite a criação de “Add-on” como se fosse software dentro da complexa estrutura algorítmica complexa do Blender®. O objetivo de criar um add-on favorece ao usuário entender um fluxo de botões, simplificação de ferramentas, automatização de funções e outros. Exemplos deles são LiberTeeth, OrtogOnBlender, RhinOnBlender, Cork On Blender, cuja autoria é de Cicero Moraes e colaboradores.

Outra forma de entender, independentemente da natureza da licença que tenham, é se os softwares são afins para ser utilizados por leigos, por terem uma interface de baixa complexidade de uso, comumente chamados “amigáveis”. Ou se são de uso profissional ou de alta complexidade. Não precisamente pela profissão de quem comanda, senão pelo nível de treinamento de quem execute o software vai requerer de treinamento exaustivo, pelo nível de funcionalidades tão complexas que podem chegar a ter. Precisam de uma maior curva de aprendizagem, mas quando são dominados oferecem as maiores vantagens em termos de eficiência e possibilidades.

Hoje em dia não existe uma relação entre que se é gratuito ou pago, vai ser um

melhor software. Blender® é um excelente exemplo de software de modelagem 3D profissional gratuito e de código aberto. Mas quem já tentou utilizá-lo, sabe que é difícil de se entender à primeira vista se não seguiu tutoriais. A recomendação em geral é que exista um tutorial para cada botão ou funcionalidade. E se está se iniciando na modelagem 3D, comece por software gratuito e amigável.

Por outro lado, o mercado de software nas ciências médicas, existe para oferecer soluções profissionais em interfaces cada vez mais amigáveis e que em ocasiões vêm acompanhados de aprovações governamentais, no caso do Brasil: ANVISA, dependendo do seu tipo de uso sobre pacientes. Considerando a grande demanda nos questionamentos de software e a falta de um regulamento específico, foi gerada uma nota técnica para esclarecimento da aplicação normativa de vigilância sanitária aos softwares entendidos como produtos para a saúde. (GERÊNCIA DE TECNOLOGIA EM EQUIPAMENTOS; GQUIP/GGTPS/ANVISA, 2012). É muito importante que a velocidade de evolução técnica seja acompanhada também pela velocidade dos estamentos governamentais para entender o quê é seguro para os nossos pacientes. Juízo profissional é recomendado nesta etapa do marco regulatório. Muito a ser discutido sobre o assunto e será a cada vez mais fácil quando cada vez mais profissionais de saúde se encontrarem sobre o domínio do uso da tecnologia. Para próteses faciais, as modelagens 3D feitas não estão sendo implantadas nos pacientes e sim servem para substituir processos analógicos sem risco para o paciente.

Recomendamos fortemente que a escolha do software a ser utilizado seja em função das necessidades e expectativas no marco da sua própria cadeia de produção. Entendendo as necessidades das ferramentas necessárias, se torna mais fácil o discernimento entre qual nível de complexidade de software precisamos. Hoje em dia software gratuito e amigável reúne a maior quantidade de ferramentas necessárias básicas para o seu uso nas ciências médicas. É melhor começar com software gratuito de interface amigável para não ter frustração no processo de entender as potencialidades de um software profissional.

c. Manufatura aditiva (impressão 3D)

A manufatura aditiva, também conhecida como prototipagem rápida ou simplesmente impressão 3D, é o processo pelo qual se pode obter um modelo físico a partir de um desenho 3D assistido pelo computador. O termo “aditiva” refere-se ao processo de superposição de camadas, de um material determinado, mediante o qual se obtém o modelo físico.(BIBB; EGGBEER; PATERSON, 2015) Na atualidade existem diversas tecnologias de manufatura aditiva usadas na confecção de próteses bucomaxilofaciais.

A Estereolitografia (SLA) e o Processamento Digital de Luz (DLP) são tecnologias de manufatura aditiva que usam foto polímeros (resinas líquidas) como matéria prima. A diferença entre as duas é que na SLA a resina líquida é polimerizada por um laser

de luz UV nas regiões desejadas e no DLP a camada inteira de resina é polimerizada por uma tela de luz visível.(BANORIYA; PUROHIT; DWIVEDI, 2015; BIBB; EGGBEER; PATERSON, 2015; TORABI; FARJOOD; HAMEDANI, 2015)

A Sinterização Seletiva a Laser (SLS) e a Sinterização Seletiva a Laser (SLM) utilizam matéria prima em forma de pó. SLS usa pó de polímeros e SLM pó de metais. (BIBB; EGGBEER; PATERSON, 2015; TORABI; FARJOOD; HAMEDANI, 2015) No processo de elaboração de próteses bucomaxilofaciais a SLM pode ser usada para a confecção de estruturas metálicas ou componentes de vários metais.

Uma das tecnologias de manufatura aditiva mais complexas para a manufatura aditiva de resina é a Polyjet. Dependendo do modelo, múltiplas consistências e cores de resina podem ser impressas. Esta tecnologia usa resinas solúveis como estruturas de suporte.(BANORIYA; PUROHIT; DWIVEDI, 2015; BIBB; EGGBEER; PATERSON, 2015; TORABI; FARJOOD; HAMEDANI, 2015)

A Modelagem por Deposição de Material Fundido (FDM) é a tecnologia mais econômica e a mais utilizada no mundo por todos os níveis de usuários.(BANORIYA; PUROHIT; DWIVEDI, 2015; BIBB; EGGBEER; PATERSON, 2015; TORABI; FARJOOD; HAMEDANI, 2015) A FDM usa materiais termoplásticos como matéria prima; por isso que uma das suas desvantagens principais é que o produto não pode ser esterilizado por métodos de calor.

3 | METODOLOGIA “MAIS IDENTIDADE” (+ID)

A metodologia “Mais identidade” (+ ID) é um método alternativo acessível e portátil para fabricar próteses 3D faciais para pacientes com mutilação no rosto. É uma técnica que utiliza um smartphone convencional (ou câmera SLR) para capturar fotografias em séries dos rostos de pacientes com defeitos bucomaxilofaciais e que por meio de fotogrametria monoscópica (SALAZAR-GAMARRA et al., 2016), é criado um modelo 3D do paciente. Com software de código aberto, projetamos digitalmente as próteses desejadas, espelhando ou doando anatomia saudável no computador e otimizando os detalhes mais finos e naturais da pele. Finalmente, imprimimos protótipos em 3D para finalizar essas próteses manualmente, com muito menos esforço, menos tempo e com melhor qualidade do que por métodos manuais.

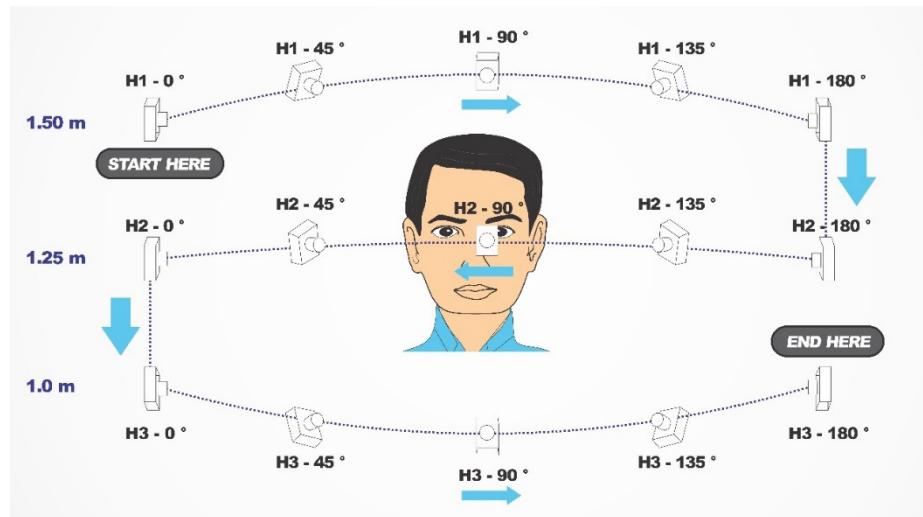
A tecnologia em geral vem melhorando o processo de fazer próteses com fluxos digitais há 2 décadas e com bons resultados para cada época, mas a nova limitação permanecia como o alto custo dos equipamentos. Por exemplo, a fotogrametria, ou mais conhecida como “fotografia 3D”, oferece soluções integradas, mas com os custos de software, hardware, taxas anuais, infraestrutura, impostos de importação e treinamentos, o custo pode chegar a centenas de milhares de dólares. A maioria dos centros no mundo todo não tem orçamentos para apoiar isso. E por outro lado, a maioria dos pacientes que sofrem de câncer de cabeça e pescoço vivem ou com dificuldades

econômicas ou em situação de pobreza. Por isso, criamos a +ID: um fluxo de trabalho alternativo acessível que é portátil e usa software gratuito e equipamentos de baixo custo, como o seu smartphone e impressoras 3D, para produzir próteses faciais. Foi registrada uma patente internacional a título da investigação feita na Universidade Paulista, São Paulo -Brasil por Salazar-Gamarra, Seelaus R, Moraes C, Da Silva J e Dib LL.(SALAZAR-GAMARRA et al., 2016) com a finalidade de que se mantenha sobre acesso gratuito.

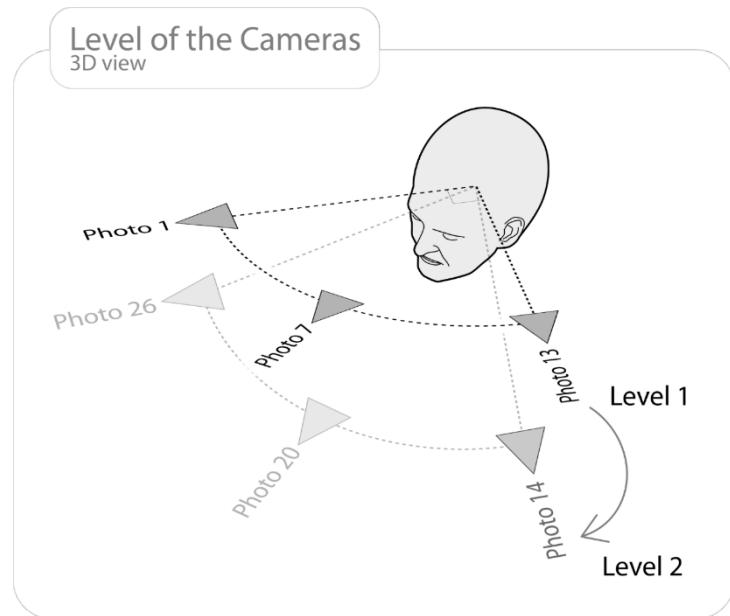
Parâmetros e recomendações para o fluxo de trabalho serão resumidos nestas linhas. Muitas das indicações são referenciais e flexíveis e outras são absolutamente estritas.

Cada região anatômica do rosto como orelhas, nariz, lábios, órbitas recebem um fluxo específico de captura de fotos, mas em termos gerais apresentamos sequências que podem resolver as suas necessidades.

Se for utilizar o RecapPhoto, os protocolos de captura de Salazar-Gamarra et al (SALAZAR-GAMARRA et al., 2016) ou Moraes Cicero (MORAES, 2018) vêm atendendo a necessidade com eficiência. Se for utilizar a fotogrametria do RhinOnBlender ou OrtogOnBlender, é sugerida a captura fotogrametria de Moraes Cicero.



Protocolo de captura simplificado de Salazar-Gamarra et al (SALAZAR-GAMARRA et al., 2016)



Protocolo de captura para regiões frontais da face Cicero Moraes (MORAES, 2018)

a) Aquisição de imagem

O que as fotos 2D não mostram, o modelo 3D não expressará. O que não tenha “suficiente” superposição de imagem, ou não vai sair, ou não terá a precisão desejada.

Enquanto menos superposição de imagens tenha, maior será a distorção. Este último é o que acontece em todos os modelos 3D por fotogrametria, nas áreas mais periféricas (KOBAN et al., 2014). Por isso é preciso focar no centro do protocolo de captura, a região anatômica a ser digitalizada. A forma que nós entendemos as fotos não é a forma que o algoritmo as reconhece. Nos vemos rostos, pessoas. O algoritmo reconhece pontos similares e medidas entre esses pontos em comum. Por isso, não utilizamos flash, já que isto cria um padrão de iluminação sobre o rosto diferente a cada ângulo e cria um cenário digital totalmente diferente quase impossível de ser reconhecido. Uma cadeira com rodas pode ajudar no deslocamento do operador. É preferível que o paciente não esteja usando brincos, chapéus, óculos ou qualquer outro acessório que poderia interferir na área a ser capturada e confundir o algoritmo. O paciente deverá manter-se numa posição única segundo o objetivo anatômico. Nos casos onde o paciente não possa manter sua cabeça estável deverá ser utilizado um suporte para a cabeça contra a parede. As expressões faciais do indivíduo deverão ser neutras com os maxilares e lábios fechados sem força-los, também o paciente deverá usar sua prótese removível (caso seja portador) para manter o suporte facial adequado. Para posterior ajuste do tamanho real do rosto do paciente no modelo 3D, deverá realizar uma medida em qualquer região do rosto (Por exemplo: distância entre asas do nariz) para depois pôr em escala o modelo 3D.

O ambiente de captura de fotos deverá ter a maior quantidade de iluminação natural indireta. Alguns ambientes clínicos atendem esta necessidade. Se for preciso pode utilizar ambientes exteriores, mas a princípio é que a luz sobre o rosto seja

indireta e que ao clínico ao se deslocar, não crie sombras grossas sobre a superfície do rosto do paciente.

Insistimos que nas tomadas das fotografias não deve ser usado o flash. O posicionamento do paciente em relação à orientação da luz deve ser levado em conta para evitar a formação de sombras nas fotografias. Fundos por detrás do rosto do paciente devem ter contraste de cor e ser o mais homogêneo possível.

Se for utilizar um telefone celular, este pode ficar em funções automáticas da câmera. As fotos, seja o protocolo de captura escolhido, (SALAZAR-GAMARRA et al., 2016; MORAES, 2018) devem-se encontrar bem enfocadas. As mais fechadas ao rosto possível, aumentam a quantidade de pixel de cada foto com mais concentração no rosto. Se a captura precisou ser com olhos abertos (prótese óculo-palpebral) o olhar deve focar um ponto no horizonte à altura na qual as pálpebras fiquem em posição natural. As capturas não devem registrar o ato de piscar.

Uma vez verificadas e organizadas, as fotos serão processadas por meio do sistema de fotogrametria monoscópica da sua preferência. Nós recomendamos o Add-on OrtogOnBlender, que tem incorporada a ferramenta de fotogrametria monoscópica, ou bem o RecapPhoto.



Fotogrametria Monoscópica por meio de Smartphone e Software de código aberto.

Modelagem 3D

Serão descritos os grandes processos segundo Blender®

Alinhamento: Os modelos são alinhados em uma visão “frontal” nos eixos x-y-z. A posição das orelhas e olhos foi avaliada em vistas “laterais” e alinhada com a função ortogonal ativada para esse fim. O avião de Frankfurt estava alinhado com o “chão” da camada de edição.

Seleção da área de interesse: As áreas além da cabeça que não são de uso técnico ou de interesse em relação ao rosto são apagadas usando a função Knife Project do ponto de vista fixo “direito”.

Redimensionamento: o redimensionamento foi realizado utilizando a medida previamente registrada de uma referência anatômica estática da face do sujeito. (isto é distância inter-pupilar, distância inter-alar, etc.)

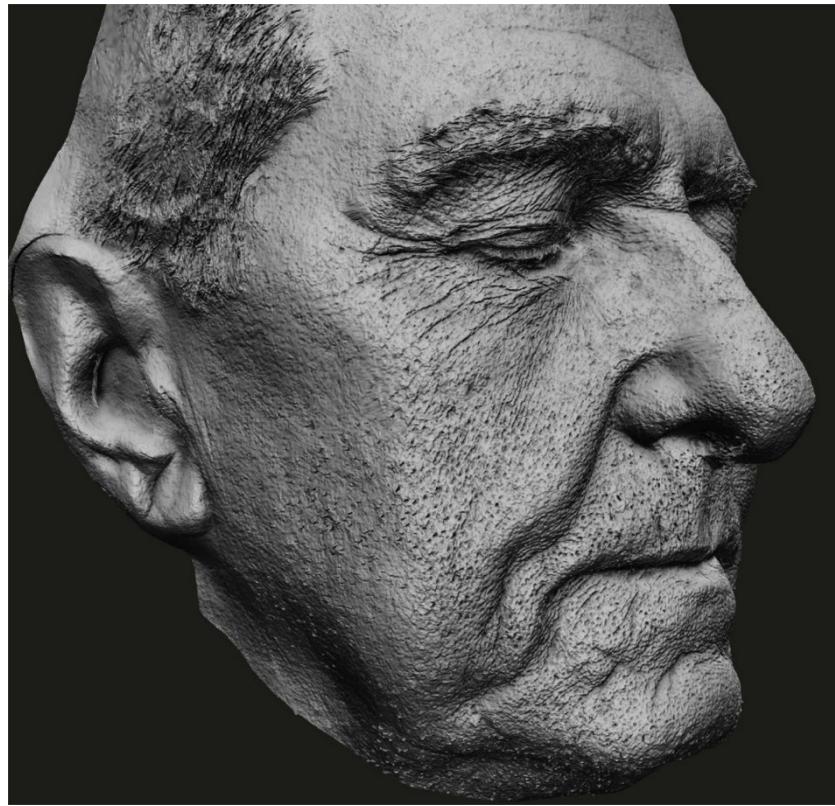
Unificação de mapas de textura: Quando dois ou mais mapas de textura (arquivos *.jpeg) foram criados serão unidos pelo processo “Bake” na aba Renderização do Blender®. (Erros na corda do mapa de textura que poderiam comprometer o processamento subsequente foram corrigidos antes de atribuir modificadores na Etapa 5.)

Atribuição de modificadores de “Multiresolution” e “Displacement”: Ao selecionar o “UV Map” obtido pelo processo “Bake” no Passo 4, a malha foi subdividida usando o processamento de “Multiresolution” 3 vezes para aumentar a densidade da malha e detalhe geométrico. Em seguida, foi utilizado o “Displacement”, baseado na escala de cinza do mapa de texturas (UV MAP), com nível de intensidade de “Strength” igual a 2, para otimizar o nível de detalhe da anatomia sobre a malha do modelo 3D.

Exportação final em OBJ ou STL.



Modelagem 3D feita a partir da Fotogrametria Monoscópica, dentro de software de código aberto.



Nível de detalhe da superfície do modelo 3D em formato OBJ de uma face humana, obtido por meio de fotogrametria monoscópica a partir de fotos de um smartphone.

Impressão 3D

A tecnologia FDM foi a primeira que utilizamos. Principalmente é pela disponibilidade, porque é a tecnologia mais frequente no mundo hoje em dia e também pelo custo: Um protótipo de um fragmento impresso pode custar por volta de 5 dólares em custo de material consumível dispendido.

A limitação que temos por meio desta materialização é o acabamento. Mesmo modificando angulações do modelo na camada de impressão para otimizar o detalhe resultante da superfície, com outras tecnologias como SLA/DLP ou Polyjet conseguimos melhor detalhe superficial.

Hoje em dia utilizamos esta tecnologia quando não temos uma versão superior disponível, pois já resolve muito as nossas necessidades e é válido porque oferece toda a macro anatomia.



Protótipo em PLA, com estruturas de suporte removidas



Macro anatomia reproduzida no protótipo em FDM após retiro de estruturas de suporte.

A nossa tecnologia de eleição, se for disponível, é Polyjet. Além das 16 micras no eixo Z, o tempo de produção é superior a qualquer outra tecnologia de resina. E tanto ou mais importante é a solubilidade em soda cáustica das estruturas de suporte, deixando o modelo pronto com menos esforço e precisão sobre as áreas que tinham estruturas de suporte.

Tirar as estruturas de suporte de uma impressão em SLA/DLP não representa muito esforço, mas requer de atenção sobre a configuração e posição delas na hora de manipular o software de fatiamento. E na hora de tirar os suportes rígidos, deve se cuidar para não desgastar além ou menos do desejado. É necessário tomar cuidado, assim como com as estruturas de suporte de FDM.

As potencialidades de uma impressora Polyjet são superiores às potencialidades em uma consistência só, por isso versões menos sofisticadas da Polyjet atendem a nossa necessidade. Por outro lado, em termos de cadeia de produção, poderiam existir fornecedores que imprimam as peças com um custo razoável e não precisaria comprar impressora nenhuma.

SLA/DLP oferecem o melhor balanço entre qualidade e preço para a necessidade de próteses faciais. Existem versões econômicas em versões desktop até profissionais, mas o custo deve ser avaliado não só pelo valor da impressora senão também pelas peças de reposição e custos de resina. Nenhuma impressão em resina se aproxima ao custo de imprimir em FDM.

Insistimos na importância de entender os nossos fluxos e demandas antes de decidir comprar a primeira impressora que viu em um anúncio. Não seja guiado pelo forte marketing e faça uma avaliação profissional administrativa.



Altos níveis de detalhe da textura da pele após a aplicação de modificadores multiresolution e displacement e expressados no protótipo 3D

Preferimos imprimir os protótipos em positivo e não os moldes em negativo, já que é consideravelmente menos material a ser impresso em 3D, reduzindo os custos e porque da a oportunidade de obter um padrão de cera que receberá

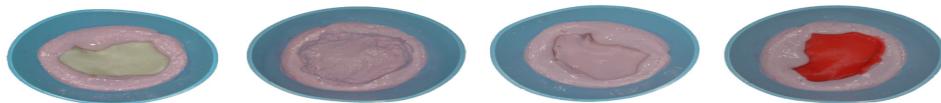


Desenho digital 3D da prótese com alto detalhe e protótipo 3D impresso em Resina Polyjet reproduzindo-os

acabamentos como os mencionados: incorporar prótese ocular e infraestruturas sobre implantes. Casos como orelhas e narizes podem ser muito bem trabalhadas diretamente com moldes impressos e aplicação direta do silicone, mas em termos de curva de aprendizagem, recomendamos dar um passo de cada vez.

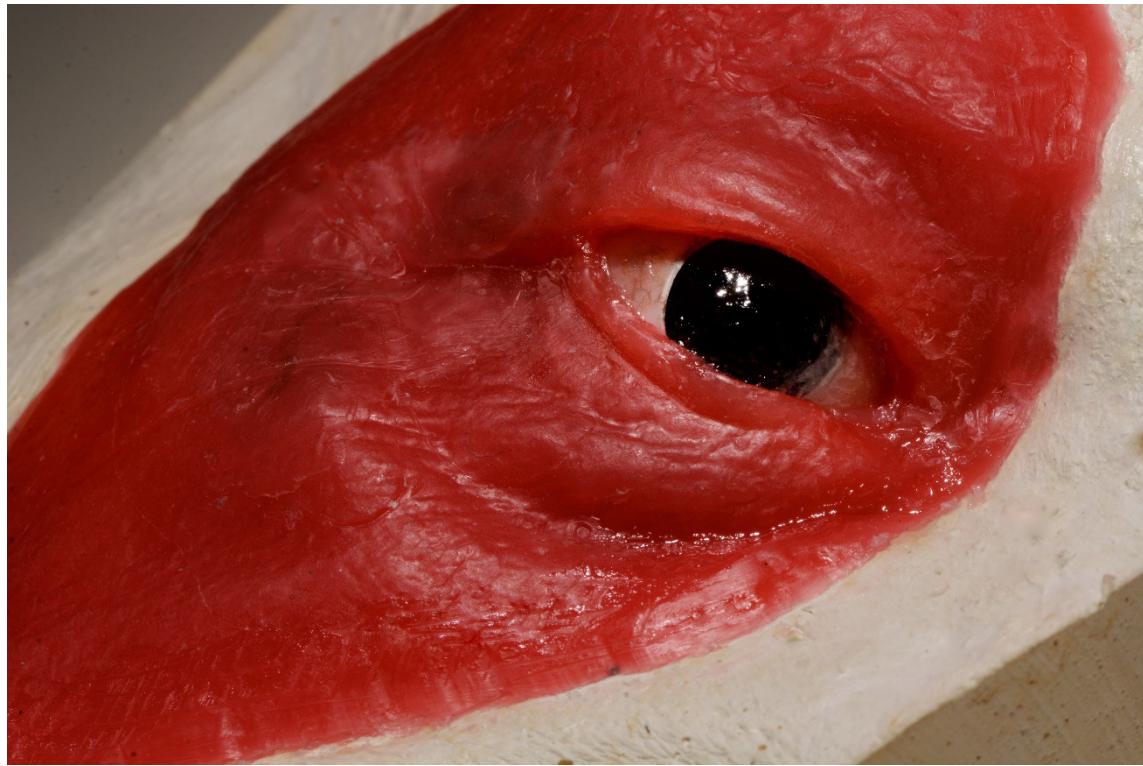
Finalização da prótese

Réplica em cera



Processo de réplica em cera

O protótipo obtido da prótese é replicado em cera ou o seu material de escultura de preferência para incorporar infraestruturas sobre implantes e as próteses oculares se for o caso. Assim como dar alguns detalhes anatômicos adicionais e para que seja provado no paciente. O processo de réplica pode ser o da sua preferência, do mesmo modo que você replicaria uma prótese dentária para guia cirúrgico, por exemplo. Sugerimos ou com alginato ou com silicone pesado, manipulando os materiais segundo as indicações do fabricante. Com o protótipo replicado em cera no rosto do paciente, prepara-se gesso pedra tipo IV e coloca-se sobre o protótipo tomando cuidado de copiar todos os detalhes anatômicos no gesso. O transporte do protótipo em cera com o gesso permite que as margens da futura prótese sejam mantidas. Após isto, o protótipo é colocado numa mufla para que, por meio de água quente e sabão, a cera seja eliminada permitindo ter um molde em negativo da prótese.

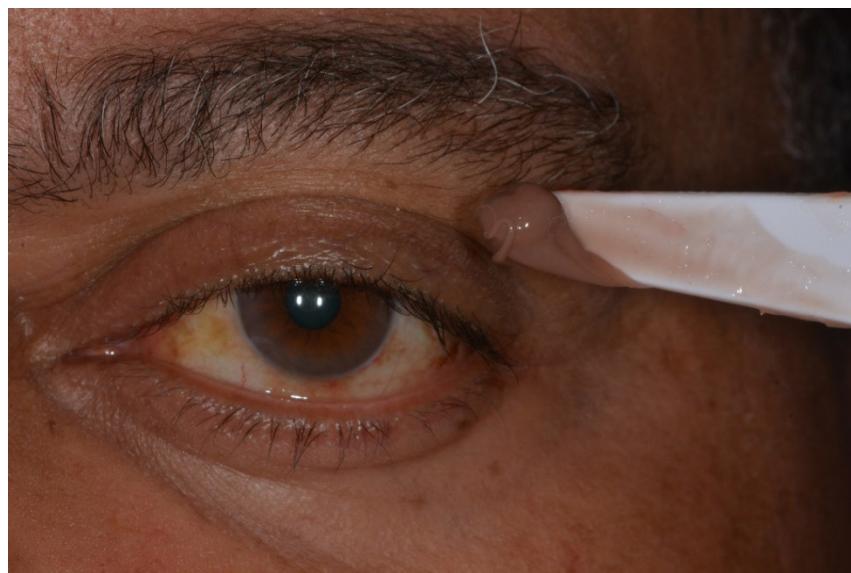


Finalização da cera a partir do protótipo em cera e adaptada a prótese ocular e infraestrutura sobre implantes não visível na foto. Tempo total 1 hora e 23 minutos para estes processos.

Coloração do silicone e obtenção da prótese

Até o momento da presente publicação, A metodologia “Mais Identidade” não influencia no processo de coloração do silicone do paciente e deverá ser feita de maneira convencional.

Seja por técnica de ensaio e erro ou assistido por tecnologias como Colorimetria ou Espectrofotometria, a coloração é feita segundo a necessidade do paciente.



Processo de prova de coloração sobre o paciente.

A cor base e as outras diversas cores serão caracterizadas em função de um

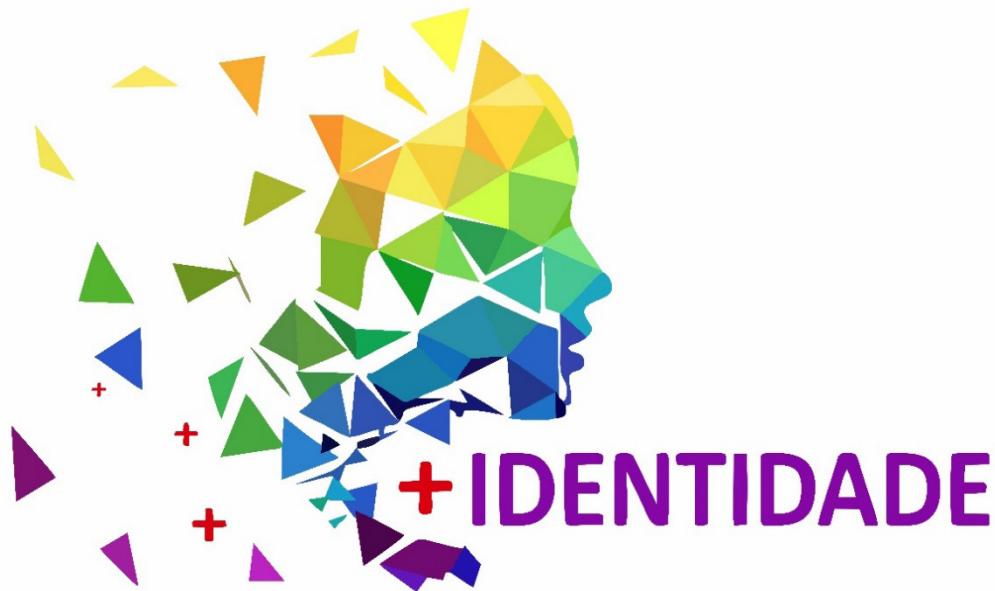
plano, uma sequência e sendo ao máximo pigmentadas intrinsecamente.



Sequência de caso reabilitado em função da metodologia “Mais Identidade”

A metodologia “Mais Identidade” reduz o tempo operatório do profissional especialista, tempo de presença ativa do paciente durante o processo de elaboração da prótese, reduz a curva de aprendizagem do clínico, assim como reproduz os detalhes da micro anatomia da pele humana com mais facilidade que a escultura manual. Adicionalmente, ao usar tecnologias de baixo custo o investimento financeiro é pouco, o que permite que seja reproduzível em qualquer âmbito socioeconômico. A presente metodologia vem sendo usada em 8 países (Brasil, Colômbia, Chile, Uruguai, Perú, Estados Unidos, Índia e Egito) beneficiando a pacientes mutilados de baixos recursos através de nossa ONG “Mais Identidade”.

A metodologia leva o nome da nossa ONG, porque mais que devolver um fragmento de um rosto, buscamos devolver a identidade do indivíduo. Mesmo que a metodologia seja para a confecção de um dispositivo terapêutico, entendemos que esta não é a finalidade e sim a devolução da qualidade de vida do paciente. Isto só é possível quando é trabalhado numa equipe transdisciplinar de múltiplas profissões alinhadas e centradas no paciente.



Metodologia e ONG Mais Identidade

www.maisidentidade.org

REFERÊNCIAS

- BANORIYA, D.; PUROHIT, R.; DWIVEDI, R. K. **Modern Trends in Rapid Prototyping for Biomedical Applications**. Materials Today: Proceedings, v. 2, n. 4, p. 3409–3418, 2015.
- BIBB, R.; EGGBEER, D.; PATERSON, A. **Medical Modelling**. Eastbourne: Woodhead Publishing, 2015.
- BOARD FOR CERTIFICATION IN CLINICAL ANAPLASTOLOGY. **Candidate Handbook for Certification in Clinical Anaplastology**, 2013. . Disponível em: <http://www.bcca-cca.com/images/PDFs/bcca_candidate_handbook.pdf>.
- CHANG, J. B. et al. **Three-Dimensional Surface Imaging in Plastic Surgery: Foundation, Practical Applications, and beyond**. Plastic and Reconstructive Surgery, v. 135, n. 5, p. 1295–1304, 2015.
- DE OLIVEIRA, F. M. et al. **Quality of life assessment of patients utilizing orbital implant-supported prostheses**. Clinical Implant Dentistry and Related Research, n. January, p. 1–6, 2018. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.1111/cid.12602>>.
- GERÊNCIA DE TECNOLOGIA EM EQUIPAMENTOS; GQUIP/GGTPS/ANVISA. **NOTA TÉCNICA N° 04/2012/GQUIP/GGTPS/ANVISA: Guia orientativo às empresas do setor de produtos para saúde para o software para a saúde**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33912/447671/NOTA+TÉCNICA+GQUIP+N°+04+de+2012/0cb9cb19-c79c-4a1e-bddc-02e9b90a4019>>.
- HUOTILAINEN, E. et al. **Imaging requirements for medical applications of additive manufacturing**. Acta Radiologica, v. 55, n. 1, p. 78–85, 2014.
- JANKIELEWICZ, I. **Prótesis Buco-maxilo-facial**. 1ra. ed. Barcelona: Quintessence, 2003.
- KOBAN, K. C. et al. **[3D-imaging and analysis for plastic surgery by smartphone and tablet: an alternative to professional systems?]**. Handchirurgie, Mikrochirurgie, plastische Chirurgie :

Organ der Deutschsprachigen Arbeitsgemeinschaft für Handchirurgie : Organ der Deutschsprachigen Arbeitsgemeinschaft für Mikrochirurgie der Peripheren Nerven und Gefäße : Organ der Vereinigung der D, v. 46, n. 2, p. 97–104, 2014. Disponível em: <<https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/html/10.1055/s-0034-1371822>>.

MORAES, C. **Protocolo de fotogrametria da face.** Disponível em: <http://www.ciceromoraes.com.br/doc/pt_br/OrtogOnBlender/Fotogrametria_Face.html>.

REZENDE, JR; OLIVEIRA, JAP; DIAS, R. **Prótese Buco-Maxilo-Facial.** 1. ed. São Paulo: Sarvier, 1986.

ROGERS, S. N.; EL-SHEIKHA, J.; LOWE, D. **The development of a Patients Concerns Inventory (PCI) to help reveal patients concerns in the head and neck clinic.** Oral Oncology, v. 45, n. 7, p. 555–561, 2009.

SALAZAR-GAMARRA R; OLIVEIRA JAP; DIB LL. **A estética em reabilitação bucomaxilofacial.** Revista APCD de Estética, v. 03, n. 1, p. 42–52, 2015. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/297735002_Aesthetics_in_Maxillofacial_Prosthetics>.

SALAZAR-GAMARRA, R. et al. **Monoscopic photogrammetry to obtain 3D models by a mobile device: A method for making facial prostheses.** Journal of Otolaryngology - Head and Neck Surgery, v. 45, n. 1, p. 1–13, 2016.

TAM, C. K. et al. **Psychosocial and quality of life outcomes of prosthetic auricular rehabilitation with CAD/CAM technology.** International Journal of Dentistry, v. 2014, 2014.

TORABI, K.; FARJOOD, E.; HAMEDANI, S. **Rapid Prototyping Technologies and their Applications in Prosthodontics , a Review of Literature.** v. 16, n. March, p. 1–9, 2015.

RADIOPROTEÇÃO ODONTOLÓGICA

Gabriela Nascimento de Oliveira

Centro Universitário Estácio de Sá
Juiz de Fora- Minas Gerais

RESUMO: Os exames de imagens radiográficos e tomográficos, intra e extrabucais são uma importante ferramenta no auxílio para diagnóstico clínico odontológico. Desde que foi descoberto, a utilização dos Raios X vem sofrendo grandes mudanças tecnológicas com o objetivo de reduzir o tempo de exposição da radiação ionizante para os pacientes, profissionais, acompanhantes. Sempre se discutiu cientificamente os malefícios que a exposição aos Raios X pode causar aos pacientes, mas, de acordo com alguns estudos realizados, os efeitos e alterações genéticas são muito pequenas, pois o tempo em que o paciente é exposto à radiação ionizante durante o exame radiográfico é muito curto, principalmente nos exames odontológicos. Há 3 tipos de Efeitos Biológicos associados aos raios X: Efeitos Determinísticos Somáticos; Efeitos Estocásticos Somáticos e Efeitos Determinísticos Somáticos. No Brasil, em 1998 o Ministério da Saúde por meio da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), determinou a Portaria 453, onde assegura proteção para o paciente, profissional, acompanhante e população vizinha. Assim sendo, por mais que sejam

ínfimas as doses de radiação na Odontologia, é fundamental conhecer, respeitar e seguir as normas vigentes, sempre para proteger o paciente, profissional, assim como o ambiente de trabalho das possíveis radiações ionizantes.

PALAVRAS-CHAVE: radiação ionizante; raios X; radioproteção; exames por imagens.

ABSTRACT: Radiographic and tomographic imaging, intra and extraoral exams are an important tool to aid clinical dental diagnosis. Since it was discovered, the use of X-rays has undergone major technological changes in order to reduce the time of exposure of ionizing radiation to patients, professionals, companions. It has always been scientifically discussed the harm that exposure to X-rays can cause patients, but according to some studies, the effects and genetic changes are very small, because the time in which the patient is exposed to ionizing radiation during the examination is very short, especially in dental exams. There are 3 types of Biological Effects associated with X-rays: Somatic Deterministic Effects; Somatic Stochastic Effects and Somatic Deterministic Effects. In Brazil, in 1998 the Ministry of Health, through the National Agency of Sanitary Surveillance (ANVISA), established Portaria 453, where it ensures protection for the patient, professional, companion and neighboring population. That is why, even though radiation

doses are extremely low in dentistry, it is fundamental to know, respect and follow the current norms, always to protect the patient, professional, as well as the work environment of possible ionizing radiations.

KEYWORDS: ionizing radiation; X ray; radioprotection; exams per images.

1 | INTRODUÇÃO

Para Melo; Melo., (2008), qualquer dose de radiação em que o ser humano é exposto é capaz causar algum dano para a saúde, mas os efeitos da radiação odontológica são ínfimos, ainda que os riscos sejam mínimos, os cirurgiões-dentistas têm a responsabilidade de assegurar os pacientes e sua equipe, diminuindo todos os riscos da radiação. Em 1998, o Ministério da Saúde criou a portaria nº453, nomeada como “Diretrizes de Proteção Radiológica em Radiodiagnóstico Médico e Odontológico”, onde garante a dose mínima de radiação para os pacientes e profissionais.

Segundo Whaites., (2009), os raios X foram descobertos por Roentgen em 1895, a radiação ionizante tem se tornado cada vez mais parte fundamental na Odontologia clínica, as radiografias são o principal meio auxiliar para o diagnóstico clínico. A exposição à radiação ionizante pode trazer alguns efeitos deletérios para a saúde, como: Efeitos Determinísticos Somáticos; Efeitos Estocásticos Somáticos e Efeitos Estocásticos Genéticos.

Segundo Santos; Miranda; Silva; (2010), o constante uso da radiação ionizante tanto na área médica quanto odontológica, se fez necessário estudar mais a fundo sobre essa área, já que os técnicos de radiologia e cirurgiões-dentistas recebem uma quantidade significativa de radiação. Já que a utilização dos raios X são muito comuns, houve a necessidade de se criar normas na área radiológica para serem seguidas e assim diminuir as doses de radiação para níveis aceitáveis, obtendo segurança para os pacientes, profissionais e população vizinha. O uso incorreto da radiação pode causar uma alteração no código genético (DNA), podendo até causar morte celular.

De acordo com as normas de radioproteção, as doses de radiação devem ser “tão baixas quanto razoavelmente possível”, e sempre deve avaliado individualmente cada caso dos pacientes, se há mesmo a necessidade de utilizar as radiografias (ROTTKE et al., 2013).

O objetivo do presente estudo foi realizar uma revisão de literatura discutida sobre radioproteção odontológica no dia a dia do cirurgião-dentista, quer seja no seu consultório, quer seja em clínica de radiodiagnóstico.

2 | REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Tipos de Exames Radiográficos Odontológicos

Os exames radiográficos por imagens há 3 tipos: Radiografias Intrabucais (periapicale interproximal),, Radiografias Panorâmicas; Tomografias Computadorizadas. As radiografias periapicais tem como indicações: avaliação do tecido periodontal; visualização de dentes não erupcionados; avaliação pós-operatória de implantes, etc. As radiografias interproximais, têm como: detecção de lesões de cárie; avaliação de restaurações; avaliação dos requisitos ideais. A radiografia panorâmica tem como vantagens: imagem de fácil compreensão; o posicionamento do paciente é simples; permite ter uma visão ampla de maxila e mandíbula. A tomografia tem como indicações: avaliação da altura, espessura e estrutura dos maxilares; avaliação de fraturas faciais; análise das ATM e dos côndilos mandibulares (WHAITS., 2010).

Quando as radiografias convencionais são comparadas com a tomografia computadorizada cone bean (TCFC) em relação a quantidade de radiação emitida, a TCFC emite mais radiação do que as radiografias convencionais. É de fundamental importância que o avental de chumbo seja usado tanto nas radiografias convencionais quanto nas TCFC, pois podem reduzir cerca de 48,7% da quantidade de radiação recebida na tireoide, 41,7% no esôfago (CHINEM et al., 2016).

A TCFC tem se tornado cada vez mais útil no auxílio para diagnóstico clínico odontológico, ela só não é mais usada, devido seu alto custo e sua elevada dose de radiação. A sua dose de radiação muda de acordo com a área examinada, com a espessura do corte, a quilovoltagem e miliamperagem de cada aparelho e com cada tipo de aparelho tomográfico. Sendo assim, a tomografia computadorizada só é solicitada na odontologia quando for extremamente necessária para ajudar no fechamento diagnóstico. De acordo com a dose de radiação, quando a tomografia é comparada com os exames convencionais por imagem, a TCFC se assimila com a radiodôntica (periapical de boca toda) ou se equivale a aproximadamente cerca de 4 a 15 vezes a dose de radiação da radiografia panorâmica (GARIB et al., 2007).

Antigamente os tomógrafos capturavam apenas uma fatia de corte tomográfico, atualmente, os tomógrafos são capazes de capturar 64 fatias concomitantemente, auxiliando na qualidade do exame e reduzindo na dose de radiação que o paciente é exposto. Comparando a tomografia convencional com a tomografia computadorizada cone bean, a TCFC emite menos radiação ionizante do que a tomografia convencional, por fazer apenas um giro ao redor do paciente (SILVA., SANT'ANNA., 2013).

2.2 Normas de Radioproteção

Um dos meios para preservar a radioproteção é o uso de filmes mais sensíveis/ sensores, onde quando comparados com os filmes de sensibilidade D diminuem cerca de 52% no tempo de exposição à radiação. Melo; Melo realizaram uma pesquisa em

2008 na cidade de Aracaju, para avaliar as medidas de radioproteção utilizadas nos consultórios odontológicos da cidade. De acordo com esta pesquisa, cerca de 50,5% dos cirurgiões-dentistas usam filmes de sensibilidade E; 20,4% dos profissionais usam filmes com sensibilidade E/F; somente (3,9%) dos cirurgiões-dentistas usam filmes de sensibilidade D (MELO; MELO., 2008).

Segundo Melo., Melo., (2008), em casos de radiografias intrabucais, a técnica do paralelismo deve ser sempre a primeira opção de escolha, pois, utiliza posicionadores e porta-filme, evitando que o paciente segure o filme/sensor, e assim, diminuindo repetições do exame. O uso de aventais de chumbo tem sido cada vez mais corriqueiro, cerca de 98,1% dos cirurgiões-dentistas fazem uso do austral de chumbo no momento do exame radiográfico, já o uso de protetor de tireoide não é tão usado, próximo a 70% dos profissionais fazem uso de austral de chumbo com protetor de tireoide.

A proteção dos profissionais é de fundamental importância, em casos de radiografias intrabucais, os profissionais devem se manter a 2 metros de distância entre o teto de raio X e o paciente durante o exame, em caso de consultórios odontológicos; é necessário uma parede de chumbo com cerca de 0,5mm de espessura de chumbo; pode-se fazer o uso de dosímetros, que tem como função mensurar a quantidade de radiação em que o indivíduo foi exposto em um determinado período de tempo, de acordo com esta pesquisa, 8,7% dos profissionais fazem uso do dosímetro (MELO., MELO., 2008).

Conforme Melo., Melo., (2008), as normas de radioproteção para a população, em geral se dá através do adesivo com o símbolo internacional da radiação ionizante, contendo a seguinte frase: “raios X, entrada restrita”, somente 1,9% dos consultórios odontológicos cumprem essa regra segundo essa pesquisa.

Em casos de radiografias intrabucais, o uso de protetor de tireoide é indispensável, pois reduzem a dose de radiação que a glândula tireoide recebe. Pelo fato dos tecidos das crianças serem mais radiosensíveis do que dos adultos, o uso do protetor de tireoide se torna indispensável (HOOGEVEEN et al., 2016).

Os aparelhos de raios X evitam a exposição do vazamento da radiação ionizante da cabeça do tubo do aparelho. Em casos de aparelhos raios X portáteis, há a preocupação da exposição indevida de radiação e a dose ao operador. Nos aparelhos de raios X portáteis, não há o acesso restrito no ambiente em que é feito o exame, por isso, nesses aparelhos há um protetor de chumbo no computador de mão do aparelho, para assim proteger o paciente e o profissional (MAKDISSI et al., 2016).

O uso do austral de chumbo é um assunto bem controverso, em alguns países não se faz uso desse dispositivo, pois foram feitas poucas pesquisas em relação a esse assunto. A Academia Europeia de Dento Maxillo Facial Radiology realizou um estudo em que destacou que não há indícios que o austral de chumbo realmente proteja os pacientes contra a radiação ionizante. De acordo com a pesquisa realizada por Rottke em 2013, foi possível concluir que não existe diferença entre a dose de radiação que o paciente recebe quando está protegido com o austral de chumbo e

quando não está usando o avental de chumbo durante o exame radiográfico (ROTTKE et al., 2013).

Segundo Whaites., (2010), no caso de gestantes, o profissional sempre deve perguntar para a paciente se ela está grávida, se a resposta for positiva, as normas de radioproteção devem ser seguidas normalmente, mas alguns fatores devem ser levados em consideração, como: o motivo do exame do exame deve ser justificado, para saber se realmente o exame radiográfico é necessário; deve informar a paciente, que ela receberá uma dose mínima de radiação ionizante, e se ela preferir, o exame pode ser adiado. Entre 2-9 semanas de gestação, é o período gestacional que o feto corre mais risco de ter algum problema decorrente da radiação ionizante.

2.3 Efeitos da Radiação Ionizante

A exposição á radiação ionizante pode gerar alterações em diversas células. Os efeitos da radiação ionizante estão diretamente ligados ao tipo de tecido que recebe a radiação, mas também quanto a dose de radiação absorvida (BORAKS et al., 2008).

A exposição a radiação ionizante pode causar alguns efeitos biológicos para o paciente, em que são classificados em três:1) Efeitos Determinísticos Somáticos- esse tipo de efeito irá surgir quando o paciente for exposto a uma alta dose de radiação; 2) Efeitos Estocásticos Somáticos- esses efeitos podem surgir quando o paciente for exposto a qualquer dose de radiação, ou seja, não há uma dose limiar de segurança; 3) Efeitos Estocásticos Genéticos- são causados por fatores externos, como radiação, ou podem ser ocasionados repentinamente. Os efeitos somáticos são divididos em efeitos agudos ou imediatos (se manifestam após a exposição a radiação); efeitos crônicos ou a longo prazo (se manifestam após um longo tempo, são chamados períodos de latência-cerca de 20 anos ou mais). Os danos em que o feto pode receber quando é exposto a radiação ionizante podem ser: anormalidades congênitas relacionado a altas doses de radiação exposta; deficiência mental relacionada a baixas doses de radiação. O período em que o feto está mais frágil para ser exposto a radiação ionizante é entre 2-9 semanas gestacional (WHAITES., 2010).

3 | METODOLOGIA

Como forma de estudo metodológico a revisão foi baseada em banco de dados científicos como PubMed e Scielo, concentrados nos últimos 10 anos e na Portaria 453 (ANVISA), por ser o documento oficial no Brasil.

4 | DISCUSSÃO

Os tipos de exames por imagem são radiografias intrabucais (periapical e interproximal); radiografia panorâmica; tomográficas computadorizadas. As tomografias computadorizadas estão sendo cada vez mais usadas no auxílio para diagnóstico clínico, ela é excelente para visualizar estruturas ósseas e possui imagens 3D (altura, largura e profundidade), mas apresenta como desvantagem o alto custo do exame e uma elevada dose de radiação, por isso não é tão comumente utilizada.

Segundo a literatura científica e de acordo com a Portaria 453, é necessário sempre proteger paciente, profissional e população vizinha contra a radiação ionizante. Para os pacientes deve sempre usar filmes mais sensíveis/sensores; em casos de radiografias intrabucais, deve sempre fazer a técnica do paralelismo, pois evita repetições do exame; deve usar avental de chumbo, e em casos de radiografias intrabucais, usar o protetor de tireoide.

As normas de radioproteção para os profissionais se dão através de manter uma distância de 2 metros entre o tubo de raio X e o paciente; usar uma parede com cerca de 0,5mm de chumbo; é necessário que os profissionais façam uso do dosímetro.

As normas de proteção para a população vizinha, é através do adesivo nas portas contendo o símbolo internacional da radiação ionizante.

A radiação ionizante produz efeitos para os pacientes que são expostos, mas a o PRINCIPIO DE ALARA diz que toda dose deve ser tão baixa quanto razoavelmente exequível, por menor que sejam a exposição dos indivíduos a radiação ionizante, é fundamental que os profissionais sigam as normas de radioproteção.

5 | CONCLUSÃO

Sendo assim, fica claro que os exames por imagens são indispensáveis no auxílio para diagnóstico clínico na Odontologia. Os profissionais devem sempre respeitar e cumprir as normas de radioproteção criadas pela ANVISA, para assegurar o paciente, profissional e população vizinha da radiação ionizante.

A radiação pode causar alguns efeitos para os indivíduos, mas a partir do momento que as normas de radioproteção são cumpridas, a chance desses efeitos se propagarem reduzem drasticamente.

REFERÊNCIAS

BORAKS, George et al. Effect of ionizing radiation on rat parotid gland. **Brazilian dental journal**, v. 19, n. 1, p. 73-76, 2008.

CHINEM, Lillian Atsumi Simabuguro et al. Digital orthodontic radiographic set versus cone-beam computed tomography: an evaluation of the effective dose. **Dental press journal of orthodontics**, v. 21, n. 4, p. 66-72, 2016.

GARIB, Daniela Gamba et al. Tomografia computadorizada de feixe cônico (Cone beam): entendendo este novo método de diagnóstico por imagem com promissora aplicabilidade na Ortodontia. **Rev Dental Press Ortod Ortop Facial**, v. 12, n. 2, p. 139-56, 2007.

HOOGEVEEN, Reinier C. et al. The value of thyroid shielding in intraoral radiography. **Dentomaxillofacial Radiology**, v. 45, n. 5, p. 20150407, 2016.

MAKDISSI, Jimmy et al. The effects of device position on the operator's radiation dose when using a handheld portable X-ray device. **Dentomaxillofacial Radiology**, v. 45, n. 3, p. 20150245, 2016.

MELO, Maria de Fátima Batista de; MELO, Saulo Leonardo Sousa. Condições de radioproteção dos consultórios odontológicos. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 13, p. 2163-2170, 2008.

ROTTKE, Dennis et al. Influence of lead apron shielding on absorbed doses from panoramic radiography. **Dentomaxillofacial Radiology**, v. 42, n. 10, p. 20130302, 2013.

SILVA, Maurício Barbosa Guerra da; SANT'ANNA, Eduardo Franzotti. The evolution of cephalometric diagnosis in orthodontics. **Dental press journal of orthodontics**, v. 18, n. 3, p. 63-71, 2013.

WHAITES, Eric. **Radiología odontológica**. Médica Panamericana, 2010.

ANÁLISE DO CUSTO-EFETIVIDADE DE MATERIAIS ODONTOLÓGICOS USADOS NO TRATAMENTO RESTAURADOR ATRAUMÁTICO EM SAÚDE PÚBLICA

Ana Paula Taboada Sobral

Universidade Nove de Julho – UNINOVE – Programa de Pós-graduação em Biofotônica aplicada às Ciências da Saúde - São Paulo – SP

Cibelle Quaglio

Universidade Nove de Julho - UNINOVE - Programa de Pós-graduação em Biofotônica aplicada às Ciências da Saúde - São Paulo - SP

Ana Carolina Costa da Mota

Universidade Nove de Julho - UNINOVE- Programa de Pós-graduação em Biofotônica aplicada às Ciências da Saúde - São Paulo - SP

Anna Carolina Ratto Tempestini Horliana

Universidade Nove de Julho - UNINOVE - Programa de Pós-graduação em Biofotônica aplicada às Ciências da Saúde - São Paulo - SP

Kristianne Porta Santos Fernandes

Universidade Nove de Julho - UNINOVE - Programa de Pós-graduação em Biofotônica aplicada às Ciências da Saúde - São Paulo - SP

Raquel Agnelli Mesquita Ferrari

Universidade Nove de Julho - UNINOVE - Programa de Pós-graduação em Biofotônica aplicada às Ciências da Saúde - São Paulo - SP

Sandra Kalil Bussadori

Universidade Nove de Julho - UNINOVE - Programa de Pós-graduação em Biofotônica aplicada às Ciências da Saúde - São Paulo - SP

Lara Jansiski Motta

Universidade Nove de Julho - UNINOVE - Programa de Pós-graduação em Biofotônica aplicada às Ciências da Saúde - São Paulo - SP

RESUMO: Os recursos destinados à Saúde Bucal no Brasil são escassos, o que leva a maioria da população a não ter acessos aos novos materiais e tecnologias que otimizam os tratamentos odontológicos. Esse cenário ressalta a necessidade de estudos com análises econômicas que avaliem o custo-efetividade de materiais utilizados nos procedimentos odontológicos em Saúde Pública. Dessa forma, este trabalho teve como objetivo geral avaliar duas marcas comerciais de cimentos de ionômero de vidro propostos para ART (Tratamento Restaurador Atraumático) e verificar qual produto é mais custo-efetivo para Atenção Básica Odontológica. Para alcançar o objetivo proposto esta pesquisa apresentou uma abordagem quantitativa, com caráter exploratório, experimental e de custo-efetividade. Os procedimentos metodológicos foram realizados em duas etapas. A primeira etapa contou com um estudo clínico de efetividade de dois cimentos de ionômero de vidro (G1- ION Z®-FGM e G2 - Ketac Molar Easymix®- 3M Espe) utilizados para a Técnica de ART modificado em dentes decíduos, simulando as condições de atendimento na Atenção Básica à Saúde Bucal. Na segunda fase foi realizada a análise do custo-efetividade dos mesmos materiais, onde a partir dos resultados da fase clínica verificou-se que não houve diferença estatisticamente significante

($p > 0,05$) na efetividade dos dois grupos (G1 e G2) nos períodos de 03, 06 e 12 meses. Sendo que o material ION Z®-FGM (G1) foi R\$18,84 mais econômico/barato que o produto Ketac Molar Easymix®- 3M Espe (G2). Concluindo, que o ION Z®-FGM (G1) apresentou-se como o material mais custo-efetivo para Atenção Básica Odontológica.

PALAVRAS-CHAVE: Custo-Efetividade; Tratamento Restaurador Atraumático; Cimento de Iônômero de Vidro, Saúde Pública

ABSTRACT: Limited resources are available for oral health in Brazil. Thus, most of the population does not have access to new materials and technologies optimizing dental treatments. This scenario underscores the need for studies involving a cost-effectiveness analysis of the materials used in public health dental procedures. The general purpose of this paper was to evaluate commercial brands of glass ionomer cements (GICs) proposed for atraumatic restorative treatment (ART).

A quantitative approach to an exploratory, experimental cost-effectiveness analysis was used. Methodological procedures were carried out in two stages. The first stage consisted of a clinical study on the effectiveness of two GICs (G1- ION Z®-FGM and G2 - Ketac Molar Easymix®- 3M Espe) used in the ART technique on deciduous teeth, simulating the conditions of basic oral healthcare. In the second stage, a cost-effectiveness analysis was performed on the same materials, in which the outcomes obtained in the clinical phase were used to check significant differences ($p > 0,05$) in the effectiveness between the two groups (G1 and G2) at 3, 6, and 12 months, in addition to investigating the most cost-effective product for basic dental care.

The ION Z®-FGM (G1) material was R\$ 18.84 (US\$ 6.22), which was cheaper than the Ketac Molar Easymix®- 3M Espe (G2) product, which was equally effective. Thus, ION Z®-FGM (G1) proved to be the most cost-effective material for basic dental care. For the conditions of the present study, ION Z®-FGM is the cheapest GIC, with no significant differences ($p > 0,05$) in effectiveness from those of the Ketac Molar Easymix®- 3M Espe, thus providing an interesting choice for ART in public health.

KEYWORDS: Cost Effectiveness; Atraumatic Restorative Treatment; Glass Ionomer Cement; Public Health

1 | INTRODUÇÃO

No Brasil, a Atenção Básica está regulada em concordância com os princípios do Sistema Único de Saúde (SUS) e sua consolidação está relacionada à implantação e expansão da Estratégia Saúde da Família (ESF), modelo de reorganização das práticas e ações de primeiro nível de atenção, que atualmente beneficia cerca 95,2% dos municípios, com mais de 33.000 equipes implantadas (SILVA et. al, 2016).

A Política Nacional de Saúde Bucal se caracteriza pela promoção de ações e proteção à saúde, tais como, fluoretação das águas, higiene bucal supervisionada, educação em saúde aplicações tópicas de flúor e recuperação e reabilitação da saúde

bucal. O que representa a construção de políticas públicas saudáveis, elaboração de estratégias dirigidas a população, como políticas que assegurem o acesso à água tratada e fluoretada, a popularização do uso de dentífricio fluoretado e escova dental e garantam a disponibilidade de tratamentos odontológicos adequados (NARVAI, 2000).

A cárie dentária se caracteriza como uma desarmonia no processo de saúde-doença podendo ou não, estar associada a determinados sinais, popular e erroneamente conhecido por “cáries”, que são na verdade as lesões de cárie. Estas lesões são os sinais da doença, porém, uma pessoa pode apresentar a doença sem que seus sinais sejam perceptíveis clinicamente, mas as duas apresentam a doença. As causas relacionadas diretamente com a doença cárie dentária são vastamente conhecidas, assim sua prevalência pode ser evitada com a instituição de medidas fundamentadas nas ações de promoção de saúde. Uma abordagem de fator comum de risco deve ser adotada na prevenção da doença, devendo ser parte complementar das estratégias de promoção de saúde (RONCALLI, 2011).

O estudo de GAVINA et al. (2016) que ao longo das últimas décadas, se observou a diminuição da cárie dentária, sobretudo em grupos jovens, consistindo uma das causas para tal fenômeno epidemiológico a presença do flúor em diferentes fontes de consumo, tais como água, dentífricos, alimentos e demais métodos de uso odontológico. Isso reforça a importância da implantação e manutenção de um sistema de vigilância em saúde bucal efetivo, tanto para a avaliação do padrão das doenças bucais, como para as próprias ações e critérios de assistência à saúde bucal na população. Com isso, a fluoretação das águas de abastecimento público dos municípios brasileiros e seu respectivo heterocontrole representa hoje um dos mais relevantes pilares da Política Nacional de Saúde Bucal.

Na Odontologia contemporânea, dentre as medidas de controle e tratamento da doença cárie, nos países emergentes ou em desenvolvimento a medida recomendada pela OMS para atender grandes contingentes populacionais é o Tratamento Restaurador Atraumático (ART), sigla do inglês Atraumatic Restorative Treatment. A prática do ART se iniciou na África, na metade dos anos 80 sendo primeiramente avaliada em campo, na Universidade de Groningen (Holanda). Porém, a técnica só foi apresentada à comunidade científica e à OMS em 7 de abril de 1994 - Dia Mundial da Saúde. A partir de então, se difundiu rapidamente por diversos países sendo elaborada devido à necessidade de tratamento dentário restaurador em comunidades onde não havia disponibilidade de infraestrutura e recursos restauradores convencionais e onde as exodontias seriam as únicas opções de tratamento (IMPARATO, 2005).

O ART é uma alternativa importante para suprir a necessidades da população que não têm acesso aos serviços de saúde bucal convencionais. É um tratamento preconizado pela OMS e Federação Dental Internacional (FDI) e se caracteriza como uma possibilidade de tratamento precoce do processo carioso com a reabilitação do elemento dental. O ART é uma alternativa de tratamento da cárie dentária direcionado para a Saúde Pública baseado na educação em saúde de adultos e crianças e também

na solução de problemas causados pela doença na cavidade oral, uma vez, que evita as exodontias múltiplas decorrentes da doença cárie (SOUZA et. al, 2016).

O CIV convencional é uma classe de material com mais de 40 anos de utilização na Odontologia. Desde o desenvolvimento, em 1972, tem sido amplamente utilizado nos tratamentos restauradores que incluem desde o forramento da cavidade até a restauração da mesma. Apresenta como característica a união ao esmalte e dentina e liberação de íons flúor à estrutura dental e para o meio bucal. Estas características singulares têm sido responsáveis pelo uso clínico do CIV como material restaurador em dentes decíduos e permanentes de pacientes com lesões de cárie ativa ou alto risco à cárie; por essas características o CIV é o material preventivo e restaurador de escolha no ART (GOES et.al, 2015).

Os tratamentos odontológicos restauradores para doença cárie são considerados onerosos quando levamos em consideração os custos fixos que englobam: consultório, equipamentos, instrumentais, energia elétrica, materiais restauradores, equipe multiprofissional. Esse custo muitas vezes inviabiliza o atendimento e tratamento da população brasileira em larga escala. Diante dessa situação, é necessário que se encontre produtos e tratamento que viabilizem o atendimento da população na Saúde Pública (MASSONI et. al, 2006).

Os estudos de custo-efetividade, são utilizados quando o fator custo é decisivo na escolha de determinado produto ou tecnologia. A análise do custo-efetividade se apresenta o método mais adequado para comparar duas ou mais alternativas referentes a uma nova tecnologia em saúde. Assim, a análise econômica em saúde, é caracterizada pela avaliação das alternativas de escolha da destinação de recursos, apresenta grande importância, pois além de avaliar e comparar as alternativas, facilita o uso e a alocação apropriada dos recursos para as esferas que possam acarretar maior benefício em relação a redução de custos da morbidade ou maior efeito clínico (MORAZ et. al, 2015).

2 | REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A Saúde Bucal na Atenção Básica

A Saúde Bucal no serviço público vem passando por realinhamento conceitual e operativo, rompendo com o paradigma “odontocentrado” e a atitude corporativa isolacionista. Dentre as ações temos a inserção na Estratégia Saúde da Família (ESF), a regulação e ampliação de acesso as linhas de cuidado e níveis tecnológicos, que incluem os Centros de Especialidades Odontológicas (CEO), bem como novas bases para a formação profissional. Essas disposições levam a mudanças que fortalecem as diretrizes da Política Nacional de Saúde Bucal. O modelo de atenção em saúde bucal, organizado em rede, possivelmente são mais efetivos atendendo as necessidades da

saúde bucal coletiva (MELLO et. al, 2014).

O estudo de AQUILANTE et. al (2015), observou a tendência do aumento de resolutividade do cuidado em Saúde Bucal na Atenção Primária em Saúde. Os aspectos referentes aos cuidados presentes na PNSB tem mais correlação com o trabalho executado pelas equipes de Saúde Bucal que trabalham nas Unidades de Saúde Familiar (USFs), sendo o serviço onde podemos identificar a integralidade de cuidado, a intersetorialidade, a interdisciplinaridade, o vínculo e responsabilização, o acolhimento, a humanização do cuidado e o trabalho na concepção da vigilância à saúde. A Saúde Bucal está implícita na saúde geral e relacionada às condições socioeconômicas e culturais da população, desse modo está intimamente relacionada às condições de alimentação, moradia, trabalho, renda, meio ambiente, transporte, lazer, liberdade, acesso aos serviços de saúde e informação. Desse modo, a luta pela saúde bucal está fundamentalmente ligada à luta pela melhoria dos determinantes sociais, políticos e econômicos. A promoção de saúde transcende a dimensão meramente técnica do setor odontológico, unificando a Saúde Bucal às demais práticas de saúde coletiva.

2.2 NOVAS TECNOLOGIAS EM SAÚDE

As tecnologias em saúde são representadas pelos produtos para a saúde, os medicamentos, as vacinas, equipamentos médicos, as órteses e próteses, os testes diagnósticos, e inúmeros sistemas e materiais informacionais aplicáveis na assistência à saúde. Apesar de serem essenciais para sustentar a assistência, as tecnologias não se sobrepõem ao diagnóstico clínico, ao acolhimento, a indicação do esquema terapêutico apropriado e os cuidados nas dimensões físicas, sociais e psíquicas que fazem a diferença na manutenção à saúde das pessoas. Desse modo, conceder a atenção integral e universal à saúde, é muito mais do que simplesmente garantir acesso a novas tecnologias em saúde (SECRETARIA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 2011).

Para avaliação econômica das tecnologias em saúde são utilizados modelos de decisões que se baseiam nos custos e benefícios das estratégias que serão comparadas. Os modelos de decisão colhem informações de fontes primárias e secundárias com a finalidade de sintetizar e tornar compreensível um possível efeito que uma nova tecnológica causaria sobre um problema de saúde específico em uma determinada população. Embora o Brasil seja o país da América Latina com maior número de avaliações econômicas publicadas, ainda é necessário um aprofundamento metodológico e ampliação do conhecimento relativo aos vários tipos de modelos de decisão e sua aplicabilidade na saúde (SOÁREZ et.al, 2014).

2.3 CUSTO-EFETIVIDADE EM SAÚDE

As avaliações econômicas em saúde são técnicas analíticas formais que comparam diferentes alternativas, avaliando as consequências e custos para saúde. Um dos tipos de avaliações econômicas completas é o custo-efetividade onde as consequências em saúde são aferidas em uma unidade natural de benefício clínico, como por exemplo anos de vida salvos e número de eventos evitados (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014).

A Figura 1 apresenta o Modelo de Cálculo do Custo- Efetividade.

Tipo de Análise	Medida de Custo	Medida de Desfecho	Medida de Resultado
Custo - Efetividade	Valor Monetário	Medida Clínica (anos de sobrevida, duração de uma restauração)	R\$/medida de desfecho ganha [(C1-C2)/ (Q1-Q2)]

Figura 01. Modelo de Cálculo do Custo - Efetividade

Fonte: Adaptado de Drummond *et al.* (2015)

O conceito custo-efetividade na saúde surgiu no final dos anos de 1970 nos países desenvolvidos e a análise do custo-efetividade (ACE) é uma metodologia em que os custos são confrontados com os desfechos clínicos. O objetivo da ACE é avaliar o impacto de alternativas distintas, visando identificar os melhores resultados do tratamento, na maioria das vezes, em troca de um menor custo. Assim um ponto fundamental é que os estudos de ACE são sempre comparativos e propõe a eleger a melhor opção para atingir a eficiência. Nesse tipo de análise, os custos são medidos em unidades monetárias e os desfechos em unidades clínicas, tais como mortalidade ou hospitalizações evitadas. Os resultados da ACE são expressos por um quociente, em que o numerador é o custo e o denominador a efetividade (custo/efetividade) (SECOLI *et.al.*, 2010).

Segundo a ANVISA o custo direto é o custo correspondente ao serviço prestado, produto avaliado não sendo necessário nenhum método de rateio. Os produtos ou serviços são relacionados por meio de alguma medida de consumo (exemplos: mão-de-obra direta, material, medicamentos, etc) (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2008).

ACE é usada para avaliar diferentes métodos de tratamento e compara os efeitos de duas ou mais opções de um mesmo programa sanitário. Os custos são medidos em termos monetários e os benefícios em unidades de efetividade, permitindo comparar e avaliar tratamentos em que os resultados são expressos nas mesmas medidas (TAGLIAFERRO e, al, 2013).

2.4 Cimento de Ionômero de vidro (CIV) e Tratamento Restaurador Atraumático (ART)

Os cimentos de ionômero de vidro (CIV) são os materiais de eleição para o Tratamento Restaurador Atraumático (ART), devido às propriedades físicas inerentes a estes, tais como adesividade química à estrutura dental, compatibilidade biológica e liberação de íons flúor e presa química (FRENCKEN et. al, 1999; FOOK et. al, 2008; SILVA et. al , 2010).

O ART vem sendo empregado pelos profissionais das Equipes de Saúde Bucal de diversas cidades como por exemplo Curitiba, o que mostra a concordância com os objetivos da Atenção Básica e da atual Política Nacional de Saúde Bucal para a ampliação do acesso da população ao cuidado em saúde bucal e melhoria dos índices epidemiológicos (BUSATO et. al, 2011 ; NAVARRO et. al, 2015).

ARCANJO et.al (2014), concluíram que o ART atua como importante estratégia de controle da doença cárie dentária em nível coletivo. O que caracteriza o ART como importante alternativa para o tratamento clínico da população. O trabalho enfatizou o ART como técnica eficaz no controle da cárie dentária e reforçou que a técnica deve ser adotada como tratamento alternativo em Saúde Pública e para isso é necessária a divulgação dos mesmos a todos os profissionais e gestores de Saúde Pública.

O Tratamento Restaurador Atraumático (ART) é uma técnica de minimamente invasiva, de baixo custo, de máxima prevenção e que preconiza apenas o uso de instrumentos manuais. O trabalho de SILVESTRE et. al (2010), avaliou a aplicabilidade da técnica de ART em alunos na faixa etária de 3 a 12 anos da Escola Rita Belarmino, situada na comunidade de Porteiras, município de Ubajara-CE. Dos 74 alunos, 66 foram examinados e 8 se recusaram a participar da pesquisa. Entre os examinados, 80,3% tinham algum dente cariado; 47% se submeteram exclusivamente ao ART; 8% necessitaram de tratamento odontológico convencional; 45% precisaram dos dois tipos de tratamento. Verificou-se que 92% dos alunos tinham algum dente que se adequava à Técnica do ART. O estudo contatou que o ART foi introduzido com facilidade dentro de um programa de educação em Saúde Bucal, e atendeu as necessidades da demanda reprimida, superando, em números, o tratamento convencional. Desta forma, 92% dos alunos tinham algum dente que se adequava à Técnica do ART. Apesar dos alunos apresentarem necessidade de tratamento odontológico acumulada, o estudo verificou que o ART foi facilmente introduzido dentro de um programa de educação em Saúde Bucal, e supriu as necessidades da demanda reprimida, superando, em números, o tratamento convencional.

A pesquisa de SACHA et. al (2015), teve por objetivo avaliar o Tratamento Restaurador Atraumático em molares decíduos e comparar seu aspecto clínico com restaurações convencionais O estudo foi realizado em 10 Unidades de Saúde, na Cidade de Olinda, Pernambuco. A amostra foi composta por 136 crianças entre 6 e 7 anos. Foram avaliadas 231 restaurações realizadas por dentistas do serviço público

após o período de 4 meses, sendo 159 restaurações atraumáticas com ionômero de vidro (ART), 72 restaurações convencionais. Os autores concluíram que o Tratamento Restaurador Atraumático apresentou resultados semelhantes às restaurações convencionais realizadas com resina composta.

3 | METODOLOGIA

A presente pesquisa apresenta abordagem quantitativa, uma vez, que é possível empregar quantificação tanto na coleta, quanto no tratamento dos dados. Do ponto de vista dos objetivos a pesquisa tem caráter exploratório, pois, visa proporcionar familiaridade com o assunto. De acordo com os procedimentos técnicos, este estudo se caracteriza como pesquisa bibliográfica, experimental e de custo-efetividade.

O projeto foi aprovado pelo comitê de ética (CAAE: 52674416.1.0000.5509 / Número do Parecer: 1.399.994 – UNIMES - Anexo A) e os Pais/responsáveis assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

Para dimensionamento da amostra da pesquisa realizou-se o cálculo amostral no programa Dinam 1.0, com base nos dados da literatura dos estudos clínicos envolvendo avaliação clínica e radiográfica do cimento de ionômero de vidro, tendo como número da amostra $N=19$ (dezenove) elementos por grupo. Os pesquisadores optaram por definir o $N=21$ (vinte um) para cada amostra visando uma margem de segurança em caso de desistência de algum paciente.

Estabelecida a amostra, foram selecionados 42 dentes decíduos com lesão de cárie em dentina envolvendo apenas a face oclusal, 21 para o Grupo 1 (ION Z®- FGM) e 21 para o Grupo 2 (Ketac Molar Easymix®- 3M Espe). A faixa etária dos pacientes tratados é de 5 a 8 anos. Foi realizado um ensaio clínico randomizado, cego, com desenho de “split mouth” (boca dividida) e acompanhamento clínico longitudinal por um período de 03, 06 e 12 meses.

O ensaio clínico com desenho experimental boca dividida tem o objetivo é avaliar um tipo de intervenção sobre um dente ou área da boca. Esse tipo de delineamento é bastante utilizado na Odontologia, onde são feitos tratamentos diferentes no mesmo indivíduo, dividindo-se a boca em partes: hemiarcadas, quadrantes ou sextantes (Araújo, Valois, & da Cruz, 2016).

A Figura 02 representa as fases da presente pesquisa.



Figura 02. Fases da pesquisa

Fonte: Próprio Autor

3.1 Análise Da Efetividade

A efetividade foi mensurada através do desempenho clínico das restaurações que é caracterizado pela análise da longevidade das restaurações com base na Escala de avaliação clínica de Frencken representada na Figura 3.

Escore	Situação Restauração
0	Presente, sem defeito.
1	Presente, pequenos defeitos na margem de menos de 0,5 mm de profundidade, não necessita reparo.
2	Presente, pequenos defeitos na margem de 0,5 a 1 mm de profundidade, necessita reparo.

3	Presente, defeitos grosseiros na margem de 1 mm ou mais de profundidade, necessita reparo.
4	Ausente, restauração quase/completamente perdida, necessita tratamento.
5	Ausente, outro tratamento foi realizado por qualquer outra razão.
6	Dente ausente devido a qualquer razão.
7	Presente, desgaste da superfície menor que 0,5 mm, sem necessidade substituição.
8	Presente, desgaste da superfície maior que 0,5 mm, com necessidade substituição.
9	Impossível diagnosticar.

Figura 03. Escala de avaliação clínica de Frencken

Fonte: Adaptado de Phantumvanit (1996).

3.2 Análise Do Custo

O custo direto se caracteriza como o custo correspondente “diretamente” ao produto ou serviço prestado, não sendo necessária nenhuma metodologia de rateio. É apropriado aos produtos ou serviços por meio de alguma medida de consumo (SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INSUMOS ESTRATÉGICOS, 2006).

Segundo MORAES et.al (2006), os custos diretos estão associados aos recursos provenientes do tratamento. E são subdivididos em custos médicos (custo de medicações, exames, internações, remuneração dos profissionais, consultas médicas e fisioterápicas, cirurgias, entre outros) e custos não-médicos (transporte de ida e volta ao tratamento, contratação de terceiros para auxílio no tratamento, entre outros).

Na presente pesquisa utilizou-se apenas o custo direto médico e para cálculo considerou-se o preço de todos os materiais utilizados nos procedimentos. O custo se baseou no valor de compra dos materiais realizados pelo grupo de pesquisa. Os custos diretos médicos foram compostos pelos materiais utilizados diretamente na realização das restaurações (cimento de ionômero, gorro descartável, máscara descartável, luva procedimento, espátula plástica bloco de papel especulação, espátula plástica, rolete de algodão, gaze).

3.3 Análise Do Custo -Efetividade

As análises de custo efetividade se propõem à escolha da melhor estratégia para atingir um determinado objetivo; assim, são sempre estudos comparativos de alternativas de intervenção diferentes para executar uma mesma ação. É aplicável

quando a opção terapêutica é avaliada em termos do resultado clínico (NITA et. al, 2009).

A razão de custo-efetividade estabelece, se um programa ou tratamento deve ser implementado ou não, e é calculado pela diferença entre o custo de duas intervenções dividido pela diferença entre as suas consequências (efetividade) (MORAZ et. al, 2015).

A Figura 5 apresenta o Cálculo do Custo-Efetividade

Tipo de Análise	Medida de Custo	Medida de Desfecho	Medida de Resultado
Custo - Efetividade	Valor Monetário	Medida Clínica (anos de sobrevida, duração de uma restauração)	R\$/medida de desfecho ganha [(C1-C2)/ (Q1-Q2)]

Figura 05. Modelo do Cálculo de Custo - Efetividade

Fonte: Adaptado de DRUMMOND et. al (2015)

A escolha do indicador de custo-efetividade no processo de inclusão de tecnologias no SUS corrobora com o uso das avaliações econômicas que se tornam fundamentais para avaliação e escolha de Novas Tecnologias em Saúde (PRADO, 2015).

Na Figura 06 estão descritas as Medidas de Efetividade utilizadas nos estudos de Avaliação Econômica.

Análise de Custo-Efetividade
Medidas de efetividade utilizadas em estudos de Avaliação Econômica
<ul style="list-style-type: none">• Dias sem sintomas;• Redução de taxa de recidiva;• N.º de doentes efetivamente tratados;• Proporção de doentes sem necessidade de dispositivos de apoio;• Efeitos adversos gastropáticos evitados;• Consumo de terapêuticas concomitantes.

Figura 06. Medidas de efetividade utilizadas em estudos de Avaliação Econômica

Fonte: Adaptado de RASCATI (2009)

Atualmente as análises de custo-efetividade, são as análises de avaliação econômica de intervenções em saúde mais frequentemente utilizadas. Os estudos de custo-efetividade de um procedimento em saúde, comparam duas (ou mais) alternativas de intervenção, prevenção, diagnóstico ou tratamento para determinado tratamento de

saúde, sendo que essas alternativas competem uma com a outra (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2008).

No presente trabalho a unidade de medida da efetividade é caracterizada pelo desempenho clínico das restaurações realizadas com o novo CIV IONZ (G1) e com o CIV padrão ouro da literatura, o Ketac Molar (G2).

Para análise da efetividade dos materiais estudados utilizou-se o programa estatístico SPSS 21.0 (IBM). Os dados foram tratados pelo teste de Wilcoxon para comparação entre os grupos nos diferentes períodos de avaliação por se tratar de dados categóricos não paramétricos. Para todas as análises, considerou-se como significância estatística $p < 0,05$.

4 | RESULTADOS E ANÁLISE

O N do presente estudo é de 21 restaurações com cada material, sendo que o custo direto baseline do G1 (ION Z®) foi de R\$ 89,88 e do G2 (Ketac Molar®) de R\$171,78.

Grupo 1	Valores Materiais (19/04/2015)	Quantidade utilizada por procedimento	Valor no procedimento	Grupo 2	Valores Materiais (19/04/2015)	Quantidade utilizada por procedimento	Valor no procedimento
Cimentos de ionômero de vidro ION Z® (FGM) - 10g de pó e 8 g de líquido = 78 porções	R\$ 85,00	1 porção	R\$ 1,08	Cimentos de ionômero Ketac Molar (3M) - 12,5 g de pó + 8,5 ml líquido = 73 porções	R\$ 363,54	1 porção	R\$ 4,98
Gorro Descartável (100 unidades)	R\$ 20,00	1 unidade	R\$ 0,20	Gorro Descartável (100 unidades)	R\$ 20,00	1 unidade	R\$ 0,20
Máscara Descartável (50 unidades)	R\$ 7,00	01 unidade	R\$ 0,14	Máscara Descartável (50 unidades)	R\$ 7,00	01 unidade	R\$ 0,14
Luva Procedimento (100 unidades)	R\$ 19,00	4 unidades	R\$ 0,76	Luva Procedimento (100 unidades)	R\$ 19,00	4 unidades	R\$ 0,76
Espátula plástica para espatulação do material	R\$ 7,00	1 unidade p/20 procedimentos	R\$ 0,35	Espátula plástica para espatulação do material	R\$ 7,00	1 unidade p/20 procedimentos	R\$ 0,35
Bloco de papel espatulação (50 folhas)	R\$ 5,00	02 unidades	R\$ 0,20	Bloco de papel espatulação (50 folhas)	R\$ 5,00	02 unidades	R\$ 0,20
Espátula Plástica para inserção do material	R\$ 25,00	1 unidade p/20 procedimentos	R\$ 1,25	Espátula Plástica para inserção do material	R\$ 25,00	1 unidade p/20 procedimentos	R\$ 1,25
Rolete de algodão (100 unidades)	R\$ 1,50	04 unidades	R\$ 0,06	Rolete de algodão (100 unidades)	R\$ 1,50	04 unidades	R\$ 0,06
Gaze (500 unidades)	R\$ 20,00	06 unidades	R\$ 0,24	Gaze (500 unidades)	R\$ 20,00	06 unidades	R\$ 0,24
Valor Total por procedimento			R\$ 4,28	Valor Total por procedimento			R\$ 8,18

Figura 07. Análise dos Custos Diretos G1 e G2

Fonte: Próprio Autor

Os custos diretos médicos referentes a cada grupo estão descritos na Figura 07 onde podemos observar que o custo direto médico total por procedimento do G1 é R\$ 4,28 e o do G2 R\$ 8,18.

A efetividade foi mensurada por meio da avaliação da longevidade das restaurações nos períodos de 03, 06 e 12 meses e considerado “Sucesso Clínico”

as restaurações que se enquadram nos escores 0, 1 e 7, com base na Escala de avaliação clínica de Frencken e unidade será %.

Escore	Sucesso Clínico
0	Presente, sem defeito.
1	Presente, pequenos defeitos na margem de menos de 0,5 mm de profundidade, não necessita reparo.
7	Presente, desgaste da superfície menor que 0,5 mm, sem necessidade substituição.

Figura 08. Escores de Sucesso Clínico das Restaurações

Fonte: Adaptado de Phantumvanit (1996).

Na Tabela 1 observamos o desempenho clínico/longevidade dos dois CIV indicados para o TRA onde os Escore índices de sucesso mencionados estão destacados.

Escore	03 meses		06 meses		12 meses	
	ION Z	Ketac Molar	ION Z		Ketac Molar	Ketac Molar
			0	1		
0	14 (66,7%)	11 (52,4%)	10 (47,6%)	11 (52,4%)	3 (14,3%)	2 (9,5%)
1	6 (28,6%)	6 (28,6%)	7 (33,3%)	5 (23,8%)	11 (52,4%)	13 (61,9%)
2	0	2 (9,5%)	3 (14,3%)	0	3 (14,3%)	2 (9,5%)
3	1 (4,8%)	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	1 (4,8%)	1 (4,8%)
5	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0
7	0	2 (9,5%)	1 (4,8%)	5 (23,8%)	3 (14,3%)	3 (14,3%)
8	0	0	0	0	0	0

9	0	0	0	0	0
Total	21 (100%)	21 (100%)	21 (100%)	21 (100%)	21 (100%)
Repetições / reparos	1	2	3	0	4
Total Repetições / reparos (12 meses)					8 5

Tabela 1. Distribuição das restaurações de acordo com a avaliação clínica após os intervalos experimentais (03, 06 e 12 meses)

Na Tabela 2 temos podemos observar os valores de custo e efetividade nos intervalos de 00, 03, 06 e 12 meses.

	0 meses		03 meses		06 meses		12 meses	
	ION Z	Ketac Molar	ION Z	Ketac Molar	ION Z	Ketac Molar	IOZ	Ketac Molar
Custo (R\$)	R\$ 89,88	R\$171,80	R\$ 94,16 (0m + 01 reparo)	R\$ 188,14 (0m + 02 reparos)	R\$ 107,00 (3m + 03 reparos)	R\$ 188,14 (3m + 0 reparos)	R\$ 124,12 (6m + 04 reparos)	R\$ 212,68 (6m + 03 reparos)
Efetividade (%)	100%	100%	95,2%	90,5%	85,7%	100%	81,0%	85,7%
Repetições/ reparos			1	2	3	0	4	3
Total Repetições / reparos (12 meses)					8	5		

Tabela 2. Custo e Efetividade nos intervalos 00, 03, 06 e 12 meses

Verificamos na Tabela 2 que o custo direto médico total do G1 em 12 meses foi de R\$124,12 sendo necessário durante o período de 12 meses o reparo de 08 restaurações e o G2 foi de R\$ 212,68, sendo necessário o reparo de 05 restaurações. Também observamos que a efetividade/longevidade apresentadas pelas restaurações com o CIV IONZ foi de 81% aos 12 meses e o do Ketac Molar de 85%, um valor inferior ao encontrado por Sena *et al.* (2015), que foi de 90 a 95% e superior ao de Aguiar *et al.* (2014), e que foi de 59,8%. Diante disso, constatamos que os dois produtos avaliados apresentam um padrão satisfatório de efetividade. A diferença entre os valores encontrados nos trabalhos citados pode estar relacionada com falha de técnica

durante o procedimento restaurador e/ou hábitos de higiene do paciente.

Apesar da diferença de efetividade encontrada entre os materiais nos intervalos de avaliação, os cálculos estáticos das Tabelas 3 e 4 demonstraram que não há diferença estatisticamente significante entre os tratamentos/grupos em nenhum dos intervalos de tempo avaliados.

Avaliação clínica 3 meses	Tratamento 1 x Tratamento 2
Z	-1,145
Sig. Assint. (2 caudas)	0,252
Avaliação Clínica 6 meses	Tratamento 1 x Tratamento 2
Z	-,417
Sig. Assint. (2 caudas)	0,677
Avaliação Clínica 12 meses	Tratamento 1 x Tratamento 2
Z	-,035
Sig. Assint. (2 caudas)	0,972

Tabela 3. Calculo Z Score nos intervalos de 03, 06 e 12 meses

De acordo com a Tabela 3 foi possível constatar que não houve diferença estatisticamente significante entre G1 e G2 nos diferentes intervalos de avaliação quando analisados os escores de longevidade que representa a efetividade dos cimentos de ionômero de vidro avaliados.

Na Tabela 4 observa-se também que não houve diferença estatisticamente significante quando analisamos as porcentagens de sucesso nos diferentes intervalos de 3, 6 e 12 meses, pois, $p > 0,05$.

Grupo 1 x Grupo 2

3 meses 6 meses 12 meses

Z	-,577	-1,732	-,447
Sig. Assint. (2 caudas)	0,564	0,083	0,655

Tabela 4. Análise estatística pelo teste de Wilcoxon para comparação entre a porcentagem de sucesso de cada grupo nos diferentes períodos de avaliação.

O custo-efetividade é utilizado quando os tratamentos apresentam resultados clínicos semelhantes, porém diferenciando-se não só quanto aos custos, mas também quanto à extensão dos efeitos esperados MORAES et. al (2006).

A revisão sistemática de MORAZ et.al (2015), sobre o cenário dos estudos de custo-efetividade na área da saúde no Brasil, mostram um crescimento expressivo desse tipo de estudo na última década. Dos 83 estudos que atenderam os critérios da revisão, 96% foi produzido a partir de 2006.

Os dados registrados na Tabela 2 no período de 12 meses nos fornecem as informações necessárias para a análise do custo-efetividade dos dois materiais, representado na Figura 09.

$$CE = \frac{C1 - C2}{Q1 - Q2} = \frac{124,12 - 212,68}{81,0 - 85,7} = \frac{-88,5}{-4,7} = 18,84$$

Figura 09. Análise do Custo-Efetividade G1/G2 no período de 12 meses

Fonte: Próprio Autor

O material ION Z se mostrou R\$ 18,84 mais custo-efetivo que o material Ketac Molar, uma vez, que as Tabelas 3 e 4 demostram que não houve diferença estatisticamente significante entre os grupos (G1 e G2) em nenhum dos períodos avaliados.

5 | CONCLUSÃO

O SUS tem como princípios norteadores a Universalidade, a Integridade e Equidade na assistência saúde e segundo OLIVEIRA (2014), o SUS beneficia mais de 109 milhões de pessoas, sendo que aproximadamente 75% dessa população depende exclusivamente do serviço público. Diante desse contexto, o SUS apresenta dificuldades para o cumprimento de suas diretrizes devido escassez de recursos e a desigualdade no acesso à saúde. As Análises Econômicas em Saúde se tornam ferramentas importantes para auxiliar os gestores no processo decisório das alternativas/tratamentos que apresentem baixo custo com alta efetividade.

O Tratamento Restaurador Atraumático (ART), consiste na remoção parcial do tecido cariado com o auxílio de instrumentos cortantes manuais e restauração

da cavidade com o CIV que é o material restaurador preconizado, devido suas propriedades como: biocompatibilidade, coeficiente de expansão térmica semelhante ao do dente e liberação de flúor.

O ART é um tratamento simples, de baixo custo e efetivo no controle da doença cária, pode ser realizado em qualquer local, pois, para o tratamento não é necessário eletricidade, água encanada ou consultório odontológico e isso, viabiliza o atendimento da população carente e sem recursos. No serviço público, o ART aumenta a acessibilidade aos serviços de saúde bucal, pois, possui custo mais baixo e tempo reduzido de consulta clínica quando comparado às técnicas tradicionais (GARGIONI, 2015).

Conclui-se dentro das condições deste estudo, que o ION Z é um CVI mais barato/econômico e que não apresentou diferença estatisticamente significante de efetividade ($p>0,05$) em relação ao CIV Ketac Molar, sendo assim, uma interessante escolha de CIV para ART em Saúde Pública.

Dessa forma, este estudo contribui para o tema de avaliação econômica em Odontologia e pode servir de subsídio para os gestores do Sistema Público de Saúde na escolha do CIV mais custo-efetivo para Atenção Básica Odontológica

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Yêksa Paola Costa *et al*, Avaliação clínica de restaurações de ionômero de vidro em crianças, **RFO UPF**, v. 19, n. 1, p. 70–76, 2014.

AQUILANTE, Aline Guerra; ACIOLE, Geovani Gurgel, Construindo um “Brasil Soridente”? Olhares sobre a implementação da Política Nacional de Saúde Bucal numa região de saúde do interior paulista, **Cad Saúde Pública**, v. 31, n. 1, p. 82–96, 2015.

ARAÚJO, Joyce Figueira de; VALOIS, Érica Martins; DA CRUZ, Maria Carmen Fontoura Nogueira, Desenhos de estudos epidemiológicos boca-dividida e paralelo: uma revisão da literatura, **Revistas**, v. 73, n. 1, p. 60, 2016.

ARCANJO, Marcilene Da Conceicao; CAMPOS, Fernanda Magalhaes Freire, Tratamento Restaurador Atraumático: Uma Revisão de Literatura Sobre a Aplicabilidade na Saúde Pública, **Revista de Iniciação Científica da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 2, n. 2, 2014.

BUSATO, Ivana Maria Saes *et al*, Avaliação da percepção das equipes de saúde bucal da Secretaria Municipal da Saúde de Curitiba (PR) sobre o tratamento restaurador atraumático (ART), **Cienc Saude Colet**, v. 16, p. 1017–1022, 2011.

DRUMMOND, Michael F. *et al*. **Methods for the economic evaluation of health care programmes**. Oxford university press, 2015.

FOOK, ACBM *et al*, Materiais odontológicos: Cimentos de ionômero de vidro, **Revista Eletrônica de Materiais e Processos**, v. 3, n. 1, p. 40–5, 2008.

FRENCKEN, J E; HOLMGREN, C J, **Atraumatic Restorative Treatment (ART) for dental Caries**, Nijmegen: STI BOOK, 1999.

GARGIONI, Cintia Oliveira, **Desempenho Clínico do Tratamento Restaurador Atraumático em cavidades Ocluso-proximais de Dentes Decíduos: estudo clínico randomizado.**, Universidade

Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2015.

GAVINA, Victor Pinheiro *et al*, A fluoretação da água e seu heterocontrole como uma política de saúde bucal coletiva., **IV Jornada de Pesquisa e Iniciação Científica do UNIFESO (JOPIC-2014)**, v. 1, n. 1, 2016.

GOES, Mario Fernando de *et al*, Solubilidade de cimentos de ionômero de vidro indicados para o Tratamento Restaurador Atraumático, **Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent**, v. 69, n. 3, p. 272–278, 2015.

IMPARATO, José Carlos Pettorossi, **Tratamento Restaurador Atraumático (ART): técnicas de mínima intervenção para o tratamento da doença cárie dentária**, Curitiba: Editora Maio, 2005.

MASSONI, ACLT; PESSOA, Caroline Pereira; OLIVEIRA, Andressa Feitosa Bezerra, Tratamento restaurador atraumático e sua aplicação na saúde pública, **Rev Odontol UNESP**, v. 35, n. 3, p. 201–7, 2006.

MELLO, Ana Lúcia Schaefer Ferreira de *et al*, Saúde bucal na rede de atenção e processo de regionalização, **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, n. 1, 2014.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, **Avaliação econômica em saúde: desafios para gestão no Sistema Único de Saúde**, 2008.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, **Diretrizes metodológicas: Diretriz Avaliação Econômica**, 2^a edição. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

MORAES, Edilaine *et al*, Conceitos introdutórios de economia da saúde e o impacto social do abuso de álcool Introductory concepts of health economics and the social impact of the alcohol misuse, **Rev Bras Psiquiatr**, v. 28, n. 4, p. 321–5, 2006.

MORAZ, Gabriele *et al*, Estudos de custo-efetividade em saúde no Brasil: uma revisão sistemática, **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, v. 20, n. 10, 2015.

NARVAI, Paulo Capel, Cárie dentária e flúor: uma relação do século XX, **Ciênc Saúde Coletiva**, v. 5, n. 2, p. 381–392, 2000.

NAVARRO, Maria Fidela de Lima *et al*, Tratamento Restaurador Atraumático: atualidades e perspectivas, **Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent**, v. 69, n. 3, p. 289–301, 2015.

NITA, Marcelo E. *et al*, **Avaliação de tecnologias em saúde: evidência clínica, análise econômica e análise de decisão**, [s.l.]: Artmed Editora, 2009.

OLIVEIRA, Lilian Ribeiro de, **Saúde Pública no Brasil: proposta de um modelo de avaliação de custo-efetividade utilizando o IDSUS**, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2014.

ANÁLISE LONGITUDINAL DO CPO-D/CEO-D/ SIC E IDENTIFICAÇÃO DE SUBGRUPO COM ALTA SEVERIDADE DE CÁRIE EM COORTE COM ESCOLARES DE BRASÍLIA, 2015/2017

Caroline Piske de Azevêdo Mohamed

UDF Centro Universitário. Brasília. DF.

Danuze Batista Lamas Gravino

Universidade de Brasília UNB. Brasília. DF

Leonardo Petrus da Silva Paz

Universidade de Brasília UNB. Brasília. DF

Luciana Zaranza Monteiro

UDF Centro Universitário do Distrito Federal.
Brasília. DF

Ana Cristina Barreto Bezerra

Centro Universitário Euro Americano UNIEURO.
Brasília. DF.

RESUMO: Avaliar a variação de dados dos índices CPO/ceo e SiC(*Significant Caries Index*), em 2015 e 2017 e identificar os grupos de polarização em coorte de 72 estudantes dentro de um Projeto de Promoção de Saúde Bucal em Escola em Brasília-DF, comparando os resultados entre os dois anos e com estudos nacionais e internacionais. Os levantamentos foram realizados por um único examinador seguindo o Manual de Levantamento Epidemiológico em Saúde Bucal OMS (2013). Para análise de dados foram utilizados o Teste McNemar, Wilcoxon e Mann-Whitney com software SAS 9.2. Nível de significância $p < 0.05\%$. Em 2017, a média de idade do grupo era 8.17 anos. Entre os dois levantamentos a proporção de livres de

cárie manteve-se próxima a 50% na dentição decídua e 80% na permanente com decréscimo de 8%, principalmente nos permanentes. Esta diferença não foi estatisticamente significante, contudo foi considerada de relevância clínica. Os índices de cárie aumentaram mais entre aqueles que faziam parte do grupo de polarização SiC. O SiC na dentição decídua obteve a média 3,21 (± 1.32), na dentição permanente foi 0.75 (± 0.94). Estes índices foram 2.68 e 3.4 vezes a média geral do grupo, respectivamente. Havia similaridades dos resultados com dados de países desenvolvidos, contudo o Índice de Tratamento Provido foi inferior. A identificação deste subgrupo dentro de uma população com baixa incidência de cárie será útil na implementação de medidas preventivas mais intensivas e na organização da fase restauradora do Projeto de Saúde em Escola dentro do princípio da Equidade no atendimento.

PALAVRAS-CHAVE: Criança, Cárie Dentária; Saúde Bucal; Colaboração Intersetorial; Epidemiologia

ABSTRACT: Evaluate the data variation of the CPO/ceo and SiC (*Significant Caries Index*) indexes in 2015 and 2017 and identify the polarization groups in a cohort of 72 students within the Oral Health School Project at Brasília-DF, comparing the results between the two years

and with national and international studies. The surveys were performed by a single examiner following the WHO (2013) Oral Health Epidemiological Survey Manual. Data analysis was performed using the McNemar, Wilcoxon and Mann-Whitney Test with SAS 9.2 software. Significance level $p < 0.05\%$. By 2017, the average age of the group was 8.17 years. Between the two surveys, the proportion of caries free remained close to 50% in the deciduous dentition and 80% in the permanent one, with a decrease of 8%, especially in the permanent ones. This difference was not statistically significant; however, it was considered clinically relevant. The caries rates increased more among those who were part of the SiC polarization group. The SiC in the deciduous dentition obtained a mean of 3.21 (± 1.32), in the permanent dentition it was 0.75 (± 0.94). These indices were 2.68 and 3.4 times the overall mean of the group, respectively. There were similarities of the results with data from developed countries, however the Index of Treatment Provided was inferior. The identification of this subgroup within a population with low incidence of caries will be useful in the implementation of more intensive preventive measures and in the organization of the restorative phase of the School Health Program within the principle of Equity in care.

KEYWORDS: Child; Dental Caries; Oral Health; Intersectoral Collaboration; Epidemiology

1 | INTRODUÇÃO

A doença cárie continua um dos mais importantes problemas de saúde pública dentro do contexto mundial em que 60 a 90% das crianças em idade escolar são afetadas pela doença (PETERSEN, BOURGEOIS, *et al.*, 2005; DYE e THORNTON-EVANS, 2010). A experiência alta de cárie na dentição decídua é um preditor de risco aumentado da doença na idade adulta (THOMSON, POULTON, *et al.*, 2004) portanto, a instituição de medidas preventivas deve começar na infância para diminuir ou impedir suas consequências no desenvolvimento físico, psicológico e social das crianças (SHEIHAM, 2005; SEIRAWAN, FAUST e MULLINGAN, 2012; FERNÁNDEZ, GOETTEMS, *et al.*, 2015; MATTILA, RAUTAVA, *et al.*, 2005) e os altos custos pessoais e dos Sistemas de Saúde (BRASIL, 2017; PETERSEN, BOURGEOIS, *et al.*, 2005).

A escola é o ambiente ideal para a Promoção de Saúde na infância e na adolescência (WHO, 2003), muitas vezes a única possibilidade de acesso à atenção em saúde, principalmente, para as populações vulneráveis (ORGANIZACIÓN PAN AMERICANA DE LA SALUD, 1996; PARSONS, STEARS e THOMAS, 1996). Escolas comprometidas com a saúde e a segurança de suas crianças resultaram em alunos mais saudáveis, livres de cárie e com menor prevalência de trauma dentário que escolas sem esse perfil (MOYSES, MOYSES, *et al.*, 2003). Escolas que estendiam o horário de atividades tinham melhores índices e menor prevalência de cárie dentária que escolas com grade de horário normal. Além disso, encontrou-se a associação entre a maior prevalência de cárie dentária e a ocorrência de episódios de violência e

roubo, percebendo-se que a escola, mesmo em ambiente desfavorável, apresenta a capacidade de melhorar a situação de saúde das comunidades que abriga (MOYSES, MOYSES, *et al.*, 2003; MACIEL, OLIVEIRA, *et al.*, 2010).

No Brasil, o Programa de Saúde nas Escolas (PSE) foi criado, em 2007, com o objetivo da construção de políticas intersetoriais saúde-educação para a prevenção e a promoção de saúde no ambiente escolar e a melhoria da qualidade de vida dos estudantes da Educação básica, dos gestores e dos profissionais de educação e da comunidade escolar e pode ser também considerado como uma porta de entrada para o Sistema Único de Saúde (BRASIL, 2015). Entretanto, a situação de crise econômica no país dificulta a acessibilidade das escolas para este Projeto dentro de um contexto de grande demanda de serviços e da dificuldade em atender múltiplos atendimentos, sendo benvindas parcerias entre a escola e as instituições superiores de saúde, até mesmo para a formação de profissionais capacitados em atuar na comunidade.

Programas de promoção de saúde bucal em escolas devem ser planejados e avaliados utilizando, entre as várias bases, os levantamentos periódicos das condições de saúde bucal e necessidades de tratamento dos grupos populacionais envolvidos (WHO, 2003; ORGANIZACIÓN PAN AMERICANA DE LA SALUD, 1996). A análise de levantamentos realizados no Brasil (BRASIL, 1986; BRASIL, 2004; BRASIL, 2012) indicou a queda do CPO-D aos 12 anos de idade, de 1986 para 2003, de 6.65 para 3.06, com queda menor para 2010, com o CPO-D de 2.07. Este padrão é recorrente em vários países do mundo (PETERSEN, BOURGEOIS, *et al.*, 2005; HOLMES, PORTER, *et al.*, 2015; DITMYER, DOUNIS, *et al.*, 2010) a partir dos anos 80, com aspectos socioeconômicos, dentre outros, influindo na distribuição heterogênea da doença na população e consequente polarização. Esta situação pode ser identificada nos estudos em crianças paulistas e de Nevada-EUA onde um pequeno subgrupo populacional concentrava a maior severidade da doença apresentando valores próximos ao dobro da média geral do grupo estudado (SOUSA, RANDOMEIRELLES, *et al.*, 2013; DITMYER, DOUNIS, *et al.*, 2011).

O Índice Significante de Cárie, Índice SiC (*Significant Caries Index*) (BRATTHALL, 2000) foi proposto nos anos 2000 pela OMS-FDI para que comparado ao índice CPO-D indicasse disparidades em saúde bucal provenientes de um padrão epidemiológico (BRATTHALL, 2000) de baixa incidência de cárie. O Índice SiC (BRATTHALL, 2000; WHO, 2017) é a média de CPO-D de um terço da população com os índices mais altos de cárie.

Assim sendo, o objetivo deste estudo foi avaliar a condição de saúde de crianças dentro de um Projeto de Promoção de Saúde Bucal em Escola, em uma escola pública de ensino fundamental na Asa Norte de Brasília-DF, através da análise da variação dos dados relativos aos índices CPO-D/ ceo-d e SiC, nos anos 2015 e 2017, estudando os resultados encontrados entre os dois levantamentos e comparando-os com dados nacionais e internacionais. Tencionou-se, ainda, identificar o subgrupo com maior severidade de cárie para nortear a implementação de práticas preventivas mais

intensivas e organizar as práticas restauradoras a serem implementadas em 2018.

A hipótese nula testada é que as medidas realizadas dentro do Projeto não tiveram efetividade na manutenção da condição de saúde bucal do grupo, com o tempo, existindo diferenças na prevalência e experiência de cárie para maior. A hipótese alternativa diz que os indicadores de saúde não se alteraram com o tempo.

2 | METODOLOGIA

Seleção e descrição da população de estudo

Este é um estudo de coorte prospectivo que analisa os dados de 72 escolares, em dois Levantamentos de Condição de Saúde Bucal e Necessidade de Tratamento conduzidos na Escola Classe 415 Norte em Brasília-DF, em outubro-novembro de 2015 e março-abril de 2017 (Figura1), dentro de um Projeto de Promoção de Saúde Bucal em Escola vigente desde novembro de 2015. Dentro do Projeto foram realizadas: 1 palestra semestral sobre educação em saúde; dois levantamentos de saúde bucal; avaliação do risco de cárie; atendimento preventivo contra a cárie dentária incluindo: distribuição de escovas, escovação supervisionada e aplicação de verniz fluoretado, quando indicado, com periodicidade semestral. Os resultados deste estudo são a base para a implementação de medidas preventivas focadas no subgrupo de estudantes com maior severidade da doença e para a implementação da fase restauradora do Projeto, em 2018.

Todas as crianças matriculadas na escola foram convidadas a participar dos estudos, mas, apenas 57% em 2015 (172 escolares) e 59% (183 escolares) em 2017, entregaram os Termos de Consentimento Esclarecido assinados. Houve uma perda de amostra da linha-base do estudo, em 2017, de 100 crianças, sendo examinadas 41.9% do total referente à 2015. Isso ocorreu devido a rotatividade escolar, uma vez que a escola atende apenas até ao 5º ano do ensino fundamental, com perda, basicamente, nas turmas do 4º ano de 2015 para 2017. Estudantes que foram examinados em 2015 e 2017 formaram o coorte de 72 estudantes analisados neste estudo (Figura 1). Foram necessárias, em média, 12 visitas para cada levantamento, respeitando os turnos de estudo das crianças.

Os critérios de inclusão eram o consentimento dos pais ou responsáveis e o assentimento da criança, de acordo com as guias éticas da Declaração de Helsinki (1964, revisada em 1975, 1983, 1989, 1996, and 2000) da Associação Médica Mundial (WORLD MEDICAL ASSOCIATION, 2018) e seguindo as normas da Resolução nº 196/96, do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 2012). O Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Católica de Brasília – UCB aprovou os levantamentos de saúde (N.R: CAAE: 45632515.6.0000.0029, em 22/06/2015). Os critérios de exclusão para os exames bucais era a presença de sintomatologia de doenças infectocontagiosas no dia dos exames, não assentimento para o exame ou

uso de aparelhagem ortodôntica (Figura 1).

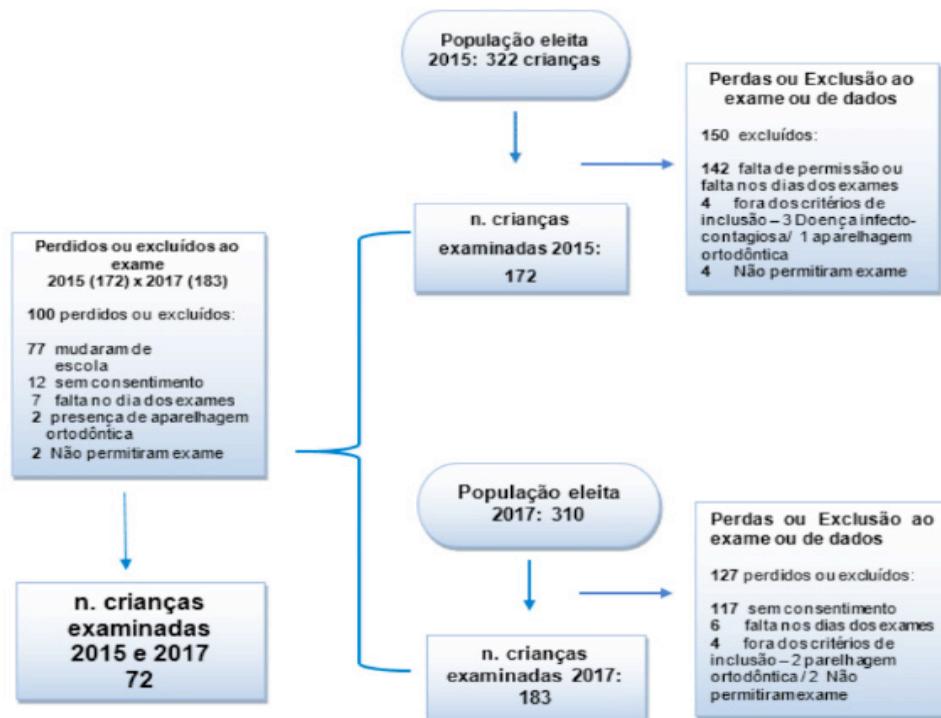


Figura 1 Fluxograma da seleção de participantes do estudo. Brasília-DF, 2015/ 2017

Levantamento da Condição Bucal

Os exames clínicos foram realizados de acordo com a metodologia de avaliação de condição bucal recomendada pela Organização Mundial de Saúde OMS, utilizando-se para a coleta de dados o Formulário de Avaliação em Saúde Bucal da OMS para crianças, 2013 (WHO, 2013). Foram realizados por uma única cirurgiã-dentista, previamente calibrada (Kappa intraexaminador= 0.96) e de acordo com os critérios da BASCD (*British Association for the Study of Community Dentistry*) (PALMER, ANDERSON e DOWNER, 1984).

Os exames foram realizados na biblioteca da escola, após evidenciação de placa e escovação dentária supervisionada. A criança postava sentada a frente do examinador e o exame transcorria sob luz natural, de frente a uma janela, usando lanternas quando necessário. Para o exame bucal, espelho plano, gaze e a sonda da OMS foram utilizados. A sequência dos exames clínicos obedeceu rigorosamente às regras de biossegurança.

A experiência de cárie foi avaliada usando os critérios de diagnóstico desenvolvidos por Klein et al. (KLEIN, PALMER e KNUTSON, 1938). O Manual de Levantamentos Epidemiológicos em Saúde Bucal da OMS 2013 (WHO, 2013) descreve os critérios de diagnóstico e seus códigos.

Análise Estatística

A experiência de cárie na dentição permanente foi avaliada através do índice CPO-D. Este é calculado pela soma do número de dentes cariados (C), perdidos (P) e obturados (O). Como a amostra estudada estava na dentição mista utilizou-se para a avaliação da dentição decídua os índices ceo-d (dentes cariados, extraídos e obturados), para crianças até 9 anos de idade, e co-d (dentes cariados e obturados) para crianças acima dos 9 anos. Na apresentação geral dos dados não se diferenciou o índice ceo-d do co-d (WHO, 2013).

A variável dependente prevalência de cárie surgiu da dicotomização, de acordo com o significado clínico e epidemiológico. O ponto de corte ocorreu a partir dos índices ceo-d/co-d e CPO-D > 0. O cálculo da sua variação se deu mediante o cálculo da incidência.

O Índice SiC (*Significant Caries Index- SiC*) identifica subgrupos populacionais com maior severidade da doença cárie. Assim sendo calculado (BRATTHALL, 2000; WHO, 2017):

1. Para cada indivíduo, separadamente, a experiência de cárie na dentição decídua e permanente por meio dos índices acima mencionados foi calculada
2. Cada valor encontrado do índice foi ordenado no grupo e dividido em terços. Assim, calculou-se a média de cada terço. O terço com a maior média era o terço SiC (subgrupo SiC, alta experiência de cárie), e os dois terços restantes compunham o subgrupo não SiC (subgrupo com baixa experiência de cárie).

Os valores de CPO-D/ceo-d e SiC foram calculados para os dois anos de levantamentos (WHO, 2017). O teste de Mann-Whitney foi utilizado para as comparações entre os dois levantamentos, em relação ao SiC.,

Os dados coletados no instrumento de pesquisa foram tabulados e analisados utilizando o programa estatístico SAS (SAS 9.2, North Carolina, USA). Para as comparações das variáveis qualitativas, através dos anos, foi proposto o teste de McNemar. Para as comparações dos anos com relação a todas as variáveis quantitativas foi proposto o teste de Wilcoxon, que utiliza testes não paramétricos comparando dois grupos pareados (variáveis dependentes). Sendo assim, não requer suposições quanto à distribuição dos dados. Utilizou-se o nível de significância de 0,05 para critério de decisão no julgamento de todas as hipóteses em teste.

3 | RESULTADOS

Nos dois anos de acompanhamento foram examinadas 173 (2015) e 183 (2017) crianças (Figura 1). Dentre estas, formou-se o grupo de 72 crianças que foi analisado longitudinalmente. As características demográficas estão apresentadas na Tabela 1. As crianças residiam em vinte e cinco Regiões Administrativas de Brasília e Goiás, Brasil. Em 2015, tinham em média 6.81 anos (mín.: 4 anos; máx.: 9 anos) e em 2017, 8.17 anos em média (mín.: 6; máx.:11 anos). A proporção de meninas e meninos era muito próxima a 50:50, com uma pequena vantagem para os meninos. Aproximadamente ¾ do grupo era de etnia parda (Tabela 1).

Gênero frequência (%)	Masculino	39	54.17%
	Feminino	33	45.83%
Idade média (desvio padrão)	2015	6.81	±1.37
	2017	8.17	±1.36
Localidade frequência (%)	Varjão	27	37.50%
	Asa norte/Asa Sul	19	26.39%
	Sobradinho	6	8.33%
	Guará	3	4.17%
	Outros	17	23.61%
Etnia	Pardos	48	66.67%
	Brancos	17	23.61%
	Negro	7	9.72%

Tabela 1 Características sociodemográficas de escolares de Brasília, participantes de estudo longitudinal em saúde bucal, 2015/ 2017, Brasília-DF

A prevalência de cárie no grupo é detalhada na Tabela 2, para ambas as dentições, nos anos de levantamento. Quanto à dentição decidua, mais da metade do grupo era livre de cárie, com mínima variação da prevalência entre os dois levantamentos. Na dentição permanente, acima de 80% do grupo, nos dois anos, estavam livres de cárie (Tabela 2). Ao se analisar os resultados das 60 crianças com dentição mista (cpo-d + CPO-D), percebeu-se que em torno de 50% eram livres de cárie em ambos os levantamentos. Entretanto, em 2017, ocorreu a perda de 8% dos livres de cárie, principalmente, na dentição permanente, sem esta diferença ser estatisticamente significante (Tabela 2).

Variável	Ano	N. Total	Prevalência dos Livres de cárie		Prevalência dos doentes por cárie		Incidência de cárie (%)
			n.	%	n.	%	
ceo-d	2015	72	41	56.94%	31	43.05%	0.61%
	2017	71	40	56.34%	31	43.66%	
CPO-D	2015	61	53	86.88%	8	13.11%	4.94%
	2017	72	59	81.94%	13	18.05%	
ceo-d+CPO-D	2015	60	33	55,00%	27	45%	8.33%
	2017	60	28	46.67%	32	53.33%	

Tabela 2 Variação na frequência da doença cárie nas dentições decídua e permanente na amostra populacional de escolares de Brasília-DF, 2015/ 2017

Teste de McNemar. Significância estatística entre grupos: * P < 0.05

Nota ceo-d= soma dos dentes decíduos cariados, extraídos e obturados/ CPO-D= soma dos dentes permanentes cariados, perdidos e obturados

Livres de cárie= ceo-d =0 / CPO-D =0 Livres de cárie nas duas dentições= ceo-d + CPO-D =0

Com cárie= ceo-d >0 / CPO-D >0 Com cárie nas duas dentições= ceo-d + CPO-D >0

Incidência de cárie= número de novos casos de cárie na população (% ceo-d>0 2017 – % ceo-d>0 2015 / % CPO-D >0 2017 - % CPO-D >0 2015)

Os valores do CPO-D e ceo-d, por ano, são apresentados na Tabela 3. No geral, em 2017, o valor médio do ceo-d foi 1.35 (± 1.84) e a média do CPO-D foi 0.22 (± 0.69) (Tabela 3). Percebeu-se um aumento de 16.38% no ceo-d e de 41% para o CPO-D em relação aos dados de 2015, mas sem diferença estatisticamente significante.

Índice	Ano	n. total	Cariados “c” / “C”		Perdidos “e” / “P”		Obturados “o” / “O”		ceo-d/ CPO-D	
			média	dp	Média	dp	média	dp	média	dp
ceo-d	2015	72	0.65	± 1.14	0.13	± 0.41	0.38	± 0.98	1.16	± 1.67
	2017	71	0.84	± 1.44	0.24	± 0.64	0.27	± 0.79	1.35	± 1.84
CPO-D	2015	61	0.10	± 0.30	0.00	$\pm 0,00$	0.03	± 0.26	0.13	± 0.45
	2017	72	0.18	± 0.64	0.01	± 0.13	0.03	± 0.18	0.22	± 0.69

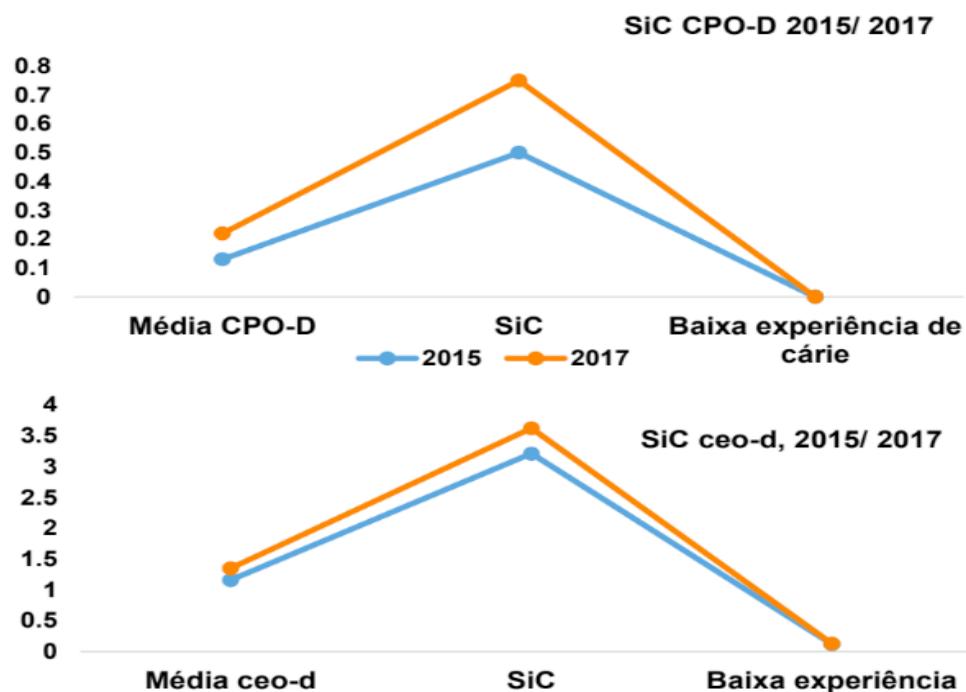
Tabela 3 Comparação da experiência de cárie (média ceo-d/ CPO-D) das crianças da Escola Classe 415 Norte, em 2015/ 2017, Brasília-DF

Teste de Wilcoxon. Significância estatística entre grupos: * P < 0.05

Nota: ceo-d= soma dos dentes decíduos cariados, extraídos e obturados

CPO-D= soma dos dentes permanentes cariados, perdidos e obturados

dp= desvio padrão



	Média ceo-d	SiC/ DP	Baixa experiência de cárie
2015	1,16	3,21/±1,32	0,12
2017	1,35	3,63/ ±1,31	0,13
	Média CPO-D	SiC	Baixa experiência
2015	0,13	0,5 (±0,69)	0,0
2017	0,22	0,75 (±0,94)	0,0

Teste de Mann-Whitney Significância estatística entre grupos: * P < 0.05

Nota: ceo-d= soma dos dentes decíduos cariados, extraídos e obturados

CPO-D= soma dos dentes permanentes cariados, perdidos e obturados

SiC: *Significant Caries Index*- índice Significante de Cárie

Figura 2 Comparação das médias do índice ceo-d (dentes cariados, extraídos e obturados) e CPO-D (cariados, perdidos e obturados) no grupo geral, em um terço da população com alta severidade (Significant Caries Index-SiC) e nos dois terços com baixa severidade de cárie dentária, em um grupo de escolares acompanhados em relação a sua condição bucal em Brasília-DF, 2015/ 2017.

Para acessar a polarização da doença cárie e sua variação com o tempo, a Figura 2 ilustra a relação entre o Índice Significante de Cárie-SiC e a média geral do grupo nas duas dentições, decídua (SiC ceo-d) e permanente (SiC CPO-D), além da média dos participantes com menor experiência de cárie (2/3 não SiC). Entre os dois levantamentos houve um aumento de 13.08% no SiC ceo-d e 50% no SiC CPO-D. Essas diferenças não foram estatisticamente significantes.

4 | DISCUSSÃO

Este estudo investigou a variação na prevalência e padrão de severidade da doença cárie (ceo-d/CPO-D, SiC) em um coorte de estudantes de uma escola de

ensino fundamental pública de Brasília-DF, com a intenção de formar uma base de dados para orientar o planejamento e a avaliação continuada das ações de promoção de saúde dentro de um Projeto Educativo-Preventivo de Promoção de Saúde Bucal com vistas à implementação de práticas restauradoras. Os resultados obtidos não podem ser generalizados pois a amostra foi formada por conveniência, contudo o escopo do estudo sobressai esta intenção no sentido de possibilitar o uso do SiC como suporte na implementação de programas de saúde bucal em qualquer localidade do mundo.

Estudos de Coorte não são comuns na literatura sobre a cárie dentária pelo seu custo maior, dificuldades de operacionalização e a perda de participantes ao longo do seguimento o que pode comprometer a validade dos resultados. Entretanto, este modelo foi escolhido por auxiliar na apreciação da temporalidade dentro de um padrão de adoecimento o que beneficia nas decisões dentro de um programa de saúde.

O índice CPO-D é internacionalmente utilizado para avaliação dos índices de cárie (BRASIL, 1986). A mudança epidemiológica que vem ocorrendo nos últimos 40 anos trouxe diminuição da incidência da doença e a sua distribuição polarizada (DYE e THORNTON-EVANS, 2010). Nesta situação, um pequeno subgrupo apresenta a maior severidade da doença o que tornou necessário a utilização de um índice, o SiC (*Significant Caries Index*) que capturasse com maior clareza, que a simples média que o CPO-D calcula, este padrão de distribuição irregular.

As informações coletadas do grupo de estudantes, nos dois Levantamentos de Saúde Bucal, mostraram o aumento da prevalência da doença com a incidência de 0.61% e 4.94%, respectivamente (Tabela 2). Em outros estudos longitudinais notou-se um aumento muito maior na incidência da cárie nas crianças e adolescentes estudados, o que pode ter sido relativo ao maior tempo de acompanhamento (6 anos) e a ausência de implementação de ações de promoção de saúde (NORO, RONCALLI e TEIXEIRA, 2015).

Apesar da média etária deste grupo, 8.17 anos (mín.: 6; máx.:11 anos), não ser coberta pelos Levantamentos Nacionais brasileiros em Saúde Bucal, percebeu-se que os valores encontrados (Tabela 2) para os livres de cárie na dentição decídua (56.34%) e permanente (81.94%) estão bem acima que a prevalência nacional dentro do SB Brasil 2010, onde a média brasileira de livres de cárie foi de apenas 46.6%, aos 5 anos, e 43.5%, aos 12 anos, havendo grandes diferenças regionais (BRASIL, 2012).

Examinar crianças de 8 anos é válido para a avaliação da condição bucal e risco de cárie relativo à prevalência da doença na dentição decídua e sua influência na dentição permanente. Aos 8 anos de idade, a criança está no fim da segunda fase da dentição mista, antes da esfoliação dos primeiros molares decíduos e os primeiros molares permanentes já estiveram, comumente, erupcionados e expostos ao meio bucal por pelo menos 2 anos.

Dados do levantamento de saúde bucal inglês, de 2013 (HOLMES, PORTER, *et al.*, 2015), aos 8 anos de idade, indicaram uma prevalência de livres de cárie na

dentição decídua (44.3%) e permanente (87%) semelhante a deste estudo (Tabela 4) e não muito diferente dos números referentes às crianças alemãs, 51.2% e 87% (GRUND, GODDON, *et al.*, 2015), das crianças americanas, 55.7% e 86.2% (DYE, THORNTON-EVANS, *et al.*, 2011–2012) e dispare das crianças indianas que estavam em situação bem pior, apenas 16.7% eram livres de cárie na dentição decídua e 52.4% na permanente (HIREMATH, MURUGABOOPATHY, *et al.*, 2016).

Dentro de uma comparação internacional (Tabela 4) este coorte apresentou ceo-d em nível baixo e CPO-D muito baixo (WHO, 2003). Contudo, as médias de ceo-d e CPO-D do grupo aumentaram, com o tempo, em 16.38% e 69.23% (Tabela 3) chegando, em 2017, aos valores de 1.35 (± 1.84) e 0.22 (± 0.69). Estas diferenças não foram estatisticamente significantes, mas foram consideradas clinicamente relevantes pela potencialidade de adoecimento futuro.

Analizando as proporções dos componentes dos índices de cárie, notou-se que o componente mais prevalente, nos dois anos estudados, era o de cariados perfazendo até 62.22% do ceo-d e 81.81% do CPO-D (Tabela 3). Resultados do SB Brasil 2010 indicaram índices maiores de ceo-d aos 5 anos (2.43) e CPO-D aos 12 anos de idade (2.07) (BRASIL, 2012), sendo mais de 80% destes índices, também, relativos ao componente cariado. As crianças inglesas (HOLMES, PORTER, *et al.*, 2015), aos 8 anos de idade, tinham índice de tratamento (18%) semelhante (20%) (Tabela 3) e as crianças alemães (GRUND, GODDON, *et al.*, 2015) tinham o dobro do índice de tratamento da amostra estudada. Contudo, crianças indianas (POUDYAL, RAO, *et al.*, 2015) tinham apenas 4.34% do ceo-d referente a tratamentos realizados. Esses resultados podem refletir diferenças metodológicas nos estudos assim como, a desvantagem econômica e social, o nível de conhecimento, expectativas e valores em saúde bucal das crianças e de seus pais e o acesso menor ou maior das populações estudadas às medidas preventivas e restauradoras (PETERSEN, BOURGEOIS, *et al.*, 2005).

É provável que, a condição bucal satisfatória deste grupo de escolares seja relativa a situação socioeconômica das crianças pois residem, em sua maioria, em regiões administrativas do Distrito Federal cujo IDHM é maior que o índice médio (IPEA, 2014). Também, pode ser relacionada ao maior acesso aos fluoretos através da sua adição aos dentífricos e à água de consumo comunitária visto que, Brasília tem mais de 20 anos da fluoretação e reconhecendo seu efeito protetor com a queda em até 60% na incidência da doença (RAMIRES e BUZALAF, 2007). Além disto, outros fatores podem ter interagido como, o uso de fluoretos tópicos, o acesso à educação em saúde bucal dentro dos programas de saúde em escolas, motivação para hábitos de higiene bucal e alimentação mais saudável (FERNÁNDEZ, GOETTEMS, *et al.*, 2015; NARVAI, FRIAS, *et al.*, 2014).

As novas metas da OMS propõem que a partir de 2015, o SiC aos 12 anos seja menor que CPO-D 3 (BRATTHALL, 2000). Dar a atenção às crianças com maior experiência de cárie (Index SiC) deve levar ganhos a toda a sociedade pela criação

e implementação de programas focados na prevenção e controle da doença. Não existem metas para a dentição decídua, contudo a inobservância desta faixa etária impossibilitará a atuação precoce em termos de saúde bucal.

O SiC das crianças deste grupo, em 2017, SiC ceo-d 3.63 foi 2.68 vezes maior que a média do grupo (Figura 2) e teve valor acima da média do ceo-d (3.03) encontrado em escolares de 8 anos de idade do Rio de Janeiro (MORAES, ARSENIA e , 2014). Em uma comparação com estudos internacionais, alemães, nigerianos, australianos e turcos (Tabela 4) este estudo apresentou SiC bem menor. Nestes países o SiC era até 30 vezes maior que a média dos grupos.

O SiC CPO-D, em 2017, dos escolares estudados foi 0.75 (± 0.94), maior 3.4 vezes que a média do CPO-D (Figura 3). Entre alguns países estudados, Nishi e colaboradores (NISHI, STJERNSTÄRD, *et al.*, 2002) encontraram apenas a Jamaica, o Senegal e a Suíça com o SiC CPO-D aos 12 anos menor que 3.

Embora este grupo pareça apresentar uma situação privilegiada de baixos índices de cárie e índices SiC, dentro de um contexto de queda na incidência de cárie no Brasil e no mundo (PETERSEN, BOURGEOIS, *et al.*, 2005; NARVAI, FRAZÃO, *et al.*, 2006), numerosos estudos indicam a conexão entre a condição socioeconômica das crianças e seu risco de cárie (SCHWENDICKE, DÖRFER, *et al.*, 2014) e a possibilidade de reversão de uma boa condição de saúde bucal na infância na ausência de cuidados preventivos e restauradores, inclusive em países, como os Estados Unidos da América e a Noruega (DYE e THORNTON-EVANS, 2010; HAUGEJORDEN e BIRKELAND, 2002) onde existia anteriormente, uma menor prevalência de cárie na dentição decídua. Ditmyer e colaboradores (DITMYER, DOUNIS, *et al.*, 2011) em Nevada-EUA encontraram o aumento da incidência de cárie dentária após vários anos em decréscimo, além de um padrão de SiC maior que a média do CPO-D do grupo. Esta situação exige cautela dos estudiosos e governantes com a necessidade de investimentos em pesquisas sobre as razões da polarização da cárie dentária e o estudo das medidas terapêuticas na prevenção e tratamento dos dentes decíduos.

Autores	Ano de publicação/ Investigação	População N/país	Idade da população Anos	ceo-d/ CPO-D= 0 %	ceo-d média± DP	CPO-D média±DP	SiC
Paganelli et al (PAGANELLI, CONSTANTE, <i>et al.</i> , 2017)	2016	133/ Brasil	12-13	39.6	-----	0.9	2.5
Poudyal et al (POUDYAL, RAO, <i>et al.</i> , 2015)	2016	837/ India	12	51.5	-----	1.1 ± 1.45	2.85 ± 1.18 CPO-D

Grund et al (GRUND, GODDON, <i>et al.</i> , 2015)	2015 (2011)	608/ Alemanha	8	51.2/ 96.1	0.9± 2.0	0.1± 0.4	5.6 ± 1.9 ceo-d/ 0.2 ± 0.7 CPO-D
Holmes (HOLMES, PORTER, <i>et al.</i> , 2015)	2015 (2013)	9.866/ Inglaterra	8	55/ 87	1.4	1.2	-----
Dedeke et al (DEDEKE, DENLOYE e OKE, 2014)	2015 (2012-2013)	2149/ Nigéria	6	94/ 9.3	0.21± 0.82	0.02± 0.16	6.38±1.0 ceo-d
Marinõ et al (MARIÑO, CALACHE e WHELAN, 2014)	2014 (2008-2009)	45.728/ Austrália	6-12 (8.9 anos)	43/ 36	2.77± 3.40	1.57 ±2.10	6.82 ceo-d/ 3.90 CPO-D
Sousa et al (SOUSA, RANDOMEIRELLES, <i>et al.</i> , 2013)	2013 (2010)	6.151/ Brasil	12	53,0	-----	1,37	3,5 CPO-D
Ditmyer et al (DITMYER, DOUNIS, <i>et al.</i> , 2011)	2011 (2009)	6.2000/ USA	13	35	-----	2.71± 0.05	6.74 (0.07') CPO-D
Namal et al (NAMAL e YOUSEOKUR, 2009)	2009 (2002)	542/ Turquia	5 a 6	23.2	5.42± 3.49	-----	7.75± 2.56 CPO-D
Cypriano et al (CYPRIANO, HOFFMANN, <i>et al.</i> , 2008)	2008 (1998–2001)	2.378/ Brasil	12	25.7	-----	3.02	6.22 CPO-D
Menghini (MENGHINI e MARCEL, 2005)	2005 (1964-2000)	328 (ano 2000)/ Suíça	12	68	-----	0.90	2.46 CPO-D

*Erro padrão

Tabela 4 Prevalência de livres de cárie, ceo-d /CPO-D e Índice Significante de cárie SiC nas dentições decídua e permanente de crianças. Revisão de literatura.

Entendendo que este foi um levantamento com acompanhamento de um grupo longitudinalmente e os índices de cárie são irreversíveis podendo, com o tempo, o CPO-D/ceo-d de cada integrante do grupo apenas permanecer no mesmo valor ou aumentar, a hipótese nula foi construída dentro da possibilidade de variação dos índices de cárie para valores maiores e pior condição de saúde bucal o que indicaria falta de efetividade do Projeto implementado. A hipótese nula foi refutada por não existir diferenças estatisticamente significantes entre a prevalência e experiência de cárie nos dois levantamentos. Contudo, os resultados foram clinicamente relevantes e indicaram a possibilidade de piora da condição bucal deste grupo.

A avaliação de um programa de promoção de saúde bucal seria melhor desenhado dentro de uma amostra populacional de idade menor, em creches ou na pré-escola, em que a cárie fosse menos prevalente ou fosse realizada a comparação com outras escolas, com as mesmas condições socioeconômicas, que não tivessem o projeto implementado, contudo é importante verificar que nos casos em que a doença está

instalada, as ações de promoção de saúde devem ser, regularmente, avaliadas para identificar erros no desenho, nas metodologias e estratégias implementadas para se realizar a alteração das mesmas visando a melhor efetividade, situação em que este Projeto se inclui.

5 | CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo confirmam a baixa prevalência de cárie dentro de uma tendência mundial encontrada em estudos transversais anteriores e a possibilidade de reversão desta situação com o aumento progressivo na incidência da doença na ausência das medidas necessárias para prevenir o aumento de sua severidade, o que pode ser observado em todo o grupo e, especialmente, no subgrupo de alta severidade de cárie (obtido pelo índice SiC).

A identificação do subgrupo com alta severidade de cárie será útil na implementação de medidas preventivas mais intensivas e na organização da fase restauradora do Projeto de Promoção de Saúde Bucal em Escola dentro do princípio da Equidade em Atenção em Saúde. Considerando as dificuldades político-econômicas encontradas no Brasil, na atualidade, e o grande benefício que programas de saúde em escolas traz para a saúde das crianças, este estudo inovou, não na técnica utilizada nos levantamentos, mas na parceria intensa entre escola-comunidade-academia que se pretende estender por muitos anos.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. **Levantamento Epidemiológico em Saúde Bucal: Brasil, zona urbana**. Ministério da Saúde. [S.I.]. 1986.
- BRASIL. **Levantamento das condições de saúde bucal da população brasileira - SB Brasil 2003**. Ministério da Saúde. [S.I.]. 2004.
- BRASIL. **Resolução n o 466, de 12 de dezembro de 2012**. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Brasília. 2012.
- BRASIL. **SB Brasil 2010 Pesquisa Nacional de Saúde Bucal. Resultados Principais**. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Brasília, p. 116. 2012.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portal da Saúde. Governo Federal investe R\$ 344,3 milhões para fortalecer a Saúde Bucal brasileira**, 2017. Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/cidadao/principal/agencia-saude/29006-governo-federal-investe-r-344-3-milhoes-para-fortalecer-a-saude-bucal-brasileira>>. Acesso em: 27 Julho 2017.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Caderno do Gestor do PSE/ Ministério da Saúde, Ministério da Educação**. Brasília, p. 68p. 2015.
- BRATTHALL, D. Introducing the Significant Caries Index together with a proposal for a new global oral health goal for 12-year olds. **International Dental Journal**, 50, 2000. 378-84.
- CYPRIANO, S. et al. DENTAL CRIES EXPERIENCE IN 12-YEAR-OLD SCHOOLCHILDREN IN

SOUTHEASTERN BRAZIL. **J Appl Oral Sci.** 2, v. 16, n. 4, p. 286-92, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/jaos/v16n4/11.pdf>>. Acesso em: 10 jul 2018.

DEDEKE, A. A.; DENLOYE, O. O.; OKE, G. A. Findings from a study in a defined urban population in South-western Nigeria using the PUFA index. **Afr J Med Med Sci**, v. 43, n. (Suppl 1), p. 179-185, Sep 2014. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4682906/>>.

DITMYER, M. et al. A case-control study of determinants for high and low dental caries prevalence in Nevada youth. **BMC Oral Health**, v. 10, n. 24, 2010.

DITMYER, M. et al. Inequalities of caries experience in Nevada youth expressed by DMFT index vs. Significant Caries Index (SiC) over time. **BMC Oral Health**, v. 11, n. 12, 2011.

DYE, B. A. et al. **Dental Caries and Sealant Prevalence in Children and Adolescents in the United States, 2011–2012**. Centers for Disease Control and Prevention National Center for Health Statistics. [S.I.]. 2011–2012. (No. 191 March 2015).

DYE, B. A.; THORNTON-EVANS, G. Trends in oral health by poverty status as measured by Healthy People 2010 Objectives. **Public Health Report**, 125, 2010. 817-830.

FERNÁNDEZ, M. R. et al. The Role of School Social Environment on Dental Caries Experience in 8- to 12-Year-Old Brazilian Children: A Multilevel Analysis. **Caries Res**, v. 49, n. 5, 18 September 2015. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26381388>>.

GRUND, K. et al. Clinical consequences of untreated dental caries in German 5- and 8-year-olds. **BMC Oral Health**, v. 15, n. 140, 2015. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4591732/>>. Acesso em: 09 JUL 2018.

HAUGEJORDEN, O.; BIRKELAND, J. Evidence for reversal of the caries decline among Norwegian children. **Int J Paediatr Dent**, v. 12, p. 306-315, 2002.

HIREMATH, A. et al. Prevalence of Dental Caries Among Primary School Children of India – A Cross-Sectional Study. **Journal of Clinical & Diagnostic Research**, v. 10, n. 10, Oct 2016. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5121803/>>.

HOLMES, R. et al. **Children's Dental Health Survey 2013. Country specific report: England**. The Health and Social Care Information Centre. England, Wales and Northern Ireland, p. 56. 2015.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Ipea, Fundação João Pinheiro (FJP) e Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) / Brasília, 2014Atlas do Desenvolvimento Humano nas Regiões Metropolitanas Brasileiras**, 2017. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&id=24037>. Acesso em: 26 maio 2017.

KLEIN, H.; PALMER, C.; KNUTSON, J. Studies on dental caries. Dental status and dental needs of elementary school children. **Pub Health Rep**, 53, 1938. 751-765.

MACIEL, E. L. N. et al. Projeto Aprendendo Saúde na Escola: a experiência de repercuções positivas na qualidade de vida e determinantes da saúde de membros de uma comunidade escolar em Vitória, Espírito Santo. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15, n. 2, p. 389-396, 2010.

MARIÑO, R. J.; CALACHE, H.; WHELAN, M. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 9, p. 1903-1911, set 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v30n9/0102-311X-csp-30-9-1903.pdf>>. Acesso em: 09 jul 2018.

MATTILA, M. L. et al. Behavioural and demographic factors during early childhood and poor dental health at 10 years of age. **Caries Res**, v. 39, p. 85-91, 2005.

MENGHINI, G.; MARCEL, S. Use of the Significant Caries Index in quantifying the changes in caries in

Switzerland from 1964 to 2000. **Community Dentistry Oral Epidemiology**, v. 33, p. 159-66, 2005.

MORAES, S. N. S.; ARSENIA, M. B.; , R. T. Avaliação clínica e utilização do índice CPO-D/“ceo-d” em crianças da Escola Municipal José Carlos Porto-Paraty/RJ. **J Health Sci Inst**, v. 32, n. 3, p. 235-40, 2014.

MOYES, S. T. et al. Association between health promoting school’s policies and indicators of oral health in Brazil. **Health Promot Int**, v. 18, p. 219-218, 2003.

NAMAL, N.; YOUSEOKUR, C. G. A. A. Significant caries index values and related factors in 5-6-year-old children in Istanbul, Turkey. **East Mediterranean Health Journal**, 15, n. 1, Jan-Feb 2009. 178-84.

NARVAI, P. C. et al. Cárie dentária no Brasil: declínio, polarização, iniquidade e exclusão social. **Rev Panam Salud Publica**, v. 19, n. 6, p. 385-93, 2006.

NARVAI, P. C. et al. Fluoretação da água em capitais brasileiras no início do século XXI: a efetividade em questão. **Saúde Debate**, v. 38, n. 102, p. 562-571, Julho-Setembro 2014.

NISHI, M. et al. Caries experience of some countries and areas expressed by the Significant Caries Index. **Community Dentistry and Oral Epidemiology**, v. 30, n. 4, p. 296-301, August 2002.

NORO, L. R. A.; RONCALLI, A. G.; TEIXEIRA, A. K. M. Contribuição de estudos de coortes na análise da condição de saúde bucal de crianças e adolescentes em Sobral, Ceará. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, 18, n. 3, Julho-Setembro 2015. 716-719.

ORGANIZACIÓN PAN AMERICANA DE LA SALUD. **Escuelas promotoras de la salud:modelo y guia para la acción basados en la experiencia Latino-Americana y Caribeña**. Washington, DC. 1996.

PAGANELLI, A. P. D. et al. Trends in dental caries rates over 45 years (1971–2016) among schoolchildren in Florianópolis, southern Brazil. **International Dental Journal**, v. 68, n. 1, sep 2017.

PALMER, J. D.; ANDERSON, R. J.; DOWNER, M. C. Guidelines for prevalence studies of dental caries. **Community Dent Health**, v. 1(1), p. 55-66, 1984.

PARSONS, C.; STEARS, D.; THOMAS, C. The Health Promoting School in Europe: conceptualising and evaluating the change **Health Education Journal**, 55, 1996. 311-321.

PETERSEN, P. E. et al. The global burden of oral diseases and risks to oral health, September 2005. 83. Disponível em: <<http://www.scielosp.org/pdf/bwho/v83n9/v83n9a11.pdf>>.

POUDYAL, S. et al. Dental caries experience using the Significant Caries Index among 12 year old school children in Karnataka, India. **International Journal of Advanced Research**, 3, n. 5, 2015. 308-312. Disponível em: <<http://www.ijdr.in/text.asp?2018/29/3/323/234361>>. Acesso em: 09 jul 2018.

RAMIRES, I.; BUZALAF, M. A. R. A fluoretação da água de abastecimento público e seus benefícios no controle da cárie dentária – cinqüenta anos no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 12, n. 4, p. 1057-1065, , 2007.

SCHWENDICKE, F. et al. Socioeconomic Inequality and Caries. A Systematic Review and Meta-Analysis. **Journal of Dental Research**, v. 94, n. 1, p. 10-18, Nov 2014.

SEIRAWAN, H.; FAUST, S.; MULLINGAN, R. The impact of oral health in the academic performance of disadvantaged children. **American Journal of Public Health**, v. 102, set. 2012.

SHEIHAM, A. Oral health, General Health and Quality of life, v. 83, p. 9, September 2005. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2626333/pdf/16211151.pdf>>.

SOUZA, M. D. L. R. D. et al. Cárie dentária e necessidades de tratamento em adolescentes paulistas. **Revista Saúde Pública**, v. 47, n. (Supl 3), p. 50-8, 2013.

THOMSON, W. et al. Socioeconomic inequalities in oral health in childhood and adulthood in a birth cohort. **Community Dent Oral Epidemiol**, v. 32, p. 345-53, 2004.

WHO. Information Series on School Health. Document 11 - Oral Health Promotion: An Essential Element of a Health-Promoting School, 2003. 1-19. Disponível em: <http://www.who.int/oral_health/media/en/ orh_school_doc11.pdf>. Acesso em: Jun 2017.

WHO. **The World Oral Health Report 2003. Continuous improvement of oral health in the 21st century - the approach of the WHO global oral health programme.** World Health Organization. Geneve. 2003.

WHO. **Oral health surveys, basics methods.** 5.ed. ed. Geneve: Word Health Organization, 2013.

WHO. Oral Health Country/Area Profile Project. Online Calculation of DMFT/dmft and SIC Index. **Malmo University. ORAL HEALTH DATABASE. Oral Health Country/Area Profile Project. Online Calculation of DMFT/dmft and SIC Index**, 2017. Disponível em: <<https://www.mah.se/CAPP/Methods-and-Indices/for-Caries-prevalence/Significant-Caries-Index/Online-Calculation-of-DMFTdmft-and-SIC-Index-/>>. Acesso em: 30 Abril 2017.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Oral Health Fact Sheet No. 318.** [S.I.]. 2007.

WORLD MEDICAL ASSOCIATION. **World Medical Association**, 2018. Disponível em: <<https://www.wma.net/>>. Acesso em: jul 24 2018.

DETERMINANTES DA UTILIZAÇÃO DE SERVIÇOS ODONTOLÓGICOS NA GESTAÇÃO: UM ESTUDO COM MULHERES USUÁRIAS DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE EM PONTA GROSSA-PR

Milena Correa da Luz

Universidade Estadual de Ponta Grossa
Ponta Grossa – Paraná

Isabela Gabriel Loriano

Universidade Estadual de Ponta Grossa
Fartura – São Paulo

Mayara Vitorino Gevert

Universidade Estadual de Ponta Grossa
Ponta Grossa - Paraná

Vitoria Monteiro

Universidade Estadual de Ponta Grossa
Ponta Grossa - Paraná

Juliana Schaia Rocha

Universidade Federal do Paraná
Curitiba - Paraná

Márcia Helena Baldani

Universidade Estadual de Ponta Grossa
Ponta Grossa - Paraná

envolvendo amostra probabilística de 386 puérperas, que compareceram à primeira consulta de puericultura do bebê no Ambulatório do Recém-Nato de Risco entre 2014 e 2015. Estas foram convidadas a responder um formulário estruturado e os dados foram tabulados e submetidos à análise de regressão múltipla de Poisson. Os resultados mostram que a prevalência da utilização dos serviços odontológicos foi de 45,1%, a qual ocorreu mais entre as gestantes de alta escolaridade ($p<0,05$), residentes em locais onde há ESF com atuação de ESB ($p<0,001$), que se consideraram satisfeitas com sua saúde bucal ($p<0,01$) e que relataram problemas bucais durante a gravidez ($p<0,01$). Dessa maneira, faz-se necessário a ampliação do acesso à informação sobre saúde bucal e ao tratamento odontológico na gestação, o que é favorecido pela presença de Equipes de Saúde Bucal na Estratégia Saúde da Família.

PALAVRAS-CHAVE: Gestação; Saúde bucal; Sistema Único de Saúde

DETERMINANTS OF THE USE OF DENTAL SERVICES DURING PREGNANCY: A STUDY WITH WOMEN ENROLLED IN THE NATIONAL HEALTH SYSTEM IN PONTA GROSSA-PR

ABSTRACT: The aim of this study was to

conduct a situational diagnosis of the oral condition of pregnant women that uses National Health System (SUS) in the urban area of Ponta Grossa, identifying their relationship with sociodemographic determinants, presence of oral health teams (ESB) in the Family Health Strategy (ESF) at the place of residence and self-perception of oral health. A cross-sectional study involving a random sample of 386 mothers who attended child care consultation between 2014 and 2015 at the Newborn Risk Ambulatory. They were invited to answer to a structured formulary and data were tabulated and submitted to analysis of bivariate association. The results show that the prevalence of the dental attendance during pregnancy was 45.1%. The demand for dental treatment occurred more among highly educated women ($p <0.05$), who live in places where there is the Family Health Strategy (FHS) with Oral Health Team (OHT) activities ($p <0.001$), satisfied with their oral health ($p <0.01$) and had that oral problems during pregnancy ($p <0.01$). This means that it is necessary to increase access to oral health information, whereas during pregnancy they are more receptive to information, and access to dental treatment through the implementation of FHS and mainly of OHT.

KEYWORDS: PREGNANCY; ORAL HEALTH; NATIONAL HEALTH SYSTEM

1 | INTRODUÇÃO

A gravidez é um processo que envolve mudanças no corpo da mulher, tanto físicas como psicológicas, que podem predispor a doenças bucais¹³⁻²¹, as quais são ocasionadas e potencializadas por alterações alimentares, comportamentais e hormonais. Estudos mostram que essa prevalência de doenças bucais durante a gestação é alta³⁻²⁹, dentre elas as mais frequentes são a cárie e sangramento gengival¹¹⁻³². Alterações na saúde bucal da gestante podem impactar negativamente no seu bem estar físico, social e mental²⁵⁻¹, ou seja, em sua qualidade de vida, causando dor, dificuldade na alimentação, dificuldade em realizar alguma atividade diária, dentre outros¹¹⁻¹.

A solução para minimizar esse impacto está ligada ao acesso ao tratamento odontológico, especialmente para grupos com contexto socioeconômico desfavorável⁵. O tratamento odontológico está altamente indicado durante a gravidez, pois além de promover melhoria da qualidade de vida ao tratar das alterações bucais, evidências indicam a possibilidade de redução do risco de parto prematuro, baixo peso ao nascer e pré-eclâmpsia²⁷⁻³⁰. Além disso, a gravidez é um período importante para a transmissão de informações que possam levar melhorias à vida das gestantes e do seu bebê, e para desenvolvimento de novos hábitos saudáveis, visto que essa se encontra mais suscetível e sensível para receber informações¹⁷.

Apesar de indicado, o acesso ao tratamento odontológico na gravidez ainda é repleto de barreiras, como a baixa percepção e valorização da saúde bucal, a existência de crenças que desaconselham a ida ao dentista durante a gestação - tanto por parte de obstetras quanto da própria gestante, a ansiedade e o medo de sentir dor, contribuindo para o afastamento da gestante da atenção odontológica²²⁻²³. Tudo

isso, aliado ao despreparo dos profissionais, que mostram relutância no tratamento de pacientes grávidas, postergando procedimentos ou não intervindo de modo resolutivo 2-18.

Sabendo que a condição de saúde bucal possui grande influência na qualidade de vida, e diante das orientações programáticas sobre o cuidado odontológico incorporadas pelo Ministério da Saúde à Rede de Atenção Materno-Infantil (Rede Cegonha), esse trabalho buscou realizar um diagnóstico situacional sobre a utilização de serviços odontológico por gestantes usuárias do Sistema Único de Saúde (SUS) da zona urbana de Ponta Grossa - PR, identificando sua relação com determinantes sociodemográficos, autopercepção da saúde bucal e impacto desta na qualidade de vida.

2 | MÉTODOS

Este estudo transversal envolveu uma amostra probabilística de 386 mães de crianças que compareceram ao Ambulatório do Recém-Nato de Risco, local onde ocorre a primeira vacinação (BCG) e consulta de puericultura das crianças nascidas em Ponta Grossa – PR e usuárias do Sistema Único de Saúde. Foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), sob parecer número 676.950 e autorizado pela Secretaria Municipal de Saúde.

O município de Ponta Grossa está situado na região centro-sul do Estado do Paraná, conhecida como Campos Gerais. A população em 2010 era de 311.611 mil habitantes, segundo o censo demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A amostra para este estudo foi calculada para possibilitar inferência estatística para o município, considerando-se o total de nascidos vivos em 2012 (5.257, segundo o DATASUS), com margem de erro de 5%, intervalo de confiança de 95% e prevalência esperada de 50% (o que permitiu calcular a maior amostra possível). O tamanho da amostra calculada foi de 358 mulheres, a qual foi acrescida de 10% para eventuais perdas.

A coleta dos dados foi realizada em um período de seis meses, de novembro de 2014 até abril de 2015. Os formulários foram aplicados por seis acadêmicas da UEPG, sendo quatro do quinto ano de Odontologia e duas do quarto ano de Enfermagem, participantes do Programa de Educação pelo Trabalho (PET) Redes de Atenção à Saúde UEPG/SMSPG. As entrevistadoras abordavam as puérperas na sala de espera, em dias da semana e horários aleatórios. Foram incluídas na pesquisa apenas as mulheres que realizaram o pré-natal pelo SUS, residentes na zona urbana de Ponta Grossa e que aceitaram participar. Antes da coleta de dados, realizou-se um estudo piloto no mesmo local, com 20 entrevistas que não foram computadas na amostra final, a fim de verificar a compreensão do formulário pelas puérperas.

Após assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, as mulheres foram convidadas a responder a um formulário estruturado, contendo: a) Características

sociodemográficas (idade, cor/raça, estado civil, escolaridade, renda); b) Autopercepção da saúde bucal (satisfação com a saúde bucal, impacto da condição bucal na qualidade de vida, necessidade de tratamento dentário e ocorrência de problemas bucais durante a gravidez); c) Utilização de serviços odontológicos (época da última visita ao dentista, motivo e local da mesma, e consultas odontológicas durante a gravidez); d) Tipo de serviço odontológico presente na unidade de saúde existente no bairro. As unidades de saúde de referência das respondentes foram classificadas em: Unidade Básica de Saúde (USB), Estratégia Saúde da Família (ESF) sem Equipe de Saúde Bucal (ESB) e ESF com ESB.

Para avaliar o impacto da condição bucal na qualidade de vida foi utilizado o questionário Oral Health Impact Profile (OHIP-14)¹⁹. O OHIP-14 avalia sete dimensões subjetivas (limitação funcional, dor, desconforto psicológico, incapacidade física, incapacidade psicológica, incapacidade social e deficiência. As respostas foram dadas de acordo com a frequência do impacto percebido, por meio de escala Likert de 5 pontos, o valor do índice varia de 0 (nenhum impacto) até 56 (máximo impacto). O impacto foi considerado como presente quando a pontuação da escala Likert foi diferente de 0. Como a prevalência de nenhum impacto foi alta, essa variável foi categorizada tendo o quarto quartil da amostra (com mais alto impacto) como ponto de corte.

Os dados obtidos tabulados em duplicata e submetidos a análises descritivas. Para verificar a associação entre o desfecho (utilização de serviços odontológicos na gravidez) e variáveis independentes, foi feita a análise bivariada com cálculo de razão de prevalência bruta e intervalos de confiança de 95%. Todas as variáveis da análise bivariada que apresentaram significância estatística ao nível de 20% ou menos ($p \leq 0,20$) foram selecionadas para a análise multivariada, a qual foi realizada através de Regressão de Poisson. As variáveis que apresentaram nível de significância maior que 95% ($p \leq 0,05$) foram mantidas no modelo final.

Foram utilizados os softwares SPSS for Windows, versão 15.0 (SPSS Inc., Chicago, IL) e Stata versão 11.0 (Stata Corp. College Station, USA).

3 | RESULTADOS

De um total de 510 mulheres abordadas na sala de espera do Ambulatório do Recém Nato de Risco, 404 haviam realizado o pré-natal no SUS (79%) e 106 tiveram suas consultas de pré-natal no serviço privado (21%), as quais foram excluídas deste estudo. Da amostra final elegível, foram excluídas 5 mães que eram residentes na zona rural, uma vez que ali os serviços odontológicos são prestados pela UEPG, e outras 13 porque os formulários estavam incompletos ou não informavam o local onde o pré-natal havia sido realizado, totalizando 18 perdas (4,45% do total de usuárias do SUS). Não houve nenhum registro de recusa.

A tabela 1 contém as características sociodemográficas da amostra. Observa-se que a maioria das puérperas tinha entre 20 e 34 anos (65,5%), estudou até o

ensino fundamental ou menos (57,3%), era casada ou vivia em união estável (70,7%) e possuía renda familiar de mais de dois salários mínimos (58,4%).

Com relação à autopercepção da saúde bucal (Tabela 2), a maioria das mães se disse satisfeita (56%) e não relatou a presença de problemas bucais durante a gravidez (72,7%). Dentre as que relataram, as ocorrências mais prevalentes foram dor (18,7%) e problemas gengivais (7,8%). A tabela 2 também demonstrou que 61,2% das entrevistadas apresentou algum impacto da saúde bucal na qualidade de vida durante a gravidez. O valor mínimo observado para o OHIP-14 foi zero e o máximo foi de 49. Observou-se que a média do OHIP-14 na amostra estudada foi baixa e com elevada variabilidade ($3,33 \pm 6,96$). Analisando apenas os valores de OHIP-14 relativos às mulheres situadas acima do percentil 75, com os maiores índices de impacto, verificou-se média de $12,38 \pm 9,18$.

Em relação à característica do serviço odontológico do bairro onde reside, foi visto que 39,3% eram adscritas à ESF com ESB. Todas as mulheres abordadas fizeram pré-natal, sendo que 92,1% delas tiveram no mínimo seis consultas durante a gravidez, porém a maioria não consultou o dentista durante a gravidez (55,8%) (tabela 2). O principal motivo para procura por tratamento durante a gravidez foi rotina/prevenção/revisão (68,8%), o local mais procurado para consulta foi a unidade de saúde do bairro (56,9%) e o problema foi totalmente solucionado na maioria dos casos (92,4%) – não tabulado. Os principais motivos para não haver utilizado os serviços odontológicos durante a gravidez foram: não precisou (63,6%); achou melhor evitar (15,8%); e não conseguiu atendimento na Unidade de Saúde (13,9%).

No Gráfico 1, é evidenciada a prevalência do alto impacto da saúde bucal na qualidade de vida durante a gravidez, ou seja, a prevalência de respostas nos escores 3 (repetidamente) e 4 (sempre) do OHIP-14. Observa-se que as maiores frequências de alto impacto ocorreram na dimensão desconforto psicológico, sendo a preocupação com os dentes ou a boca a mais frequente (5,7%), seguidos da dimensão dor física e o fato de haver se sentido envergonhada, da dimensão incapacidade psicológica.

A relação entre a utilização de serviços odontológicos durante a gravidez com as variáveis sociodemográficas, de autopercepção da condição bucal, e de impacto na qualidade de vida é descrita na tabela 3. Na análise bivariada (bruta), observa-se que as maiores prevalências de consultas odontológicas na gravidez ocorreram entre as mulheres com maior escolaridade (ensino médio ou superior), que vivem em bairros cobertos por ESF com ESB, e que se dizem satisfeitas com sua saúde bucal. A idade no momento do parto, a renda familiar mensal, a quantidade de consultas no pré-natal e o impacto da saúde bucal na qualidade de vida durante a gravidez não apresentaram associação significativa com a utilização dos serviços odontológicos na análise bivariada.

Na análise multivariada, as variáveis escolaridade, característica do serviço odontológico da unidade de saúde do bairro onde vive e satisfação com a saúde bucal permaneceram significativamente associadas com as consultas odontológicas durante

a gravidez. O modelo ajustado revelou que quanto mais baixa a escolaridade e o nível de satisfação bucal, menor a utilização de serviços odontológicos. Em relação ao tipo de serviço de atenção primária ofertado pela unidade de saúde do bairro, notou-se que gestantes que residiam em bairros cobertos por ESF com ESB foram mais ao dentista. Após ajuste pelas outras variáveis do modelo, a presença de problemas bucais, por meio da autopercepção referida, passou a ser determinante da procura por tratamento odontológico durante a gravidez.

O Gráfico 2 mostra a relação entre problemas bucais na gravidez e a realização de tratamento odontológico segundo a escolaridade e presença de ESB na ESF no bairro de residência das puérperas.

Em relação à escolaridade, nota-se que 41,7% das gestantes com menor escolaridade e que tiveram problemas bucais foram ao dentista, contra 60% com maior escolaridade. Dentre as que tiveram problemas bucais e não foram ao dentista, a maioria apresentou baixa escolaridade (58,3%). Dentre as que não tiveram problemas bucais, 50% das que foram ao dentista possuíam alta escolaridade e 61,3% das que não foram possuíam baixa escolaridade. Essas associações estiveram no limite da significância estatística.

Com relação à característica do serviço odontológico da unidade de saúde do bairro, pode-se notar que, dentre as que tiveram problemas bucais, 63,2% das que foram ao dentista residiam em locais cobertos por ESF com ESB, contra apenas 42,4% das que residiam em locais sem ESB. Dentre as que tiveram problemas bucais e não foram ao dentista, 57,6% residiam em locais sem ESB. Dentre as que não tiveram problemas bucais, maiores proporções de gestantes que utilizaram serviços odontológicos (60,6%) se concentraram nos locais onde há cobertura de ESF com ESB; e a maioria (67,3%) das que não utilizaram se concentra em locais onde não há ESB.

4 | DISCUSSÃO

A gestação, associada às mudanças hormonais e vasculares e à falta de rotina de cuidados com a saúde bucal, pode predispor as mulheres a problemas bucais. A gravidez não deve ser motivo para adiar o tratamento odontológico pois representa uma fase ideal para o estabelecimento de bons hábitos, uma vez que, durante esse período, as mulheres se tornam mais suscetíveis a receberem informações acerca de sua saúde. Cabe ao cirurgião-dentista, atuando em equipe multiprofissional, ter conhecimento suficiente para lidar com a fase gestacional, passando confiança e informações à gestante, tornando a assistência pré-natal mais integral e humanizada, com repercussão dos seus efeitos na qualidade de vida e bem-estar.

Nesse sentido, ressalta-se a presença da Equipe de Saúde Bucal na Estratégia Saúde da Família, a qual tem contribuído para aproximar a Odontologia das ações desenvolvidas no âmbito da atenção primária em saúde. Em Ponta Grossa, até o final

do ano de 2014, existiam 5 UBS, 40 unidades de saúde com ESF na zona urbana e 2 na zona rural. Estas totalizavam 67 equipes da ESF e 13 ESB. Mais da metade da amostra deste estudo pertencia a áreas de ESF ou UBS sem ESB, o que refletiu diretamente na utilização de serviços odontológicos durante a gestação. A utilização de serviços odontológicos, quando a gestante referiu problemas bucais ou não, ocorreu com maior frequência nos locais cobertos por ESF com ESB, apontando o potencial da equipe odontológica, integrada aos demais profissionais da atenção primária, em ampliar o acesso aos serviços odontológicos.

As consultas médicas e odontológicas durante o pré-natal são preconizadas na Rede Mãe Paranaense, atual política do Estado do Paraná para os cuidados materno-infantis²⁰ e devem ser incentivadas. Geralmente as equipes da ESF organizam grupos de gestantes o que facilita a abordagem odontológica dessas mulheres em um ambiente multidisciplinar. Quanto ao número de consultas médicas no pré-natal, no presente estudo observou-se que a maioria das puérperas entrevistadas passou por 6 consultas ou mais, estando de acordo com o que é preconizado pela Rede de Atenção Materno-Infantil¹⁹. Porém, a linha guia da Rede²⁰ preconiza ao menos uma consulta odontológica como parte do pré-natal, o que não ocorreu para grande parte da amostra.

No presente estudo, apenas 45,2% das entrevistadas foi ao dentista durante a gestação. Resultados semelhantes foram encontrados nos estudos feitos por Nogueira *et al.*¹⁸, em Araraquara – SP, no qual 57% das gestantes não procurou tratamento e por Vieira *et al.*³³, em Belo Horizonte - MG, no qual 55,3% não buscou atendimento durante a gravidez. Porém, ambos os estudos não utilizaram o mesmo universo estudado, não distinguiam gestantes da rede pública e privada. No estudo de Scavuzzi *et al.*²⁶ essa prevalência foi maior, de aproximadamente 75%, valor semelhante ao setor privado, sendo que a principal justificativa de ir ao dentista foi da falta de necessidade.

Os principais motivos para não procura por tratamento dentre as puérperas de Ponta Grossa foram: não havia necessidade de tratamento (63,6%), seguido por achar melhor evitar nesse período (15,8%) e por não ter conseguido atendimento (13,9%), mostrando que ainda há certa relutância das gestantes em ir ao dentista durante a gestação e que os mitos e crenças de que o tratamento odontológico é prejudicial ao bebê ainda exercem influência significativa, assim como encontrado no estudo realizado por Nogueira *et al.*¹⁸, além da dificuldade de acesso aos serviços de saúde. A percepção de que não havia necessidade de tratamento também foi justificativa encontrada nos estudos de Moimaz *et al.*¹⁷, com gestantes que buscaram atenção pré-natal nas UBS de Araçatuba-SP (32,9%), e de Krüger *et al.*¹³, com gestantes atendidas na Universidade Federal de Pelotas.

Dentre as que foram ao dentista durante a gravidez, o principal motivo foi prevenção/rotina/revisão (68,8%) e o local mais procurado para esse atendimento foi a US do bairro (56,9%), sendo o problema solucionado na maioria dos casos. Esses dados mostram que o serviço público de saúde serve como referência para

a população, sendo importante para prevenção e manutenção da saúde bucal da gestante. No estudo feito por Nogueira *et al.*¹⁸, a prevenção/rotina também foi o maior motivo de utilização dos serviços odontológicos durante a gestação (45,88%).

Sabe-se que tanto o nível educacional, quanto a condição socioeconômica, possuem forte influência nos conhecimentos sobre saúde bucal das pessoas¹⁰⁻⁷. A maioria das puérperas entrevistadas possuíam baixa escolaridade (53,7% estudou até ensino fundamental), e esta foi associada com menor utilização dos serviços odontológicos na gravidez. A idade, a renda e outras condições socioeconômicas avaliadas, como moradia e saneamento básico, não mostraram associações significativas com o fato de haver consultado o dentista durante a gravidez, resultados contrários a estudos realizados em outros³⁻²⁹⁻¹⁶⁻⁴. Isto pode ser atribuído ao fato de que o acesso aos serviços públicos no Brasil é universal, abrangendo todas as classes sociais, principalmente as mais baixas.

A escolaridade possui influência clara no uso dos serviços de saúde na população em geral. Pessoas com alta escolaridade valorizam mais o seu estado de saúde, resultando em percepções mais claras em relação aos problemas bucais e, consequentemente, maior procura pelos serviços de saúde preventivos¹³. Portanto, a escolaridade foi um fator que teve forte influência na utilização dos serviços odontológicos, sendo que, dentre as gestantes entrevistadas, as com menor escolaridade foram menos ao dentista, tanto quando tiveram problemas bucais como quando não tiveram. Outros estudos também comprovam essa associação³¹⁻⁸⁻⁹. Thompson *et al.*³¹ encontraram que gestantes com maior nível educacional tiveram mais chances de buscarem atendimento odontológico durante a gestação.

Sendo assim, apesar de relatarem impacto da saúde bucal na qualidade de vida, as gestantes avaliadas se declararam satisfeitas com sua saúde bucal, uma das justificativas indicadas pelas gestantes para não terem ido ao dentista foi o fato de acharem que não necessitavam de tratamento durante a gestação. A percepção de que não havia necessidade de tratamento também foi justificativa encontrada nos estudos de Moimaz *et al.*¹⁷, Krüger *et al.*¹³ e Saddki²⁴. Um estudo realizado por Haikal *et al.*¹² com idosos em Minas Gerais, revelou que a maioria autopercebeu positivamente sua condição bucal, embora tenham apresentado precário estado clínico e impacto negativo da saúde bucal na qualidade de vida. Esses resultados apontam que o conceito de saúde e doença é relativo, podendo ser definido como a experiência subjetiva de um indivíduo acerca de seu bem estar funcional, psicológico e social, com forte influência cultural²⁸. Além disso, sua compreensão é fundamental para a elaboração de ações de educação, prevenção, recuperação e manutenção da saúde, pois está diretamente relacionada à adesão dos indivíduos a essas medidas, interferindo na qualidade do autocuidado e, por consequência, na condição de saúde bucal⁶.

O instrumento OHIP-14 foi utilizado para avaliar o impacto da saúde bucal na qualidade de vida e atualmente é considerado um bom indicador para captar percepções e sentimentos dos indivíduos sobre a sua própria saúde bucal e suas expectativas em

relação ao tratamento e serviços odontológicos⁵. Apesar de não possuir associação significativa com a utilização dos serviços odontológicos e as demais variáveis, a prevalência de algum impacto da saúde bucal na qualidade de vida considerada a partir do escore 1 do OHIP-14 (raramente) foi alta. Estudo realizado por Bombarda-Nunes *et al.*⁵ (2008), com mulheres em idade reprodutiva, encontrou uma proporção de 29% das mulheres com alto impacto (escores 3 e 4). Comparando as prevalências de alto impacto por dimensão, estas foram maiores do que as encontradas no presente estudo. No entanto, as mesmas dimensões apresentaram maior prevalência: desconforto psicológico, incapacidade psicológica e dor. Resultado semelhante foram encontrados em outros estudos.²⁵⁻¹ Em Acharya *et al.*¹, a proporção de baixo impacto também foi alta e as dimensões desconforto psicológico e dor física também tiveram maior impacto.

Com relação à presença de problemas bucais durante a gravidez, a maioria relatou não ter apresentado problemas (72,7%). Porém, quando essa variável foi analisada em conjunto com a escolaridade, característica do serviço odontológico da unidade de saúde do bairro e satisfação com a saúde bucal, passou a ser incluída no modelo final, possuindo forte relação com a utilização de serviços odontológicos durante a gestação. Dentre as que relataram a presença de problemas bucais, a dor e problemas periodontais (sangramento/retração/abcesso gengival) foram os mais frequentes, assim como no estudo feito por Moimaz *et al.*¹⁷ (2007). De acordo com Santos Neto *et al.*²⁵ (2012), a dor de origem bucal é um problema de saúde pública importante na gravidez, impactando a qualidade de vida.

Outro motivo de não ir ao dentista encontrado neste estudo, foi a crença de que seria melhor evitar nesse período, mostrando que ainda há certa relutância das gestantes em procurar o tratamento odontológico durante a gestação e que os mitos e crenças de que o tratamento odontológico é prejudicial ao bebê ainda exercem influência significativa. Esses resultados também foram relatados por outros autores²¹⁻²²⁻¹⁸⁻²³ Além da dificuldade de acesso aos serviços de saúde e despreparo por parte dos próprios profissionais, que por desconhecimento ou medo, postergam procedimentos ou não intervêm de modo resolutivo.

Apesar dos resultados obtidos apresentarem-se significativos e do delineamento cuidadoso para que o estudo fornecesse inferência para a população residente na zona urbana de Ponta Grossa, algumas possíveis limitações devem ser consideradas. Dentre elas, destaca-se o desenho transversal, o qual não permite que sejam estabelecidas relações de causalidade¹⁵. Além disso, deve-se considerar que os dados analisados são relativos ao relato das puérperas entrevistadas, sendo essas informações subjetivas e sujeitas a viés de memória. Mesmo assim, os resultados aqui relatados são consistentes com outros relatos na literatura e podem servir para orientar os gestores na organização do acesso às redes de atenção à saúde no período gestacional.

5 | CONCLUSÃO

A utilização de serviços odontológicos na gestação esteve relacionada à autopercepção da condição bucal e foi mediada pela escolaridade e pelas características da organização da atenção à saúde bucal na Unidade de Saúde à qual a gestante tem acesso. A presença de equipes de saúde bucal na Estratégia Saúde da Família é importante fator facilitador do acesso ao pré-natal odontológico.

REFERÊNCIAS

- ACHARYA S, BHAT PV. **Factors affecting oral health-related quality of life among pregnant women.** International journal of dental hygiene. v.7 n.2 p.102-107. 2009. 2009.
- ALBUQUERQUE OMRD, ABEGG C, RODRIGUES CS. **Percepção de gestantes do Programa Saúde da Família em relação a barreiras no atendimento odontológico em Pernambuco**, Brasil. Cadernos De Saude Publica. v. 20. p. 789-96. 2004.
- AMIN M, ELSALHY M. **Factors affecting utilization of dental services during pregnancy.** Journal of Periodontology. v.85. n.12. p. 1712-21. 2014.
- BOGESS KA, et al. **Oral hygiene practices and dental service utilization among pregnant women.** J Am Dent Assoc. [Research Support, N I H, Extramural]. v.141. n.5 p. 553-61. 2010.
- BOMBARDA-NUNES FDF, MIOTTO MHMDB, BARCELLOS LA. **Autopercepção de Saúde Bucal do Agente Comunitário de Saúde de Vitória, ES, Brasil.** Pesqui bras odontopediatria clín integr.v.8.n.1.p.7-14. 2009.
- BRASIL, Saúde dd. **Diretrizes da política nacional de saúde bucal.** Ministério da Saúde Brasília; 2004.
- COHEN-CARNEIRO F, SOUZA-SANTOS R, REBELO MAB. **Quality of life related to oral health: contribution from social factors.** Ciência & Saúde Coletiva.v.16.p.1007-15.2011
- CORCHUELO O J. **Determinantes sociales y del estilo de vida en salud oral en el acceso a odontología de gestantes caleñas** en el 2012
- CORCHUELO-OJEDA J, PEREZ GJ. **[Socioeconomic determinants of dental care during pregnancy in Cali, Colombia].** Cad Saude Publica. [English Abstract]. v.30. n.10.p. 2209-18.2014
- de FÁTIMA VIEIRA G, BAHIA FELICÍSSIMO ZOCRATTO K. **Percepção das gestantes quanto a sua saúde bucal.** Revista da Faculdade de Odontologia-UPF.v.12. n.2. 2010.
- de OLIVEIRA BH, NADANOVSKY P. **The impact of oral pain on quality of life during pregnancy in low-income Brazilian women.** Journal of Orofacial Pain. v.20.n 4.p.297-305.2006.
- HAIKAI D, et al. **Autopercepção da saúde bucal e impacto na qualidade de vida do idoso: uma abordagem quanti-qualitativa** [Self-perception of oral health and impact on quality of life among the elderly: a quantitative-qualitative approach]. Cien Saude Colet. v.16.n.7.p.317-29.2011
- KRÜGER MS, et al. **Dental Pain and Associated Factors Among Pregnant Women: An Observational Study.** Maternal and child health journal. v.19.n.3.p.504-10.2015.
- LE M, RIEDY C, WEINSTEIN P, MILGROM P. **Barriers to utilization of dental services during pregnancy: a qualitative analysis.** J Dent Child. [Research Support, N I H, Extramural Research

LEVIN KA. **Study design III: Cross-sectional studies.** Evidence-based dentistry. v.7.n.1.p.24-25.2006.

MARCHI KS, et al. **Most pregnant women in California do not receive dental care: findings from a population-based study.** Public Health Rep. v.125n.6.p.831-42.2010.

MOIMAZ SAS, et al. **O acesso de gestantes ao tratamento odontológico.** Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo. v.1n.19p.39-45.2007.

NOGUEIRA LT, et al. **Retardo na procura do tratamento odontológico e percepção da saúde bucal em mulheres grávidas.** Odontologia Clínico-Científica (Online). v.11n.2.p.127-31.2012.

OLIVEIRA BH, NADANOVSKY P. **Psychometric properties of the Brazilian version of the Oral Health Impact Profile-short form.** Community dentistry and oral epidemiology. v. 33.n.4.p.307-14. 2005.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Saúde. **Linha Guia: Mãe Paranaense.** SESA-PR. Curitiba, 2012.

POLETTI VC, et al. **Atendimento odontológico em gestantes: uma revisão de literatura.** Stomatos.v.14.n.26.p.64-75.2008.

ROCHA JS et al. **Determinants of Dental Care Attendance during Pregnancy: A Systematic Review.** Caries Resv. v.52.p.139–152.2018.

ROCHA JS, et al. **Barriers and facilitators do dental care during pregnancy: a systematic review and meta-synthesis of qualitative studies.** Cadernos de Saúde Pública. v. 34, p e00130817. 2018.

SADDKI N, YUSOFF A, HWANG YL. **Factors associated with dental visit and barriers to utilisation of oral health care services in a sample of antenatal mothers in Hospital Universiti Sains Malaysia.** BMC Public Health.Feb, 2010.

SANTOS NETO ETD, et al. **Acesso à assistência odontológica no acompanhamento pré-natalAccess to dental care during prenatal assistance.** Ciênc saúde coletiva. v.17.n.11.p.3057-68.2012.

SCAVUZZI AIF, et al. **Avaliação dos conhecimentos e práticas em saúde bucal de gestantes atendidas no setor público e privado, em Feira de Santana, Bahia, Brasil.** Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada. v.8.n.1.p.39-45.2008.

SHANTHI V, et al. **Association of pregnant women periodontal status to preterm and low-birth weight babies: A systematic and evidence-based review.** Dental Research Journal. v.9.n.4.p.368-80.2012.

SILVA CJDP, et al. **Percepção de saúde bucal dos usuários do Sistema Único de Saúde do município de Coimbra/Minas Gerais.** Rev Fac Odontol Porto Alegre. v.47.n.3.p.23-28.2007.

SINGHAL A, et al. **Disparities in unmet dental need and dental care received by pregnant women in Maryland.** Maternal and Child Health Journal.v.18.n.7.p.1658-66.2014.

SITHOLIMELA C, SHANGASE L. **The association between periodontitis and pre-term birth and/or low birth weight: a literature review.** SADJ: journal of the South African Dental Association= tydskrif van die Suid-Afrikaanse Tandheelkundige Vereniging. v.68.n.4.p.162-66.2013.

THOMPSON TA, CHENG D, STROBINO D. **Dental Cleaning Before and During Pregnancy Among**

VERGNES JN, et al. **Perceived oral health and use of dental services during pregnancy: the MaternIDent study.** Sante Publique.v.25.n.3.p.281-92. maio-jun, 2013

VIEIRA GDF, ZOCRATTO KBF. **Percepção das gestantes quanto a sua saúde bucal.** RFO UPF. v.12.n.2.2007.

Característica (total de respostas)	N	%
Idade no momento do parto (n = 386)		
Até 19 anos	90	23,3
20 a 34 anos	253	65,5
35 anos ou mais	43	11,1
Cor/Raça		
Brancas	303	78,6
Não brancas	83	21,4
Estado civil		
Casada/União estável	273	70,7
Solteira/Divorciada	113	29,3
Escolaridade (n = 384)		
Ensino fundamental completo ou menos	220	57,3
Ensino médio completo ou mais	164	42,7
Renda familiar (n=377)		
Até 2 salários mínimos	157	41,6
Mais de 2 salários mínimos	220	58,4

Tabela 1. Características sociodemográficas da amostra. Puérperas usuárias do SUS, com bebês atendidos no Ambulatório do Recém Nato de Risco. Ponta Grossa – PR, 2014.

Característica (total de respostas)	N	%
Satisfação com a saúde bucal (n = 384)		
Satisfelta	215	56,0
Nem satisfeita, nem insatisfeta	113	29,4
Insatisfeta	56	14,6
Impacto da condição bucal na qualidade de vida (n = 384)		
Sim	235	61,2
Não	149	38,8
Apresentou problemas bucais durante a gravidez (n = 385)		
Sim	105	27,3
Não	280	72,7
Qual problema bucal apresentou (respostas múltiplas, n = 386)		
Dor	72	18,7
Sangramento/retração/abcesso gengival	30	7,8
Restauração fraturada	7	1,8
Cárie	4	1,0
Outros	8	2,1
Última consulta odontológica (n = 380)		
Menos de um ano	232	61,1
De um a dois anos	106	27,9

Três anos ou mais	40	10,5
Nunca foi ao dentista	2	0,5
Foi ao dentista durante a gravidez (n = 386)		
Sim	174	45,1
Não	212	55,8
Para as que foram ao dentista durante a gravidez:		
Motivo da ida ao dentista (n = 173)		
Rotina, prevenção, revisão	119	68,8
Dor	21	12,1
Tratamento	33	19,1
Local da consulta (n = 174)		
US do bairro	99	56,9
Outro serviço público	19	10,9
Consultório/ serviço privado	56	32,2
Para as que NÃO foram ao dentista durante a gravidez:		
Motivo de não ter ido ao dentista (n = 209)		
Não precisou	133	63,6
Não conseguiu atendimento na US	29	13,9
Achou melhor evitar durante a gravidez	33	15,8
Não teve tempo, não se interessou, não quis	11	5,3
Outros motivos	3	1,4

Tabela 2. Autopercepção da saúde bucal e utilização de serviços odontológicos. Puérperas usuárias do SUS, com bebês atendidos no Ambulatório do Recém Nato de Risco. Ponta Grossa – PR, 2014.

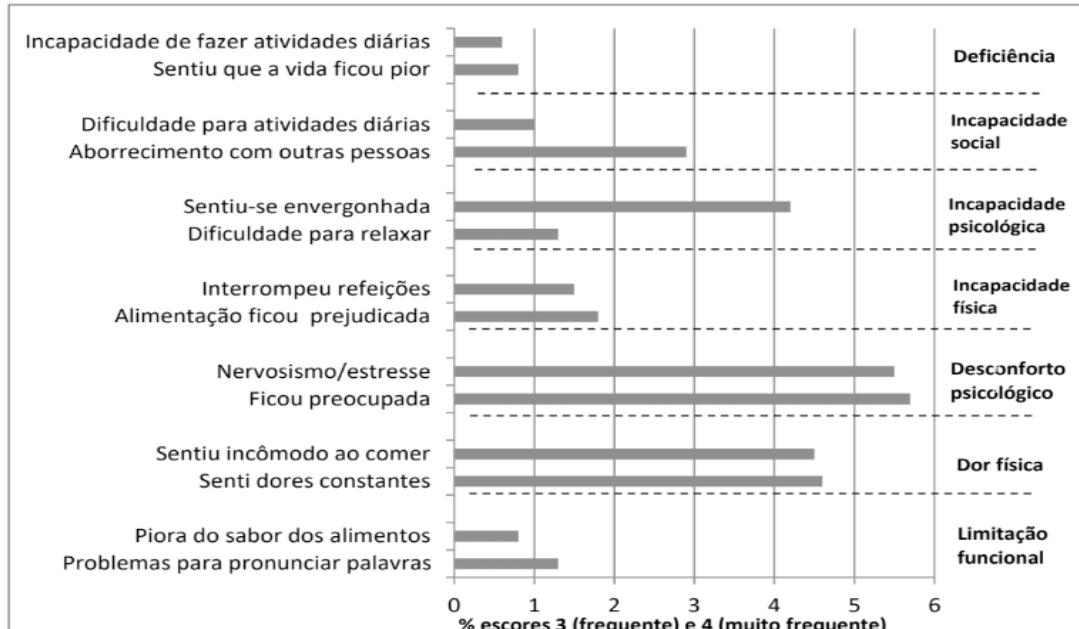


Gráfico 1. Prevalência de alto impacto da condição bucal na qualidade de vida, por dimensão do OHIP-14. Puérperas usuárias do SUS, com bebês atendidos no Ambulatório do Recém Nato de Risco. Ponta Grossa – PR, 2014 (n = 386).

Variável	Foi ao dentista		RP _{br} (IC95%)	p-valor	RP _{aj} (IC95%)	p-valor
	N	%				
Idade no momento do parto (n = 386)						
Até 19 anos	43	47,8	1,0			
20 a 34 anos	113	44,7	0,93 (0,72 – 1,21)	0,613	-	
35 anos ou mais	18	41,9	0,88 (0,58 – 1,32)	0,517		
Escolaridade (n = 384)						
Ensino médio completo ou mais	87	53,0	1,0	0,008	1,0	0,046
Ensino fundamental completo ou menos	87	39,5	0,74 (0,60 – 0,93)		0,80 (0,64 – 0,99)	
Renda familiar mensal (n=377)						
Até 2 salários mínimos	75	47,8	1,0	0,375	-	
Mais de 2 salários mínimos	95	43,2	0,90 (0,72 – 1,13)			
Tipo de US do bairro onde reside (n = 364)						
ESF com Equipes de Saúde Bucal	88	61,5	1,0	<0,001	1,0	<0,001
ESF/UBS sem Equipes de Saúde Bucal	78	35,0	0,57 (0,41 – 0,77)		0,57 (0,47 – 0,73)	
Satisfação com a saúde bucal (n = 384)						
Satisfelta	113	52,6	1,0		1,0	
Nem satisfeita, nem insatisfeita	45	39,8	0,76 (0,58 – 0,98)	0,037	0,72 (0,55 – 0,95)	0,019
Insatisfeita	14	25,0	0,48 (0,30 – 0,76)	0,002	0,44 (0,27 – 0,73)	0,001
Problemas bucais durante a gravidez (n= 385)						
Sim	52	49,5	1,0	0,257	1,0	0,015
Não	121	43,2	0,87 (0,69 – 1,10)		0,74 (0,59 – 0,94)	
Impacto da condição bucal na qualidade de vida (n = 384)						
Sim	114	48,5	1,0	0,085	-	
Não	59	39,3	0,81 (0,64 – 1,03)			

Tabela 3. Análise bivariada e multivariada para a consulta odontológica durante a gravidez, razão de prevalência ajustada e intervalos de confiança de 95%. Puérperas usuárias do SUS, com bebês atendidos no Ambulatório do Recém Nato de Risco. Ponta Grossa – PR, 2014 (n = 386).

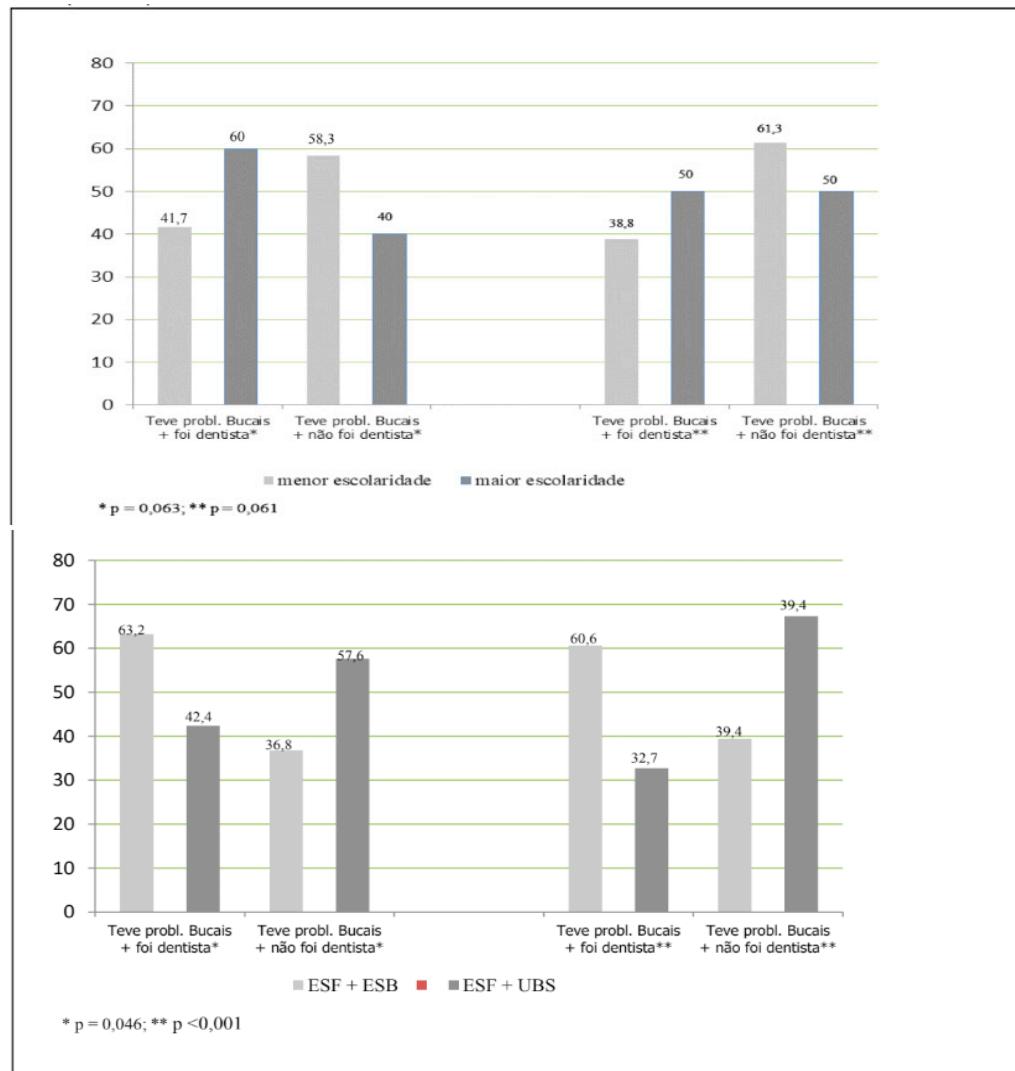


Gráfico 2. Relação entre problemas bucais na gravidez e acesso a tratamento odontológico segundo escolaridade e presença de Equipes de Saúde Bucal na ESF no bairro onde reside. Puérperas usuárias do SUS, com bebês atendidos no Ambulatório do Recém Nato de Risco. Ponta Grossa – PR, 2014 (n = 386).

TRATAMENTO RESTAURADOR ATRAUMÁTICO EM CRIANÇAS RESIDENTES EM UM DISTRITO DA AMAZONIA LEGAL

Kátia Cristina Salvi De Abreu Lopes

Faculdade de Ciências Biomédicas de Cacoal-
Rondônia

Rhafaela Rocha Cavasin

Faculdade de Ciências Biomédicas de Cacoal-
Rondônia

para comunidades com difícil acesso ao tratamento odontológico convencional, valendo reforçar a importância da associação das ações educativas e preventivas na prevenção e controle da cárie dentária.

PALAVRAS-CHAVE: Cárie dentária. ART. Cimento de Ionômero de Vidro.

RESUMO: O Tratamento Restaurador Atraumático, conhecido pela sigla em Inglês ART (*atraumatic restorative treatment*), é uma técnica de atendimento que se baseia na escavação e remoção da dentina infectada das cavidades, através da utilização de instrumentos manuais e restauração com um material adesivo, especificamente o Cimento de Ionômero de Vidro. Este trabalho proporcionou assistência Odontológica no Distrito do Riozinho, localizado na Amazônia Legal. Foram examinadas 40 crianças com idade entre 5 e 6 anos, de ambos gêneros, regularmente matriculadas na E. E. E. F. Nossa Senhora do Carmo. Foram selecionados trinta e um molares decíduos superiores e inferiores com presença de lesões de cárie ativa na superfície oclusal, registrado em ficha individual. Os dentes receberam restaurações atraumáticas (ARTs) de acordo com a metodologia empregada e foram avaliados após três meses. Concluímos por meio deste estudo que o Tratamento Restaurador Atraumático é uma opção válida

ATRAUMATIC RESTAURANT TREATMENT IN CHILDREN RESIDENT IN A DISTRICT OF LEGAL AMAZONIA

ABSTRACT: The atraumatic Restorative Treatment, known by its acronym in English ART(atraumatic restorative treatment) is a technical attend, which is based on the excavation and removal of infected dentin cavities using hand instruments and restoring with an adhesive specifically ionone cement glass. This work provided dental assistance in the District of Riozinho, located in the Legal Amazon. A total of 40 children, aged between 5 and 6 years, of both genders, regularly enrolled in E. E. F. Our Lady of Carmel. Thirty-one upper and lower deciduous molars were selected with presence of active carious lesions on the occlusal surface, recorded in individual files. The teeth received atraumatic restorations (ARTs) according to the methodology used and were evaluated after three months. We conclude by means of

this study that the Atraumatic Restorative Treatment is a valid option for communities with difficult access to conventional dental treatment, and it is worth emphasizing the importance of the association of educational and preventive actions in the prevention and control of dental caries.

KEYWORDS: Dental cavity. ART. Glass ionone cement.

1 | INTRODUÇÃO

A cárie é uma doença de caráter multifatorial, sendo assim, comunidades sem acesso a equipamentos odontológicos enfrentam problemas no tratamento dessas lesões, resultando na prática de extrações como modelo de tratamento. O Tratamento Restaurador Atraumático (ART), como afirma Corrêa (2009, p. 599), tem a finalidade curativa, através da proposta da assistência Odontológica de mínima intervenção, sendo desnecessário o uso de equipamentos Odontológicos elétricos, direcionando um olhar à população doente que necessita de tratamento clínico, visando à promoção e prevenção destes indivíduos.

O ART é uma técnica minimamente invasiva que utiliza exclusivamente instrumentos manuais para remover o tecido cariado e materiais adesivos, como o ionômero de vidro para restaurar a cavidade. Entre as principais vantagens, podemos citar: o baixo custo, o uso somente de instrumentos manuais, não utilização de anestesias e a restauração realizada com o cimento de ionômero de vidro. (NAVARRO & PASCOTTO, 1998).

Assim, o ART é conhecido como um programa de controle da doença cárie de caráter permanente e deve ser reconhecido como uma medida de Saúde Pública (LIMA; SALIBA & MOIMAZ, 2008).

Este estudo teve como objetivo levar assistência Odontológica às crianças do distrito do Riozinho, matriculadas na E. E. E. F. Nossa Senhora do Carmo, com idade entre 5 a 6 anos, através da técnica ART.

O distrito do Riozinho, segundo a Subprefeitura local, possui aproximadamente cinco mil (5.000) habitantes e somente uma Unidade Básica de Saúde (UBS), onde são realizados cerca de seis atendimentos diários, correspondentes ao número de kits Odontológicos. Além do tratamento Odontológico, foi realizado um trabalho Educativo com Orientação de Escovação e Dieta alimentar para as crianças, pais e equipe escolar.

2 | REVISÃO DE LITERATURA

A cárie dental pode ser definida como uma doença complexa, polimicrobiana. A lesão de cárie é vista quando há instabilidade no meio contribuindo a acidificação

do biofilme dentário decorrente do metabolismo dos carboidratos da dieta por microrganismos que ali residem. Logo, não deve descrever a cárie como uma doença transmissível, uma vez que a humanidade não tem a opção de dispor de uma cavidade bucal livre de microrganismos, como consequência de uma perda mineral localizada derivada dos ácidos orgânicos provenientes da fermentação microbiana dos carboidratos da dieta. (LOESCHE, 1993; LIMA; SALIBA & MOIMAZ, 2008; MASSARA, et al., 2012).

Segundo Pereira (2003) “a doença tem um caráter multifatorial, dependendo seu aparecimento da interação de três fatores essenciais: o hospedeiro (dente), a microbiota e a dieta e que interagem com o tempo”.

É evidente que a simples existência desses fatores não resulta em perda mineral instantânea, por isso um quarto fator geralmente é adicionado para enfatizar o tempo que a lesão de cárie leva para se desenvolver. Dessa forma, esses fatores além de estarem presentes, devem interagir com condições desfavoráveis para que ocorra a cárie. (GONÇALVES, 2002).

Quando o processo carioso se instala, ocorre a perda de minerais na superfície do esmalte. Na fase inicial, o processo pode ser revertido, caso contrário, uma cavidade poderá ser formada. Muitos fatores são responsáveis pela evolução da cárie dental, tais como: dieta, saliva, higiene oral e outros hábitos, portanto, pode variar de pessoa para pessoa (FRENCKEN et al., 1997).

Atualmente, a Odontologia tem como objetivo a promoção e manutenção da saúde oral, sendo o controle da cárie uma de suas finalidades principais, todavia o quadro atual mostra que boa parte da população mundial ainda é portadora da doença cárie, caracterizando um problema de Saúde Pública. Isso ocorre não apenas pela desinformação referente aos cuidados de higiene oral, mas também pela dificuldade de acesso à assistência Odontológica sistemática e convencional (MANDARINO et al., 2009).

Segundo Garbin et al., (2008, p.25):

Em muitos países, inclusive no Brasil, a odontologia tem dificuldades em se estabelecer em razão da falta de recursos financeiros para aquisição de equipamentos. Buscando solucionar esse problema, foi desenvolvido um tratamento simplificado, denominado “Tratamento Restaurador Atraumático” (ART).

O Tratamento Restaurador Atraumático (ART), teve início na África em meados dos anos de 1980, difundindo-se para outras regiões do mundo e posta em prática em situações clínicas por volta dos anos de 1990, a técnica engloba programas preventivos e educativos. Atualmente, esse tratamento está fundamentado na filosofia da mínima intervenção, preservando ao máximo os tecidos passíveis de serem recuperados (CORREA, 2009, p. 599-600).

No Brasil, a proposta original foi apresentada um ano após ser reconhecida pela Organização Mundial de Saúde em uma conferência durante o 5^o World Congress on

Preventive Dentistry, realizado na cidade de São Paulo, em 1995. Embora inúmeros questionamentos tenham surgido, fato previsível diante de uma nova proposta apresentada, a técnica despertou grande interesse, estudos brasileiros começaram a ser realizados e, gradativamente, surgiram adeptos (RAGGIO; BONIFÁCIO & IMPARATO, 2011, p. 142).

A técnica foi recomendada em 1994 pela Organização Mundial de Saúde (OMS), para ser utilizada em países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento, visto que possibilita um tratamento de baixo custo, praticamente indolor, o qual se baseia na escavação e remoção da dentina infectada das cavidades, utilizando somente instrumentos manuais, isolamento relativo e restaurando com um material adesivo, especificamente, o Cimento de Ionômero de Vidro (CIV) (MANDARINO et al., 2009).

No entanto, para que se obtenha êxito na técnica ART, faz-se imprescindível a observação das devidas indicações: cavidades que não possuam proximidade com a câmara pulpar, não apresentem dor espontânea e sem características clínicas que sugiram necessidade de um tratamento radical, como tratamento endodôntico e exodontia. As principais indicações de ART são as classes I, III e selamentos, podendo ser utilizada em classes II, em cavidades atípicas, na primeira infância. (CORREA, 2009, p. 600 e 601).

De acordo com Silva & Mendes (2009, p. 354):

A indicação clínica para adoção do TRA, tanto em dentes decíduos quanto em dentes permanentes, é a lesão cariosa em fase única [...], sem que a profundidade da lesão comprometa a polpa dentária, e cujo acesso às terapias tradicionais de odontologia ou a cooperação dos pacientes estejam prejudicados.

Cabe ressaltar, que a técnica de ART envolve somente a remoção do tecido cariado amolecido, com instrumentos manuais apropriados e selamento da cavidade com material restaurador adesivo, especificamente, o Cimento de Ionômero de Vidro (FRENCKEN et al., 1997).

Os cimentos ionoméricos convencionais podem ser utilizados para realização da técnica restauradora atraumática, porém existem cimentos com melhores propriedades, tais como os de alta viscosidade, os quais se caracterizam por conter um pó cujas partículas têm tamanhos inferiores às dos ionômeros de vidro convencionais e possuir ácido liofilizado agregado ao pó, portanto são mais densos que os ionômeros convencionais e a dureza superficial também é maior (PASCOTTO; NAVARRO & ZANATA, 2008).

O cimento de ionômero de vidro possui efeito cariostático que combate as bactérias remanescentes na cavidade cariosa e funciona como uma barreira física, impedindo a entrada de nutrientes para o crescimento das bactérias que se localizam sob a restauração (WEERHEIJM & GROEN, 1999).

Segundo Guedes-Pinto, (2010) “O Cimento de ionômero de vidro apresenta grande similaridade com a estrutura dental, uma vez que seu coeficiente de expansão

térmica linear varia entre 8 e 13, e o da dentina varia por volta de 8,3 e o do esmalte de 11,4.”

No entanto, devido suas propriedades físicas e, principalmente à sua biocompatibilidade ao dente e liberação de íons flúor, o CIV é o material de escolha para o tratamento Restaurador Atraumático e Selante de Fóssulas e Fissuras.

Devido não só a liberação de flúor, mas também seu recarregamento durante aplicações tópicas e liberação na cavidade bucal o CIV tem se apresentado como um excelente material no uso em Odontopediatria, porque, serve como um reservatório de flúor, que constantemente estaria sendo liberado, o que é considerado muito importante no tratamento em pacientes de alto risco a cárie. (BERNARDO, *et al.*, 2000).

Por fim, fica evidente que o Tratamento Restaurador Atraumático é uma técnica relativamente simples, de baixo custo e, quando necessário, pode ser realizado fora do ambiente odontológico convencional, possibilitando, assim, o acesso ao tratamento clínico a comunidades necessitadas (SILVESTRE; MARTINS & SILVA, 2010).

3 | MATERIAL E MÉTODOS

Realizou-se um estudo qualitativo, bibliográfico e descritivo durante um procedimento técnico com 40 crianças entre 5 e 6 anos, devidamente matriculadas na E. E. E. F. Nossa Senhora do Carmo, localizada na Avenida JK, nº 5313, Distrito do Riozinho, na Amazônia Legal – RO. A pesquisa foi autorizada pelo Comitê de Ética e Pesquisa – FACIMED, com de número do parecer 2.064.278.

A coleta de dados foi realizada em dois meses, nos períodos de aula vespertino das crianças. A sala de aula ficou reservada para a pesquisa, sendo devidamente preparada para a realização do exame clínico (APÊNDICE 1).

Os critérios de inclusão na pesquisa foram: a criança ser devidamente matriculada na E. E. E. F Nossa Senhora do Carmo, do Distrito do Riozinho, Amazônia Legal – RO; ter idade entre 05 e 06 anos; Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, devidamente assinado pelos pais ou responsáveis, concordado com o Termo de Consentimento da Participação da Pessoa como sujeito; apresentar um ou mais dentes com lesões cariosas de acordo com os critérios para a realização do ART, como ausência de dor espontânea, não apresentar proximidade com a câmara pulpar, e molares decíduos com apenas as faces oclusais afetadas (classe I), dentes que apresentem duas ou mais faces acometidas pela doença cárie (classe II), e dentes anteriores com cárie nas faces proximais sem envolvimento de ângulo (classe III), caso não houvesse quantidades suficientes de classe I para o desenvolvimento da pesquisa.

Os critérios de exclusão foram: não estarem devidamente matriculados na E. E. E. F. Nossa Senhora do Carmo, do Distrito do Riozinho, na Amazônia Legal – RO; não concordância dos pais na participação da criança na pesquisa; idade inferior a 05 anos ou superior a 06 anos; dentes com lesões profundas e que apresentassem

sintomatologia, como dor espontânea e lesão próxima da câmara pulpar; dentes que apresentassem lesão classe II.

Não sendo este um critério de exclusão da criança, caso a mesma possuísse outras lesões cariosas com características de inclusão, classe I.

Inicialmente, foi realizada palestra educativa aos alunos, pais e equipe escolar (APÊNDICE 2). Em seguida, as crianças foram levadas, aos poucos, para atendimento na sala de aula, apenas as que os pais haviam assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Nessa etapa, as crianças receberam orientações de escovação e foram conduzidas até a sala de aula, sendo atendidas por 3 (três) duplas e dois circulantes (APÊNDICE 3). A equipe foi previamente calibrada para o atendimento.

As crianças foram atendidas sentadas em uma cadeira, visando maior conforto ao paciente, sendo a mesma recoberta com uma almofada de espuma pequena para apoio da cabeça, visando maior conforto ao paciente (APÊNDICE 4). No exame clínico, foi registrado em fichas individuais, o nome, sexo e idade da criança, nome dos pais e endereço, identificação da sala que estuda na escola, quantidades de dentes presentes na cavidade oral, quantidade de dentes acometidos por lesão de cárie e faces afetadas e a quantidade de dentes que seriam restaurados.

Em seguida, iniciou-se a escavação da dentina cariada com instrumentos apropriados, o tecido cariado foi removido com colheres de dentina, iniciando pelas bordas da lesão, evitando pressão excessiva em direção à polpa, removendo todo o tecido amolecido da junção amelodentinária.

O isolamento do campo operatório foi obtido com a colocação de rolos de algodão somente na região a ser tratada, evitando que a umidade compromettesse o tratamento executado. A superfície de cada dente foi limpa com digluconato de clorexidine 2% e seca com pensos de algodão.

O tratamento pré-dentinário foi realizado com uma bolinha de algodão saturada no Vitro Condicionador (DFL®), sobre a superfície da cavidade durante 10 segundos. Em seguida, a cavidade foi limpa com três pensos de algodão molhados e secos com outros três pensos de algodão secos estéreis sem desidratar a cavidade, enquanto isso, a auxiliar manipulava o cimento ionomérico Vitro Molar (DFL®), de acordo com as orientações do fabricante (APÊNDICE 5).

O cimento ionomérico foi inserido na cavidade com espátula de inserção, em seguida o operador aplicou vaselina sobre o dedo da luva e, com ele, exerceu uma leve pressão digital com o auxílio de papel articular, a oclusão foi checada e, quando necessário, desgastou-se a restauração com esculpidores.

As crianças que não foram selecionadas para a pesquisa e precisavam de assistência odontológica foram encaminhadas para tratamento Odontológico imediato na Clínica de Odontopediatria.

Após três meses, as crianças que receberam ART, foram submetidas a acompanhamento através de escores pré-estabelecidos.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diante de evidências científicas que apontam a eficácia do ART, é correto afirmar sua relevância no tratamento odontológico preventivo restaurador. Neste presente estudo foram avaliadas 40 crianças, matriculadas em uma escola municipal, no Distrito do Riozinho, Amazônia Legal, RO, com idade entre 5 e 6 anos. Dessas, 10 crianças que possuíam lesões cariosas classe I em molares decíduos superiores e inferiores, foram selecionadas para receberem o Tratamento Restaurador Atraumático.

Foram realizadas 31 restaurações classe I, com Cimento de Ionômero de Vidro (Vitro Molar – DFL®), de alta viscosidade, em molares decíduos superiores e inferiores.

Em uma revisão sistemática sobre o emprego do cimento de ionômero de vidro, os pesquisadores constataram desempenho clínico satisfatório do CIV quando utilizado em restaurações no Tratamento Restaurador Atraumático. De acordo com o estudo, as restaurações apresentavam-se melhores quando realizadas com a técnica convencional estipulada pelo fabricante (FRANÇA, 2010).

Por outro lado, segundo Mickenautsch & Grossman (2006), o principal motivo para as falhas clínicas do ART está relacionada com a habilidade e performance do operador. Neste contexto, o treinamento e domínio durante a aplicação do ART são fundamentais para o sucesso clínico.

Neste estudo, o Tratamento Restaurador foi realizado nos horários de aula, no período vespertino e organizado da seguinte forma: uma hora antes da merenda escolar ser servida, o atendimento era suspenso, e as crianças que eram atendidas no final do período de aula, a equipe orientava os pais a não oferecerem alimentos por uma hora, a fim de que não fosse comprometido o Tratamento Restaurador.

Nunes et al., (2003), realizaram estudos em 50 pacientes, com idade entre 7 e 15 anos, de ambos os sexos, moradores em Agrovilas, do Movimento Sem-Terra, na região de Promissão/SP, portadores de lesões cariosas classe I. Foram feitas 52 restaurações com CIV Vitro Molar (DFL®), em molares superiores e inferiores permanentes. Três meses depois, foram avaliados os procedimentos através de escores pré-estabelecidos. Avaliou-se 44 pacientes e 46 restaurações com CIV. Dessas, 29 (63,04%) foram consideradas aceitáveis e 17 (36,95%) não aceitáveis.

Tanto a pesquisa de Nunes et al., (2003) como a presente pesquisa foram feitas em condições que não dispunham do arsenal odontológico convencional. Segundo Garbin et al (2008, p. 28): “tendo em vista o sucesso das restaurações de ART em vários estudos clínicos, este método é uma alternativa viável para proporcionar assistência Odontológica, especialmente àqueles grupos que não a possuem de maneira convencional”.

A literatura relata que muitos estudos têm sido realizados sobre Tratamento Restaurador Atraumático. Em uma revisão sistemática publicada em 2006, a qual avaliou a longevidade das restaurações ART, de apenas uma face, na dentição decídua, usando CIVs de alta viscosidade, foram incluídos sete estudos e apresentaram

longevidade de 95% em um ano e 91% em dois anos (RAGGIO; BONIFÁCIO & IMPARATO, 2011, p. 135).

No estudo realizado por Coutinho; Gonzalez & Bastos, (2012) com crianças entre 01 e 05 anos de idade, matriculadas regularmente em uma escola municipal infantil, foram realizadas restaurações tipo classe I, II, III e V, em um total de 59 restaurações atraumáticas, que tiveram acompanhamento clínico de três anos em um ambulatório em dois momentos. As restaurações foram avaliadas após um ano e 57,6% estavam presentes sem necessidade de reparo; 3,4% necessitavam de pequeno reparo; 33,9% constituíram insucesso e 5,1% da amostra não pode ser avaliada. Após três anos de acompanhamento clínico, 27,6% das restaurações atraumáticas estavam presentes, sem necessidade de reparo, porém 12,4% das restaurações atraumáticas que estavam presentes necessitavam de pequeno reparo e cerca de 40% constituíram insucesso da técnica. 20% da amostra não foi possível avaliar devido à esfoliação do elemento dentário.

Em suma, houve 33,9% de insucesso após 1 ano de observação e 40% após três anos, e a conclusão dos autores foi que “ART representa uma boa alternativa no controle da doença cárie na dentição decidua desde que esse tratamento seja parte de um programa que contemple ações de promoção de saúde bucal, buscando o efetivo controle da doença cárie”.

Embora a maioria dos estudos envolvendo Tratamento Restaurador Atraumático demonstre êxito em cavidades oclusais, uma pesquisa desenvolvida em cavidades atípicas (comprometimento das faces oclusais, proximais, linguais/palatinas e vestibulares pela lesão de cárie) por um período de 12 meses, os pesquisadores obtiveram sucesso e atribuíram a um conjunto de fatores, como remoção adequada do tecido dentinário infectado, preparo e manipulação cuidadosa do cimento de ionômero de vidro, conduta dos profissionais, os quais devem estar calibrados, bem como colaboração do paciente (CARVALHO et al., 2009).

Segundo Carvalho (2011, p. 33):

Um estudo realizado sobre a aplicabilidade do Tratamento Restaurador Atraumático em crianças até seis anos de idade diz que o maior benefício para a população atendida dentro do programa é o rápido controle da doença cárie, com menores focos de infecção e restabelecimento da função mastigatória, além de modificar positivamente a atitude dos pacientes infantis frente ao tratamento odontológico.

Através da técnica do ART é possível restaurar um grande número de cavidades em um menor espaço de tempo, permitindo ao profissional atender muitos pacientes, paralisando em menor tempo, a progressão da lesão, além disso, o tratamento tem baixo custo para ser realizado (MASSARA et al., 2012).

Dessa forma, infere-se em consonância com a literatura analisada, que o Tratamento Restaurador Atraumático é uma técnica com eficiência clínica no controle da evolução do processo carioso. No entanto, não deve ser aplicado separadamente,

havendo a necessidade de inserção do paciente em programas de promoção de saúde, a fim de que novos hábitos sejam incorporados, evitando o desenvolvimento de novas lesões de cárie (FONSECA; OLIVEIRA & DOMINGOS, 2010).

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O tratamento Restaurador Atraumático está consolidado na literatura como uma filosofia de mínima intervenção, associado às ações educativas e preventivas.

O sucesso do Tratamento Restaurador Atraumático realizado nesta comunidade integrado com as orientações de saúde oral para as crianças, pais e equipe escolar, demonstram que a Técnica ART representa uma alternativa eficiente de tratamento para pacientes residentes em locais com dificuldades de acesso Odontológico convencional.

REFERÊNCIAS

BERNARDO, Pedro Cheque, et. al. Avaliação clínica de um cimento de ionômero de vidro utilizado como selante oclusal. **Pesqui Odontol Bras** 2000; 14(1):53-7. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-74912000000100010&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 10 out. 2016.

CARVALHO, AnaPaula Ticle de. **Aplicabilidade do tratamento Restaurador atraumá- tico em crianças até 6 anos de idade, no PSF 13 em Lavras – MG**, 2011. Trabalho de conclusão de curso de Especialização apresentado à Universidade Federal de Minas Gerais - MG. Disponível em: <<https://www.nescon.medicina.ufmg.br/biblioteca/imagem/2853.pdf>> . Acesso em: 10 out. 2016.

CORREA, Maria Salete Nahas P. **Odontopediatria na primeira infância**. Edição: 3^a ed. São Paulo: Santos, 2009.

COUTINHO, Thereza Christina Lopes; GONZALEZ, Mariana; BASTOS, Alexandra Braga Temer. Avaliação Clínica de Três Anos da Técnica Restauradora Atraumática (art) na Den- tição Decídua. **Revista Fluminense de Odontologia** – issn 1413-2966/ D-2316-1256 VOL. 1 - ano XVII - N° 37.(2012). Disponível em: www.ijosd.uff.br/index.php/n37/article/download/103/73 . Acesso em: 20 jan. 2017.

FONSECA, Lívia Maria Prado; OLIVEIRA, Ana Luísa Botta Martins de; DOMINGOS, Patrícia Aleixo dos Santos. Tratamento Restaurador Atraumático: alternativa viável para a promoção de saúde bucal. **UNINGÁ Review**. 2010 Abr. No 03. p. 39-49. Disponível:<http://www.mastereditora.com.br/periodico/20130708_113411.pdf>. Acesso em: 01 dez 2016.

FRANÇA. Talita Ribeiro Tenório de. Emprego do Cimento de Ionômero de Vidro: Uma Revisão Sistemática. **Pesq Bras Odontoped Clin Integr**, João Pessoa, 10(2):301-307, maio/ago. 2010 . Disponível em:<<http://revista.uepb.edu.br/index.php/pboci/article/view/960/465>>. Acesso em: 26 out. 2016.

FRENCKEN, J.; AMERONGEN, E. V.; PHANTUMVANIT, P.; SONGPAISAN, Y.; PILOT, T. **Manual for the atraumatic restorative treatment approach to control dental caries**. WHO Collaborating Centre for Oral Health Services Research. Genebra, Suíça, 1997. Disponível em: <https://x362.blob.core.windows.net/downloads/d327ba71825049699e5f95b3 fbcbe814-905bf125-512e-4242-bd19-c607>. Acesso em: 07 de nov. 2016.

GARBIN, Clea Adas Saliba et. al. Aspectos Atuais do Tratamento Restaurador Atraumático. **RFO**,

v. 13, n. 1, p. 25-29, janeiro/abril 2008. Disponível em: <<http://www.upf.br/seer/index.php/rfo/article/view/586/380>>. Acesso em: 30 out. 2016.

GONÇALVES, Nilza Cristina Lopes Afonso de Valor. **Fatores Relacionados ao Desenvolvimento da Cárie Dental**. 2002. Trabalho de conclusão de especialização apresentado a Universidade Estadual de Campinas-SP. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?down=000778035>>. Acesso em: 18 jan. 2017.

GUEDES-PINTO, Antônio Carlos. **Odontopediatria**. 8^a ed. São Paulo: Santos, 2010.

LIMA, Daniela Coelho de. SALIBA, Nemre Adas, MOIMAZ, Suzely Adas Saliba. Tratamento Restaurador Atraumático e sua Utilização em Saúde Pública. **RGO**, Porto Alegre, v. 56, n.1, p. 75-79, jan./mar. 2008. Disponível em: <<http://www.revistargo.com.br/include/getdoc.php?id=1804&article=711&mode=pdf>>. Acesso em: 19 fev. 2017.

LOESCHE, W.J. Role of Streptococcus mutans in human decay. **microbial Review**. 1986, 50: 353-80_. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC373078/pdf/microrev00055-0005.pdf>>. Acesso em: 18 jan. 2017.

MANDARINO, Letícia Paiva Monteiro de Barros et. al. Avaliação do Grau de Satisfação dos Responsáveis em Relação à Utilização da Técnica do Tratamento Restaurador Atraumático em Crianças. **Pesq Bras Odontoped Clin Integr**, João Pessoa, 9(2):181-185, maio/ago. 2009. Disponível em: <<http://revista.uepb.edu.br/revista/index.php/pboci/article/download/701/375>>. Acesso em: 10 fev. 2017.

MASSARA, Maria de Lourdes de Andrade, et al. Tratamento Restaurador Atraumático Modificado (ARTm). **Pesq Bras Odontoped Clin Integr**, João Pessoa, 12(3):303-06, jul./set., 2012. Disponível em: <<http://revista.uepb.edu.br/index.php/pboci/article/download/1686/866>>. Acesso em: 31 out. 2016.

MICKENAUTSCH, Steffen, GROSSMAN, Elly. Atraumatic Restorative Treatment(ART) – factors affecting success. **J. Appl. Oral Sci.** vol. 14 no. 4 Bauru 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-7572006000700008>. Acesso em: 25 fev. 2017.

NAVARRO, Maria Fidela de L., PASCOTTO, Renata Corrêa. **Cimentos de Iônômero de Vidro**. São Paulo: Artes Médicas: Série EAP – APCD, 1998.

NUNES, Osvaldo Benoni Cunha et. al. Avaliação Clínica do Tratamento Restaurador Atraumático (Art) em Crianças Assentadas do Movimento - Sem Terra. **Rev. Fac. Odontol.** Lins, Piracicaba, 15 (1): 23-31, 2003. -BA. Disponível em: <http://scholar.google.com.br/scholar?q=Avalia%C3%A7%C3%A3o+Cl%C3%ADnica+do+Tratamento+Restaurador+Atraum%C3%A3o+do+Movimento+-+Sem+Terra&hl=pt-BR&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholart&sa=X&ei=bqFGU-i5BaKT0QHAn4D4DQ&ved=0CCoQgQMwAA>. Acesso em: 10 nov. 2016.

PASCOTTO, Renata Corrêa, NAVARRO, Maria Fidela de Lima, ZANATA, Régia Luzia. Cimentos de Iônômero de Vidro na Adequação de Pacientes de Alta Atividade de cárie. **Rev. ABO Nac.**, Vol. 16 n° 2 - Abril/maio 2008. Disponível em: <<http://www.abo.org.br/revista/89/DOWNLOADS/Cimentosdeionomero.pdf>>. Acesso em: 31 out. 2016.

RAGGIO, Daniela P., BONIFÁCIO, Clarissa C., IMPARATO, José Carlos P. Tratamento **Restaurador Atraumático (ART)**: realidades e perspectivas. São Paulo: Santos, 2011.

SILVA, Marcos Alex Mendes da, MENDES, Cristiane de Almeida Jannuzzi. O Tratamento Restaurador Atraumático em Saúde Pública e o custo dos materiais preconizados. **Rev. APS**, v. 12, n. 3, p. 350-356, jul./set. 2009. Disponível em: <<http://aps.ufjf.emnuvens.com.br/aps/article/viewFile/286/234>>. Acesso em: 30 nov. 2016.

SILVESTRE, José Amilton Costa; MARTINS, Pollyanna; SILVA, José Roberto Viana. O Tratamento Restaurador Atraumático da Cárie Dental como Estratégia de Prevenção e Promoção da Saúde Bucal

na Estratégia Saúde da Família. **S A N A R E, Sobral**, v. 9, n.2, p.81-85,jul./dez.2010. Disponível em: <<http://sanare.emnuvens.com.br/sanare/article/view/13/10>> Acesso em: 07 fev. 2017.

WEERHEIJM KL, GROEN HJ. **The residual caries dilemma. Community Dent Oral Epidemiol**, 1999; (27):436-41

APÊNDICES

APÊNDICE 1: Organização dos materiais



Fonte: os autores, 2018.



Fonte: os autores, 2018.

APÊNDICE 2: Palestra educativa com as crianças e equipe escolar



Fonte: os autores, 2018.



Fonte: os autores, 2018.

APÊNDICE 3: Escovação supervisionada



Fonte: os autores, 2018.



Fonte: os autores, 2017.



Fonte: os autores, 2018.

APÊNDICE 4: Posição para atendimento



Fonte: os autores, 2018.



Fonte: os autores, 2018.

APÊNDICE 5: Kit Vitro Molar A3 Cimento Ionômero de Vidro para Restaurações em Posteiros, Alta Resistência a Compressão - Nova DFL®



Fonte: os autores, 2017.

DISPOSIÇÃO AO ESTRESSE ENTRE DOCENTES DA ÁREA DA SAÚDE E SUA RELAÇÃO COM O PROCESSO DE TRABALHO

Cristina Berger Fadel

Hospital Regional dos Campos Gerais (HURCG),
Residência Multiprofissional em Saúde,
Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG),
Departamento de Odontologia.

Ponta Grossa – Paraná

Danielle Bordin

Hospital Regional dos Campos Gerais (HURCG),
Residência Multiprofissional em Saúde,
Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG),
Departamento de Enfermagem e Saúde Pública.

Ponta Grossa – Paraná

Camila Zanesco

Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG),
Setor de Ciências Biológicas e da Saúde.
Ponta Grossa – Paraná

Sabrina Brigola

Hospital Regional dos Campos Gerais (HURCG),
Residência Multiprofissional em Intensivismo.
Ponta Grossa – Paraná.

Ponta Grossa – Paraná.

Melina Lopes Lima

Hospital Regional dos Campos Gerais (HURCG),
Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG),
Departamento de Enfermagem e Saúde Pública.
Ponta Grossa – Paraná

Luciane Patrícia Andreani Cabral

Hospital Regional dos Campos Gerais (HURCG),
Residência Multiprofissional em Saúde,
Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG),
Departamento de Enfermagem e Saúde Pública.
Ponta Grossa – Paraná

Fabiana Bucholdz Teixeira Alves

Hospital Regional dos Campos Gerais (HURCG),
Residência Multiprofissional em Saúde,
Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG),
Departamento de Odontologia.
Ponta Grossa – Paraná

Alessandra de Souza Martins

Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG),
Departamento de Odontologia.
Ponta Grossa – Paraná

RESUMO: Considerando a estrondosa repercussão negativa causada por quadros de estresse em âmbito pessoal e profissional, o presente estudo busca explorar a relação entre disposição ao estresse e processo de trabalho de docentes universitários. Pesquisa de caráter quanti-qualitativa, a amostra foi composta por docentes da área de Ciências Biológicas e da Saúde de uma universidade pública de ensino superior. A coleta de dados foi por meio de instrumentos autoaplicáveis, a saber: questionário sociodemográfico e Inventário de Sintomas de Stress para Adultos de Lipp. Os resultados apontaram prevalência de estresse para 35% dos participantes. A presença de estresse foi investigada ponderando o processo de trabalho, como: atuação em curso de graduação e pós-graduação, regime de trabalho, carga horária, atividade administrativa; entretanto, nenhuma das condições esteve

significativamente relacionada com o estresse, suas fases de evolução e sintomatologia, respectivamente. Para grande parte dos participantes a determinação do estresse esteve relacionada a questões administrativas intrínsecas ao trabalho, e, as relações conflituosas com estudantes e colegas de trabalho. Como forma de enfrentamento do estresse, os docentes relataram a prática de atividades físicas e lazer, a busca pelo convívio com amigos e familiares e o refinamento de habilidades pessoais. Ressalta-se que o estresse esteve expressivamente presente no ambiente de trabalho docente, independente do processo de trabalho exercido, reiterando a necessidade de atuação para proporcionar qualidade de vida aos envolvidos.

PALAVRAS-CHAVE: Estresse Psicológico; Docentes; Ciências da Saúde.

ABSTRACT: Considering the resounding negative repercussion caused by personal and professional stress frames, the present study seeks to explore the relationship between stress disposition and the work process of university teachers. A quantitative-qualitative research, the sample was composed by professors from the Biological Sciences and Health area of a public university of higher education. The data collection was through self-applied instruments, namely: socio-demographic questionnaire and Lipp's Inventory of Stress Symptoms for Adults. The results showed a prevalence of stress for 35% of the participants. The presence of stress was investigated by considering the work process, such as: undergraduate and postgraduate courses, work regime, workload, administrative activity; however, none of the conditions were significantly related to stress, its stages of evolution and symptomatology, respectively. For most of the participants, stress determination was related to administrative issues intrinsic to work, and conflicting relationships with students and co-workers. As a way to cope with stress, teachers reported practicing physical activity and leisure, seeking to live with friends and family and the refinement of personal skills. It should be emphasized that stress was expressively present in the teaching work environment, independent of the work process, reiterating the need for action to provide quality of life to those involved.

KEYWORDS: Psychological stress; Teachers; Health Sciences.

1 | INTRODUÇÃO

O estresse é representado pelo estado advindo da percepção de estímulos que provocam excitação emocional e que, perturbando a homeostasia, disparam um processo de adaptação caracterizado por inúmeras manifestações sistêmicas, com reflexos fisiológicos e psicológicos (SANTOS; CALLES, 2016; ZILLE; CREMONEZI, 2013). Constitui-se na atualidade como um problema de saúde pública, acometendo número expressivo de indivíduos, podendo ser interpretado como uma epidemia (SILVA; BARROS, 2015). O Brasil é o segundo país com maior nível de estresse entre a população (SANTOS, 2014).

Considerando a estrondosa repercussão negativa onerada pelo estresse na

vida dos indivíduos, com impacto direto no desempenho dos trabalhadores, em âmbito da saúde geral e bem-estar, o interesse de estudos com foco na temática vêm aumentando (SILVA; BARROS, 2015). No ambiente laboral o estresse está relacionado principalmente com a capacidade de se adaptar a diferentes situações vivenciadas, envolvendo o adequado equilíbrio entre as demandas e a capacidade de realiza-las (SANTOS, 2014; ZILLE; CREMONEZI, 2013).

Ao ponderar a atividade laboral na área do ensino, esta parece ser um ambiente estressor por excelência, reconhecendo a docência com uma dentre as profissões que estão mais suscetíveis a quadros de estresse (CORTEZ et al., 2017; DIEHL; MARIN, 2016). Seguindo o exposto, é de conhecimento que aspectos como deficiência na estrutura física, associados a defasagem na remuneração, incertezas quanto ao crescimento profissional, carga horária excessiva, desinteresse de estudantes, entre outros, desencadeiam situações de estresse na docência (CORTEZ et al., 2017; DIEHL; MARIN, 2016; GUTIERREZ, 2016; VALE; AGILLERA, 2016).

Nesse sentido, docentes do ensino superior, além dos aspectos citados, se deparam com postos de trabalho cada vez mais exigentes, necessidade de conciliar o tripé ensino, pesquisa e extensão, acarretando em uma carga intensa de atividades (PETTO et al., 2016). Destarte, no decorrer desse processo, o sujeito que desempenha o papel de docente universitário pode se sentir mais cobrado devido ao aumento de responsabilidades exigidas, como o incentivo a publicações, a necessidade de participação em bancas, eventos científicos e orientações de estudantes, além do planejamento de suas aulas, resultando na intervenção de suas capacidades físicas, cognitivas e afetivas (PETTO et al., 2016). A influência do estresse se estende para os transtorno psíquicos, principal causa de afastamento das atividades laborais dentre docentes, repercutindo drasticamente no campo econômico das instituições (SILVEIRA et al., 2014).

Prosseguindo, frente à compreensão da magnitude dos desdobramentos negativos gerados na presença de estresse, comum na realidade do ensino por permear o cotidiano das relações, o objetivo do estudo foi explorar a relação entre a disposição ao estresse e o processo de trabalho de docentes universitários.

2 | MÉTODOS

O estudo é de caráter exploratório, com metodologia quanti-qualitativa, desenvolvido junto à totalidade de docentes universitários de uma universidade pública do sul do Brasil ($n=161$), considerando o setor das Ciências Biológicas e da Saúde. Foram considerados profissionais com diferentes processos de trabalho institucionais.

Para a coleta de informações quantitativas foram utilizados dois questionários autoaplicáveis: 1) sociodemográfico, abordando as variáveis: idade, gênero, estado civil e aspectos do processo de trabalho docente - curso de graduação e pós-graduação,

regime de trabalho, carga horária, atividade administrativa e 2) questionário ‘Inventário de Sintomas de Stress para Adultos de Lipp’ – ISSL (LIPP, 2000). As informações qualitativas foram angariadas por meio de questões norteadoras, visando apreender a concepção do docente sobre o estresse e sua percepção sobre a presença desse fenômeno no trabalho. Todas as informações foram coletadas ano de 2016, entre os meses de fevereiro e maio.

As informações coletadas através do ISSL foram exploradas seguindo o modelo proposto pelo autor, enfatizando quatro possíveis fases do estresse, com sintomatologia somática e psicológica a ele vinculada: fase de alerta, resistência, quase-exaustão e exaustão (LIPP, 2000). As informações relativas ao processo de trabalho foram descritas e analisadas de forma conjunta aos dados do formulário de ISSL, visando verificar a presença de associações com estresse.

Os dados qualitativos foram tabulados de acordo com a Técnica da Análise de Conteúdo Temática (BARDIN, 2009). As expressões ou núcleos temáticos que mais se repetiram nas falas dos docentes foram discutidos e confrontados pela literatura.

Os docentes foram convidados a participar do estudo e responder aos questionários em seu próprio ambiente de trabalho, momento no qual foram mencionados os objetivos do estudo, forma de coleta e análise dos dados e como os resultados seriam posteriormente divulgados. Os sujeitos que concordaram em participar do estudo assinaram termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

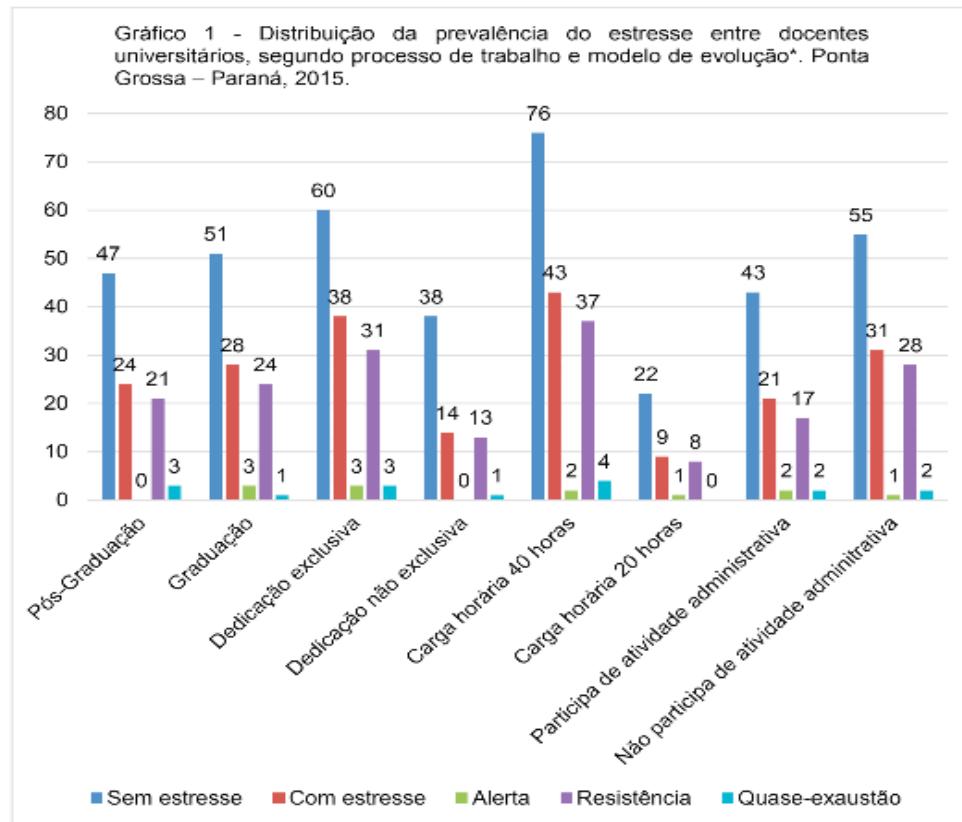
A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em pesquisas com seres humanos da Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG (parecer nº 1.090.293/2015), respeitando os ditames da resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

3 | RESULTADOS

A amostra final foi composta por 150 docentes, as perdas amostrais decorreram da coincidência entre o período da coleta de dados e licença de profissionais. Dentre os participantes a idade média foi de 42 anos, com predomínio de profissionais do sexo feminino e indivíduos casados. Considerando as atribuições no trabalho, 52% trabalhavam exclusivamente com a graduação, 65% possuíam vínculo exclusivo com à universidade e 79% tinham carga horária de 40 horas semanais. Além disso, 42% relataram estar envolvidos com atividades administrativas no âmbito da universidade.

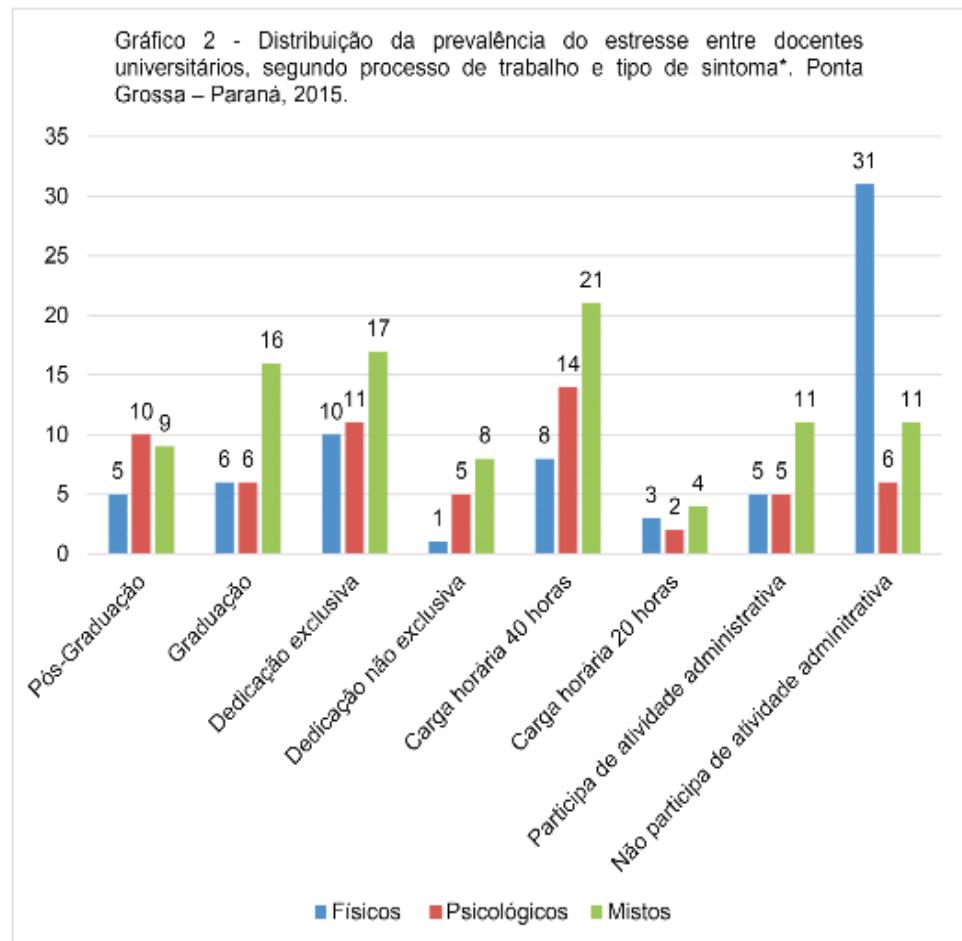
A análise quantitativa, a partir da aplicação do instrumento ISSL, demonstrou que 52 docentes se encontravam em situação de estresse (35%). Deste total, 86,5% dos indivíduos estava na fase de resistência, 7,8% na fase de quase-exaustão, 5,7% na fase de alerta e nenhum na fase de exaustão. No que condiz à sintomatologia dos indivíduos com estresse, predominaram sintomas de origem mista (48%). Os gráficos 1 e 2 expõe de maneira detalhada, respectivamente, os dados referentes à prevalência do estresse entre docentes universitários, respeitando o modelo de evolução e tipo de

sintoma, subdividindo-os conforme os aspectos do processo de trabalho.



Fonte: Autores, 2018.

*(BARDIN, 2009)



O resultado alcançado por meio do processo de categorização das questões norteadoras segue abaixo, não foi realizada divisão por aspecto do processo de trabalho, uma vez que as significações sobre o estresse se mostraram muito semelhantes entre os docentes investigados.

Os domínios e categorias resultantes da apreensão de informações com base na dimensão estresse, segundo as respostas dos participantes emergiram em três categorias, a primeira foi nomeada de 1- Concepção, a qual abarcou respostas envolvendo: A - Fatores determinantes para o estresse, com os relatos que apontaram a interferência de reuniões, cronograma, processos burocráticos, demandas, dificuldades administrativas; relações conflituosas com estudantes e colegas de trabalho; deficiência de infraestrutura e profissionais; injustiças; atividades repetitivas e estilo de vida. A segunda categoria, foi denominada B - Fatores procedentes: físicos, condizente a processos metabólicos (distúrbios hormonais, bioquímicas), insônia; exaustão física e intelectual. Em seguida a categoria C - Fatores procedentes: psicológicos, abarcou os relatos de alterações emocionais e psicológicas inconclusivas, ansiedade e irritação.

O segundo domínio foi denominado 2- Influência no trabalho, subdividido em três categorias, a primeira A - Desdobramentos psicológicos: que abarcou relatos de falta de concentração; desânimo e impaciência. Em sequência, a categoria B-Desdobramentos relacionais: expôs a baixa qualidade das relações interpessoais e o convívio com os colegas de trabalho. A terceira categoria, nomeada de C - Desdobramentos trabalhos: relacionada a diminuição na qualidade e desempenho; falta ou queda da disposição; dificuldade para tomar decisões.

Por fim, o terceiro domínio denominado 3- Enfrentamento, foi dividido nas seguintes categorias: A - Atividades de lazer, onde foram mencionadas atividades como descanso, passeios, ir ao cinema; ouvir músicas, exercer hobbies, jogar videogame. A segunda categoria definida como B - Interação social, expôs o convívio com amigos e familiares. Em seguida, a categoria C - Atividade físicas, entremeou a prática de atividades de consciência corporal (pilates, ioga, meditação, danças); prática de atividades esportivas. A categoria D - Apoio profissional, abarcou a ajuda médica e psicológica. Por fim, a categoria E - Habilidade Pessoais, comportou os aspectos relatados condizentes ao aumento do potencial para planejar e organizar ações; otimizar os relacionamentos interpessoais; buscar solução para os problemas e ampliar as possibilidades de diálogo.

4 | DISCUSSÃO

As mudanças enfrentadas decorrentes dos avanços tecnológicos nas diversas áreas, ocasionaram um intenso e contínuo processo de reorganização, o qual influência diretamente as relações interpessoais no ambiente laboral, culminando em um aumento de estresse na sociedade (PETTO et al., 2016). Com foco na área do ensino, o docente é o profissional envolvido na formação dos indivíduos, e está ligação direta de influência é responsável por desencadear naturalmente situações estressoras. A forma com que cada indivíduo enfrenta as circunstâncias a que é exposto conduz para a repercussão prejudicial ou não de quadros de estresse. Tais situações são responsáveis por prejudicar o desempenho do docente e sua saúde, colocando em risco o desenvolvimento do ensino (GASPARINI; BARRETO; ASSUNÇÃO, 2015; PETTO et al., 2016; SILVEIRA et al., 2014).

A amostra de docentes investigados no presente estudo pertencem à grande área das Ciências Biológicas e da Saúde, apontados em estudos prévios como indivíduos suscetíveis a altos índices de ansiedade, indicadores de adoecimento no trabalho e desenvolvimento de quadros de transtorno mental (CARVALHO; MALAGRIS, 2007; SOUZA; GUIMARÃES; ARAUJO, 2013). Corroborando com estudos, onde a elevada prevalência objetiva e subjetiva de estresse entre os participantes esteve presente, independendo do processo de trabalho exercido por parte do docente investigado. De maneira diferencial os docentes que desempenham atividades nessa área encontram-se frequentemente expostos ao processo de adoecimento de indivíduos, vivenciada durante a assistência a seres humanos nas instituições, e somadas a atuação comprometida com a formação acadêmica repercutem drasticamente para a presença de estresse (SILVEIRA et al., 2014). Adicionalmente, a presença contínua de dificuldade dentre os docentes de universidades públicas para gerenciarem os seus processos de trabalho, seja em razão da precarização das condições de trabalho, ou em decorrência dos baixos investimentos na educação superior, acarretam, em efeitos diretos na depreciação da saúde docente (CRUZ et al., 2010).

Considerando as fases do estresse, a primeira nomeada alerta, onde o sujeito irá exibir o chamado estresse positivo, condizente a uma preparação automática para determinada ação (LIPP, 2000). Do total de participantes, somente 5,7% encontravam-se nesta fase. A fase subsequente, determinada como resistência, caracterizada pelo prolongamento dos fatores estressores da fase anterior, quando o organismo entra em ação para impedir o desgaste completo de energia (LIPP, 2000), foi comum para 86,5% dos docentes examinados. Comumente os indivíduos com estresse tentam enfrentar os aspectos estressantes, empenhando-se de maneira inconsciente para reestabelecer o equilíbrio interno (MARGIS et al., 2003; SILVEIRA et al., 2014).

Para o enfrentamento do estresse as medidas empregadas são individuais, dentre os docentes participantes foram citadas: prática de atividades físicas e de lazer, a busca pelo contato com amigos e familiares e o aprimoramento de habilidades

pessoais, como a ampliação de sua capacidade de planejamento e organização de ações, aquiescendo com o exposto em estudos prévios (CORTEZ et al., 2017). Para alguns docentes o enfrentamento requer suporte de profissionais da área da saúde (médicos e psicólogos), e uso de medicamentos.

Dessa maneira, a persistência e a intensidade com que os estressores são vivenciados pelo docente, somados a consecutivas tentativas de enfrentar adequadamente os fatores de estresse, afetam diretamente na vulnerabilidade de exposição a esse fenômeno, conduzindo-os a fases mais avançadas e limitantes (DIEHL; MARIN, 2016).

As fases finais da classificação do estresse, nominadas como quase-exaustão (7,7%) e exaustão (não comportou participantes), foram menos frequentes entre os participantes. A vivência dessas condições ocasionadas pela presença intensa de estresse pode limitar o indivíduo de maneira física e psíquica, para o desenvolvimento das atividades inerentes à docência (VALE; AGILLERA, 2016).

Em relação aos sintomas apresentados pelos sujeitos que vivenciam quadros de estresse, houve prevalência de sintomas psicológicos e físicos, frequentemente associados. As informações angariadas por meio do instrumento utilizado, demonstram como fatores psicológicos o entusiasmo súbito, sensibilidade emotiva, irritabilidade excessiva, pesadelos, vontade de fugir de tudo, entre outros; e exemplos de sintomas físicos a sensação de formigamento das extremidades, boca seca, mãos e pés frios, insônia, taquicardia, nó no estômago e mudança de apetite. A análise qualitativa, também apontou para importantes alterações físicas e psicológicas, com ênfase em processos metabólicos e alterações emocionais. O estresse é responsável pela ocorrência de múltiplas manifestações abarcando sintomas inespecíficos de depressão, ansiedade ou transtornos bem definidos, assim como alterações bioquímicas e hormonais resultantes em efeito de cansaço constante (SILVEIRA et al., 2014). Ademais, é de conhecimento que a profissão investigada pode vivenciar situações relacionadas ao estresse de uma forma descontínua, ou seja, com épocas mais difíceis do que outras, possibilitando intervalos para o reestabelecimento das energias e retorno ao estado de homeostase (ANTOS; CALLES, 2016; SILVEIRA et al., 2014).

Osdados angariados demonstraram baixa prevalência nos estágios mais avançados do estresse, entretanto, um terço dos docentes participantes relataram algum grau de estresse e manifestaram sintomatologias físicas e psíquicas, esse resultado reforça a necessidade pungente de planejamento e desenvolvimento de ações institucionais que possibilitem a prevenção, promoção e manutenção dos fatores determinantes de saúde e doença de trabalhadores nos processos e ambientes de trabalho, com entonação para o fenômeno estresse. Nessa perspectiva, é necessário que o estresse seja reconhecido como uma doença, considerando que seus desdobramentos interferem negativamente para a saúde em aspecto global, além de onerar prejuízos a esfera institucional, essa conduta é indispensável para buscar melhorias na qualidade da saúde mental dos docentes.

Os docentes respondentes atribuíram a determinação do estresse principalmente a questões administrativas intrínsecas ao seu trabalho na instituição e as relações conflituosas com discentes e companheiros de trabalho. As demandas excessivas, as cobranças, prazos, entre outras atividades, impasses burocráticos, são riscos psicossociais relacionados ao trabalho (CAMELO; ANGERAMI, 2008; CORTEZ et al., 2017; DIEHL; MARIN, 2016; SANTOS; CALLES, 2016). De maneira análoga, as relações de conflito interpessoal no ambiente laboral contribuem para presença de situações estressoras, principalmente quando frequentes e permeadas por falta de coesão entre os envolvidos, estas são responsáveis por onerar sensações de frustração e insatisfação, além de contribuir para a manifestação de alterações fisiológicas no indivíduo (CAMELO; ANGERAMI, 2008; DIEHL; MARIN, 2016).

É preciso repensar as atividades gerenciais, organizacionais e burocráticas com intuito de torná-las menos desgastantes, estressantes e reincidientes, com foco na preservação da funcionalidade, e indica-se ainda, a utilização de programas informacionais integrados e padronizados e ou simplificação e adequação dos existentes, como forma de otimizar a execução de processos burocráticos e economizar o tempo depreendido para tal.

No que tange às dificuldades relacionais, recomenda-se instrumentalizar o corpo docente para a qualificação das relações interpessoais. Uma vez que a formação do docente universitário compromete-se prioritariamente em capacitar o docente acerca do conhecimento científico do que ensinar, não o preparando sobre formas de vivenciar sua profissão e os pontos possíveis de desgaste profissional (YAEGASHI et al., 2008). Para enfrentar o exposto, é necessário cultivar espaços institucionais que possibilitem a discussão e reflexão entre os envolvidos, estimulem o compartilhamento de experiências e planejamentos para superação dos desafios da docência na atualidade e relações interpessoais no trabalho (CARLOTTO, 2003).

No segmento de influência do estresse no trabalho, os docentes relacionam tal influência à diminuição na concentração, a queda na qualidade e desempenho das atividades e principalmente a baixa na qualidade da relação com os estudantes. A produção exacerbada de hormônios em situações de estresse (adrenalina e cortisol), são responsáveis por interferências negativas nas atividades a serem executadas (COOPER; PAYNE, 1989). Com base no exposto, ressalta-se a necessidade de motivação para que o docente desempenhe de maneira satisfatória, com qualidade e eficiência suas atribuições (VALE; AGILLERA, 2016).

Com vistas a reduzir as baixas no campo laboral, além de minimizar os entraves propulsores do estresse, é importante investir na viabilização da auto-realização dos docentes, oportunizando ações voltadas para melhorias de condições de trabalho, autoestima, protagonismo e valorização profissional e de suas potencialidades. Iniciando com o desenvolvimento de estratégias que subsidiem o reconhecimento dos agentes propulsores do estresse com vistas ao planejamento e investimento em ações estrategicamente direcionadas e mais efetivas.

Pode-se considerar como aspectos limitantes do presente estudo, a realização de coleta de dados ser realizada com os docentes, ligeiramente antes ou após o desenvolvimento de suas atividades e a vivência de uma fase de intervencionismo de relações sindicais e movimentos grevistas, presente na instituição investigada. No entanto, tais limitações não desmerecem os achados, ao contrário, expõe de maneira incontestável à necessidade de intervenções com foco na qualidade de vida no espaços laboral.

5 | CONCLUSÃO

A presença de estresse entre os docentes participantes foi significativa, independendo das características do processo de trabalho, apresentando-se em diferentes níveis de evolução, com destaque para a fase de resistência do estresse, momento que caracteriza o início de um estágio biológico patológico.

As demandas geradoras de estresse apontadas pelos participantes equivalem à aspectos amplamente presentes na atuação docente, reforçando a premissa de que o ambiente de trabalho desses profissionais é, por si só, um agente estressor.

Em consonância com o exposto, sugere-se maiores investimentos por parte das instituições de ensino superior em estratégias que possam diminuir o estresse ocupacional, buscando inicialmente a compreensão do fenômeno do estresse no ensino superior para posterior elaboração de planos de intervenção no sentido da qualidade de vida no trabalho, de maneira contínua e permanente, suprindo as necessidades dos profissionais adscritos.

REFERÊNCIAS

- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Edições 70, 2009.
- CAMELO, S.H.H.; ANGERAMI, E.L.S. **Riscos psicossociais no trabalho que podem levar ao estresse: uma análise da literatura**. Ciência, Cuidado e Saúde, v.7, n.2, p. 234-240, 2008.
- CARLOTTO, M. **Burnout e o trabalho docente: considerações sobre a intervenção**. Revista Eletrônica Interação Psy, v.1, n.1, p. 12-18, 2003.
- CARVALHO, L.; MALAGRIS, L.E.N. **Avaliação do nível de stress em profissionais da saúde**. Estudos e Pesquisas em Psicologia, v.7, n.3, p. 570-582, 2007.
- COOPER, C.L.; PAYNE, R. **Causes, coping and consequences of stress at work**. Edited by Cary, v.33, n.4, p. 414- 525, 1989.
- CORTEZ, P.A.; et al. **A saúde docente no trabalho: apontamentos a partir da literatura recente**. Cadernos de Saúde Coletiva, n.25, n.1, p. 113-122, 2017.
- CRUZ, R.M.; et al. **Saúde docente, condições e carga de trabalho**. Revista Electrónica de Investigación y Docencia, v.4, n.1, p. 147-160, 2010.

DIEHL, L.; MARIN, A.H. **Adoecimento mental em docentes brasileiros: revisão sistemática da literatura.** Estudos Interdisciplinares em Psicologia, n.7, v.2, p. 64-85, 2016.

GASPARINI, S.M.; BARRETO, S.M.; ASSUNÇÃO, A.A. **O professor, as condições de trabalho e os efeitos sobre sua saúde.** Educação e Pesquisa, v.31, n.2, p. 189-199, 2015.

GUTIERREZ, L. A. C. **El estrés en el professorado.** Revista de Investigacion Psicologica, n.15, p.71-91, 2016.

LIPP, M.E.N. **Manual do inventário de sintomas de stress para adultos de Lipp.** Casa do psicólogo, 2000.

MARGIS, R.; et al. **Relação entre estressores, estresse e ansiedade.** Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul, v.25, n.1, p. 65-74, 2003.

PETTO, J.; et al. **Percepção de estresse em docentes do ensino superior.** Revista Diálogos Possíveis, n.15, .1, p. 70-84, 2016.

SANTOS, A. M. S. **Estresse e qualidade de vida no ambiente de trabalho.** RACI, v.8, n.18, p. 32 – 39, 2014.

SANTOS, J.A.A.; CALLES, A.C.N. **A avaliação do nível de estresse e a consequência sobre a variabilidade da frequência cardíaca em docentes.** Ciências Biológicas e da Saúde, v.3, n.3, p. 215-226, 2016.

SILVA, M.G.; BARROS, B.P. **Percepção de estresse de servidores na atenção básica de saúde de Dourados-MS.** Saúde em Redes, v.1, n.4, p. 35 – 52, 2015.

SILVEIRA, K.A.; et al. **Estresse e enfrentamento em professores: uma análise da literatura.** Educação em Revista, v. 30, n.4, p. 15-36, 2014.

SOUZA, C.C.; GUIMARÃES, A.C.A.; ARAUJO, C.C.R.A. **Estresse no trabalho em docentes universitários.** Revista Brasileira de Ciências da Saúde, v.11, n.35, p. 1-8, 2013.

VALE, P.C.S.; AGUILERA, F. **O estresse dos professores de ensino fundamental em escolas públicas: uma revisão de literatura.** Revista Psicologia, Diversidade e Saúde, n.5, v.1, p. 86-94, 2016.

YAEGASHI, S.F.R.; et al. **Estresse e prática docente: a qualidade de vida dos educadores em questão.** VIII CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO DA PUCPR (EDUCERE) – EDIÇÃO INTERNACIONAL e III CONGRESSO IBERO – AMERICANO SOBRE VIOLÊNCIAS NAS ESCOLAS – “FORMAÇÃO DE PROFESSORES”. ANAIS 2008. [acesso em: 20 nov 2018]; 3339-3349. Disponível em: http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2008/anais/pdf/847_899.pdf.

ZILLE, L.P.; CREMONEZI, A.M. **Estresse no trabalho: estudo com professores da rede pública estadual de minas gerais.** REUNA, v.18, n.4, p. 111-128, 2013.

FATORES ASSOCIADOS À SÍNDROME DE BURNOUT EM CIRURGIÕES-DENTISTAS EM MUNICÍPIO DE MÉDIO PORTE

Diolena Sguarezi

UNICAMP/FOP, Departamento de Odontologia
Social e Saúde Pública
Piracicaba - São Paulo

Denise Sguarezi

UNICAMP/FOP, Departamento de Odontologia
Social e Saúde Pública
Piracicaba - São Paulo

Gláucia Maria Bovi Ambrosano

UNICAMP/FOP, Departamento de Odontologia
Social e Saúde Pública
Piracicaba - São Paulo

Rosana de Fátima Possobon

UNICAMP/FOP, Departamento de Odontologia
Social e Saúde Pública
Piracicaba - São Paulo

Antonio Carlos Pereira

UNICAMP/FOP, Departamento de Odontologia
Social e Saúde Pública
Piracicaba - São Paulo

Brunna Verna Castro Godinho

UNICAMP/FOP, Departamento de Odontologia
Social e Saúde Pública
Piracicaba - São Paulo

Luciane Miranda Guerra

UNICAMP/FOP, Departamento de Odontologia
Social e Saúde Pública
Piracicaba - São Paulo

Karine Laura Cortelalazzi Mendes

UNICAMP/FOP, Departamento de Odontologia
Social e Saúde Pública

Piracicaba - São Paulo

Jaqueline Vilela Bulgareli

UNICAMP/FOP, Departamento de Odontologia
Social e Saúde Pública
Piracicaba - São Paulo

Marcelo de Castro Meneghim

UNICAMP/FOP, Departamento de Odontologia
Social e Saúde Pública
Piracicaba - São Paulo

RESUMO: Objetivo: Estimar a prevalência da Síndrome de Burnout (SB) e seus fatores associados em Cirurgiões-Dentistas de Cuiabá-MT. Método: Estudo transversal analítico com 253 sujeitos, no qual foram coletados dados sociodemográficos, ocupacionais e comportamentais. A SB foi avaliada pela aplicação do Maslach Burnout Inventory - Human Services Survey. Inicialmente os dados foram analisados por meio de cálculo de frequências e testes de Qui-quadrado ou Exato de Fisher. A seguir as associações foram verificadas em análises brutas. As variáveis com $p \leq 0,20$ na análise bruta foram testadas em um modelo de regressão logística múltipla, permanecendo no modelo ajustado aquelas com $p \leq 0,10$. Resultados: Para este estudo, 51,4% dos sujeitos apresentam tendência para Síndrome de Burnout. Na análise ajustada observa-se à não dormir normalmente, ter renda

familiar de até R\$ 5.000,00 e atender mais de 10 pacientes por dia, tem 4,88 (IC 95%: 2,22-10,73), 2,06 (IC 95%: 1,12-3,80), 1,66 (IC 95%: 0,95-2,92) vezes mais chance, respectivamente, de manifestar a Síndrome de Burnout. Conclusão: A Síndrome de Burnout é frequente em cirurgiões-dentistas. O conhecimento dos fatores associados à ocorrência desse evento pode auxiliar na elaboração de estratégias de prevenção e serviços de saúde adequados.

PALAVRAS-CHAVE: Dentistas, Doenças Profissionais, Esgotamento Profissional, Saúde do Trabalhador, Síndrome de Burnout.

ABSTRACT: Objective: To estimate the prevalence of Burnout Syndrome (SB) and its associated factors in Dental Surgeons in Cuiabá-MT. Method: An analytical cross-sectional study with 253 subjects, in which sociodemographic, occupational and behavioral data were collected. SB was evaluated by the Maslach Burnout Inventory - Human Services Survey. Initially the data were analyzed by means of frequency calculations and Chi-square or Fisher's Exact tests. The associations were then verified in crude analyzes. The variables with $p \leq 0.20$ in the crude analysis were tested in a multiple logistic regression model, remaining in the adjusted model those with $p \leq 0.10$. Results: For this study, 51.4% of subjects presented a tendency for Burnout Syndrome. In the adjusted analysis it is observed that not sleeping normally, having a family income of up to R \$ 5,000.00 and attending more than 10 patients per day, has 4.88 (95% CI: 2.22-10.73), 2, 06 (95% CI: 1.12-3.80), 1.66 (95% CI: 0.95-2.92) times more likely, respectively, to manifest Burnout Syndrome. Conclusion: Burnout syndrome is common in dentists. Knowledge of the factors associated with the occurrence of this event can help in the elaboration of prevention strategies and adequate health services.

KEYWORDS: Dentists, Occupational Diseases, Occupational Exhaustion, Worker Health, Burnout Syndrome.

1 | INTRODUÇÃO

Excessivos e prolongados níveis de estresse provocam sintomas físicos, emocionais e comportamentais. A falta de meios para enfrentar ocasiões e conflitos relacionados ao trabalho pode desencadear a chamada Síndrome de *Burnout* que está associada diretamente ao ambiente laboral e a forma de atividade que o profissional exerce no dia a dia (MASLACH e JACKSON, 1981).

A Síndrome de *Burnout*, no curso do tempo, tem sido vista como consequência ao estresse crônico no trabalho e exaustivas jornadas, resultando em sentimentos e atitudes negativas por parte dos profissionais. Esta terminologia passou a ser utilizada para explicar as agruras dos profissionais no ambiente laboral que causam falta de motivação e elevados níveis de insatisfação, especialmente relacionadas ao excesso de jornada de trabalho (SCHAUFELI e VELDEN, 2003).

Maslach et al. (1996) definem a Síndrome como “um cansaço físico e emocional que

leva a uma perda de motivação para o trabalho, que pode evoluir até ao aparecimento de sentimentos de inadequação e de fracasso". É uma doença multifatorial e identificada por três dimensões relacionadas, mas independentes, a saber: Exaustão Emocional, Despersonalização e Reduzida Realização Profissional.

A dimensão Exaustão Emocional (EE), representa a base da dimensão de *Burnout*. Caracteriza-se por fadiga persistente e carência de energia. Neste caso, o indivíduo se sente exaurido de recursos físicos e emocionais, com a sensação de não ter energia suficiente para manter-se em sua atividade laboral, queixando-se frequentemente de estar sobrecarregado e assoberbado. A principal fonte dessa exaustão pode ser descrita como oriunda da sobrecarga de trabalho e do conflito interpessoal no trabalho (MASLACH, 2005 e TUCUNDUVA et al., 2006).

A Despersonalização (DP) ocorre quando um profissional desenvolve insensibilidade emocional ao tratar clientes, colegas e a organização, agindo com distanciamento e impessoalidade (ROSA e CARLOTTO, 2005). Esse comportamento representa o contexto interpessoal de *Burnout*, ao referirem-se a reações negativas, insensíveis, a diversos aspectos do trabalho (MASLACH et al., 2001).

A queixa em relação à sobrecarga de trabalho gera no trabalhador a tendência de se retrair, deixar de fazer alguma atividade laboral ou fazer ínfima parte do que deveria fazer (MASLACH, 2005). Esse comportamento em geral responde à sobrecarga de exaustão emocional, sendo primeiramente autoprotetora e com o tempo, os indivíduos desenvolvem uma reação negativa às pessoas e ao seu trabalho e à medida que a despersonalização vai se apresentando, os trabalhadores deixam de dar o máximo de si nas tarefas e fazem apenas o mínimo (CARLOTTO e CÂMARA, 2007). Uma reação sentida imediatamente é o surgimento da distância entre si e os usuários do serviço prestado, resultando numa forte relação entre essas dimensões (CARLOTTO e CÂMARA, 2008).

A dimensão de Reduzida Realização Profissional (RRP) caracteriza-se pela auto avaliação negativa do profissional, em geral correspondente aos sentimentos de incompetência e insatisfação com o seu desempenho no trabalho (CARLOTTO e CÂMARA, 2008).

Maslach et al. (1996), Golembiewski (1999) e Murofuse et al. (2005) consideram a Síndrome de *Burnout* como um risco ocupacional para profissões relacionadas aos cuidados com saúde, serviços humanos e educação.

A síndrome é um dos agravos ocupacionais de caráter psicossocial mais importante na sociedade, sendo analisada como uma questão de saúde pública devido às suas implicações para a saúde física, mental e social dos indivíduos (SALANOVA e LLORENS, 2008 e BATISTA et al., 2010). Tendo em vista que os Cirurgiões-Dentistas (CD's) atendem pacientes, se desenvolverem a síndrome, mesmo que indiretamente, podem prejudicar a saúde de quem é atendido (FIGUEIREDO et al., 2009).

A Síndrome de *Burnout*, no contexto brasileiro, foi oficialmente adicionada às doenças relacionadas à saúde do trabalhador através do Decreto nº 3.048, de 6 de

maio de 1999, que na subdivisão do anexo II, item XII da tabela de “Transtornos Mentais e do Comportamento Relacionados com o Trabalho” (Grupo V da Classificação Internacional das Doenças – CID-10, código Z73.0) cita a “Sensação de Estar Acabado” (“Síndrome de *Burnout*”, “Síndrome do Esgotamento Profissional”) como sinônimos do *Burnout*, devido a fatores como “ritmo de trabalho penoso” e “outras dificuldades físicas e mentais relacionadas ao trabalho” (BRASIL, 1999).

Em 2001, surge a publicação “Doenças Relacionadas ao Trabalho – Manual de Procedimentos para os Serviços de Saúde” (uma co-autoria do Ministério da Saúde e da Organização Pan-Americana da Saúde/Brasil), que inclui tratamento, diagnóstico e fatores de risco (BRASIL, 2001).

Neste contexto, as relações do indivíduo com o trabalho acabam por influenciar na sua saúde mental e dependendo de seu nível de envolvimento com o trabalho, impõem adaptações ao estilo de vida e mecanismos de enfrentamento (SILVA, 2007).

O desconhecimento da síndrome por parte dos Cirurgiões-Dentistas faz com que o trabalhador com sintomas busquem recursos pessoais para tentar conviver com a situação ou reverte-la através de estratégias próprias, o que pode o levar ao sofrimento e à frustração no trabalho. Dessa forma, este estudo é um dos primeiros a investigar variáveis sociodemográficas, ocupacionais e comportamentais associadas com a síndrome em Cirurgiões-Dentistas. Os resultados poderão subsidiar políticas públicas para a prevenção do problema.

O presente estudo teve como objetivo avaliar a prevalência da Síndrome de *Burnout* em Cirurgiões-Dentistas no município de Cuiabá-MT e analisar a sua associação com variáveis sociodemográficas, ocupacionais e comportamentais.

2 | METODOLOGIA

Aspectos Éticos

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa/CEP da FOP/UNICAMP, sob o processo nº 142/2012 e não existem conflitos de interesse na pesquisa.

Tipo de Estudo

Estudo do tipo observacional transversal analítico, de natureza quantitativa.

Amostra

O presente estudo foi realizado na cidade de Cuiabá-MT, Brasil, no período de abril de 2013 a fevereiro de 2014. A cidade tem uma população estimada de 551.098 habitantes, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística/IBGE (2012),

pessoas de diferentes origens socioeconômicas.

No Estado de Mato Grosso são 3.758 CD's sendo que 1.302 atuam no município de Cuiabá-MT, portanto, inscritos no Conselho Regional de Odontologia do Estado de Mato Grosso/CRO-MT (2012). A amostra foi dimensionada assumindo um nível de confiança de 95% e um erro de amostragem de 5%, para a prevalência da Síndrome e para um poder do teste de no mínimo 80%, com nível de significância de 5%, para a associação entre as variáveis estudadas e a prevalência de *Burnout*, resultando em uma amostra de no mínimo 250 Cirurgiões-Dentistas.

Foram incluídos no estudo, os profissionais inscritos no CRO-MT que aceitaram participar da pesquisa voluntariamente, concordaram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido/TCLE. Os critérios de exclusão foram o não envio dos endereços via correio eletrônico, não encaminhamento dos questionários *on-line*, estar em férias, estar em licença-prêmio, em licença-médica para tratamento de saúde, em licença-maternidade ou afastado.

Coleta de dados

Foi encaminhado um convite via correio eletrônico para os Cirurgiões-Dentistas de Cuiabá-MT, dos quais 253 profissionais aceitaram participar da pesquisa.

Os profissionais que aceitaram participar enviaram um e-mail de resposta à pesquisadora informando o local para entrega dos questionários. Posteriormente, foram entregues, pessoalmente, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e os questionários autoaplicativos sociodemográfico, ocupacional, comportamental e o *Maslach Burnout Inventory – Human Services Survey/MBI-HSS*. Após 60 dias da data de entrega, os questionários foram recolhidos pela pesquisadora.

O primeiro questionário foi constituído por 13 questões fechadas, para o levantamento das variáveis sociodemográficas: gênero (feminino, masculino), idade (\leq 40 anos, $>$ 40 anos), estado civil (solteiro, outros: casados, divorciados, viúvos, união estável), filhos (possui, não possui); ocupacionais: pós-graduação (não possui, especialização, mestrado ou doutorado), tempo de experiência profissional (\leq 10 anos, $>$ 10 anos), carga horária semanal no trabalho (\leq 40 horas, $>$ 40 horas), vínculo empregatício (público, privado, público/privado) número de pacientes atendidos por dia (\leq 10 pacientes/dia, $>$ 10 pacientes/dia), auxiliar em saúde bucal (sim, não), docência (sim, não), renda familiar (\leq R\$ 5.000,00, $>$ R\$ 5.000,00) e comportamentais: se consegue dormir normalmente (sim, não), se afastou para tratamento de estresse, estafa ou depressão (sim, não).

O segundo compreendeu as questões do inventário de Maslach e Jackson, *Maslach Burnout Inventory – Human Services Survey*, desenvolvido para avaliar a Síndrome de Burnout em suas três dimensões e validado no Brasil por Carlotto e Câmara (2007).

Neste inventário MBI-HSS, segundo Carlotto e Câmara (2007) é avaliado como os

profissionais vivenciam seu trabalho, de acordo com as três dimensões estabelecidas pelo Modelo de Maslach: Exaustão Emocional (nove questões): 1, 2, 3, 6, 8, 13, 14, 16 e 20, Reduzida Realização Profissional (oito questões): 4, 7, 9, 12, 17, 18, 19 e 21 e Despersonalização (cinco questões): 5, 10, 11, 15 e 22. No total foram avaliados 22 itens, com uma escala de pontuação progressiva, do tipo Likert 5 pontos, variando de 1 (Nunca) a 5 (Diariamente).

Análise dos dados

Para análise dos dados relativos ao instrumento de MBI-HSS, realizou-se a somatória no grupo de questões de cada dimensão (Maslach et al, 1996).

No presente estudo, considerou-se os critérios propostos por Grunfeld et al.(2000) e Tucunduva et al.(2006) no qual aceita-se apenas uma das dimensões com nível alto, seja qual for, para que se identifique a prevalência de Burnout. Sendo assim, se o profissional se enquadrar num dos três critérios dimensionais (nível alto) é indício da Síndrome.

Inicialmente os dados foram analisados por meio de tabelas de frequências e testes de Qui-quadrado ou Exato de Fisher. A seguir foram estudadas as associações de cada variável, individualmente, e a Síndrome (sim ou não) por meio de análises brutas. As variáveis com $p \leq 0,20$ na análise bruta foram testadas em um modelo de regressão logística múltipla, permanecendo no modelo aquelas com $p \leq 0,10$. Nessa análise optou-se pelo nível de significância de 0,10 por se tratar de um estudo de prevenção e não de risco.

3 | RESULTADOS

A amostra do estudo foi constituída por 253 Cirurgiões-Dentistas (CD's), sendo 171 do gênero feminino (67,6%). A média de idade dos participantes foi de 37,9 anos ($\pm 10,6$ anos; máx = 73; min = 22), sendo 168 (66,4%) com faixa etária menor de 40 anos de idade. O tempo médio de atuação profissional foi de 13,7 anos ($\pm 10,1$ anos; máx = 47,0; min = 1,0).

Do total da amostra 112 (44,3%) atuam no serviço privado, 38 (15 %) no serviço público e 101 (40,7%) trabalham simultaneamente em ambos os setores. A maioria dos profissionais possui pós-graduação sendo 179 (70,7%) com especialização, 39 (15,4%) com mestrado ou doutorado.

Os CD's com mais de um vínculo empregatício são 150 (59,2%) e 142 (56,1%) com carga horária semanal até 40 horas. Observou-se que 86 (33,4%) não trabalham com auxiliar em saúde bucal (ASB), 85 (33,6%) atendem mais de 10 pacientes por dia, 65 (25,7%) com renda familiar abaixo de R\$ 5.000,00 e 33 (13%) são docentes. Os profissionais que não conseguem dormir normalmente são 47 (18,6%) e que se

afastaram por estresse, depressão ou estafa são 22 (8,7%).

Dos Cirurgiões-Dentistas entrevistados 51,4% (IC95%: 45,2%-57,5%) apresentaram níveis altos em pelo menos uma das dimensões da Síndrome de *Burnout*. A proporção de profissionais com nível alto de Exaustão Emocional observada na presente pesquisa foi de 30,8% (IC95%: 25,1%-36,5%), de Despersonalização 13,4% (IC95%: 9,2%-17,6%) e de Reduzida Realização Profissional 35,7% (IC95%: 29,7%-41,5%).

A Tabela 1 avalia a distribuição de frequência n (%) dos níveis das três dimensões da Síndrome de *Burnout* em função das características sociodemográficas. Os profissionais do gênero feminino apresentaram níveis mais altos de Exaustão Emocional ($p= 0,0395$) e de Reduzida Realização Profissional ($p= 0,0038$). Cirurgiões-Dentistas com idade menor ou igual a 40 anos também apresentaram níveis mais altos de RRP ($p= 0,0107$) e EE ($p= 0,0890$). Não se observou associação significativa para as demais variáveis.

Variáveis	Exaustão Emocional (EE)			p-valor
	Alto	Médio	Baixo	
Gênero				
Masculino	17 (20,7%)	43 (52,4%)	22 (26,9%)	0,0395
Feminino	61 (35,7%)	79 (46,2%)	31 (18,1%)	
Idade				
≤ 40 anos	57 (33,9%)	82 (48,8%)	29 (17,3%)	0,0890
> 40 anos	21 (24,7%)	40 (47,1%)	24 (28,2%)	
Despersonalização (DP)				
Variáveis	Despersonalização (DP)			p-valor
	Alto	Médio	Baixo	
Gênero				
Masculino	11 (13,4%)	41 (50,0%)	30 (36,6%)	0,7135
Feminino	23 (13,4%)	94 (55,0%)	54 (31,6%)	
Idade				

≤ 40 anos	23 (13,7%)	94 (56,0%)	51 (30,3%)	0,3922
> 40 anos	11 (13,0%)	41 (48,2%)	33 (38,8%)	
Reduzida Realização Profissional (RRP)				
Variáveis				
	Alto	Médio	Baixo	p-valor
Gênero				
Masculino	27 (32,9%)	20 (24,4%)	35 (42,7%)	0,0038
Feminino	62 (36,3%)	69 (40,3%)	40 (23,4%)	
Idade				
≤ 40 anos	61 (36,3%)	67 (39,9%)	40 (23,8%)	0,0107
> 40 anos	28 (32,9%)	22 (25,9%)	35 (41,2%)	

Tabela 1 - Distribuição de frequência n (%) dos níveis das três dimensões da Síndrome de *Burnout* em função das características sociodemográficas, Cuiabá-MT, Brasil, 2013.

A Tabela 2 apresenta a distribuição dos níveis das três dimensões da Síndrome de *Burnout* em função das características profissionais e comportamentais.

Variáveis	Exaustão Emocional (EE)			
	Alto	Médio	Baixo	p-valor
Pacientes/dia				
Até 10	45 (26,8%)	82 (48,8%)	41 (24,4%)	0,0627
>10	33 (38,8%)	40 (47,1%)	12 (14,1%)	
Carga horária				
Até 40 horas	35 (24,7%)	71 (50,0%)	36 (25,3%)	0,0270
>40 horas	43 (38,7%)	51 (46,0%)	17 (15,3%)	
Docente				
Sim	9 (27,3%)	11 (33,3%)	13 (39,4%)	0,0177
Não	69 (31,4%)	111 (50,4%)	40 (18,2%)	

Dorme normal				
	Sim	Não		
	50 (24,3%)	28 (59,6%)	107 (51,9%)	49 (23,8%)
			15 (31,9%)	4 (8,5%)
Afastamento do trabalho				
	Sim	Não		
	11 (50,0%)	67 (29,0%)	10 (45,4%)	1 (6,0%)
			112 (48,5%)	52 (22,5%)
Despersonalização (DP)				
Variáveis				
	Alto	Médio	Baixo	p-valor
Tipo de vínculo				
	Privado	50 (44,6%)	43 (35,4%)	0,0651
Privado	19 (20,0%)			
Público	5 (13,2%)	25 (65,8%)	8 (21,0%)	
Público e Privado	10 (10,0%)	60 (58,9%)	32 (31,1%)	
Reducida Realização Profissional (RRP)				
Variáveis				
	Alto	Médio	Baixo	p-valor
Auxiliar				
	Sim	57 (34,1%)	57 (34,1%)	0,0764
Auxiliar	53 (31,8%)			
Sim	36 (41,9%)	32 (37,2%)	18 (20,9%)	
Dorme normal				
	Sim	74 (35,9%)	70 (34,0%)	0,0005
Dorme normal	62 (30,1%)			
Sim	27 (57,5%)	15 (31,9%)	5 (10,6%)	

Tabela 2 - Distribuição dos níveis das três dimensões da Síndrome de *Burnout* em função das características profissionais e comportamentais, Cuiabá-MT, Brasil, 2013.

Apresentaram níveis mais altos de Exaustão Emocional os profissionais que atendem mais de 10 pacientes por dia ($p= 0,0627$), com carga horária maior que 40 horas ($p=0,0270$) e não docentes ($p=0,0177$). Cirurgiões-Dentistas com vínculo privado apresentaram níveis mais altos de Despersonalização ($p= 0,0651$) e sem auxiliar apresentaram níveis mais altos de Reduzida Realização Profissional ($p= 0,0764$). Aqueles que responderam que não conseguem dormir normalmente apresentaram níveis mais altos de Exaustão Emocional ($p < 0,0001$) e Reduzida Realização Profissional ($p= 0,0005$). Ainda, verificou-se que aqueles que já foram afastados do trabalho para tratamento de stress ($p= 0,0497$) também apresentaram níveis mais altos de Exaustão Emocional (Tabela 2).

A Tabela 3 apresentou as associações entre as características sociodemográficas e a Síndrome de *Burnout*. Nela, considerando-se cada variável individualmente, sem ajuste para as demais características, observa-se que CD's do gênero feminino ($p=0,0552$), com idade ≤ 40 anos ($p=0,0409$), renda familiar de até R\$ 5.000,00 ($p=0,0133$), sem mestrado ou doutorado ($p=0,0523$) apresentam mais chances de manifestar a síndrome.

Variável	Categoria	N	Síndrome de <i>Burnout</i>		Odds ratio	IC95%	<i>p</i> -valor
			Sim	Não			
Gênero	Feminino	171	95 (55,6%)	76 (44,4%)	1,68	0,99-2,86	0,0552
	Masculino	82	35 (42,7%)	47 (57,3%)			
Idade	≤ 40 anos	168	94 (55,6%)	74 (44,4%)	1,73	1,02-2,93	0,0409
	> 40 anos	85	36 (42,3%)	49 (57,7%)			
Estado civil	Solteiro	76	39 (51,3%)	37 (48,7%)	0,99	0,58-1,70	0,9888
	Outros	177	91 (51,4%)	86 (48,6%)			
Filhos	Sim	148	76 (51,4%)	72 (48,6%)	0,99	0,60-1,64	0,9903
	Não	105	54 (51,4%)	51 (48,6%)			
Número de filhos	Até 1	170	91 (53,5%)	79 (46,5%)	1,30	0,77-2,20	0,3284
	> 1	83	39 (47,0%)	44 (53,0%)			
Renda familiar	Até R\$5.000,00	65	42 (64,6%)	23 (35,3%)	2,07	1,16-3,72	0,0133
	$> R\$ 5.000,00$	188	88 (46,8%)	100 (53,2%)			0,0523
Pós Graduação	Não possui	35	24 (68,6%)	11 (31,4%)	3,14	1,20-8,17	
	Especialização	179	90 (50,3%)	89 (49,7%)	1,45	0,72-2,93	
	Mestrado ou Doutorado	39	16 (41,0%)	23 (59,0%)			

Tabela 3 - Análise bruta da Síndrome de *Burnout* em função das características sociodemográficas, Cuiabá-MT, Brasil, 2013.

Na Tabela 4, os profissionais que atendem mais de 10 pacientes por dia ($p=0,0266$), não docentes ($p=0,0641$) e que declararam não dormir normalmente ($p < 0,0001$), têm mais chances de desenvolver a síndrome.

Variável	Categoria	N	Síndrome de Burnout		Odds ratio	IC95%	p-valor
			Sim	Não			
Tempo de profissão	Até 10 anos	119	65 (54,6%)	54 (45,4%)	1,28	0,89-2,10	0,3314
	> 10 anos	134	65 (48,5%)	69 (51,5%)			
Vínculo	Um	103	55 (53,4%)	48 (46,6%)	1,14	0,69-1,89	0,5952
	> 1	150	75 (50,0%)	75 (50,0%)			
Tipo de vínculo	Privado	112	57 (50,9%)	55 (49,1%)	1,14	0,67-1,95	0,2569
	Público	38	24 (63,2%)	14 (36,8%)			
	Público e Privado	103	49 (47,2%)	54 (52,4%)			
Auxiliar	Sim	167	80 (47,9%)	87 (52,1%)	0,66	0,39-1,12	0,1228
	Não	86	50 (58,1%)	36 (41,9%)			
Pacientes/dia	Até 10	168	78 (46,4%)	90 (53,6%)	1,82	1,07-3,09	0,0266
	> 10	85	52 (61,2%)	33 (38,8%)			
Carga horária	Até 40 horas	142	68 (47,9%)	74 (52,1%)	1,38	0,84-2,27	0,2082
	> 40 horas	111	62 (55,9%)	49 (44,1%)			
Docente	Sim	33	12 (36,4%)	21 (63,6%)	2,02	0,95-4,32	0,0641
	Não	220	118 (53,6%)	102 (46,4%)			
Dorme normal	Sim	206	92 (44,7%)	114 (55,3%)	4,88	2,22-10,73	< 0,0001
	Não	47	38 (80,9%)	9 (19,1%)			
Afastamento do trabalho	Sim	22	14 (3,3%)	8 (36,4%)	1,73	0,70-4,29	0,3270
	Não	231	116 (50,2%)	115 (49,8%)			

Tabela 4 - Análise bruta da Síndrome de *Burnout* em função das características ocupacionais comportamentais, Cuiabá-MT, Brasil, 2013.

Na análise ajustada (tabela 5) observa-se que quem declarou que não dorme normalmente, quem tem renda familiar de até R\$ 5.000,00 e que atendem mais de 10 pacientes por dia tem 4,88 (IC95%: 2,22-10,73), 2,06 (IC95%: 1,12-3,80), 1,66 (IC95%: 0,95-2,92) vezes mais chances, respectivamente, de apresentar Síndrome de *Burnout*.

Variável	Categoria	N	Síndrome de <i>Burnout</i>		Odds ratio	IC95%	p-valor
			Sim	Não			
Dorme normal	Sim	206	92 (44,7%)	114 (55,3%)	4,88	2,22-10,73	<0,0001
	Não	47	38 (80,9%)	9 (19,1%)			
Renda familiar	Até R\$ 5.000,00	65	42 (64,6%)	23 (35,3%)	2,06	1,12-3,80	0,0206
	> R\$ 5.000,00	188	88 (46,8%)	100 (53,2%)			
Pacientes/dia	Até 10	168	78 (46,4%)	90 (53,6%)	1,66	0,95-2,92	0,0266
	> 10	85	52 (61,2%)	33 (38,8%)			

Tabela 5 - Resultados da análise de regressão logística múltipla da Síndrome de *Burnout* em função das características comportamentais, Cuiabá-MT, Brasil, 2013.

4 | DISCUSSÃO

O contexto econômico e social no qual se insere o Cirurgião-Dentista (CD) vem sendo significativamente modificado. Esse trabalhador, que historicamente fora reconhecido como um profissional autônomo por excelência, hoje vem se transformando num trabalhador assalariado. É prática comum os CD's desempenharem mais de uma atividade profissional, seja em clínicas públicas ou privadas, cooperativas ou empresas de odontologia, bem como, atividades na área de docência (LIMA e FARIAS, 2005).

Além disso, os Cirurgiões-Dentistas estão expostos a um amplo espectro de riscos ocupacionais, por realizarem as mais variadas tarefas. Dentre eles estão os de caráter biológico, que possibilitam contaminações pelo contato direto com lesões infecciosas ou com sangue e saliva contaminados. Assim, os profissionais ficam vulneráveis, correndo o risco de terem doenças simples, como gripe, até outras com

maior gravidade, como tuberculose, AIDS e hepatites B, C e D (NOGUEIRA, 1983).

Distúrbios posturais, fibromialgias, envelhecimento precoce, câncer, insuficiências respiratórias, hipertensão arterial, infartos, distúrbios da atividade sexual, depressão, dores na coluna cervical e enxaquecas constantes estão entre as doenças presentes no dia a dia dos CD's (SILVA, 2001). Como consequência, comprometer a qualidade do sono, surgimento ou agravamento de doenças no aparelho digestivo, cardiológico e vascular. Em acréscimo, podem ocasionar frequentes dores de cabeça, distúrbios hormonais e artrites. Todos esses reflexos podem causar diminuição da produtividade ou comprometer a qualidade de vida dos profissionais e também reduzir a qualidade dos serviços prestados aos pacientes (CARLOTTO e CÂMARA, 2008 e SILVA, 2001).

Devido ao estresse laboral crônico, cada vez mais, profissionais de saúde são acometidos pela síndrome, no qual nota-se alteração negativa em comportamentos e atitudes no ambiente de trabalho (CARLOTTO e CÂMARA, 2008 e MUROFUSE et al., 2005). Atribui-se o alto nível de estresse dos Cirurgiões-Dentistas a fatores como postura no desempenho da função, atividade específica restrita à cavidade bucal, questões financeiras e contato direto com pacientes (RADA e JOHNSON-LEONG, 2004).

Para a identificação dos fatores que determinam o agente causal e a definição minuciosa das características do *Burnout* entre os Cirurgiões-Dentistas do país as pesquisas existentes ainda são insuficientes. Nesse sentido, o presente estudo certamente agrega valor, ao tentar compreender a suscetibilidade desses profissionais desenvolverem a Síndrome de *Burnout*. Ao analisar os profissionais de Cuiabá-MT, oferece elementos para que novas pesquisas sejam realizadas tomando-se como referência às causas detectadas, as condições do ambiente de trabalho e fatores psicológicos relacionados à síndrome, os índices de prevalência, enfim, serve como parâmetro para novos estudos.

Embora a literatura já tenha relatado a Síndrome de *Burnout*, poucos são os estudos que investigam a prevalência da síndrome especificamente em CD's (LIMA e FARIAS, 2005; RADA e JOHNSON-LEONG, 2004; TE BRAKE et al., 2008 e TE BRAKE et al., 2008).

No estudo de Tucunduva et al. (2006), a síndrome foi observada em 52,3% dos médicos cancerologistas brasileiros, segundo critérios de Grunfeld et al. (2000), que aceita a presença de uma dimensão em nível alto. E, apenas 3% apresentaram nível alto nas três dimensões, segundo critérios de Maslach et al. (1996). Dos 134 médicos cadastrados na Sociedade Brasileira de Cancerologia, foram analisadas quanto aos níveis individuais de cada dimensão: exaustão emocional 34,1% nível alto, na despersonalização 36,7% nível alto e realização pessoal 76,6% nível alto (TUCUNDUVA et al., 2006). Os dados apresentados pelos CD's em Cuiabá-MT foram 30,8% com nível alto de Exaustão Emocional, 13,4% de Despersonalização e 35,7% de Reduzida Realização Profissional. Embora, estes dados de prevalência na literatura sejam diferenciados, devido ao tipo de população estudada e dos valores

usados como referência.

Em estudo no qual foi analisado o perfil dos médicos que trabalham em unidades de terapia intensiva adulto de Salvador-Bahia, com carga mínima de 12 horas de plantão semanal, a prevalência da Síndrome de *Burnout*, considerada como nível elevado em pelo menos uma dimensão, foi de 63,3%. Foram encontrados níveis elevados de Exaustão Emocional, Despersonalização e Ineficácia em 47,5%, 24,6% e 28,3%, respectivamente. A síndrome foi mais prevalente nos médicos que apresentaram tempo de plantão ininterrupto > 24 horas (RP: 2,0), carga horária semanal de plantão em UTI > 24 horas (RP: 1,44), casado (RP: 1,36) e quantidade máxima de pacientes por plantão > 10 pacientes (RP: 1,34). Esta prevalência foi significativamente maior nos médicos com mais de 24 horas de plantão ininterrupto em terapia intensiva por semana e sem especialização em Medicina Intensiva (BARROS et al., 2008).

Apesar das análises estatísticas serem diferentes, foram encontrados nos CD's em Cuiabá-MT níveis altos de exaustão emocional: 38,8% dos profissionais que atendem mais de 10 pacientes por dia e 38,7% com carga horária semanal maior que 40 horas.

Em artigo, no qual foi estudada a vulnerabilidade ao *Burnout* entre médicos de hospital público de nível terciário do Recife, constatou-se a baixa frequência da síndrome (5,1%), devido à adoção dos critérios de Maslach et al. (1996) que são mais rigorosos por contemplar as inter-relações entre as três dimensões da síndrome em nível alto. Em contrapartida, Grunfeld et al. (2000) desconsideraram a multidimensionalidade do *Burnout* que é diagnosticado quando da presença de nível alto em qualquer uma das dimensões. Por este critério, 69,0% dos médicos do Recife, apresentaram ao menos uma dimensão da síndrome em nível crítico. Desses profissionais, 61,4% apresentavam alto nível de EE e 36,7% de DP, enquanto 81,0% manifestaram alto nível de RP (LIMA et al., 2013).

A prevalência da Síndrome de *Burnout* observada entre os CD's no município de Cuiabá (51,4%) foi maior que a observada por Campos et al. (2010) de 48,3% em dentistas do serviço público no município de Araraquara - SP, embora tenha utilizado a versão Portuguesa do Inventário de Oldenburg (OLBI) e no presente estudo foi utilizada o *Maslach Burnout Inventory – Human Services Survey /MBI-HSS*.

Oliveira e Slavutzky (2001) avaliaram a prevalência *Burnout* em CD's de Porto Alegre-RS, formados nos anos de 1975 e 1995, constatou-se o nível baixo de esgotamento emocional (13,6 %), despersonalização (6,5%) e muito baixo em falta de realização pessoal (4,1%). Os autores não observaram associações significativas entre as sub-escalas do MBI e as variáveis demográficas quantitativas.

Segundo estudos de Te Brake et al. (2008), utilizando Inventário de Oldenburg (OLBI) e MBI para coleta de dados, verificaram que 15,8% dentistas holandeses apresentaram prevalência para síndrome. O que pode levar a distintos resultados, também, são as diferenças sociodemográficas existentes entre as populações estudadas.

No presente estudo observou-se que CD's do gênero feminino com idade menor ou igual a 40 anos, acumulam os afazeres domésticos com o labor profissional, podendo proporcionar o desgaste físico e mental, devido a pouca habilidade de vivenciar estas relações.

Além disso, profissionais que atendem mais de 10 pacientes por dia, com renda familiar de até R\$ 5.000,00, sem mestrado ou doutorado podem apresentar sobrecarga, porque se expõem a cargas de trabalho exaustivas, buscando melhorar a sua condição de vida. Outro dado importante foram os CD's que declararam não dormir normalmente, deste modo, tornando-os ainda mais suscetíveis e vulneráveis ao desenvolvimento da Síndrome de *Burnout*.

Esse resultado causa preocupação, uma vez que este tipo de resposta emocional do profissional pode gerar ansiedade, depressão, irritabilidade e insatisfação. Tais manifestações podem prejudicar a saúde dos trabalhadores dificultando a concentração e a forma de se relacionar no ambiente laboral.

Considerando-se os resultados obtidos, posturas de enfrentamento devem ser levadas a termo para evitar que a Síndrome de *Burnout* interfira na qualidade de vida dos Cirurgiões-Dentistas e, também, nas atividades profissionais que exercem. Cumprimos observar que em razão do presente estudo ter sido feito com CD'S voluntários, há o risco de ter ocorrido um viés de seleção, ou seja, que os trabalhadores mais afetados não terem respondido os questionários.

A proteção dos profissionais de saúde está ligada à atenção dada à variação dos riscos ocupacionais aos quais se expõem. Atividades educativas e preventivas, a realização de estudos sobre os indivíduos e ambientes laborais feitos por Psiquiatras e Psicólogos estão entre as ações estratégicas a serem empreendidas (DEJOURS et al., 1994).

Este estudo contribui para a promoção da saúde, qualidade de vida e do ambiente de trabalho dos Cirurgiões-Dentistas, pois fornece elementos para a identificação de fatores relacionados à prevalência de *Burnout* em Cirurgiões-Dentistas e, portanto, útil para a prevenção da síndrome.

5 | CONCLUSÃO

O presente estudo constatou que 51,4% dos Cirurgiões-Dentistas de Cuiabá-MT apresentam tendência a desenvolverem a Síndrome de *Burnout*.

E profissionais que não dormem normalmente, que possuem renda familiar até R\$ 5.000,00 e atendem mais de 10 pacientes por dia têm mais chance de serem acometidos pela síndrome.

Há necessidade de se planejar ações e identificar os fatores de risco para que políticas de saúde possam ser implementadas para melhorar a qualidade de vida no trabalho desses profissionais.

REFERÊNCIAS

- Batista JBV, Carlotto MS, Coutinho AS, Augusto LGS. **Prevalência da síndrome de burnout e fatores sociodemográficos e laborais em professores de escolas municipais da cidade de João Pessoa, PB.** Rev Bras Epidemiol. 2010; 13(3): 502-12.
- Barros DS, Tironi MOS, Neves FS, Bitencourt AGV, Almeida AM, Souza IG. **Médicos plantonistas de unidade de terapia intensiva: perfil-sócio-demográfico, condições de trabalho e fatores associados à síndrome de Burnout.** Rev Bras Ter Intensiva. 2008; 20(3): 235-240.
- Brasil. Ministério da Previdência e Assistência Social. Aprova o Regulamento da Previdência Social, e dá outras providências. **Decreto nº. 3048 de 06 de maio de 1999.** Diário Oficial da União n º 89, 07 de maio 1999.
- Brasil. Ministério da Saúde/Organização Pan-Americana da Saúde. **Doenças relacionadas ao trabalho: manual de procedimentos para os serviços de saúde.** Brasília: Ministério da Saúde; 2001. cap. 10, p. 191-4.
- Campos JADB, Trotta OST, Bonafé FSS, Maroco J. **Burnout em dentistas do serviço público: ter ou não ter, eis a questão!** Rev Odontol UNESP. 2010; 39(2): 109-114.
- Carlotto MS, Câmara SG. **Propriedades Psicométricas do Maslach Burnout Inventory em uma amostra multifuncional.** Psicol estud. 2007; 24(3): 325-332.
- Carlotto MS, Câmara SG. **Análise da produção científica sobre a síndrome de burnout no Brasil.** Psico. 2008; 39: 152-8.
- Conselho Regional de Odontologia de Mato Grosso. **Estatísticas: número de Cirurgiões-Dentistas por cidade. Cuiabá: CRO-MT.** [Internet]. Cuiabá, Brasil; 2012. Disponível em: <http://www.cromt.org.br/Estatísticas.aspx>. (Acessado em 20 de junho de 2012).
- Dejours C, Abdoucheli E, Jayet C. **Psicodinâmica do trabalho: contribuições da escola dejouriana à análise da relação prazer, sofrimento e trabalho.** São Paulo: Atlas; 1994.
- Figueiredo IM. **Qualidade de vida no trabalho: percepções dos agentes comunitários de equipes de saúde da família.** Rev Enf UERJ. 2009; 17(2):262-67.
- Golembiewski RT. **Next stage of burnout research and applications.** Psychol Rep 84. 1999: 443-446.
- Grunfeld E, Whelan TJ, Zitzelsberger L, Willan AR, Montesanto B, Evans WK. **Cancer care workers in Ontario: prevalence of burnout, job stress and job satisfaction.** CMAJ. 2000; 163(2):166-9.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Estatística: população, município de Cuiabá-MT:IBGE.**[Internet]. Cuiabá, Brasil; 2012. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatística/população/censo2010/default.shtml> (Acessado em 28 de abril de 2012).
- Lima ADF, Farias FLR. **O trabalho do cirurgião-dentista e o stress: considerações teóricas.** RBPS. 2005; 18 (1): 50-54.
- Lima RAS, Souza AI, Galindo RH, Feliciano KVO. **Vulnerabilidade ao Burnout entre médicos de hospital público do Recife.** Ciência & Saúde Coletiva. 2013; 18(4): 1061-1068.
- Maslach C, Jackson SE. **The measurement of experienced Burnout.** J Occup Behav 1981; 2: 99-113.

Maslach C, Jackson S, Leiter M. **Maslach burnout inventory manual**. 3^a ed. California: Consulting Psychologist Press; 1996.

Maslach C, Schaufeli WB, Leiter MP. **Job Burnout**. Annu. Rev. Psychol. 2001; 52: 397-422.

Maslach C. **Entendendo o Burnout**. In: Rossi AM, Perrewé PL, Sauter SL. Stress e Qualidade de Vida no trabalho: perspectivas atuais da saúde ocupacional. São Paulo: Atlas. 2005.

Murofuse NT, Abrantes SS, Napoleão AA. **Reflexões sobre estresse e Burnout e a relação com a enfermagem**. Rev Latinoam Enferm. 2005;13(2):255-61.

Nogueira PN. **Riscos ocupacionais de dentistas e sua prevenção**. Rev Bras Saúde Ocup. 1983; 41(11): 16-24.

Oliveira JR, Slavutzky SMB. **A síndrome de burnout nos cirurgiões-dentistas de Porto Alegre**. Rev Fac Odontol P Alegre. 2001; 43: 45-50.

Rada RE, Johnson-Leong C. **Stress, burnout, anxiety and depression among dentists**. J Am Dent Assoc. 2004; 135: 788-94.

Rosa C, Carlotto MS. **Síndrome de Burnout e satisfação no trabalho em profissionais de uma instituição hospitalar**. Rev. SBPH. 2005; 8(2):1-15.

Salanova MY, Llorens S. **Estado actual y retos futuros en el estudio del Burnout**. Papeles del Psicólogo. 2008; 5(8): 121-38.

Schaufeli WB, Velden PG. **Burnout: An Overview of 25 Years of Research and Theorizing**. In: Schabracq MJ, Winnubst LAM, Cooper CL, editores. The Handbook of Work & Health Psychology. New York: John Wiley and Sons Ltd; 2003. p. 383- 428.

Silva AC. **Lesões por esforços repetitivos/distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho na prática odontológica**. São Paulo: Ed 19 CIOSP; 2001.

Silva JLL. **Estresse e transtornos mentais comuns em trabalhadores de enfermagem** [dissertação]. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO); 2007.

Te Brake JHM, Gorter RC, Hoogstraten J, Ejikman MAJ. **Using the Maslach Burnout Inventory among dentists: burnout measurement and trends**. Community Dent Oral Epidemiol. 2008; 36: 69-75.

Te Brake H, Smits N, Wicherts JM, Gorter RC, Hoogstraten J. **Burnout development among dentists: a longitudinal study**. Eur J Oral Sci. 2008; 116: 545-51.

Tucunduva LTCM, Garcia AP, Prudente FVB, Centofanti G, Souza CM, Monteiro TA, et al. **A síndrome da estafa profissional em médicos cancerologistas brasileiros**. Rev Assoc Med Bras. 2006; 52(2):108-12.

RISCOS ERGONÔMICOS NA PRÁTICA CLÍNICA DE CIRURGIÕES-DENTISTAS DA ESTRATÉGIA SAÚDE DA FAMÍLIA

Davi Oliveira Bizeril

Universidade de Fortaleza, Centro de Ciências da Saúde, Curso de Odontologia, Fortaleza - Ceará.

Ana Karine Macedo Teixeira

Universidade Federal do Ceará, Departamento de Clínica Odontológica, Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem, Fortaleza - Ceará.

Maria Eneide Leitão de Almeida

Universidade Federal do Ceará, Departamento de Clínica Odontológica, Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem, Fortaleza - Ceará.

RESUMO: A prática odontológica é um exercício laboral vulnerável a riscos ocupacionais, principalmente aos ergonômicos. Trata-se de um estudo quantitativo, descritivo, observacional e transversal cujo propósito foi analisar os riscos ergonômicos dos cirurgiões-dentistas na prática clínica da Estratégia Saúde da Família. A amostra foi composta por 204 cirurgiões-dentistas, no município de Fortaleza/CE, os quais responderam um questionário, de agosto de 2015 a junho de 2016, que abordou o perfil socioeconômico e profissional e os riscos ergonômicos inerentes às atribuições clínicas. Os dados foram tabulados e analisados no *Statistical Package for the Social Sciences*. Foi realizada uma análise descritiva e bivariada. Foi aprovado pelo número do parecer 1.063.100/2015. A maioria dos cirurgiões-

dentistas citou que riscos ergonômicos (89,7%) são os mais prevalentes nos consultórios. Apresentaram riscos ergonômicos em seus processos clínicos de trabalho, como posturas incorretas (72,5%), repetitividade de movimentos (47,5%) e manutenção de postura fixa por período prolongado (40,7%). Quanto à postura no atendimento, foi relatado posicionamento anterior do pescoço e cabeça (83,8%), braços distanciados do tronco (46,1%) e punhos flexionados (57,4%). Quase a totalidade dos cirurgiões-dentistas (99,4%) que relataram ter adquirido alguma doença do trabalho eram do regime estatutário. Os riscos ergonômicos mais prevalentes são postura corporal incorreta, repetitividade de movimentos e manutenção de postura fixa. As posturas errôneas mais relatadas foram posicionamento anterior da cabeça, braços distanciados do tronco e punhos flexionados. A grande maioria dos participantes queixou-se de doenças e dores oriundas do trabalho, necessitando de atenção voltada para a saúde dos trabalhadores da saúde.

PALAVRAS-CHAVE: Riscos Ocupacionais. Programa de Prevenção de Riscos no Ambiente de Trabalho. Atenção Primária à Saúde. Odontólogos.

ABSTRACT : Dental practice is an occupational practice vulnerable to occupational hazards, especially to ergonomic risks. It is a quantitative,

descriptive, observational and transversal study whose purpose was to analyze the ergonomic risks of dental surgeons in the clinical practice of the Family Health Strategy. The sample was composed of 204 dentists in the city of Fortaleza / CE, who answered a questionnaire, from August 2015 to June 2016, which addressed the socioeconomic and professional profile and the ergonomic risks inherent to the clinical assignments. The data were tabulated and analyzed in the Statistical Package for the Social Sciences. A descriptive and bivariate analysis was performed. It was approved by the opinion number 1.063.100 / 2015. Most dental surgeons cited that ergonomic risks (89.7%) are the most prevalent in the practices. They presented ergonomic risks in their clinical work processes, such as incorrect postures (72.5%), repetitive movements (47.5%) and maintenance of fixed posture for a prolonged period (40.7%). Regarding the posture in the care, anterior positioning of the neck and head (83.8%), arms distanced from the trunk (46.1%) and flexed wrists (57.4%) were reported. Almost all dental surgeons (99.4%) who reported having acquired an occupational disease were from the statutory regimen. The most prevalent ergonomic risks are incorrect body posture, repetitive movements and maintenance of fixed posture. The erroneous postures most presented were anterior positioning of the head, arms distanced from the trunk and flexed wrists. The vast majority of participants complained of work-related illness and pain, requiring attention to the health of health workers.

KEYWORDS: Occupational Risks. Program of Risk Prevention on Working Environment. Primary Health Care. Dentists.

1 | INTRODUÇÃO

Os riscos ergonômicos são os fatores que podem afetar a integridade física e/ou mental do trabalhador, proporcionando-lhe desconforto ou doença (BRASIL, 1978b). Na Estratégia Saúde da Família (ESF), os riscos ergonômicos estão presentes no processo de trabalho dos profissionais da Equipe Saúde da Família (EqSF), principalmente do cirurgião-dentista (CD) (RIO, SOUZA, 2000; BRASIL, 2012). Tais fatores incidem diretamente no binômio CD-trabalho e podem ser: o desenho e/ou uso inadequado de equipamentos odontológicos, o desenho arquitetônico do consultório odontológico, como as atividades são executadas, a comunicação entre gestão-CD-paciente e a ambiência laboral (como conforto ambiental – térmico e luminoso, conforto visual, grau de insalubridade, dentre outros) (MARZIALE; ROBAZZI, 2000; BRASIL, 2006a, 2006b; MOIMAZ *et al*, 2015).

O município de Fortaleza, no Ceará, tem passado por mudanças na ESF, desde 2006, quando a gestão municipal adotou uma política de reorganização da Atenção Primária à Saúde, a partir da realização de concurso público para profissionais de nível superior com lotação nas Unidades de Atenção Primária à Saúde (UAPS), e a saúde bucal foi incluída nessa política. Nesse contexto, a gestão priorizou reformas nas estruturas físicas das UAPS para proporcionar um ambiente mais confortável e

adequado às condições de trabalho dos profissionais de saúde. Porém, a ESF desse município, caracterizado por uma heterogeneidade social, econômica e epidemiológica, apresenta alguns fatores problematizadores como: alta demanda de tarefas para os profissionais; ambientes insalubres; carência de recursos humanos e de materiais; e estresse relacionado à violência ocupacional e urbana (NORO E RIBEIRO, 2005).

Apesar dos avanços significativos e crescentes no que diz respeito à Política Municipal de Saúde e à organização dos serviços de saúde pública no município de Fortaleza, ainda é relevante a presença dos riscos ergonômicos no cotidiano de trabalho dos profissionais da ESF, o que possibilita um campo fértil para investigar essa questão. A partir dessa realidade, tornou-se uma provocação científica analisar a exposição dos CDs aos riscos ergonômicos, considerando a escassez de estudos dessa natureza na ESF em Fortaleza, além de tentar compreender os riscos ergonômicos sob a ótica desse profissional.

A análise ergonômica do trabalho consiste em um processo metodológico de observação que possibilita a compreensão dos determinantes das situações de trabalho. Desta forma, o propósito do estudo foi analisar os riscos ergonômicos dos CDs na prática clínica odontológica da ESF, no município de Fortaleza, Ceará.

2 | METODOLOGIA

Trata-se de um estudo quantitativo, descritivo, observacional e transversal envolvendo CDs da ESF do município de Fortaleza, no Ceará (CE). A gestão municipal de Fortaleza é organizada em uma rede descentralizada sociopolítica e administrativa, a qual é dividida em Secretarias Regionais (SR). Na saúde, existem seis SR que funcionam como instâncias descentralizadas executoras das políticas públicas de saúde da Secretaria Municipal de Saúde (FORTALEZA, 2007). Em 2016, a atenção primária à saúde do município encontrava-se organizada no modelo ESF, dispondo de 108 UAPS, alocando 1.138 profissionais de nível superior: médicos (n=401), enfermeiros (n=445) e CDs (n=292) da ESF, com 448 equipes de saúde da família (FORTALEZA, 2009; FORTALEZA, 2017a, 2017b, BRASIL, 2017).

O cálculo amostral foi realizado no início de 2015, com base no número de profissionais devidamente cadastrados nas 92 UAPS do município de Fortaleza, no período de agosto de 2015 a junho de 2016, em que ocorreu a coleta de dados. Considerando o erro amostral de 5% e o nível de confiança de 95% foi estimado (proporção de 50% - máximo de poder para dados binários) um quantitativo de 164 de um total de 285 CDs, cadastrados na época do cálculo amostral, proporcionalmente distribuídos nas seis SR de Fortaleza.

Após o cálculo amostral, a seleção dos profissionais foi realizada por meio da amostragem aleatória estratificada proporcional, de forma que o número de profissionais alocados nas seis SR do município fosse representativo para cada SR: regional I – 18

CDs; regional II – 24 CDs; regional III – 28 CDs; regional IV – 21 CDs; regional V – 30 CDs; e regional VI – 43 CDs, totalizando 164 CDs. Foram acrescentados 25% de participantes devido à possibilidade de perda de amostra, por conta de remanejamento de profissionais de regionais ou, até mesmo, para cargos de gestão ou cessão para outro município. Assim, obteve-se uma amostra de 204 CDs.

Como critério de inclusão na amostra foram utilizados os profissionais que estavam atuando na UAPS há, pelo menos, seis meses; como critérios de exclusão, afastamento profissional por estar atuando na gestão e na atenção secundária, por estar de férias, licença saúde ou de licença-maternidade.

Após a aplicação do termo de consentimento livre esclarecido aos participantes, um questionário estruturado com questões objetivas com opções a serem escolhidas foi distribuído por um pesquisador aos CDs, nas UAPS. A partir do instrumento de coleta, foi possível, traçar o perfil socioeconômico e profissional e identificar os riscos ergonômicos inerentes às atribuições clínicas dos CDs.

Os dados foram tabulados e analisados no programa de estatística *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) 22.0 para Windows (SPSS Inc, Chicago, IL, USA). Além da análise descritiva, foi realizada uma análise bivariada. Foi realizado o teste de Fisher ou Qui-quadrado; e o nível de significância considerado foi $p \leq 0,05$ quando apresentou significância estatística.

Verificou-se a relação da *estrutura física adequada ao processo de trabalho* com as seguintes variáveis: *espaço de trabalho no consultório; funcionamento dos equipamentos odontológicos e posicionamento dos equipamentos odontológicos*. Além disso, observou-se a associação da variável *obtenção de doença ou agravos advindo do trabalho com o vínculo trabalhista e trabalho em outros locais*.

A pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Ceará (UFC) e aprovada pelo nº do parecer 1.063.100/2015, obedecendo a todos os princípios e diretrizes da resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde.

3 | RESULTADOS

Participaram do estudo 204 CDs, sendo que 65,2% apresentaram idade até 40 anos. A maioria era do sexo feminino (72,5%), casada (75%), de cor branca (55,9%) e com pós-graduação nas áreas de: Estratégia Saúde da Família (34,6%), Prótese Dentária (10,3%), Saúde Coletiva (9,7%), Saúde Pública (9,2%) e Ortodontia (7,6%).

De acordo com os participantes, existem riscos ocupacionais no consultório odontológico, e os principais são os biológicos e ergonômicos ($n=183$; 89,7%), como mostra a tabela 1.

Os riscos ergonômicos mais citados pelos CDs foram: posturas incorretas (72,5%), repetitividade de movimentos (47,5%), manutenção de postura fixa por

período prolongado (40,7%), trabalho físico exaustivo (23%), metas pactuadas sem a participação dos trabalhadores (20,1%), impossibilidade de pausas no trabalho (11,3%), trabalho noturno (8,8%) e trabalho em turnos separados (5,9%). Mais da metade dos CDs (71,6%) relataram sentir dor oriunda dos riscos ergonômicos citados.

Riscos ocupacionais	n	%
Riscos biológicos		
Sim	183	89,7
Não	21	10,3
Riscos químicos		
Sim	138	67,6
Não	66	32,4
Riscos físicos		
Sim	141	69,1
Não	63	30,9
Riscos ergonômicos		
Sim	183	89,7
Não	21	10,3
Riscos de acidente		
Sim	155	76,0
Não	49	24,0

Tabela 1. Distribuição absoluta e percentual dos riscos ocupacionais de cirurgiões-dentistas nos consultórios odontológicos das UAPS. Fortaleza, Ceará, 2016.

Fonte: própria pesquisa, 2016.

De acordo com a tabela 2, a visão direta durante o atendimento clínico foi a mais citada (71,1%). Quase a totalidade dos CDs realiza o atendimento sentado (98,5%). Quanto à postura física de trabalho, foram relatados os seguintes resultados: a cabeça e o pescoço de 83,8% dos participantes são posicionados anteriormente; 46,1% relataram que posicionam os braços distanciados do tronco; 57,4% mostraram que os punhos são flexionados no momento do atendimento clínico. Além disso, 45,1% disseram que as mãos ficam sem apoio; 36,8% apontaram que o tronco vertebral não fica apoiado no mocho, e 14,2% relataram que os pés não ficam apoiados no chão.

Postura física	n	%
Visão direta		
Sim	145	71,1
Não	59	28,9
Visão indireta		
Sim	63	30,9
Não	141	69,1
Realização de atendimento em pé		
Sim	17	8,3
Não	187	91,7
Realização de atendimento sentado		
Sim	201	98,5
Não	3	1,5
Cabeça e pescoço posicionado anteriormente		
Sim	171	83,8
Não	20	9,8
Braços distanciados do tronco		

	Sim	94	46,1
	Não	95	46,6
Punhos flexionados			
	Sim	117	57,4
	Não	56	27,5
Mãos apoiadas			
	Sim	99	48,5
	Não	92	45,1
Tronco vertebral apoiado no mocho			
	Sim	121	59,3
	Não	75	36,8
Pés apoiados no chão			
	Sim	166	81,4
	Não	29	14,2

Tabela 2. Distribuição absoluta e percentual da postura física de trabalho dos cirurgiões-dentistas durante os atendimentos clínicos nas UAPS. Fortaleza, Ceará, 2016.

Fonte: própria pesquisa, 2016.

Segundo a tabela 3, 30,9% dos CDs informaram que o espaço de trabalho é insuficiente para execução das atividades clínicas, e que os tipos de equipamentos (27,9%) e posicionamento desses equipamentos odontológicos não facilitam as atividades laborais (45,6%).

Características espaciais dos consultórios odontológicos	n	%
Espaço de trabalho suficiente		
Sim	139	68,1
Não	63	30,9
Equipamentos odontológicos com funcionamento adequado		
Sim	144	70,6
Não	57	27,9
Posicionamento adequado de equipamentos odontológicos		
Sim	107	52,5
Não	93	45,6

Tabela 3. Distribuição absoluta e percentual de características espaciais e funcionamento dos consultórios odontológicos quanto ao exercício de ações e serviços nas UAPS. Fortaleza, Ceará, 2016.

Fonte: própria pesquisa, 2016.

A avaliação da estrutura física das UAPS foi relacionada considerando as seguintes variáveis de características espaciais: espaço laboral do consultório odontológico, e funcionamento e posicionamento dos equipamentos odontológicos, como mostra a tabela 4.

Ao associar a satisfação do cirurgião-dentista com a estrutura física às características espaciais dos consultórios odontológicos da UAPS, tem-se que 88,5 % dos CDs apontaram que as UAPS oferecem uma estrutura física favorável e consultórios com espaço de trabalho suficiente para a realização das atividades laborais ($p<0,001$); 87,7% mostraram que a estrutura física é favorável com os tipos de equipamentos existentes ($p<0,001$). Porém, 75,7% dos participantes relataram que as

UAPS apresentam estruturas físicas desfavoráveis e posicionamento inadequado dos equipamentos odontológicos, nos consultórios odontológicos ($p<0,001$).

	Estrutura física UAPS				p-Valor	
	Favorável		Desfavorável			
	N	%	n	%		
Espaço de trabalho suficiente	108*	88,5	29	37,7	<0,001	
	14	11,5	48*	62,3		
Equipamentos odontológicos com funcionamento adequado	107*	87,7	35	46,1	<0,001	
	15	12,3	41*	53,9		
Posicionamento adequado de equipamento Odontológico	88*	71,5	18	24,3	<0,001	
	35	28,5	56*	75,7		

Tabela 4. Distribuição absoluta e percentual do grau de satisfação do cirurgião-dentista com a estrutura física das UAPS segundo características espaciais dos consultórios odontológicos. Fortaleza, Ceará, 2016.

Fonte: própria pesquisa, 2016.

Quase a totalidade dos CDs (99,4%) que expressaram ter adquirido alguma doença do trabalho eram estatutários do município estudado. Trinta e quatro por cento dos participantes, que trabalham também em consultório privado e público, relataram ter contraído alguma doença oriunda do trabalho, de acordo com a tabela 5.

	Obtenção de doença do trabalho				p-Valor	
	Sim		Não			
	n	%	n	%		
Vínculo de trabalho ESF						

Estatuário	158	99,4	6	100,0	0,845
Celestista	0	0,0	0	0,0	
Contrato temporário	1	0,6	0	0,0	
Outro local de trabalho: consultório privado					0,378
Sim	54	34,0	1	16,7	
Não	105	66,0	5	83,3	
Outro local de trabalho: consultório público					0,378
Sim	54	34,0	1	16,7	
Não	105	66,0	5	83,3	
Outro local de trabalho: hospital privado					1,000
Sim	0	0,0	0	0,0	
Não	159	100,0	6	100,0	
Outro local de trabalho: hospital público					0,906
Sim	3	1,9	0	0,0	
Não	156	98,1	6	100,0	

Tabela 5. Distribuição absoluta e percentual da ocorrência de doença ou agravo do trabalho dos cirurgiões-dentistas segundo vínculo trabalhista na ESF e outros locais de trabalho. Fortaleza, Ceará, 2016.

Fonte: própria pesquisa, 2016.

4 | DISCUSSÃO

Segundo Corrao *et al.* (2012), devido aos diferentes tipos de exposição, os riscos biológicos são frequentes, principalmente nas ações de saúde, como os atendimentos odontológicos. Portanto, os achados da presente pesquisa corroboram com os estudos citados, reconhecendo, dentre os riscos ocupacionais mais prevalentes nos consultórios odontológicos das UAPS, os biológicos e ergonômicos.

Destacou-se, nesta pesquisa, outro risco ocupacional, o ergonômico, juntamente com o biológico. Os riscos ergonômicos consistem em: postura incorreta, ausência e/ou falta de capacitação do Auxiliar em Saúde Bucal (ASB) e do Técnico em Saúde Bucal (TSB), atenção e responsabilidade constantes, ausência de planejamento, ritmo excessivo, atos repetitivos, entre outros (BRASIL, 2006a). Segundo a norma regulamentadora 17 (NR 17), são definidos como fatores que podem afetar a integridade física ou mental do trabalhador, favorecendo o surgimento de desconfortos e/ou doenças (BRASIL, 1978b).

Os CDs entrevistados reconheceram a prevalência dos riscos ergonômicos no

ambiente laboral como obstáculos em seus processos de trabalho, corroborando com estudos de Park *et al.* (2015), na Coréia do Sul, e de Batham e Yasobant (2016), em Bhopal, na Índia, que apontaram riscos como: posturas incorretas, repetitividade de movimentos, manutenção de postura fixa por período prolongado. No Brasil, estudos confirmam que o risco ergonômico é prevalente, dentre eles: presença de posturas incorretas, movimentos com repetitividade e manutenção de postura fixa (SANTOS e BARRETO, 2001; GOUVEIA *et al.*, 2010; SALIBA *et al.*, 2016).

O CD tem sido apontado como um profissional vulnerável a problemas ocupacionais de natureza diversa, dentre estes, ressaltam-se os riscos ergonômicos relacionados às posturas específicas adotadas durante sua atividade ocupacional. No estudo de Silva (2011) a postura inadequada foi o principal fator apresentado pelo grupo de CDs participantes, corroborando com os resultados aqui encontrados. O referido autor descreve que os profissionais relataram dores decorrentes das posturas que adotam no trabalho, sobretudo, durante procedimentos em dentes superiores. A postura de trabalho do CD, no momento do atendimento clínico, é considerada como um dos principais fatores ergonômicos que influenciam na saúde desse profissional.

Michelin e Loureiro (2000) mostraram uma alta prevalência de distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT) em CDs, no Rio Grande do Sul, por conta da rotina de suas atividades. Tal estudo apontou fatores ergonômicos como atendimento clínico prolongado, postura incorreta - torção espinhal, pernas cruzadas, pés parcialmente apoiados no chão, cabeça posicionada anteriormente, braços longe do tronco e punhos flexionados, ausência de mesa auxiliar e assentos inadequados. Somando-se, há, ainda, uma má distribuição de equipamentos odontológicos e ausência de equipe auxiliar. Dessa forma, os riscos ergonômicos relatados neste estudo assemelham-se com a pesquisa supracitada, como posturas incorretas como cabeça inclinada, braços distanciados do tronco e punhos flexionados.

Aprática clínica do CD exige concentração e precisão, demandando do profissional atividades intensas, repetitivas e prolongadas, além de exigir uma manutenção de postura adequada. Tais esforços podem ocasionar distúrbios relacionados com a prática da profissão (MOIMAZ; SALIBA; BLANCO, 2003).

A maioria dos participantes desta pesquisa citou a visão direta como a forma de inspeção mais prevalente. Essa visão exige do CD um posicionamento árduo, favorecendo flexões e extensões de músculos e articulações causadores de incômodos e dores. Essa condição também foi revelada no estudo de Santos e Barreto (2001), em que CDs vinculados ao serviço público de saúde de Belo Horizonte relataram utilizar a visão direta, causando desconforto e dores. Esses mesmos autores afirmaram que a maioria dos CDs realizou os atendimentos clínicos sentados. Outro estudo realizado com CDs, na Líbia, mostrou que eles preferem trabalhar em posição sentada e relataram dores e desconfortos durante o atendimento clínico (ARHEIAM; INGAFOU, 2015). Esses dados assemelham-se com a maioria dos CDs investigados no município de Fortaleza, que reportaram o mesmo posicionamento de trabalho.

A postura e os movimentos corporais na prática clínica do CD são situações que favorecem o aparecimento dos riscos ergonômicos como posturas incorretas e repetitividade de movimentos. Posições como cabeça e pescoço localizados anteriormente ao longo eixo do tronco, braços distanciados do tronco, punhos flexionados, mãos e pés sem apoios, tronco sem apoio no mocho são presentes no cotidiano do CD das UAPS. Para Horton *et al.* (2011), na maior parte do tempo de atuação, o CD permanece na posição de trabalho sentado ao lado do paciente, com o tronco inclinado e os braços elevados. Portanto, os resultados do atual estudo reiteram os achados da literatura citada, sendo essa situação sugestiva de aparecimento de DORT, caso perdure por tempo prolongado.

A prática clínica dos CDs da ESF em Fortaleza corrobora com Silva *et al.* (2013), que mostraram inúmeros riscos ergonômicos, tendo como dos mais relevantes posturas inadequadas e repetição de um mesmo padrão de movimento. Esses fatores resultam em baixa produtividade e acometem gravemente a saúde do CD, podendo causar limitações permanentes em sua atividade profissional.

No estudo de Park *et al.* (2015), o risco ergonômico foi considerado particularmente elevado na região lombar e no pescoço, resultando em problemas relevantes nessas partes do corpo. Ainda aponta que a pior postura de trabalho foi a necessária para tratar o segundo molar superior, na qual o CD necessita curvar tronco, pescoço e cabeça.

Garbin *et al.* (2011) e Saliba *et al.* (2016) mostraram que acadêmicos de Odontologia, também apresentaram posturas incorretas como flexão, inclinação e rotação da cabeça e do tronco, flexão e adução dos membros superiores, flexão e extensão dos joelhos. É importante que, desde a graduação, o acadêmico seja orientado rotineiramente a empregar os princípios ergonômicos na prática odontológica, pois isso vai influenciar no seu futuro profissional, podendo gerar complicações futuras de fatores ergonômicos.

O Projeto Sonde, desenvolvido nos países baixos Holanda, Bélgica e Luxemburgo, teve como objetivo avaliar a postura adotada por 1.250 CDs e identificar quais os problemas causados por se trabalhar de maneira contrária aos princípios recomendados (HOKWERDA; WOUTERS 2002). Os principais resultados divulgados mostraram que: 89% dos profissionais demonstram uma flexão da cabeça para a frente, excedendo em 20° a 25°, que é o limite para uma posição saudável; 32% mantêm seus braços afastados do tronco mais que 25°; 25% trabalham com as mãos descansando inadequadamente; e 20% demonstram uma forte flexão do pulso. Tais resultados mostram-se semelhantes aos deste estudo, em que os profissionais relataram flexionar a cabeça anteriormente, manter os braços afastados do tronco e flexionar os punhos durante os atendimentos odontológicos.

O posicionamento e as posturas do CD são fatores primordiais na análise dos riscos ergonômicos. Tais fatores influenciam desde a criação do projeto do consultório até a realização da rotina de trabalho. O posicionamento deve contemplar o acesso ao

campo operatório, uma boa visibilidade e conforto para todos os envolvidos (CD, equipe auxiliar e paciente). As posturas devem facilitar a realização dos procedimentos clínicos, além de oferecer conforto ao executante (SAKZEWSKI; NASER-UD-DIN, 2015). Esse estudo, realizado na Austrália com 897 CDs, apontou uma alta prevalência de riscos ergonômicos, incluindo posturas inadequadas, em suas práticas clínicas, corroborando com esta pesquisa.

As tarefas que requerem repetição prolongada de movimentos originam, nos trabalhadores, perturbações musculares e circulatórias localizadas nos segmentos corporais. Várias pesquisas corroboram com o atual estudo, o qual aponta riscos ergonômicos que favorecem o adoecimento do CD, que estes estão expostos diariamente nos consultórios odontológicos. Dependendo do risco ergonômico, há probabilidade de surgirem desconforto, dores e doenças diversas, como dores e inflamações nas articulações e tendões, discopatia degenerativa e hérnias colunares, além de distúrbios circulatórios, fadiga, cefaleia e estresse (LEWIS *et al.*, 2002; CAMPOS *et al.*, 2005; YARID *et al.*, 2009; HORTON *et al.*, 2011; MEDEIROS; SEGATTO, 2012).

Segundo Rafie *et al.* (2015), a maioria dos CDs iranianos reportaram dores no pescoço e no ombro, pelo menos uma vez no último ano, assemelhando-se aos resultados deste estudo. Ressalta-se por apresentarem que a postura inadequada do CD durante o trabalho tem um efeito considerável sobre as DORT.

Estudos como o de Barreto (2001), Santos e Barreto (2001), Moimaz *et al.* (2003), Silva (2011), Fiocruz (2016), Batham e Yasobant (2016) relatam que as atividades clínicas acarretam principalmente dores e desconfortos em várias partes do corpo como braço, coluna lombar, pescoço e ombro. Essas pesquisas mostram, ainda, que as dores no pulso e nos braços também são evidenciadas e que são dores oriundas do trabalho. Esses dados assemelham-se com os do presente estudo, no qual os riscos ergonômicos estão presentes na prática clínica e que, se não forem prevenidos, resultarão em dores e desconforto, caracterizando as DORT. Portanto, essa situação precisa ser alertada e prevenida por esses profissionais que estão expostos aos riscos.

A maioria dos participantes apontou uma estrutura física favorável das UAPS, oferecendo espaço suficiente, tipos e posicionamento de equipamentos odontológicos para execução de atividades. Esse resultado, considerado satisfatório, pode ser consequência da Política Municipal de Saúde que propôs a reformulação das Unidades de Atenção Primária à Saúde, no município de Fortaleza.

Entretanto, uma parcela significativa de CDs relatou o oposto: espaço de trabalho insuficiente para execução das atividades clínicas e tipos e posicionamento dos equipamentos odontológicos que não facilitam nas atividades. Tais resultados assemelham-se com os estudos ocorridos em São José dos Campos e Bauru, nas Unidades Básicas de Saúde Família, onde foram identificados problemas com o ambiente físico como espaço de trabalho insuficiente e posicionamento de equipamentos odontológicos inadequados, os quais oferecem riscos ergonômicos aos CDs (BORMIO *et al.*, 2011; HORTON *et al.*, 2011). As características espaciais

influenciam diretamente no aparecimento dos riscos ergonômicos, relacionando a estrutura física das UAPS com o processo de trabalho dos CDs.

A maioria dos participantes deste estudo relatou que as UAPS apresentam estruturas físicas desfavoráveis quando comparadas com o posicionamento dos equipamentos odontológicos nos consultórios. A posição de bancadas e armários distantes do alcance do CD e da equipe auxiliar atrapalham a dinâmica do atendimento, forçando os profissionais a saírem de suas posições, ocasionando maior esforço físico, além de demora no atendimento.

Essa posição distante de equipamentos pode ser justificada pela dimensão extensa dos consultórios, em algumas UAPS ou uma instalação inadequada da cadeira odontológica. Existe, também, a facilidade de equipamentos odontológicos danificarem, como, por exemplo, o sugador da cadeira odontológica e a saída de ar-água da seringa tríplice, durante o atendimento clínico, exigindo do profissional um maior esforço físico. Estudos como de Rocha e Araújo (2009) e Moura e pesquisadores (2010) relataram uma deficiência no ambiente físico de unidades de saúde no Nordeste, respectivamente em Natal e na Bahia, dificultando o processo de trabalho dos CDs da ESF.

A dimensão ideal de um consultório odontológico, contendo uma cadeira, é aproximadamente de 9 m², para permitir acolher todos os equipamentos, o CD, a equipe auxiliar e o paciente, facilitando o processo de trabalho. A porta do consultório deverá estar à direita ou à frente da cadeira clínica, para que não interfira no processo de trabalho do CD e do ASB/TSB. A cadeira deverá estar ao longo eixo do consultório ou na diagonal, permitindo uma boa distribuição do mobiliário e equipamentos no ambiente. Tais diretrizes guiam a elaboração do projeto e a construção de consultórios odontológicos com o propósito de diminuir os riscos ergonômicos (ANVISA, 2002; SANTOS *et al.*, 2007; BORMIO *et al.*, 2011).

Quase a totalidade dos CDs estatutários da ESF apontou ter adquirido alguma doença do trabalho, porém esses CDs apresentaram outros locais de trabalhos como consultórios privados e públicos. Então, supõe-se que o acúmulo de atividades e posturas inadequadas nos postos de trabalho influenciem o aparecimento de DORT, independente do vínculo trabalhista ou do tipo de serviço prestado (BRASIL, 2001; SCHIMITH; LIMA, 2004; GIL, 2005; MOURA *et al.*, 2010; FERREIRA *et al.*, 2012).

Torna-se necessário evidenciar a relevância da Ergonomia nas matrizes curriculares, nas instituições de ensino superior (IES) em Odontologia, como apontam Gouveia e pesquisadores (2010). Tal inquietação traz o propósito de adotar posições corretas durante os atendimentos e que perdurem durante a vida profissional, utilizando equipamentos e instrumentos que favoreçam o trabalho do CD dentro dos princípios ergonômicos.

5 | CONCLUSÃO

Os riscos ocupacionais ergonômicos foram os mais prevalentes e a maioria dos cirurgiões-dentistas se queixou de doenças e dores oriundas do seu processo de trabalho. As estruturas físicas das unidades foram relatadas como desfavoráveis, quando comparadas ao posicionamento dos equipamentos odontológicos nos consultórios.

Sugere-se que tais profissionais necessitam de melhor orientação quanto à aplicação dos princípios e das exigências ergonômicas durante o atendimento odontológico, o que deve ocorrer em momentos de educação permanente ofertados pela gestão municipal.

É necessária uma conscientização para que CDs e gestores contemplem uma vigilância à saúde do trabalhador na Estratégia Saúde da Família e, principalmente, nos setores odontológicos, para que diminuam os riscos ergonômicos na Odontologia Pública e haja benefícios, assimilação e incorporação de posturas de trabalho habituais adequadas.

REFERÊNCIAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Norma Brasileira 9050. Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**, 2004.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Ministério da Saúde. **Resolução da Diretoria Colegiada n. 50 de 21 de fevereiro de 2002**. Normas para o Planejamento Físico de Unidades de Saúde. Brasília, 2002.

ARHEIAM A, INGAFOU M. **Self-reported occupational health problems among Libyan dentists**. J Contemp Dent Pract., v.16, n.1, p.31-5, Jan 1. 2015.

BARRETO HJJ. **Como prevenir as lesões mais comuns do cirurgião-dentista**. Revista Brasileira de Odontologia – RBO, v.58, n.1, jan-fev. 2001.

BATHAM C, YASOBANT S. **A risk assessment study on work-related musculoskeletal disorders among dentists in Bhopal, India**. Indian J Dent Res., v.27, n.3, p.236-41, may-jun. 2016.

BORMIO MF, ORENHA ES, SILVA JCP, COSTA APS, SANTOS JEG. **Odontologic clinic: an AET being used of the Ewa**. Projética Revista Científica de Design. Universidade Estadual de Londrina, v.2, n.1, p.53-68, Junho. 2011.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Institui diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos**. Brasília: Ministério da Saúde, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde do Brasil. Organização Pan-Americana da Saúde no Brasil. **Doenças relacionadas ao trabalho: manual de procedimentos para os serviços de saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. Cadastro Nacional de Estabelecimento de Saúde. Disponível em: <<http://cnes.datasus.gov.br/pages/estabelecimentos/ficha/identificacao/2304405186366>> Acesso em 18 jan 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Política Nacional de Atenção Básica**. Brasília: Ministério da Saúde, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria-Executiva. Departamento de Economia da Saúde e Desenvolvimento. **Programação Arquitetônica de Unidades Funcionais de Saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2011.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Reguladora 17. Portaria GM n.º 3.214, de 08 de junho de 1978**. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/seguranca-e-saude-no-trabalho/normatizacao/normas-regulamentadoras/norma-regulamentadora-n-17-ergonomia>> Acesso em 17 dez 2016.

CAMPOS JA, GARCIA PP, ZUANON AC. **Ergonomia em Odontologia**. Revista paulista de Odontologia, v.27, n.2, p.36-38, 2005.

CORRAO CR, MAZZOTTA A, LA TORRE G, DE GIUSTI M. **Biological risk and occupational health**. Ind Health, v.50, n.4, p.326-37, 2012.

FERREIRA RC, et al. **Abordagem multifatorial do absenteísmo por doença em trabalhadores de enfermagem**. Rev Saúde Pública, v.46, n.2, p.259-68, 2012.

FIOCRUZ. Fundação Oswaldo Cruz. **Riscos Ergonômicos**. Disponível em: <http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/lab_virtual/riscos_ergonomicos.html> Acesso em 17 dez 2016.

FORTALEZA. Prefeitura Municipal de Fortaleza. Secretaria Municipal de Saúde. **Relatório de Gestão 2007: saúde, qualidade de vida e ética do cuidado**. Fortaleza, 2009.

FORTALEZA. Prefeitura Municipal de Fortaleza. Secretaria Municipal de Saúde. Disponível em: <http://www.sms.fortaleza.ce.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=165&Itemid=7> Acesso em 18 jan 2017a.

FORTALEZA. Prefeitura Municipal de Fortaleza. Secretaria Municipal de Saúde. Disponível em: <http://www.sms.fortaleza.ce.gov.br/sms_v2/redes_atencaoBasica_SaudeBucal.asp> Acesso em 18 jan 2017b.

FORTALEZA. Prefeitura Municipal. Secretaria Municipal de Saúde. **Relatório de Gestão 2005-2006. Saúde, Qualidade de Vida e a ética do cuidado**. Fortaleza: Imprensa Municipal, 2007.

GARBIN AJI, GARBIN CAS, DINIZ DG, YARID SD. **Dental student's knowledge of ergonomic postural requirements and their application during clinical care**. Eur J Dent Educ, v.15, n.1, p.31-5, 2011.

GIL CRR. **Formação de recursos humanos em saúde da família: paradoxos e perspectivas**. Cad Saúde Pública, v.21, p.490-8, 2005.

GOUVEIA LJ, CYMROT R, SMIT FLP. **Estudo de caso sobre as disfunções ergonômicas em cirurgiões-dentistas**. In: Proceedings Safety, Health and Environment World Congress, São Paulo, Brazil, p. 165-9, July 25-28. 2010.

HOKWERDA O, WOUTERS JA. **Eindrapportage Sonde project**. Nieuwegein: Movir, 2002.

HORTON SJ, JOHNSTONE CL, HUTCHINSON CMW, TAYLOR PA, WADE KJ. **Clinical working postures of bachelor of oral health students**. N Z Dent J, v.107, n.3, p.74-8, 2011.

LEWIS RJ, KRAWIEC M, CONFER E, AGOPSOWICZ D, CRANDALL E. **Musculoskeletal disorder worker compensation costs and injuries before and after an office ergonomics program**. International journal of industrial ergonomics, v.29, n.2, p.95-99, 2002.

MARZIALE MHP, ROBAZZI, MLCC. **O trabalho de enfermagem e a Ergonomia.** Rev.latino-am. enfermagem. Ribeirão Preto, v.8, n.6, p.124-127, dez. 2000.

MEDEIROS UV, SEGATTO GG. **Lesões por esforços repetitivos (LER) e distúrbios osteomusculares (DORT) em dentistas.** Rev Bras Odontol, v.69, n.1, p.49-54, 2012.

MICHELIN CF, LOUREIRO CA. **Estudo epidemiológico dos distúrbios musculoesqueletais e ergonômicos em cirurgiões-dentistas.** Rev. Fac Odontol Univ Passo Fundo, v.5, n.2, p.61-67, jul-dez. 2000.

MOIMAZ SAS, COSTA ACO, SALIBA NA, BORDIN D, ROVIDA TAS, GARBIN CAS. **Working conditions and quality of life of Dental Surgeons at the brazilian Public Health Service.** Rev. ciênc. plur, v.1, n.2, p.68-78, 2015.

MOIMAZ SAS, SALIBA NA, BLANCO MRB. **The women workforce in dentistry in Araçatuba – SP.** J Appl Oral Sci., v.11, n.4, p.301-5, 2003.

MOURA BLA, et al. **Atenção primária à saúde: estrutura das unidades como componente da atenção à saúde.** Rev. Bras. Saúde Matern. Infant, v.10(Supl. 1), p.S69-S81, nov. 2010.

NORO LRA, RIBEIRO JS. **A Vigilância Sanitária e as condições de atendimento odontológico em unidades de saúde municipais de Fortaleza, Ceará.** Revista Brasileira em Promoção da Saúde, v.18, n.1, p.17-23, 2005.

PARK H-S, KIM J, ROH H-L, NAMKOONG S. **Analysis of the risk factors of musculoskeletal disease among dentists induced by work posture.** Journal of Physical Therapy Science, v.27, n.12, p.3651-3654, 2015.

RAFIE F, ZAMANI JAM A, SHAHRAVAN A, RAOOF M, ESKANDARIZADEH A. **Prevalence of Upper Extremity Musculoskeletal Disorders in Dentists: Symptoms and Risk Factors.** J Environ Public Health , p.51734:6, 2015.

RIO P, SOUZA LM. **Ergonomia odontológica.** Rev. do CROMG, v.6, n.1, p.28-33, jan-abr. 2000.

ROCHA ECA, ARAÚJO MAD. **Condições de trabalho das equipes de saúde bucal no Programa Saúde da Família: o caso do Distrito Sanitário Norte em Natal, RN.** Rev Adm Pública, v.43, p.481-517, 2009.

SAKZEWSKI L, NASER-UD-DIN S. **Work-related musculoskeletal disorders in Australian dentists and orthodontists: Risk assessment and prevention.** Work, v.52, n.3, p.559-79, 2015.

SALIBA TA, MACHADO ACB, GARBIN AJI, PERUCHINI LFD, GARBIN CAS. **Análise ergonômica do atendimento clínico odontológico.** Revista da ABENO, v.16, n.3, p.96-105, 2016.

SANTOS FILHO SB, BARRETO SM. **Atividade ocupacional e prevalência de dor osteomuscular em cirurgiões-dentistas de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil: contribuição ao debate sobre os distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho.** Cad. Saúde Pública, v.17, n.1, p.181-193, jan-fev, 2001.

SANTOS VMV, BASILIO FHM, BARRETO RR, OLIVEIRA, ES. **Análise ergonômica das condições de trabalho dos dentistas: uma comparação entre a rede pública e o setor privado.** In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 27, 2007, Foz do Iguaçu. Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Foz do Iguaçu: ENEGEP, 2007. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2007_TR600453_9748.pdf> Acesso em: 17 dez 2016.

SCHIMITH MD, LIMA MADS. **Acolhimento e vínculo em uma equipe do Programa Saúde da Família.** Cad Saúde Pública, v.20, p.1487-94, 2004.

SILVA JR DS, SCHNEID JL, SILVA DS, CASTRO AGB, NUNES RD. **Distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho em cirurgiões-dentistas: uma revisão de literatura.** Rev Amazônia, v.1, n.1, p.13-18, 2013.

SILVA LA, et al. **Enfermagem do trabalho e Ergonomia: prevenção de agravos à saúde.** Rev. enferm. UERJ. Rio de Janeiro. v.19, n.2, p-317-323, abr/jun. 2011. Disponível em: <<http://www.facenf.uerj.br/v19n2/v19n2a24.pdf>>. Acesso em 25 nov 2016.

YARID SD, DINIZ DG, ORENHA ES, ARCIERI RM, GARBIN AJI. **Application of Ergonomics Principles in Dental Care.** Interbio, v.3, n.2, p.11-17, 2009.

AVALIAÇÃO DO CONTEÚDO ODONTOLÓGICO NA PLATAFORMA DIGITAL YOUTUBE

Agatha Roberta Raggio de Araújo de Almeida

Universidade Veiga de Almeida, Faculdade de Odontologia
Rio de Janeiro - RJ

Celso Silva Queiroz

Universidade Veiga de Almeida, Faculdade de Odontologia
Rio de Janeiro - RJ

RESUMO: O objetivo do presente estudo foi avaliar o número de vídeos sobre Odontologia disponível no YouTube® de acordo com as especialidades odontológicas. Para tanto, foi realizado um levantamento dos vídeos na plataforma de acordo com os seguintes critérios: a busca abrangeu 22 especialidades; idioma em português e para cada especialidade foram considerados os 5 vídeos com maior número de visualização. A análise descritiva foi realizada de acordo com as seguintes variáveis: número de vídeos encontrados; visualização; curtidas; não curtidas e de inscritos no canal. Os resultados mostraram que as especialidades de Ortodontia (43.100), Prótese Dentária (31.700), Odontopediatria (22.300), Estomatologia (22.200), e Endodontia (18.500) foram os vídeos mais encontrados na plataforma respectivamente. Os vídeos com maior número de visualização foram: Odontologia

em Saúde Coletiva (2.168.659), Endodontia (1.957.568), Ortodontia (1.093.265), Prótese Dentária (905.348) e Periodontia (240.732). Os mais curtidos foram: Endodontia (31.000), Ortodontia (8.300), Prótese Dentária (8.100), Odontologia em Saúde Coletiva (5.000) e Implantodontia (1.600). Já os vídeos com maior número de não curtidas foram: Odontologia em Saúde Coletiva (1.400), Endodontia (957), Prótese Dentária (487), Ortodontia (404) e Cirurgia (124). Os vídeos com maior número de inscritos no canal foram: Implantodontia (153.902), Endodontia (153.896), Radiologia Odontológica e Imagenologia (147.714), Periodontia (35.901) e Disfunção Têmpero Mandibular e Dor Orofacial (35.897). Podemos concluir que o conteúdo odontológico existente na plataforma abrange todas as especialidades odontológicas, porém a distribuição quanto ao acesso é muito heterogênea.

PALAVRAS-CHAVE: vídeos, youtube, odontologia

ABSTRACT: The aim of this study was to evaluate the number of videos on Dentistry available on YouTube® according to the dental specialties. To do so, a survey of the videos on the platform was carried out according to the following criteria: the search covered 22 specialties; language in Portuguese and for each specialty were considered the 5 videos

with the greatest number of visualization. The descriptive analysis was performed according to the following variables: number of videos found; visualization; likes; unmarked and registered in the channel. The results showed that the specialties of Orthodontics (43,100), Dental Prosthesis (31,700), Pediatric Dentistry (22,300), Stomatology (22,200), and Endodontics (18,500) were the most found videos on the platform respectively. The videos with the highest number of visualization were: Dental Health in Collective Health (2,168,659), Endodontics (1,957,568), Orthodontics (1,093,265), Dental Prosthesis (905,348) and Periodontics (240,732). The most tanned were: Endodontia (31,000), Orthodontics (8,300), Dental Prosthesis (8,100), Dentistry in Collective Health (5,000) and Implantodontia (1,600). On the other hand, the most untanned videos were: Dentistry in Collective Health (1,400), Endodontia (957), Prosthodontics (487), Orthodontics (404) and Surgery (124). The videos with the highest number of entries were: Implantation (153,902), Endodontics (153,896), Dental Radiology and Imaging (147,714), Periodontics (35,901) and Temporal Mandibular Dysfunction and Orofacial Pain (35,897). We can conclude that the dental content on the platform covers all odontological specialties, but the distribution in terms of access is very heterogeneous.

KEYWORDS: Videos, youtube, dentistry

1 | INTRODUÇÃO

Com a expansão da educação a distância (EAD) as mídias sociais também tornaram-se uma ferramenta muito utilizada por estudantes de diversos segmentos, como do ensino fundamental, médio em superior (LENHART et al. 2014; DEBELL e CHAPMAN, 2006). O uso da tecnologia vem aumentando de forma muito rápida nas Instituições de Ensino e, especialmente na área da saúde, onde se inclui a Odontologia. Ao se disponibilizar esta tecnologia, tanto para professor quanto para aluno, procura-se oferecer melhores condições e maiores facilidades para o apoio do processo de ensino-aprendizagem (FERREIRA e BERCHT, 2000).

A internet, surgiu como uma importante ferramenta no processo educacional, possibilitando aprimorar a qualidade do ensino (MORAN, 1994), uma vez que permite, de forma rápida e efetiva, a busca por informações e a resolução de problemas embasados em evidências científicas (DE LEMOS et al., 2014). O crescimento relativamente recente e explosivo da internet e a grande disponibilidade de poderosos computadores pessoais aumentou muito o acesso do público a uma impressionante variedade de fontes de informações digitais (SHARPE et al., 2001).

Na área de saúde diferentes profissionais têm utilizado ferramentas do espaço digital como um instrumento para veicular informação acerca de doenças, prevenção, educação de estudantes, entre outros (DE LEMOS et al., 2014). Além disso, as pessoas tendem a servir-se desses espaços para buscar informações sobre doenças, expor seus sentimentos e suas experiências com o processo de adoecimento e compartilhar suas angústias e sofrimentos com outros que também estão vivenciando algo parecido.

Assim, as ferramentas da web podem ser grandes aliadas nas atividades pedagógicas, tanto na exposição de informações quanto proporcionado espaços colaborativos e interativos entre as pessoas (SHARPE et al., 2001).

Nas últimas décadas houveram mudanças na formação de profissionais de odontologia (SCOTT, 199; METTES et al., 2010), implementando meios eletrônicos, como o uso de sites participativos da Internet, como por exemplo o YouTube, para auxiliar os professores com apresentações multimídias e estratégias de e-learning (CHEN et al., 2011). Estes materiais ficam disponíveis 24 horas por dia, 7 dias por semana (BERNARDO, 2007).

O recurso audio visual (vídeo) tem estado mais presente pois estes estímulos fazem com que grande parte dos alunos aprendam melhor, comparando a uma educação tradicional, baseada, na sua maior parte, em textos. Os vídeos têm sido cada vez mais utilizados como recurso pedagógico. O uso de vídeos em educação respeita as ideias de múltiplos estilos de aprendizagem e de múltiplas inteligências: muitos alunos aprendem melhor quando submetidos a estímulos visuais e sonoros, em comparação com uma educação tradicional, baseada principalmente em textos (MATTAR, 2009). McKINNEY et al., (2009), por exemplo, demonstraram que um grupo de alunos que utilizou o Itunes University, um site com podcasts educacionais para download, que permite aos alunos assistir aulas perdidas ou mesmo, palestras dadas anteriormente, teve melhores notas em provas do que outro grupo, que assistiu a aulas tradicionais em sala.

O YouTube foi comprado pelo Google em 2006, porém seu lançamento foi em 2005. Inicialmente não apresentou nenhum apelo pedagógico, mas pode ser utilizado com êxito em educação (MATTAR, 2009). A cada dia cresce a quantidade de vídeos educacionais publicados no YouTube, em 2007 havia um número de 22% e em 2009 esse número subiu para 38%. Para melhorar o aprendizado, instituições acadêmicas que possuem seus próprios canais no YouTube permitem que os professores e alunos postem vídeos (DUNCAN et al., 2013).

A odontologia também está inserida didaticamente na plataforma do YouTube, onde pode ser encontrado diversas disciplinas competentes à área, como por exemplo, a confecção de restaurações, peças protéticas, cirurgias de pequeno ou grande porte, e diversos conteúdos que abrangem a atuação profissional, podendo ainda ser vídeos com qualidade satisfatória ou não em termos técnicos ou científicos. Sendo assim, o objetivo do presente estudo foi avaliar o número de vídeos sobre odontologia presentes na plataforma digital YouTube de acordo com as especialidades odontológicas.

2 | MATERIAIS E MÉTODO

De acordo com a proposta do presente estudo, foi realizado um levantamento sobre os vídeos presentes na plataforma virtual YouTube (www.youtube.com), destinado a Odontologia. Para tanto, foi empregado as seguintes palavras-chaves,

de acordo com as especialidades odontológicas: Odontopediatria; Radiologia odontológica e imaginologia; Dentística restauradora; Endodontia; Prótese dentária; Ortodontia; Ortopedia funcional os maxilares; Implantodontia; Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial; Prótese Buco-Maxilo-Facial; Odontologia legal; Odontologia em Saúde Coletiva; Estomatologia; Disfunção Têmpero Mandibular e Dor Orofacial; Odontogeriatría; Odontologia para pacientes com necessidades especiais; Odontologia do trabalho; Periodontia; Patologia Bucal; Odontologia do esporte; Homeopatia em odontologia;

Foram incluídos somente vídeos na língua portuguesa e os 5 (cinco) vídeos odontológicos com maior número de visualizações de acordo com cada palavra-chave e forma excluídos os vídeos que referenciam outras áreas profissionais e vídeos em outros idiomas.

3 | RESULTADOS

Os resultados mostraram que a Ortodontia, Prótese Dentária, Odontopediatria, Estomatologia e Endodontia foram os vídeos mais encontrados na plataforma Youtube (Tabela 1).

TABELA 1 - VÍDEOS MAIS ENCONTRADOS NA PLATAFORMA YOUTUBE

Especialidade Odontológica	Número de vídeos
Ortodontia	43.100
Prótese Dentária	31.700
Odontopediatria	22.300
Estomatologia	22.200
Endodontia	18.500

A tabela 2 mostra os vídeos com maior número de visualização na Odontologia.

TABELA 2 - NÚMERO DE VISUALIZAÇÕES DOS VÍDEOS ODONTOLÓGICOS

Especialidade Odontológica	Número de visualizações
Saúde Coletiva	2.168.659
Endodontia	1.957.568
Ortodontia	1.093.265
Prótese Dentária	905.348
Periodontia	240.732

Os vídeos mais curtidos correspondem a: Endodontia, Ortodontia, Prótese Dentária, Odontologia em Saúde Coletiva e Implantodontia (Tabela 3).

TABELA 3 - NÚMERO DE VÍDEOS MAIS CURTIDOS

Especialidade Odontológica	Número de curtidos
Endodontia	31.000
Ortodontia	8.300
Prótese Dentária	8.100
Saúde Coletiva	5.000
Implantodontia	1.600

Em contrapartida, os vídeos de Odontologia em Saúde Coletiva, Endodontia, Prótese Dentária, Ortodontia e Cirurgia (124), foram os com maior número de não curtidas Tabela 4.

TABELA 4 - NÚMERO DE VÍDEOS MAIS NÃO CURTIDOS

Especialidade Odontológica	Número de não curtidos
Saúde Coletiva	1.400
Endodontia	957
Prótese Dentária	487
Ortodontia	404
Cirurgia e Traum BMF	124

A tabela 5 mostra que os vídeos com maior número de inscritos no canal como Implantodontia, Endodontia, Radiologia Odontológica e Imaginologia, Periodontia e Disfunção Têmpero Mandibular e Dor Orofacial.

TABELA 5 - NÚMERO DE INSCRITOS NO CANAL

Especialidade Odontológica	Número inscritos no canal
Implantodontia	153.902
Endodontia	153.896
Radiologia Odonto e imagino	147.714
Periodontia	35.901
DTM e Dor Oro	35.897

4 | DISCUSSÃO

A integração de novas tecnologias tem refletido um impacto significativo sobre a educação, desde os níveis primários até o ensino superior (KNOSEL et al., 2011; AZER, 2012). Houveram algumas mudanças no aprendizado dos profissionais de Odontologia nas últimas décadas (SCOTT, 199; METTES et al., 2010), entre elas, o uso das redes sociais nas Universidades possibilitando aos professores e alunos uma mudança na dinâmica das aulas e permitindo que sejam realizadas atividades complementares às aulas presenciais (MORAN, 1994).

Ignácio e Júnior (2016), concluíram que a inclusão de meios digitais no ensino é fundamental para o processo de aprendizagem, pois o estudo revelou que 94,12%

dos alunos acreditam que a internet é importante para seus estudos e 75,38% a utiliza como principal meio de pesquisa, no entanto apenas 4,62% recorrem às anotações de aula. Esses dados podem sinalizar a importância da criação de material de apoio digital a ser disponibilizado aos alunos para acesso posterior as aulas (IGNACIO et al., 2018).

Juliani et al (2012), observaram que é possível estender o espaço físico das salas de aula, para que o aluno não esteja limitado apenas ao tempo da aula presencial e ter a oportunidade de ampliar as suas pesquisas com temas extracurriculares. Sendo assim, o espaço virtual não reduz as atividades de aula, pelo contrário, pode ampliar as possibilidades de contato dos alunos com conteúdo necessários à sua formação. Porém, é necessário a utilização de critérios ao se buscar conteúdo na internet, ao mesmo tempo que deve o docente instigar e fornecer conteúdos digitais aos alunos, também deve ficar atento a qualidade e veracidade dos materiais acessados pelos discentes em seus períodos de pesquisa (IGNACIO et al., 2018), pois estes não se restringem aos profissionais, mas pode ser realizada por qualquer pessoa, podendo ter qualidade variável como informações válidas ou falsas (DUNCAN et al., 2013; LO et al., 2010; ACHE e WALLACE, 2008; PANDEY et al., 2010; MURUGIAH et al., 2011).

Diante desses fatos, o presente estudo analisou quantitativamente o universo Odontológico na plataforma Youtube. Diversos vídeos com assunto odontológico foram encontrados no Youtube, porém a fim de ordenar o tipo de assunto, o conteúdo foi separado de acordo com as especialidades odontológicas. Os resultados mostraram que os videos mais encontrados foram sobre Ortodontia, isso pode estar relacionado com o número de especialistas registrados no Brasil, sendo que os ortodontistas lideram esse ranking, assim como ocorre com a Prótese, que registra o segundo maior número de especialistas no Brasil. Entretanto, as áreas subsequentes como Odontopediatria, Estomatologia e Endodontia não se enquadram nessa lógica, ou seja, outros fatores de interesse e não somente a quantidade de especialistas podem estar relacionados com o maior número de vídeos postados.

Mas é curioso verificar que o número de videos mais encontrados não reflete os mais visualizados. A Saúde Coletiva registrou o maior número de visualizações, talvez o acesso a esse tipo de assunto pode compreender indivíduos leigos ou apenas interessado no assunto odontológico em geral e não necessariamente à pessoa que de alguma forma esteja inserida na atuação profissional. Por outro lado, muitos vídeos encontrados com esse conteúdo está relacionados com a realvaçà de concursos públicos para dentistas.

Os vídeos mais curtidos foram os de Endodontia, ou seja, os mais visualizados não correspondem ao agrado dos internautas, muitos fatores podem estar relacionados como por exemplo, a qualidade do vídeo, tempo de exposição, didática, produção do vídeo dentre outros.

A Saúde Coletiva foi a campeã em número de vídeos não curtidos, ao mesmo tempo, foram os mais visualizados. Devemos analisar com cautela esse resultado, pois

em números absolutos, apenas 1.400 pessoas não curtiram, sendo que 2.168.659 de pessoas visualizaram, ou seja, esse resultado talvez não tenha nenhuma interferência negativamente na produção dos vídeos.

A implantodontia e a Endodontia contemplam o maior número de inscritos no canal. Cada pessoa tem uma ou várias razões para se inscrever em um canal do Youtube, pode ser pelo conteúdo, pelo vídeo que assistiram e se inscreveram para ver outros, pela organização do canal, pela pessoa que narra ou aparece nos vídeos, por ter tido algum sentimento enquanto via um vídeo e espera mais conteúdo em um futuro não tão distante, por se identificar com o canal, pelo canal ter sido útil para alguma coisa, porque todo mundo parece gostar do canal, já que ele tem milhões de inscritos ou mesmo porque o vídeo teve centenas de milhares de visualizações e muita gente comentando. Os resultados podem indicar que essas especialidades contemplam muitos materiais, cujas indústrias financiam grupos de pesquisa ou de profissionais que concentram um grande número de pessoas que se inscrevem nos canais por meio de cursos e congressos específicos.

As variáveis avaliadas no presente estudo mostraram que a Ortodontia e a Prótese estão relacionadas com os cinco primeiros vídeos mais encontrados, visualizados, curtidos e não curtidos, somente para a variável números de inscritos no canal é que não foi relatada. No entanto, a Endodontia é a única especialidade presente em todos os cenários analisados, diversos fatores podem estar relacionados a esse fator, mas o interesse e quantidade de acessos em busca do assunto pode revelar a necessidade de aprendizado por uma técnica ou especialidade específica.

A produção de vídeos com conteúdo profissional especializado está diretamente relacionado ao conteúdo abordado presencialmente em cursos de graduação, pós graduação e atualização (SOUZA et al., 2013; RALDI et al., 2003), sendo assim, devemos chamar atenção sobre a responsabilidade tanto do emissor como o receptor, pois o indivíduo que “posta” um vídeo com assunto profissional deve conhecer o protocolo técnico e ético para tanto; já o indivíduo que busca essa informação deve ser capacitado para julgar o valor do que é transmitido (SOUZA et al., 2013).

A quantidade de acessos a vídeos odontológicos confirmam a importância da atividade educacional disponível na rede, dentre os fatores que merecem atenção, o tempo de exposição do vídeo pode ser um fator limitante quanto à obtenção do conhecimento, sendo assim podemos utilizar esses vídeos como uma ferramenta complementar à outras fontes do saber.

5 | CONCLUSÃO

De acordo com os resultados podemos concluir que a Odontologia está presente na plataforma digital YouTube, por meio de diversos vídeos abrangendo todos os assuntos pertinentes às especialidades odontológicas. Adicionalmente, podemos concluir que as áreas mais representativas na plataforma foram: Ortodontia, Prótese,

REFERÊNCIAS

- ACHE, K. A.; WALLACE, L. S. **Human papillomavirus vaccination coverage on YouTube**. Am J Prev Med; v. 35; p.389-92; 2008.
- AZER, S. **Can YouTube help students in learning surface anatomy?** Surg Radiol Anat; v. 34; p. 465-8; 2012.
- BERNARDO, T. M. **Harnessing collective knowledge to create global public goods for education and health.** J Vet Med Educ; v. 34; p. 330-4; 2007.
- CHEN, M. S.; HORROCKS, E. N.; EVANS, R. D. **Video versus lecture: effective alternatives for orthodontic auxiliary training.** Br J Orthod; 2011.
- DE LEMOS, S. G.; MORITA, M. C.; CARLOTO, E. E. T. **Recursos utilizados por graduandos de odontologia e Cirurgiões-Dentistas do SUS para estudar e resolver dúvidas surgidas durante o trabalho.** Rev ABENO; v. 14; n. 1; p. 3-16; 2014.
- DEBELL, M.; CHAPMAN, C. **Computer and Internet use by students in 2003.** National Center for Education Statistics; 2006.
- DUNCAN, I.; YARWOOD-ROSS, L.; HAIGH L. **Youtube as a source of clinical skills education.** Nurse Educ Today; v. 33; p. 1576-80; 2013.
- FERREIRA, L. F.; BERCHT, M. **Agentes pedagógicos como apoio à avaliação de competência técnica em educação e prática médica em ambientes de realidade virtual.** XI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação; Maceió, Brasil; 2000.
- IGNÁCIO, P. R. T.; JÚNIOR, S. P. O. **O padrão de uso das mídias sociais de estudantes de educação física.** Conversas Interdisciplinares, v. 11; n. 1; 2018.
- JULIANI, D.; JULIANI, J.; SOUZA, J.; BETTIO, R. **Utilização das redes sociais na educação: guia para o uso do Facebook em uma instituição de ensino superior.** Novas tecnologias na educação; Florianópolis, v. 10; n. 3; p. 1-12; 2012.
- KNÖSEL, M.; JUNG, K. B. A. **YouTube, dentistry, and dental education.** J Dental Edu, vol. 75; n. 12; p. 1558-68; 2011.
- LENHART, A.; ARAFEH, S.; SMITH, A.; MACGILL, A. R. **Writing, technology and teens.** 2008. Disponível em: http://www.pewinternet.org/PPF/r/247/report_display.asp. Acesso em: 14 jan. 2014.
- LENHART, A.; MADDEN, M.; HITLIN, P. **Teens and technology: you are leading the transition to a fully wired and mobile nation.** 2005. Disponível em: http://www.pewinternet.org/pdfs/PIP_Teens_Tech_July2005web.pdf. Acesso em: 14 jan. 2014.
- LO, A. S.; ESSER, M. J.; GORDON, K. E. **YouTube: a gauge of public perception and awareness surrounding epilepsy.** Epilepsy Behav; v. 17; p. 541-5; 2010.
- MATTAR, J. **YouTube na educação: o uso de vídeos em EaD.** São Paulo: Universidade Anhembi Morumbi, 2009.
- MC KINNEY, D.; DYCK, J. L.; LUBER, E. S. **iTunes University and the classroom: Can podcasts replace Professors?** Computers & education; v. 52; n. 3; p. 617-23; 2009.

METTES, T. G.; VAN DER, S. W. J.; VAN EETEN-KRUISKAMP, L.; MULDER, J.; WENSING, M. G. R. P.; PLASSCHAERT, A. J. **Routine oral examination: clinical vignettes, a promising tool for continuing professional development?** J Dent; v. 38; n. 5; p. 377-86; 2010.

MORAN, J. M. **Interferências dos meios de comunicação no nosso conhecimento.** Intercom-Revista Brasileira de Ciências da Comunicação; v. 17; n. 2; 1994.

MURUGIAH, K.; VALLAKATI, A.; RAJPUT, K. **Youtube as a source of information on cardiopulmonary resuscitation.** Resuscitation; v. 82; p. 332-4; 2011.

PANDEY, A.; PATNI, N.; SINGH, M.; SOOD, A.; SINGH, G. **Youtube as a source of information on the H1N1 influenza pandemic.** Am J Prev Med; v. 38; p.1-3; 2010.

RALDI DP, MALHEIROS CF, FRÓIS IM, LAGE-MARQUES JL. **O papel do professor no contexto educacional sob o ponto de vista dos alunos.** Rev ABENO; v. 1; p. 15-23; 2003.

SCOTT, J. **Publishing in dental education: a history and systematic analysis.** Eur J Dent Educ; v. 3; n. 1; p. 31-8; 1999.

SHARPE, J. F.; EATON, D. L.; MARCUS, C. B. **Digital toxicology education tools: education, training, case studies, and tutorials.** Toxicology; v. 157; n.1-2; p. 141-52; 2001.

SOUZA, M. I. C.; RENDEIRO, M.; JORGE, R. R.; MAIA, K.; MONNERAT, A. B. L.; RITTO, M. R. S. **Utilização do ensino à distância como ferramenta de capacitação e formação para técnico em saúde bucal.** Rev ABENO; v. 17; n. 2; p.27-33; 2013.

SOBRE A ORGANIZADORA

Emanuela Carla dos Santos

• Formação Acadêmica

Cirurgiã-dentista pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR - (2014);

Especialista em Atenção Básica pela Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC – (2015);

Mestre em Estomatologia pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR - (2016);

Especializando em Prótese Dentária pela Universidade Federal do Paraná – UFPR.

• Atuação Profissional

Cirurgiã-dentista na Prefeitura Municipal de Itaperuçu/PR;

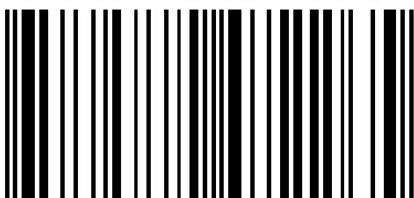
Cirurgiã-dentista na Prefeitura Municipal de Colombo/PR;

Professora do curso Auxiliar em Saúde Bucal – SEDUC INTEC – Curitiba/PR;

Tutora do curso de Especialização em Atenção Básica – UNASUS/UFPR – Programa Mais Médicos.

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-7247-226-5



9 788572 472265