



Comunicação Científica e Técnica em Odontologia 5

Emanuela Carla dos Santos
(Organizadora)



Comunicação Científica e Técnica em Odontologia 5

Emanuela Carla dos Santos
(Organizadora)

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Karine de Lima

Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os Autores



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

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná

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

Ciências Biológicas e da Saúde

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

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

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

Conselho Técnico Científico

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

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

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

C741 Comunicação científica e técnica em odontologia 5 [recurso eletrônico] / Organizadora Emanuela Carla dos Santos. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-962-2

DOI 10.22533/at.ed.622202401

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

CDD 617.6069

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

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

APRESENTAÇÃO

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

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

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

Ótima leitura.

Emanuela C. dos Santos

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
AVALIAÇÃO DO ESCOAMENTO DE CIMENTOS OBTURADORES ENDODÔNTICOS	
Ana Luiza Moraes Sena Raulino Raissa Pinheiro de Paiva Liliane Cristina Nogueira Marinho Natália Teixeira da Silva Joselúcia da Nóbrega Dias	
DOI 10.22533/at.ed.6222024011	
CAPÍTULO 2	10
HABILIDADE DA MODELAGEM DO UNICONE E HYFLEX EM CANAIS CURVOS SIMULADOS	
Vanessa Melo Lacerda Maria Kaline Romeiro Teodoro Luciana Ferraz Gominho Giovanna Emanuelle Cavalcanti Perrelli Thais Aquino Moreira de Sousa Alyne Alves Leal da Cruz Diana Santana de Albuquerque	
DOI 10.22533/at.ed.6222024012	
CAPÍTULO 3	23
INFECÇÕES ODONTOGÊNICAS: A BUSCA PELO CORRETO DIAGNÓSTICO AO TRATAMENTO ADEQUADO	
Rafael Pereira da Cunha Vasconcelos Clara Herrera Freire Glaucio Siqueira Lima Marina Fraga Vale	
DOI 10.22533/at.ed.6222024013	
CAPÍTULO 4	50
AVALIAÇÃO DO ESTRESSE E QUALIDADE DE VIDA EM PACIENTES PSORIÁSICOS, COM E SEM LÍNGUA GEOGRÁFICA E PACIENTES COM LÍNGUA GEOGRÁFICA	
Maria Aparecida da Silva Oliveira Lara Barros Damacena Bárbara Bispo Peixoto Larissa Tinô de Carvalho Silva Bruna Lavinias Sayed Picciani Aleska Dias Vanderlei Euclides Maurício Trindade Filho Sonia Maria Soares Ferreira Vanessa de Carla Batista dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.6222024014	
CAPÍTULO 5	59
DOENÇAS CARDIOVASCULARES, DOENÇA PERIODONTAL E NEOPLASIAS RELACIONADAS AO TABAGISMO: REVISÃO DE LITERATURA	
Juliana Barbosa de Faria Taíssa Cássia de Souza Furtado Bárbara Bellocchio Bertoldo Natália de Lima Raphael Cardoso Sousa Valério	

CAPÍTULO 6 70

TESTES DIAGNÓSTICOS PARA DETECÇÃO PRECOCE DO CÂNCER BUCAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Tatiana Wannmacher Lepper
Natalia Batista Daroit
Marcia Gaiger de Oliveira
Arthur Pias Salgueiro
Fernanda Visioli
Renata Ferreira Prigol
Pantelis Varvaki Rados

DOI 10.22533/at.ed.6222024016

CAPÍTULO 7 85

OSTEOPOROSE ÓSSEA EM MANDÍBULAS DE PACIENTES EM USO DE BISFOSFONATOS, MENSURADOS POR ÍNDICE RADIOMORFOMÉTRICO

Juliana Bellini Pereira da Silva
Elcio Magdalena Giovani
Bruno Vieira Caputo
Ricardo Salgado Souza

DOI 10.22533/at.ed.6222024017

CAPÍTULO 8 97

EXPRESSÃO GÊNICA DE IL-3 E T^{NF- α} EM PORTADORES DA SÍNDROME DE PAPILLON-LEFÈVRE

Giulia Melo Lettieri
Giancarlo Crosara Lettieri
Laudimar Alves de Oliveira
Loise Pedrosa Salles

DOI 10.22533/at.ed.6222024018

CAPÍTULO 9 110

AVALIAÇÃO DA REGENERAÇÃO ÓSSEA EM RATOS COM DIABETES MELLITUS TIPO 1, SUBMETIDOS ÀS TERAPIAS COM INSULINA E LASER DE BAIXA INTENSIDADE

Pedro Henrique Justino Oliveira Limirio
Jessyca Figueira Venâncio
Gustavo Davi Rabelo
Camila Rodrigues Borges Linhares
Priscilla Barbosa Ferreira Soares
Paula Dechichi

DOI 10.22533/at.ed.6222024019

CAPÍTULO 10 121

USO DE COADJUVANTES À HIGIENE ORAL CONVENCIONAL EM MANUTENÇÃO PERIODONTAL – UMA ATUALIZAÇÃO

Amanda Almeida Costa
Fernando Oliveira Costa

DOI 10.22533/at.ed.62220240110

CAPÍTULO 11 126

ESTIMULAÇÃO ÓSSEA ATRAVÉS DE ULTRASSON

José Ricardo Mariano
Lenadro Lécio de Lima Sousa
Sérgio Charifker Ribeiro Martins

DOI 10.22533/at.ed.62220240111

CAPÍTULO 12 146

QUANTITATIVE EVALUATION OF BEHAVIOR AND PATTERN OF BACTERIAL ADHESION ON CERAMIC AND METAL BRACKET

Luíza Trindade Vilela
José Columbano Neto
Flávio de Mendonça Copello
Margareth Maria Gomes de Souza
Ana Maria Bolognese

DOI 10.22533/at.ed.62220240112

CAPÍTULO 13 156

PERCEÇÃO DOS ALUNOS SOBRE A DISCIPLINA DE ORTODONTIA DURANTE A GRADUAÇÃO EM FONOAUDIOLOGIA

Luísa Schubach da Costa Barreto
Guido Artemio Marañón-Vásquez
Rodrigo Lopes de Lima
Ana Maria Bolognese
Margareth Maria Gomes de Souza

DOI 10.22533/at.ed.62220240113

CAPÍTULO 14 167

QUALIDADE DE VIDA RELACIONADA À SAÚDE BUCAL: ESTUDO SOBRE O IMPACTO CAUSADO POR 2 APARELHOS EXPANSORES DA MAXILA EM CRIANÇAS DE 11 A 14 ANOS

Bruno de Paula Machado Pasqua
Cristiane Barros André
José Rino Neto

DOI 10.22533/at.ed.62220240114

CAPÍTULO 15 179

UTILIZAÇÃO DA CHUPETA NA PREVENÇÃO DA SÍNDROME DE MORTE SÚBITA DO LACTANTE

Winicius Arildo Ferreira Araujo
Iorrana Morais Oliveira
Jordana Resende Martins
Marcelo Costa Rodrigues
Grace Kelly Martins Carneiro

DOI 10.22533/at.ed.62220240115

CAPÍTULO 16 184

SAÚDE BUCAL AUTO PERCEBIDA DE ADOLESCENTES MATRICULADOS EM ESCOLAS PÚBLICAS NO MUNICÍPIO DE VILA VELHA/ES

Vivianne Batista de Aquino
Ludmilla Awad Barcellos

DOI 10.22533/at.ed.62220240116

CAPÍTULO 17 195

ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DA SAÚDE BUCAL DO IDOSO DO MUNICÍPIO DE PENEDO- AL

Edilaine Soares dos Santos
João Francisco Tenório Neto
Karini Vieira Menezes De Omena
Lorena Alves Coutinho Pimentel
Maria Luana Lopes de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.62220240117

CAPÍTULO 18 208

APLICABILIDADE DO ÍNDICE DE CUMPRIMENTO GLOBAL DE METAS MODIFICADO NOS CENTROS DE ESPECIALIDADES ODONTOLÓGICAS DA PARAÍBA

Thiago Lucas da Silva Pereira
Gabriela de Nazaré Wanderley Lira
Wilton Wilney Nascimento Padilha

DOI 10.22533/at.ed.62220240118

CAPÍTULO 19 216

AVALIAÇÃO DA PERCEPÇÃO DO AUXILIAR DE SAÚDE BUCAL SOBRE A IMPORTÂNCIA DO AUTOEXAME DE BOCA NA PRÁTICA ASSISTENCIAL EDUCATIVA EM SAÚDE PÚBLICA

Alexandre Cândido da Silva
Camila Correia dos Santos
Kelly Cristine Tarquínio Marinho
Isabela Cândido Pollo
Élcio Magdalena Giovani

DOI 10.22533/at.ed.62220240119

CAPÍTULO 20 223

PERFIL SOCIOECONÔMICO E ACADÊMICO DOS ESTUDANTES DO CURSO DE ODONTOLOGIA: VISANDO CONTRIBUIR COM AS POLÍTICAS DE ASSISTÊNCIA ESTUDANTIL

Simone Dutra Lucas
Vitor Martins Paulino
Leila Nara Nogueira Magalhães
Clarice Ramos da Cunha
Maria Inês Barreiros Senna
Andrea Clemente Palmier

DOI 10.22533/at.ed.62220240120

CAPÍTULO 21 260

AVALIAÇÃO DA IMUNOEXPRESSÃO DE PI3K E PTEN EM CERATOCISTOS ODONTOGÊNICOS E AMELOBLASTOMAS

Sthefane Gomes Feitosa
Filipe Nobre Chaves
Paulo Goberlânio de Barros Silva
Ana Paula Negreiros Nunes Alves
Fábio Wildson Gurgel Costa
Thâmara Manoela Marinho Bezerra
Karuza Maria Alves Pereira

DOI 10.22533/at.ed.62220240121

CAPÍTULO 22 273

ALTURA MENSURADA PELOS DENTES: ANÁLISE DAS PESQUISAS RELACIONADAS AO MÉTODO DE CARREA

Maria Heloisa Martins

Paloma Rodrigues Genú

Adriana Paula de Andrade da Costa e Silva Santiago

Danielle Ramalho Barbosa da Silva

Cybelle Ferraz Gomes

Ingrid Carla Mascarenhas Santos

Priscilla Chaves Bandeira Veríssimo de Souza

DOI 10.22533/at.ed.62220240122

SOBRE A ORGANIZADORA..... 279

ÍNDICE REMISSIVO 280

AVALIAÇÃO DO ESCOAMENTO DE CIMENTOS OBTURADORES ENDODÔNTICOS

Data de submissão: 02/11/2019

Data de aceite: 15/01/2020

Ana Luiza Moraes Sena Raulino

Universidade Federal do Rio Grande do Norte,
Departamento de Odontologia
Natal - RN

<http://lattes.cnpq.br/8218591631718493>

Raissa Pinheiro de Paiva

Universidade Federal do Rio Grande do Norte,
Departamento de Odontologia
Natal - RN

<http://lattes.cnpq.br/9701280339216753>

Liliane Cristina Nogueira Marinho

Universidade Federal do Rio Grande do Norte,
Departamento de Odontologia
Natal - RN

<http://lattes.cnpq.br/3233603464615178>

Natália Teixeira da Silva

Universidade Federal do Rio Grande do Norte,
Departamento de Odontologia
Natal - RN

<http://lattes.cnpq.br/3108920381652785>

Joselúcia da Nóbrega Dias

Universidade Federal do Rio Grande do Norte,
Departamento de Odontologia
Natal - RN

<http://lattes.cnpq.br/5227092824419687>

RESUMO: O escoamento é a capacidade de um cimento endodôntico de penetrar nas irregularidades do sistema de canais radiculares e é considerada uma propriedade muito importante. Diante do exposto, o presente trabalho teve por objetivo testar o escoamento dos cimentos endodônticos AH Plus, Endofill, Sealer Plus e Sealer 26 e verificar a adequação desses às normas estabelecidas a partir da Organização Internacional de Normalização (ISO) 6876/2012. Foi utilizado um volume de 0,05 ml de cada cimento manipulado de acordo com as recomendações do fabricante foi colocado numa placa de vidro. Após 180±5 s do início da espatulação, uma segunda placa de vidro (20g) foi colocada sobre o cimento, seguida por um peso de massa de 100 g para fazer um total de 120±2 g. Dez minutos após o início da manipulação o peso foi removido e o valor do diâmetro do disco de cimento foi mensurado. A média de 5 mensurações para cada cimento foi tomada como o escoamento do material. Os valores de escoamento de cada grupo foram submetidos inicialmente ao teste de normalidade de Shapiro-Wilk. Em seguida, foram realizados os testes ANOVA e pós teste de Tukey ($p = 0,05$). A partir das análises, foi possível obter os valores de escoamento para o cimento AH Plus = 22,90 mm, Endofill = 20,15 mm, Sealer Plus = 20,50 mm e Sealer 26 = 20,25 mm. Portanto, todos os cimentos obedeceram à

especificação ISO 6876/2012. O AH Plus apresentou escoamento superior aos demais cimentos testados ($p < 0,05$).

PALAVRAS-CHAVE: Materiais Dentários; Escoamento; Endodontia.

EVALUATION OF ENDODONTIC RELEASE CEMENT LEAKAGE

ABSTRACT: Flow is the ability of an endodontic cement to penetrate the irregularities of the root canal system and is considered a very important property. Given the above, this study aimed to test the flow of endodontic cements AH Plus, Endofill, Sealer Plus and Sealer 26 and to verify their adequacy to the standards established from the International Organization for Standardization (ISO) 6876/2012. A volume of 0.05 ml of each cement handled according to the manufacturer's recommendations was placed on a glass plate. After 180 ± 5 s from the start of spatulation, a second glass plate (20g) was placed on the cement, followed by a mass weight of 100g to make a total of 120 ± 2 g. Ten minutes after the beginning of manipulation the weight was removed and the value of the cement disc diameter was measured. The average of 5 measurements for each cement was taken as the material flow. The flow values of each group were initially submitted to the Shapiro-Wilk normality test. Then, ANOVA and post Tukey tests ($p = 0.05$) were performed. From the analyzes, it was possible to obtain the yield values for AH Plus cement = 22.90 mm, Endofill = 20.15 mm, Sealer Plus = 20.50 mm and Sealer 26 = 20.25 mm. Therefore, all cements complied with the ISO 6876/2012 specification. The AH Plus presented superior flow than the other cements tested ($p < 0.05$).

KEYWORDS: Dental Materials; Flow; Endodontics.

1 | INTRODUÇÃO

A limpeza e obturação adequada do canal radicular são fatores determinantes para o sucesso do tratamento endodôntico (HARGREAVES, COHEN, 2011). A vedação tridimensional do canal radicular previne a recolonização, que ocorre em consequência da infiltração bacteriana, pois impede sua comunicação com o periápice e a reinfecção por microrganismos patogênicos (SANTOS et al., 2010; FLORES et al., 2011).

Classicamente, a obturação do sistema de canais radiculares é realizada utilizando-se cone de guta-percha em combinação com um cimento endodôntico. A guta-percha sozinha não é apropriada para o selamento ideal do canal radicular devido à falta de escoamento eficiente e adesão às paredes do canal. Portanto, uma obturação satisfatória não pode ser obtida sem o uso do cimento endodôntico (KHASHABA, CHUTKAN, BORKE, 2009; RAZMI et al., 2016).

O cimento endodôntico desempenha uma importante função de preenchimento de áreas que são de difícil acesso, como ramificações, deltas apicais, canais acessórios e espaços em que a guta-percha é incapaz de ser adaptada³. De forma geral, os materiais obturadores devem apresentar boas propriedades físico-químicas e biológicas, sendo

idealmente biocompatíveis, antibacterianos, não tóxicos, radiopacos e não devem ser reabsorvíveis ou solúveis em ambiente oral (LOTFI et al., 2013).

Um cimento endodôntico apropriado deve apresentar adesividade e estabilidade dimensional, e evitar a circulação de fluidos entre o canal e o periápice. Além disso, deve ser capaz de preencher todos os espaços vazios, o que é esperado de um material com um escoamento adequado. O escoamento é a capacidade de um cimento endodôntico penetrar em irregularidades e canais acessórios do sistema de canal radicular, e é considerado uma propriedade muito importante. Quanto maior o escoamento, maior a capacidade de penetrar em irregularidades (JOHNSON, GUTTMANN, 2007).

A capacidade de escoamento também é influenciada pelo tamanho das partículas do cimento. Quanto menores as partículas, maior a capacidade de escoamento do cimento. Idealmente, um cimento endodôntico deve ter uma taxa de escoamento moderada, porque o fluxo excessivo aumenta o risco de extravasamento de material ao periápice, o que pode acarretar danos ao periodonto, e o escoamento insuficiente reduz a penetração nos canais acessórios (SIQUEIRA JÚNIOR, FRAGA, GARCIA, 1995; JOHNSON, GUTTMANN, 2007; BERNARDES et al., 2010).

Os cimentos obturadores são classificados, de acordo com os componentes da sua formulação, em: cimentos à base de resina; à base de óxido de zinco e eugenol, que contêm ou não medicamentos; cimentos que contêm hidróxido de cálcio; cimentos à base de ionômero de vidro; à base de agregado de trióxido mineral (MTA) e cimentos biocerâmicos (MASSI et al., 2011; CANDEIRO et al., 2012; FARAONI et al., 2013).

O Endofill (Dentsply / Maillerfer, Petrópolis, Brasil) é um dos cimentos endodônticos à base de óxido de zinco e eugenol mais comumente utilizados. Esses cimentos foram introduzidos na Endodontia em 1936, por Grossman, na obturação de canais radiculares em associação com a guta-percha ou cones de prata. O Sealer 26 (Dentsply / Maillerfer, Petrópolis, Brasil) pertence à classe de cimentos endodônticos que contêm hidróxido de cálcio. Esses cimentos foram idealizados com o objetivo de melhorar as propriedades biológicas e garantir adequada vedação ao sistema de canais radiculares (MARIN-BAUZA, 2012).

Os cimentos à base de resinas sintéticas têm sido usados como materiais de preenchimento nos tratamentos endodônticos por muitas décadas. Os mais bem-sucedidos materiais obturadores à base de resina são a série AH, que foram desenvolvidos há mais de 50 anos. Dessa forma, o cimento AH Plus (Dentsply De Trey GmbH, Konstanz, Alemanha) é frequentemente usado como material de controle em pesquisas, sendo considerado padrão-ouro devido suas propriedades físico-químicas, biológicas e antimicrobianas (ORSTAVIK, 2005; VERTUAN et al., 2016).

Recentemente, foi lançado no mercado um novo cimento, o Sealer Plus Plus (MK Life, Porto Alegre, Brasil), que apresenta composição semelhante ao AH Plus e pouco se sabe sobre suas propriedades. Diante do exposto, o presente trabalho tem por objetivo testar o escoamento dos cimentos endodônticos AH Plus, Endofill, Sealer Plus e Sealer 26 e verificar a adequação desses às normas estabelecidas a

partir da Organização Internacional de Normalização (ISO) 6876/2012. Como objetivo específico, pretende-se verificar se o escoamento do AH Plus e Sealer Plus são semelhantes, visto que ambos apresentam a mesma composição base.

2 | METODOLOGIA

Os cimentos endodônticos utilizados (Tabela 1) neste estudo foram o AH Plus (Dentsply / De Trey, Konstanz, Alemanha), Endofill (Dentsply / Maillefer, Petrópolis, Brasil), Sealer Plus (MK Life, Porto Alegre, Brasil) e Sealer 26 (Dentsply / Maillefer, Petrópolis, Brasil). Todos os materiais foram manipulados de acordo com as instruções do fabricante, imediatamente antes do teste.

O teste de escoamento foi conduzido como descrito pela recomendação da Organização Internacional de Normalização (ISO) 6876/2012. Após a manipulação, um volume de 0,05 mL de cada cimento foi depositado em uma placa de vidro com a ajuda de uma seringa de insulina de 1 mL (BD Plastipak, Curitiba, Brasil). Dentro de 180 ± 5 segundos após o início da mistura do cimento, uma segunda placa de vidro, pesando aproximadamente 20 g, foi cuidadosamente colocada sobre o material. Depois disso, um peso de 100 g foi colocado sobre o conjunto, totalizando uma massa de 120 g sobre o cimento endodôntico depositado entre as placas. Após 10 minutos, o peso foi removido e os maiores e menores diâmetros dos discos formados pelos cimentos foram medidos com o auxílio de uma régua. Para registrar o teste, duas condições foram necessárias: a diferença entre os diâmetros mínimo e máximo não poderia exceder 1,0 mm e o disco deveria ser uniformemente circular. Se essas condições não fossem atendidas, o teste era repetido. A média das 5 mensurações para cada cimento foi tomada como o escoamento do material.

Cimentos Endodônticos	Número do Lote e Data de Validade	Proporção	Fabricante	Composição
AH Plus	332306J 11/2018	1:1	Dentsply DeTrey GmbH, Konstanz, Alemanha	Pasta A: Resina Epóxi de Bisfenol-A; Resina Epóxi de Bisfenol-F; Tungstato de cálcio; Óxido de zircônio; Sílica e Óxido de ferro. Pasta B: Amina Adamantada; N, N" -Dibenzil-5-oxanonane-diamina-1,9; TCD -Diamina; Tungstato de cálcio; Óxido de zircônio; Sílica e Óleo de silicone.
Endofill	2521171 11/2019	Vide recomendação do fabricante	Dentsply Maillefer, Petrópolis, Brasil	Pó: Óxido de Zinco, Resina Hidrogenada, Subcarbonato de Bismuto, Sulfato de Bário e Borato de Cálcio. Líquido: Eugenol, Óleo de Amêndoas e BHT
Sealer Plus	PSI7110211107 11/2019	1:1	MK Life, Porto Alegre, Brasil	Pasta base: Bisfenol A-coepiclorohidrina, Bisfenol F resina epóxi, óxido de zircônio, silicone e siloxanos, óxido de ferro e hidróxido de cálcio. Pasta catalisadora: hexametiletenotetramina, óxido de zircônio, silicone e siloxanos, hidróxido de cálcio e tungstato de cálcio.

Sealer 26	2718181 10/2019	2:1 (pó:resina)	Dentsply/Maillefer, Petrópolis, Brasil	Pó: Trióxido de Bismuto; Hidróxido de Cálcio; Urotropina e Dióxido de Titânio. Resina: Epóxi.
-----------	--------------------	-----------------	---	--

Tabela 1- Cimentos endodônticos avaliados: número do lote/data de validade, proporção, composição e seus fabricantes.

3 | RESULTADOS

Os valores de escoamento de cada grupo foram submetidos inicialmente ao teste de normalidade de Shapiro-Wilk. Em seguida, foram realizados os testes ANOVA e Tukey. Todos os testes foram realizados no programa BioEstat 5.3 e consideraram valor de $p = 0,05$.

Na Tabela 2 é possível observar que o cimento AH Plus apresentou o maior valor de escoamento, havendo diferença significativa para os demais grupos ($p < 0,05$). Não houve diferença significativa entre os cimentos Endofill, Sealer 26 e Sealer Plus ($p > 0,05$).

Cimento	Obturador	Escoamento	
		Média	Desvio-padrão
	AH Plus	22,90 b	0,54
	Endofill	20,15 a	0,74
	Sealer Plus	20,50 a	1,06
	Sealer 26	20,25 a	1,08

Tabela 2 - Média e desvio-padrão do escoamento dos cimentos obturadores testados.

a, b Letras diferentes representam diferença estatística significativa ($p < 0,05$).

4 | DISCUSSÃO

O teste de escoamento foi conduzido como descrito pela recomendação da Organização Internacional de Normalização (ISO) 6876/2012, que especifica os requisitos e métodos de teste para os materiais de selamento de canal radicular. A especificação ISO 6876 foi revista e novos padrões foram estabelecidos para a capacidade de escoamento.

A mudança na especificação se refere ao valor mínimo necessário para a capacidade de escoamento de determinado cimento endodôntico ser considerada adequada, diminuindo de 20 mm, na ISO 6876/2001, para 17 mm em sua norma atualizada (VIAPIANA et al., 2014).

Dois padrões internacionais regem o teste de escoamento: American Dental Association (ADA) no. 57 (American National Standards / American Dental Association 1983) ou International Standards Organization (ISO) - 6876 (Organização Internacional de Normalização 2012). Existe uma diferença entre os padrões ADA e ISO quanto ao volume analisado. Para testar a especificação ISO 6876, o volume preconizado do

cimento dispensado na placa de vidro é de 0,05 mL ($\pm 0,005$ mL) e para a norma ADA, o volume deve ser de 0,5mL. Para esse estudo, a especificação ISO 6876/2012 foi o padrão de escolha por ter sido amplamente utilizado (VERTUAN et al., 2016; KHALI, NAAMAN, CAMILLERI, 2016; VIAPIANA et al., 2014; FARIA-JUNIOR, 2010). Além disso, um volume menor de cimento necessário para a realização do teste permitiu a manipulação do material de forma mais fácil, em consonância com o relatado por Faria-Junior et al (FARIA-JUNIOR, 2010).

Partindo desse preceito, no presente estudo, o AH Plus, Endofill, Sealer Plus e o Sealer 26 apresentaram taxas média de escoamento maiores do que o mínimo exigido pelo padrão internacional: 22,90 mm, 20,15 mm, 20,50mm e 20,25 mm, respectivamente (Tabela 2).

O resultado obtido para o AH Plus nesta pesquisa, aproxima-se do encontrado nos estudos de Viapiana et al. (2014), Faria-Júnior (2010) e Almeida et al. (2007), em que sua média resultou em 23mm, 22,72 mm e 22mm, respectivamente.

Quanto a comparação entre o escoamento do Endofill obtido neste estudo com a literatura disponível, observou-se dificuldade de encontrar testes desenvolvidos com a mesma metodologia que adotamos. Buscando relacionar o escoamento do Endofill, comparamos a média obtida com o apresentado para outro tipo de cimento à base de óxido de zinco e eugenol, o Pulp Canal Sealer EWT (Kerr Corporation, Orange, CA, USA). No estudo de Almeida et al. (2007), o Pulp Canal Sealer EWT apresentou escoamento médio de 23mm. Já no estudo de Zhou et al. (2013), o resultado da média foi de 23,1mm. Ambos os valores são superiores ao obtido para o escoamento do Endofill nesse estudo.

O resultado do Sealer 26 foi comparado com os de outros cimentos que apresentam hidróxido de cálcio na composição, como o Sealapex (SybronEndo, Orange, CA, USA) e Acroseal (Septodont, Saint-Maur-des-Fosses, França). Os estudos encontrados nas bases de dados para o Sealer 26 são realizados com a metodologia proposta pela ADA no. 57, que diferem na quantidade de cimento dispendido sob a placa de vidro.

No estudo de Viapiana et al. (2014), o Sealapex apresentou média de escoamento de 19mm, próximo ao obtido para o Sealer 26. Já no estudo Faria-Junior et al. (2010), o Sealapex e Acroseal apresentaram escoamentos médios de 21,4 mm e 25,15 mm, respectivamente. Sendo superiores à média demonstrada para o Sealer 26 nesse trabalho.

A literatura disponível sobre o Sealer Plus ainda é escassa, visto que o cimento foi lançado recentemente no ano de 2016. Comparamos o resultado deste estudo com o apresentado por Vertuan et al. (2016), em que a média foi de 19,19 mm. Em nossa análise, o escoamento para esse cimento foi um pouco superior ao do artigo citado anteriormente.

De acordo com Siqueira Júnior, Fraga, Garcia (1995), as diferenças na taxa de escoamento dos cimentos endodônticos podem ser atribuídas à composição química

peculiar de cada material. A maior concentração de resina epóxi em AH Plus é responsável por uma maior taxa de escoamento. No entanto, a presença de hidróxido de cálcio no Sealer 26 diminui sua propriedade de escoamento.

A importância da correta manipulação dos cimentos endodônticos e a correlação desse fator com o escoamento e com a consequente obturação dos canais radiculares foi demonstrada por Pécora et al. (2002). No presente estudo, todos os cimentos endodônticos foram manipulados após a relação pó / líquido ou pasta / pasta segundo as recomendações dos seus fabricantes.

Quanto a análise comparativa direta entre os cimentos AH Plus e Sealer Plus, que possuem composição química semelhante, o resultado dos testes apresentou que o AH Plus possui diâmetro médio de escoamento maior do que o Sealer Plus, como corrobora o estudo realizado por Vertuan et al. (2016).

A análise estatística mostrou que não houve diferença significativa entre o Endofill, Sealer Plus e Sealer 26. Já o cimento AH Plus teve valores de escoamento significativamente maiores. Este resultado reforça os achados sobre esse cimento em outros estudos (BERNARDES et al., 2010; VERTUAN et al., 2016; SIQUEIRA JÚNIOR, FAVIERI, GAHYVA, 2000; RESENDE et al., 2009).

Quando analisados os valores de desvio padrão obtidos para cada amostra, o AH Plus mostrou resultados mais homogêneos que o Endofill, Sealer Plus e Sealer 26, sendo: 0,54, 0,74, 1,06 e 1,08, respectivamente. Esse resultado difere do exposto no trabalho de Bernardes et al (2010), em que o Sealer 26 apresentou valor de desvio padrão menor do que o AH Plus, sendo 0,41 e 1,26, respectivamente.

5 | CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos a partir deste estudo in vitro, concluiu-se que os cimentos AH Plus, Endofill, Sealer Plus e Sealer 26 obedeceram à especificação ISO 6876/2012 para materiais de obturação utilizados no tratamento endodôntico. O AH Plus, considerado classicamente como padrão ouro, apresentou-se superior aos outros cimentos testados. Além disso, o Sealer Plus, cimento composto basicamente com a mesma formulação do AH Plus, não reproduziu as características de escoamento em semelhança com seu concorrente direto.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J.F. et al. **Filling of artificial lateral canals and microleakage and flow of five endodontic sealers.** Int Endod J, v.40, n.1, p:692-699, 2007.

BERNARDES, R.A. et al. **Evaluation of the flow rate of 3 endodontic sealers: Sealer 26™, AH Plus™, and MTA Obtura™.** Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, v.109, n.1, p:47-49, 2010.

CANDEIRO, G.T.M. et al. **Evaluation of Radiopacity, pH, Release of Calcium Ions, and Flow of a Bioceramic Root Canal Sealer.** Journal of Endodontics, v.38, n.6, p:842-845, 2012.

- FARAONI, G. et al. **Avaliação comparativa do escoamento e tempo de presa do cimento MTA Fillapex®.** RFO UPF, v.18, n.2, p:180-184, 2013.
- FARIA-JUNIOR, N.B. et al. **Comparative assessment of the flow rate of root canal sealers.** Rev. odonto ciênc., v.25, n.2, p:170-173, 2010.
- FLORES, D.S.H. et al. **Evaluation of physicochemical properties of four root canal sealers.** Int Endod J, v.44, n.1, p:126-135, 2011.
- HARGREAVES, K.M.; COHEN, S. **Caminhos da Polpa**, 10 ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2011.
- JOHNSON, W.T.; GUTTMANN, J.L. Obturation of cleaned and shaped root canal system. In COHEN, S.; HARGREAVES, K. **Pathways of the pulp**. 9 ed. Philadelphia: Elsevier, 2007.
- KHALIL, I.; NAAMAN, A.; CAMILLERI, J. **Properties of Tricalcium Silicate Sealers.** Journal of Endodontics, v.42, n.1, p:1528-1535, 2016.
- KHASHABA, R.; CHUTKAN, N.; BORKE, J. **Comparative study of biocompatibility of newly developed calcium phosphate-based root canal sealers on fibroblasts derived from primary human gingiva and a mouse L929 cell line.** Int Endod J, v.42, n.8, p:711-718, 2009.
- LOTFI, M. N. et al. **Resilon: a comprehensive literature review.** Journal of Dental Research, Dental Clinics, Dental Prospects, v.7, n.3, p:119–130, 2013.
- MASSI, S. et al. **pH, Calcium Ion Release, and Setting Time of an Experimental Mineral Trioxide Aggregate-based Root Canal Sealer.** Journal of Endodontics, v.37, n.6, p:844-846, 2011.
- MARIN-BAUZA, G.A. et al. **Physicochemical properties of endodontic sealers of different bases.** J. Appl. Oral Sci., v.20, n.4, p:455-461, 2012.
- ØRSTAVIK, D. **Materials used for root canal obturation: technical, biological and clinical testing.** Endodontic Topics, v.12, n.1, p:25-38, 2005.
- PECORA, J.D. et al. **Influence of the spatulation of two zinc oxide-eugenol-based sealers on the obturation of lateral canals.** Pesqui Odontol Bras, v.,16, n.1, p:127-130, 2002.
- RAZMI, H. et al. **The Effect of Canal Dryness on Bond Strength of Bioceramic and Epoxy-resin Sealers after Irrigation with Sodium Hypochlorite or Chlorhexidine.** Iran Endod J, v.11, n.2, p:129-133, 2016.
- RESENDE, L.M. et al. **A comparative study of physicochemical properties of AH Plus, Epiphany and Epiphany SE root canal sealers.** Int Endod J, v.42, n.1, p:785-793, 2009.
- SANTOS, J. et al. **Long-term sealing ability of resin-based root canal fillings.** Int Endod J, v.43, n.6, p:455-460, 2010.
- SIQUEIRA JUNIOR, J.F.; FAVIERI, A.; GAHYVA, S.M.M. **Antimicrobial activity and flow rate of newer and established root canal sealers.** J Endod, v.26, n.1, p:274-277, 2000.
- SIQUEIRA JÚNIOR, J.F.; FRAGA, R.C.; GARCIA, P.F. **Evaluation of sealing ability pH and flow rate of three calcium hydroxide-based sealers.** Endod Dent Traumat, v.11, n.1, p:225-228, 1995.
- VERTUAN, G.C. et al. **Evaluation of Physicochemical Properties of a New Root Canal Sealer.** Journal of Endodontics, v.44, n.3, p:501-505, 2016.

VIAPIANA, R. et al. **Investigation of the effect of sealer use on the heat generated at the external root surface during root canal obturation using warm vertical compaction technique with System B heat source.** J Endod, v.40, n.1, p:555-561, 2014.

VIAPIANA, R. et al, **Physicochemical and mechanical properties of zirconium oxide and niobium oxide modified Portland cement-based experimental endodontic sealers.** Int Endod J, v.47, n.1, p:437-448, 2014.

ZHOU, H.M. et al. **Physical properties of 5 root canal sealers.** J Endod, v.39, n.1, p:1281-1286, 2013.

HABILIDADE DA MODELAGEM DO UNICONE E HYFLEX EM CANAIS CURVOS SIMULADOS

Data de Submissão: 06/11/2019

Data de aceite: 15/01/2020

Pernambuco

Recife - PE

<http://lattes.cnpq.br/5571209011775343>

Vanessa Melo Lacerda

Universidade de Pernambuco

Recife - PE

<http://lattes.cnpq.br/0313747459812785>

Maria Kaline Romeiro Teodoro

Universidade de Pernambuco

Recife - PE

<http://lattes.cnpq.br/7234270492387949>

Luciana Ferraz Gominho

Unidade de Ciências Biológicas da Universidade
Federal de Campina Grande

Patos – PB

<http://lattes.cnpq.br/8660529374346962>

Giovanna Emanuelle Cavalcanti Perrelli

Universidade de Pernambuco

Recife - PE

<http://lattes.cnpq.br/6466329531094543>

Thais Aquino Moreira de Sousa

Universidade de Pernambuco

Recife - PE

<http://lattes.cnpq.br/4559741341374571>

Alyne Alves Leal da Cruz

Universidade Federal do Piauí

Teresina - PI

<http://lattes.cnpq.br/3562512833003517>

Diana Santana de Albuquerque

Departamento de Endodontia da Universidade de

RESUMO: O presente estudo objetivou analisar e comparar, *in vitro*, a capacidade dos sistemas *Hyflex* e *UnicOne* de preservar a morfologia do canal radicular curvo pós-preparo endodôntico. Utilizou-se quarenta canais simulados em blocos de acrílico distribuídos em dois grupos: HYF- *Hyflex* (n=20); UNIC- *UnicOne* (n=20). Os preparos seguiram a orientação dos fabricantes e a análise final de cada bloco foi realizada através da sobreposição de imagens antes e após preparo dos canais utilizando-se o software Regeemy 0.2.43 (Image Processing Division, National Institute for Space Research - INPE, Brasil). Para tanto, os blocos foram posicionados no mesmo sentido e fotografados com lente macro de 60mm, distância focal de 0,23m obedecendo à mesma distância objeto/filme antes e após os preparos. Os blocos foram pesados em balança analítica (10⁻⁴g), antes e depois do preparo e o tempo de instrumentação foi contabilizado. Os dados foram analisados através dos testes estatísticos: *t-Student* pareado e *Wilcoxon* para dados pareados na comparação entre as duas avaliações, *t-Student* para amostras independentes, *Mann-Whitney* na comparação entre os grupos e para

normalidade *Shapiro-Wilk* e o teste F de *Levene*. Pode-se observar um aumento da área do canal em 34,37% após preparo com UNIC e em 19,34% após uso da HYF ($p < 0,05$). As médias do peso variaram de forma semelhante, não sendo verificadas diferenças significativas intragrupo e nem entre grupos ($p > 0,05$). O tempo de preparo foi mais elevado no grupo UNIC (50,25 s) do que HYF (28,40 s) ($p < 0,001$). Portanto, pode-se verificar que o preparo com sistema HYF foi mais conservador e mais rápido em comparação ao sistema UNIC.

PALAVRAS-CHAVE: endodontia. preparo de canal radicular. tratamento do canal

SHAPING ABILITY OF UNICONE AND HYFLEX IN SIMULATED CURVED CANALS

ABSTRACT: This study aimed to analyze and compare the ability of the systems HyFlex and UnicOne to preserve the morphology of the endodontic post-preparation curved root channels *in vitro*. Forty simulations used root canals in acrylic blocks distributed in two groups: HYF- HyFlex ($n = 20$); UNIC- UnicOne ($n = 20$). The canals preparations followed files manufacturers instructions. Each resin block was analyzed by overlapping images before and after canal preparation in Regeemy 0.2.43 software (Image Processing Division, National Institute for Space Research - INPE, Brazil). Therefore, the blocks were placed in the same direction and photographed with 60mm macro lens, focal distance of 0.23 M obeying the same distance object/film before and after preparation. The blocks were weighed in analytical balance ($10^{-4}g$), before and after the preparation time and the instrumentation was recorded. Data were analyzed using statistical tests: paired *t-Student* test and *Wilcoxon* test for paired data when comparing the two evaluations, *t-Student* test for independent samples, *Mann-Whitney* when comparing the groups and *Shapiro-Wilk* normality and the F test *Levene* were used. One can observe an increased channel area after preparation with 34.37% and 19.34% UNIC after use HYF ($p < 0.05$). The mean weight ranged similarly not being verified and intra no significant differences between groups ($p > 0.05$). The preparation time was higher in the group UNIC (50.25 s) than HYF (28.40 s) ($p < 0.001$). Therefore, it can be seen that preparation with HYF system was more conservative and faster compared to UNIC systems.

KEYWORDS: endodontics. root canal preparation. root canal treatment.

1 | INTRODUÇÃO

A instrumentação mecânica com limas tem a finalidade de modelar o canal radicular para promover sua desinfecção e receber o material obturador (SIQUEIRA et al., 2013). A busca por procedimentos mais rápidos e eficientes, bem como, que reduzissem a fadiga do operador e minimizassem os erros ocasionados pela utilização de instrumentos tradicionais, gerou um avanço significativo através da introdução de instrumentos rotatórios de níquel-titânio (NiTi) no tratamento de canal (SCHAFER et al., 2004; PETERS, 2004).

Nos últimos anos, vários processamentos termomecânicos e tecnologias

inovadoras, como a *M-wire* e *CM-wire* (memória controlada), têm sido desenvolvidas para otimizar a microestrutura das ligas de níquel-titânio (PEREIRA *et al.*, 2012). O comportamento mecânico das ligas de NiTi está relacionado com as proporções e as características das fases microestruturais, austenita e martensita (LOPES *et al.*, 2011). Com o desenvolvimento destas tecnologias, instrumentos com melhores propriedades mecânicas foram fabricadas e comercializadas a partir destas novas ligas (LOPES *et al.*, 2013).

Um dos instrumentos rotatório contínuo recentemente lançado no mercado foi o *Hyflex* (Coltene-Whaledent, Allstetten, Suíça) que de acordo com o fabricante apresenta um sistema de limas com secções transversais quadrangulares e triangulares e conicidades constantes. O sistema é produzido com liga *CM-wire*, que é submetido a uma transformação termomecânica possivelmente após a usinagem (SHEN *et al.*, 2011). A liga *CM-Wire* é uma liga quase equiatômica composta de 52 % em peso de Ni, ao passo que a maioria dos instrumentos rotatórios disponíveis comercialmente de NiTi são compostos por em peso 54,5-57 % de Ni (ZINELIS *et al.*, 2010). Esta liga, juntamente com as características únicas de design dos instrumentos, proporciona uma maior flexibilidade e maior resistência à fadiga cíclica, permitindo uma melhor manutenção da curvatura do canal original, maior eficiência e segurança (ZHAO *et al.*, 2013; PETERS *et al.*, 2012).

O Sistema *UnicOne* (Medin, República Tcheca) é um sistema de limas recíprocante e de acordo com o fabricante, traz uma preparação rápida e segura de um tratamento de canal. É um sistema feito a partir de uma liga de NiTi com vida útil prolongada e apresenta uma secção transversa triangular. O sistema é composto por três limas, a 20.06 que se destina a canais atrésicos, a 25.06 se destina a canais acessíveis e a 40.06 que se destina a canais amplos. As limas do sistema *UnicOne* têm uma ponta inativa e sua liga de NiTi é tratada termicamente aumentando a flexibilidade e durabilidade da lima (Medin, Nové Mesto Morave, República Tcheca).

De acordo com Talati *et al.* (2013), Zhao *et al.* (2013) e Saber *et al.* (2015), o preparo do canal radicular com *Hyflex* é seguro e de qualidade. Para Maia Filho *et al.* (2015), o sistema *UnicOne* apresenta um preparo conservador e capaz de manter a curvatura inicial do canal. Até o presente momento, não existem estudos comparativos publicados analisando o desempenho dos sistemas *Hyflex* e *UnicOne* no preparo de canais curvos. Sendo assim, o objetivo desse estudo foi analisar e comparar, *in vitro*, a capacidade de dois sistemas de NiTi, *Hyflex* e *UnicOne* em preservar a morfologia do canal radicular curvo pós-preparo, sob condições padronizadas e o tempo que esses instrumentos precisam para realizar esses preparos. A hipótese nula é de que não há diferença no preparo e na preservação da morfologia canal original entre os sistemas.

2 | PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

2.1 Desenho do estudo

O desenho do estudo foi de base quantitativa, e em caráter experimental e laboratorial *in vitro*.

2.2 Localização do estudo

O estudo foi realizado no Centro de Pesquisa em Biomateriais (CPqB) da Faculdade de Odontologia de Pernambuco da Universidade de Pernambuco (FOP/UPE).

2.3 Distribuição e tamanho da amostra

Quarenta blocos de acrílico (canais simulados ISO 15.02) foram divididos por sorteio em dois grupos de 20 cada, grupo *Hyflex* (HYF)(n=20) e grupo *UnicOne* (UNIC) (n=20). Previamente o comprimento de trabalho foi determinado introduzindo-se um instrumento K #10 (Dentsply-Mailleffer, Ballaigues, Suíça) no interior do canal simulado até que sua ponta pudesse ser vista no forame apical, de tal forma que, para realização do preparo, foi diminuído 1mm dessa medida para estabelecimento do comprimento de trabalho (CT). Esse comprimento de trabalho foi estabelecido em 16mm. Todas as amostras foram preparadas pelo mesmo operador e com o motor Reciproc Silver (VDW, Munique, Alemanha) com um contra-ângulo 16:1.

2.3.1 Variáveis do estudo:

- Variáveis dependentes: Preparo endodonticos mecanizados de canais curvos simulados
- Variáveis indepententes: área de preparo, peso dos blocos de canais simulados e tempo de preparo.

2.3.2 Pesagem das amostras

As amostras foram pesadas antes e após os preparos em uma balança de precisão (Shimadzu, AY-220) do Núcleo de Pesquisa em Biomateriais (NPqB) da Faculdade de Odontologia de Pernambuco da Universidade de Pernambuco (FOP/UPE). Foram realizadas 5 pesagens consecutivas para cada canal simulado, sendo descartados o maior e o menor resultados, e a média aritmética dos três pesos obtidos foi considerada como o peso inicial do canal simulado.

2.3.3 Aquisição das imagens dos canais curvos simulados

A metodologia de avaliação dos preparos em canais curvos simulados do presente trabalho de sobreposição de imagens se baseou na pesquisa de Berutti et

al. (2012). Inicialmente foram confeccionadas duas referências nos canais simulados para sobreposição das imagens antes e após os preparos dos canais radiculares simulados. Foi injetada tinta nanquim (Acrilex®) nos canais radiculares simulados para fotos antes do preparo. Os blocos foram posicionados sempre no mesmo sentido e fotografados por uma câmara Nikon D70S (Tóquio, Japão) com lente macro de 60mm, distância focal de 0,23m, sob luz fluorescente, obedecendo à mesma distância objeto/filme. As fotografias foram digitalizadas e trabalhadas no programa *PhotoShop* 6.0 (Adobe, San Jose, CA, EUA).

2.3.4 Preparo de canais simulados

Os blocos de canais simulados foram inicialmente enrolados por fita isolante para mascarar o preparo, simulando as condições clínicas. Inicialmente, o canal radicular foi irrigado com 2 mL de água destilada (Pharmakon, Uberaba, Brasil) com auxílio de seringa hipodérmica de 5 mL (SR, Manaus, AM) e agulha de 30G (NaviTip; Ultradent Products, Utah, Estados Unidos). A cada três movimentos de avanço e recuo dos instrumentos, os canais foram irrigados com 2mL de água destilada juntamente com 0,25 mL de glicerina bidestilada (Farmax®, Brasil) para lubrificar os condutos e facilitar o preparo em todos os blocos de acrílicos. A agulha foi posicionada gradativamente até no máximo 3mm aquém do CT na medida em que o preparo ocorria. A aspiração foi realizada concomitantemente à irrigação com pontas plásticas (Capillary Tip; Ultradent), cânula plástica (Ultradent) e bomba a vácuo aspiradora (Nevoni, NSR Industria Comércio e Representação LTDA, São Paulo, SP). No total 20 mL de água destilada foram utilizados para irrigação dos canais simulados. O tempo efetivo de preparo foi medido em segundos, não sendo contabilizada a troca de instrumentos no grupo HYFou ainda o tempo de irrigação.

- Grupo (HYF)(n=20):

Os canais simulados do grupo HYF foram preparados com o sistema rotatório *Hyflex*, de acordo com a sequência proposta pelo fabricante. Foram utilizadas as limas 20.04, 20.06, 25.04 e 25.08 com uma velocidade de 500 rpm e 2.5Ncm de torque, também de acordo com as recomendações do fabricante. Inicialmente usou-se a lima 25.08 para o preparo cervical com movimentos de avanço e recuo e amplitude de 3 mm. A cada três movimentos houve irrigação do canal. Seguiu-se com a lima 20.04 com o mesmo movimento no CT; seguido da lima 20.06 também no CT. E por fim, a lima 25.04 finalizou o preparo no CT.

- Grupo (UNIC) (n=20):

Os canais simulados do grupo UNIC foram instrumentados pelo sistema recíprocante *UnicOne* com a lima única 25.06 com a programação *Reciproc (Reciproc ALL)*, em movimento de 150° graus para à esquerda e 30° à direita. Usou-se a lima única 25.06 com três movimentos longitudinais de penetração de avanço e recuo com

amplitudes de 3mm. A cada ciclo de três movimentos houve irrigação do canal. Tais movimentos foram repetidos até que o instrumento alcançasse o CT.

2.3.5 Aquisição das imagens após o preparo dos canais curvos simulados

Após os preparos, os blocos seguiram com a metodologia igual à aquisição inicial das imagens. Os blocos foram novamente fotografados, respeitando o sentido da posição inicial, e as distâncias objeto/filme anteriormente estabelecidas. As fotografias foram digitalizadas e trabalhadas no programa *PhotoShop* 6.0 (Adobe, San Jose, CA, EUA) e foram sobrepostas através do *software* Regeemy 0.2.43 (Image Processing Division, National Institute for Space Research - INPE, Brasil) para análise das possíveis alterações provocadas pelos sistemas rotatórios.

2.3.6 Métodos de avaliação do preparo

As imagens em preto e branco foram importados para o *software* *Image J* (*National Institutes of Health, Bethesda, MD*) para o processamento matemático. O programa foi utilizado a fim de calcular a área sobreposta do eixo médio de cada canal.

2.3.7 Pesagem final dos canais simulados

Após o preparo dos canais simulados, os blocos foram novamente pesados 5 vezes na balança analítica de precisão anteriormente utilizada. Os resultados, o maior e o menor, foram descartados e a média aritmética dessas pesagens foi considerada como o peso final.

2.3.8 Indicadores de resultados

Os dados foram analisados descritivamente através das medidas estatísticas: média, desvio padrão e mediana e foram analisados inferencialmente através dos testes estatísticos: *t-Student* pareado ou *Wilcoxon* para dados pareados na comparação entre as duas avaliações e *t-Student* para amostras independentes (com variâncias iguais ou desiguais) ou *Mann-Whitney* na comparação entre os grupos. Ressalta-se que a escolha dos testes *t-Student* pareado e *t-Student* ocorreu quando foi verificada distribuição normal e os testes de *Wilcoxon* para dados pareados ou *Mann-Whitney* quando foi houve rejeição da hipótese de normalidade dos dados. A verificação da hipótese de normalidade dos dados foi realizada através do teste de *Shapiro-Wilk* e o teste F de *Levene*.

A margem de erro utilizada na decisão dos testes estatísticos foi 5,0%. Os dados foram digitados na planilha EXCEL e o programa utilizado para obtenção dos cálculos estatísticos foi realizado no programa SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) na versão 21.

3 | RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta as estatísticas da área por avaliação e grupo. Desta tabela se destaca que: as médias da área foram correspondentemente mais elevadas na avaliação final do que inicial e variaram de 12,96 mm² a 13,12 mm² na avaliação inicial e de 15,61 mm² (*Hyflex*) a 17,36 mm² (*UnicOne*) na avaliação final e para a margem de erro fixada (5%) se verifica diferença significativa entre as avaliações em cada grupo ($p < 0,05$). Houve um aumento na média da avaliação inicial para final de 4,40 mm² no grupo *UnicOne* e de 2,39 mm² no grupo *Hyflex*. Percentualmente, o aumento foi 34,37% no grupo *UnicOne* e de 19,34% no grupo *Hyflex*. Com exceção da avaliação final, foram verificadas diferenças significativas entre os grupos na área final e nas diferenças absoluta e percentual.

Grupo	Avaliação		Valor de p	Média diferença	
	Inicial Média ± DP	Final Média ± DP		Absoluta	Percentual
<i>Unicone</i>	12,96 ± 1,16	17,36 ± 1,18	$p^{(1)} < 0,001^*$	4,40	34,37
<i>Hyflex</i>	13,12 ± 1,49	15,61 ± 1,44	$p^{(1)} < 0,001^*$	2,49	19,34
	$p^{(2)} = 0,703$	$p^{(3)} < 0,001^*$		$p^{(2)} < 0,001^*$	$p^{(2)} < 0,001^*$

Tabela 1– Estatísticas da área por avaliação segundo o grupo

- (*): Diferença significativa ao nível de 5,0%
- (1): Através do teste *t-Student* pareado
- (3): Através do teste *t-Student* com variâncias iguais
- (4): Através do teste *Mann-Whitney*

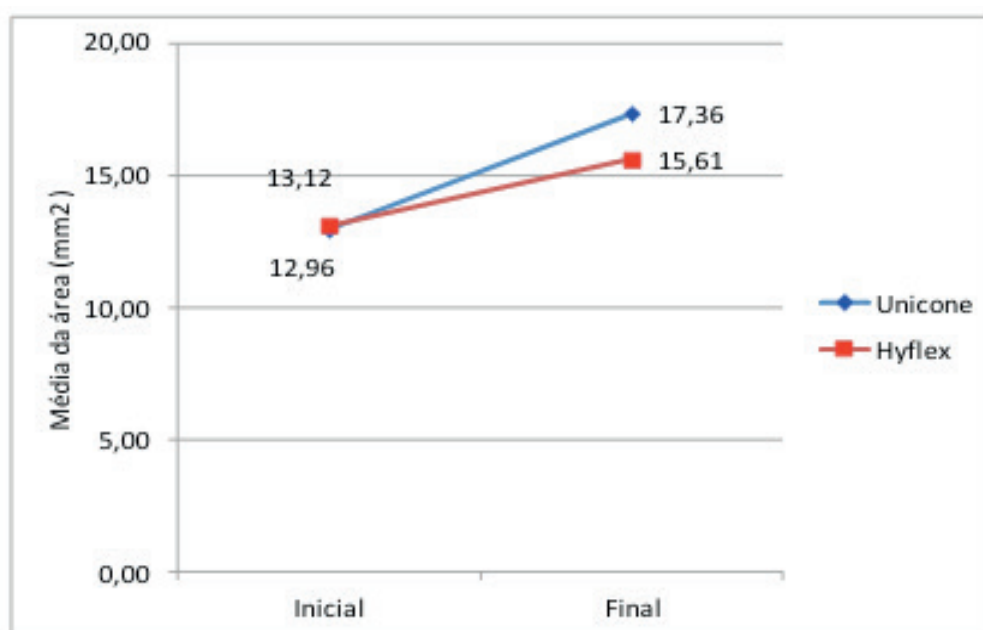


Gráfico 1 – Média da área por avaliação segundo o grupo

Fonte:arquivo pessoal (Camaragibe-PE, 2019).

As médias do peso dos blocos de resina variaram de 3,436 a 3,445, não sendo verificadas diferenças significativas entre as avaliações por grupo e nem entre grupos por avaliação ($p > 0,05$), conforme resultados apresentados na Tabela 2.

Grupo	Avaliação		Valor de p	Média diferença	
	Inicial Média ± DP	Final Média ± DP		Absoluta	Percentual
<i>Unicone</i>	3,439 ± 0,031	3,436 ± 0,033	$p^{(1)} = 0,002^*$	0,003	0,071
<i>Hyflex</i>	3,445 ± 0,023	3,439 ± 0,022	$p^{(1)} < 0,001^*$	0,006	0,178
	$p^{(2)} = 0,458$	$p^{(2)} = 0,761$		$p^{(3)} = 0,082$	$p^{(3)} = 0,082$

Tabela 2– Estatísticas do peso por avaliação segundo o grupo

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

(1): Através do teste de *Wilcoxon* pareado.

(2): Através do teste *t-Student* com variâncias iguais.

(3): Através do teste *t-Student* com variâncias desiguais

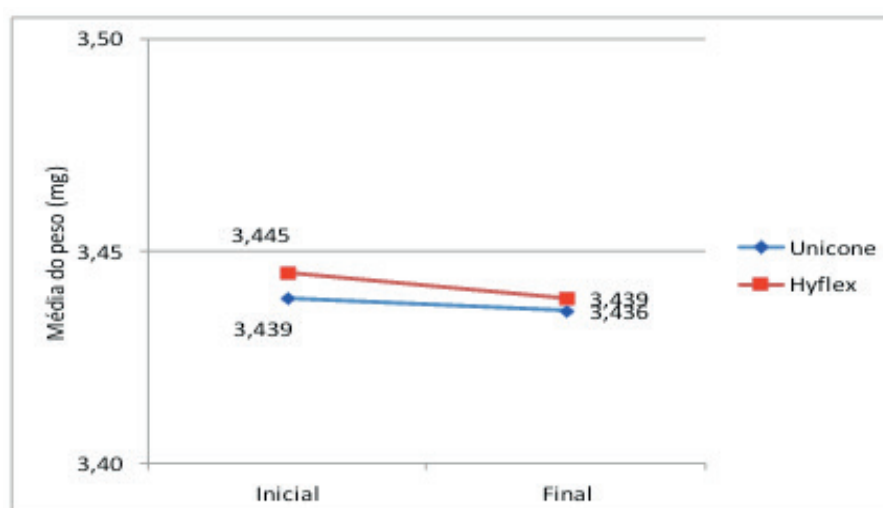


Gráfico 2 – Média do peso por avaliação segundo o grupo

Fonte: arquivo pessoal (Camaraigibe-PE, 2019).

Na Tabela 3 se verifica que a média do tempo foi mais elevada no grupo *UnicOne* do que *Hyflex* (50,25 s x 28,40 s), diferença essa que se revela significativa entre os grupos.

Grupo	Média ± Desvio padrão
<i>UnicOne</i>	50,25 ± 14,75
<i>Hyflex</i>	28,40 ± 7,33
	$p^{(1)} < 0,001^*$

Tabela 3– Estatísticas do tempo segundo o grupo

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

(1): Através do teste *t-Student* com variâncias desiguais.

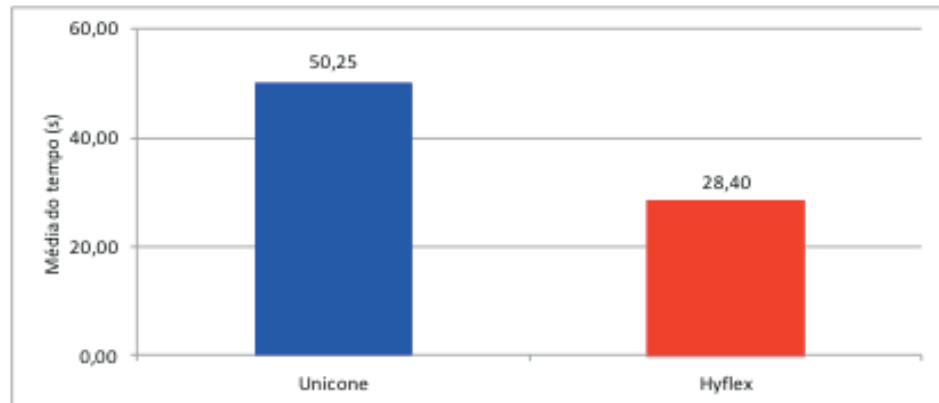


Gráfico 3 – Média do tempo segundo o grupo

Fonte: arquivo pessoal (Camaragibe -PE, 2019).

4 | DISCUSSÃO

A hipótese nula foi rejeitada ao evidenciar que as características dos instrumentos, associados às cinemáticas aplicadas aos mesmos, foram suficientes para causar diferenças significantes no preparo dos canais simulados, de acordo com a metodologia empregada.

A modelagem do canal é a etapa mais importante do tratamento endodôntico (SABETI *et al.* 2006). Diante disto, a endodontia vem constantemente apresentando novos avanços, com o intuito de melhorar a qualidade do preparo dos canais radiculares.

Diversos métodos são usados para avaliar e comparar o preparo do sistema de canais radiculares (BANE *et al.*, 2015, CEYHANLI *et al.*, 2015, DEEPAK *et al.*, 2015, PASQUALINI *et al.*, 2015), entretanto o uso de canais simulados permite uma padronização da morfologia do canal, tais como ângulo, raio de curvatura, diâmetro e comprimento do canal radicular (MAIA FILHO *et al.*, 2015). Em contrapartida, as propriedades mecânicas da resina dos blocos de acrílico são diferentes dos dentes humanos.

O presente estudo utilizou uma abordagem bidimensional bem estabelecida pela literatura ao avaliar o comportamento dos instrumentos endodônticos no preparo de canais simulados, comparando as imagens antes e após a instrumentação através da sobreposição de imagens com diferentes sistemas (YOO & CHO, 2012; LIM *et al.*, 2013; BURKLEIN *et al.*, 2014).

A introdução de instrumentos rotatórios de níquel-titânio (NiTi) tem representado um grande avanço no preparo do canal, permitindo uma instrumentação mais fácil e rápida, mantendo a forma original do canal e apresentando consideravelmente menos erros iatrogênicos (HULSMANN *et al.*, 2005). No entanto, sabe-se que as características de concepção e de método de fabricação podem afetar significativamente o desempenho clínico desses instrumentos (PETERS *et al.* 2004). O sistema *Hyflex*

e lima única *UnicOne* apresentam seções transversais diferentes, cinemática e tratamento térmico diferentes.

Em meados de 2011 surgiram sistemas como a *Hyflex* CM que apresenta um percentual menor de Ni quando comparado a outras limas rotatórias, apresentando assim, propriedades físicas bem diferenciadas (ZINELIS *et al.*, 2010), como um aumento da resistência à fadiga e maior flexibilidade que os instrumentos de NiTi superelásticos convencionais (BRAGA *et al.*, 2014; GAMBARINI *et al.*, 2008; BHAGABATI *et al.*, 2012). Portanto, vários estudos comprovam que o sistema *Hyflex* produz um preparo mais seguro e eficiente com menos desvio do canal radicular (SABER *et al.*, 2015; BÜRKLEIN *et al.*, 2014). Contudo, no presente estudo houve fratura de 3 limas 20.06 do *Hyflex*. Para Capar *et al.*, 2014, esse mesmo instrumento apresentou mais resistente à fratura que o *Protaper NEXT* e *OneShape* de mesma conicidade. Atualmente, não há estudos verificando a resistência à fratura cíclica e torsional do sistema *UnicOne*. Porém, foi possível observar a fratura de 2 limas no preparo dos canais simulados.

Idealmente o preparo deve preservar a morfologia original do canal, removendo dentina da parede interna e externa de forma regular e cônica sem causar desvio do forame apical (SCHILDER, 1974). Os resultados mostraram que a HYF manteve a melhor proporção de preparo entre as áreas dos canais. A UNIC produziu a maior remoção da resina a partir da parte exterior da curvatura até o ápice e também foi a que produziu o maior transporte dos canais simulados. Concordando com os trabalhos de Bürklein *et al.*, 2014 e Marceliano-Alves *et al.*, 2014, os quais constataram que a *Hyflex* apresentou um preparo mais centralizado quando comparado com sistemas reciprocantes. Discordando de Tongfei *et al.*, 2014 e Shao *et al.*, 2014, no quais as limas reciprocantes apresentaram menos desvios que os sistemas rotatórios.

Outro fator que tem influência no corte dos canais radiculares é a cinemática utilizada nos instrumentos endodônticos. Na literatura, vários estudos já avaliaram a cinemática das limas rotatórias e reciprocantes (TONGFEI *et al.*, 2014; BÜRKLEIN *et al.*, 2014; SHAO *et al.*, 2014; MAIA FILHO *et al.*, 2015; BANE *et al.*, 2015).

Por conseguinte, quanto a área de desgaste a lima reciprocante, UNIC, desgastou mais do que o sistema rotatório contínuo, HYF, portanto o sistema HYF apresentou um preparo efetivamente mais conservador. Para criar uma standardização no experimento, todos os preparos foram finalizados com um instrumento de diâmetro inicial da ponta de 0,25mm, dessa forma, o alargamento apical foi similar, anulando assim tal variável. Entretanto, em relação à conicidade dos instrumentos, o UNIC tem um taper constante de 0,06 e a HYF apresenta um taper de 0,04, podendo ter influenciado no desgaste. O resultado do trabalho com Reddy *et al.*, 2014. E discordou do estudo de Maia Filho *et al.*, 2015. Bane *et al.*, 2015, Ahmetoglu *et al.*, 2015 e Marceliano-Alves *et al.*, 2014 não encontraram diferenças significativas entre sistemas reciprocantes e rotatórios. Esses resultados contraditórios podem ser explicados pelas diferenças nas metodologias de avaliação, bem como diferenças nas amostras.

Os blocos não sofreram variação significativa quando a variável peso antes e

após o preparo entre os grupos.

Em relação ao tempo, nesse estudo, o tempo de preparo com *Hyflex* (28,40 s) foi significativamente mais rápido do que com o sistema recíprocante *UnicOne* (50,25 s) em consonância ao estudo de Saber *et al.*, 2015. Discordando de Tongfei *et al.*, 2014, Zeng *et al.*, 2014, Bane *et al.*, 2015, Shao *et al.*, 2014. O tempo de irrigação e de troca de instrumentos não foram contabilizados e, embora o *UnicOne* seja um sistema de lima única, esta variável não influenciou no presente trabalho. É possível também que o “modus operandi” no motor *Reciproc* com o programa de instrumentação “*Reciproc All*”, tenha influenciado no desempenho da lima *UnicOne*. Segundo o fabricante, o sistema *UnicOne* funciona bem em motores com movimentos recíprocante, mas sabe-se que cada sistema apresenta uma velocidade e torque definidos. Ainda, de acordo com Silva *et al.*, 2016 afirmaram que quando usado no movimento “*WaveOne All*” o instrumento é mais resistente a fadiga cíclica.

Atualmente, vários estudos têm relatado que existe uma relação causal entre instrumentação rotatória e/ou recíprocante e formação de microcracks dentinários (Bier *et al.*, 2009, Yoldas *et al.*, 2012, Ash-winkumar *et al.*, 2014, Capar *et al.*, 2014, Karatas *et al.*, 2015, Ustun *et al.*, 2014). Yoldas *et al.*, (2012) afirmaram que até 60% dos dentes preparados apresentam microfissuras (*microcracks*) dentinárias. Estes defeitos dentinários podem servir como um ponto de partida a formação de fraturas verticais radiculares e podem influenciar a sobrevivência em longo prazo de dentes tratados endodonticamente (Tsesis *et al.*, 2010, Kim *et al.*, 2010), portanto existe uma tendência para a realização de preparos mais conservadores. Diante dos resultados do presente estudo, pode-se propor que o sistema *Hyflex* possa servir como uma alternativa segura para o preparo do sistema de canais radiculares, por ser mais conservador.

Apesar dos limites que todo estudo *in vitro* apresenta, pode-se observar que o sistema *Hyflex* revelou um preparo mais conservador e rápido, quando comparado com *UnicOne*.

REFERÊNCIAS

AHMETOGLU, F. et al. Comparative evaluation of root canal preparations of maxillary first molars with self-adjusting file, reciproc single file, and revo-s rotary file: A micro-computed tomography study. **Scanning**, v.37, n.3, p.218-225, May-Jun.2015.

BANE, K. et al. Root canal shaping by single-file systems and rotary instruments: a laboratory study. **Iran Endod. J.**, v.10, n.2, p.135-139, Mar.2015.

BERUTTI, E. et al. Root canal anatomy preservation of WaveOne reciprocating files with or without glide path. **J. Endod.**, v.38, n.1, p.101-104, Jan. 2012.

BHAGABATI, N; YADAV, S; TALWAR, S. An in vitro cyclic fatigue analysis of different endodontic nickel-titanium rotary instruments. **J. Endod.**, v.38, n.4, p.515-518, Apr. 2012.

BRAGA, L. C. M. et al. Impact of Heat Treatments on the Fatigue Resistance of Different Rotary Nickel-titanium Instruments. **J. Endod.**, v. 40, p.1494-1497, 2014.

- BÜRKLEIN, S.; BENTEN, S.; SCHÄFER, E. Quantitative evaluation of apically extruded debris with different single-file systems: Reciproc, F360 and OneShape versus Mtwo. *Int. Endod J.*, v.47, n.5, p.405-409, May. 2014.
- CAPAR, I. D. et al. Effects of ProTaper Universal, ProTaper Next, and HyFlex Instruments on Crack Formation in Dentin. *J. Endod.*, p.1–3, 2014.
- CAPAR, I. D.; ERTAS, H.; ARSLAN, H. Comparison of cyclic fatigue resistance of nickel-titanium coronal flaring instruments. *J. Endod.*, v. 40, n.8, p.1182-1185, Aug. 2014.
- CEYHANLI, K. T. et al. Shaping ability of two M-wire and two traditional nickel-titanium instrumentation systems in S-shaped resin canals. *Niger J. Clin. Pract.*, v.18, n.6, p.713-717, Nov.-Dec. 2015.
- DEEPAK, J. et al. Shaping Ability of 5(th) Generation Ni-Ti Rotary Systems for Root Canal Preparation in Curved Root Canals using CBCT: An In Vitro Study. *J. Int. Oral Health.*, v. 7, p.57-61, 2015.
- GAMBARINI, G. et al. Bending properties of nickel-titanium instruments: a comparative study. *Minerva Stomatol*, v. 57, n.9, p.393-398, Sep. 2008.
- HULSMANN, M.; PETERS, O. A.; DUMMER, P. M. H. Mechanical preparation of root canals: shaping goals, techniques and means. *Endod. Topics*, v.10, p.30-76, 2005.
- KIM, H. C. et al. Potential relationship between design of nickel-titanium rotary instruments and vertical root fracture. *J. Endod.*, v.36, p. 1195–1199, 2010.
- LIM, K. C.; WEBBER, J. The validity of simulated root canals for the investigation of the prepared root canal shape. *Int. Endod. J.*, v.18, n.4, p.240–246, 1985.
- LOPES, H. P. et al. Influence of curvature location along an artificial canal on cyclic fatigue of a rotary nickel-titanium endodontic instrument. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.*, v.11, p.792-796, 2011.
- LOPES, H. P. et al. Influence of the geometry of curved artificial canals on the fracture of Rotary nickel-titanium instruments subjected to cyclic fatigue tests. *J. Endod.*, v.39, p.7-4-707, 2013.
- MAIA FILHO, E. M. et al. Shaping Ability of Reciproc, UnicOne, and Protaper Universal in Simulated Root Canals. *The Scientific Wold Journal.*, p. 1-6, 2015.
- MARCELIANO-ALVES, M. F. V. et al. Shaping ability of single-file reciprocating and heat-treated multifile rotary systems: a micro-CT study. *Int. Endod. J.*, Nov. 2014.
- PASQUALINI, D. et al. Micro-Computed Tomography Evaluation of ProTaper Next and BioRace Shaping Outcomes in Maxillary First Molar Curved Canals. *J. Endod.*, v. 41, n.10, Oct. 2015.
- PEREIRA, E. S. et al. Physical and mechanical properties of a thermomechanically treated NiTi wire used in the manufacture of rotary endodontic instruments. *Int. Endod. J.*, v.45, p.469-474, 2012.
- PETERS, O. A. et al. Current challenges and concepts in the preparation of root canal systems: a review. *J. Endod.*, v.30, n.8, p.559-567, 2004.
- PETERS, O. A. et al. An in vitro assessment of the physical properties of novel Hyflex nickel-titanium rotary instruments. *Int. Endod. J.*, v.45, p.1027-1034, 2012.
- REDDY, P. J. et al. Canal shaping with one shape file and twisted files: a comparative study. *J. Clin Diagn Res.*, v. 8, n. 12, Dec. 2014.

- SABER, S. E.; NAGY, M. M.; SCHÄFER, E. Comparative evaluation of the shaping ability of ProTaper Next, iRaCe and Hyflex CM rotary NiTi files in severelycurved root canals. **Int. Endod. J.**, n.48, n.2, p.131-136, 2015.
- SABETI, M. A. et al. Healing of apical periodontitis after endodontic treatment with and without obturation in dogs. **J. Endod.**, v.32, n.7, p.628-633, 2006.
- SCHÄFER, E.; VLASSIS, M. Comparative investigation of two rotary nickel-titanium instruments: ProTaper versus RaCe. Part 1. Shaping ability in simulated curved canals. **Int. Endod. J.**, v.37, p.229-238, 2004.
- SCHILDER, H. Cleaning and shaping the root canal. **Dental Clinics of North America**, v.18, n.2, p.269–296, 1974.
- SHAO, T.; HOU, X.; HOU, B. Comparison of the shaping ability of reciprocating instruments in simulated S-shaped canals. **Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi.**, v.49, n.5, p.279-283, May. 2014.
- SHEN, Y. et al. Fatigue testing of controlled memory wire nickel- titanium rotary instruments. **J. Endod.**, v.37, p.997-1001, 2011.
- SILVA, E. J. N. L. et al. Bending Resistance and Cyclic Fatigue Life of Reciproc, Unicone, and WaveOne Reciprocating Instruments. **Journal of Endodontics**, v.42, n.12, p.1789–1793, 2016.
- SIQUEIRA, J. F. J. et al. Correlative bacteriologic and micro-computed tomographic analysis of mandibular molar mesial canals prepared by self-adjusting file, reciproc, and twisted file systems. **J. Endod.**, v.39, p.1044-1050, 2013.
- TALATI, A. et al. Shaping Ability of Nickel-Titanium Rotary Instruments in Curved Root Canals. **Iran Endod J.**, v.8, n.2, p.55-58, 2013.
- TONGFEI, S.; XIAOMEI, H.; BENXIANG, H. Comparison of the shaping capability of reciprocating instruments in simulated canals in vitro. **Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi.**, v.32, n.6, Dec. 2014.
- TSESIS, E. et al. Diagnosis of vertical root fractures in endodontically treated teeth based on clinical and radiographic indices: a systematic review. **J. Endod.**, v.36, p. 1455–1458, 2010.
- YOLDAS O. et al. Dentinal microcrack formation during root canal preparations by different NiTi rotary instruments and the self-adjusting file. **J. Endod.**, v.38, p.232–235, 2012.
- YOO, Y. S.; CHO, Y. B. A comparison of the shaping ability of reciprocating NiTi instruments in simulated curved canals. **Restorative Dentistry & Endodontics**, v.37, n.4, p.220–227, 2012.
- ZENG, Y. et al. In vitro study of shaping ability of single-file techniques in curved canals. **Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi.**, v.49, n.11, p.657-661, Nov. 2014.
- ZHAO, D. et al. Micro-computed tomography evaluation of the preparation of mesiobuccal root canals in maxillary first molars with Hyflex CM, Twisted Files, and K3 instruments. **J. Endod.**, v.39, p.385-388, 2013.
- ZINELIS, S.; ELIADES, T.; ELIADES, G. A metallurgical characterization of ten endodontic Ni-Ti instruments: assessing the clinical relevance of shape memory and superelastic properties of Ni-Ti endodontic instruments. **Int. Endod. J.**, v.43, n.2, p.125-134, 2010.

INFECÇÕES ODONTOGÊNICAS: A BUSCA PELO CORRETO DIAGNÓSTICO AO TRATAMENTO ADEQUADO

Data de aceite: 15/01/2020

Rafael Pereira da Cunha Vasconcelos
Clara Herrera Freire
Glauco Siqueira Lima
Marina Fraga Vale

RESUMO: Este estudo foi motivado pela observação de uma quantidade significativa de casos de infecção odontogênica e na dificuldade de classificar sua gravidade. Esta é um problema de saúde pública nacional, passando pela falta de políticas públicas até a deficiência no conhecimento de alguns profissionais e o pouco interesse no engajamento por uma melhora no serviço de atendimento ao público. É de extrema relevância intervir porque o diagnóstico e tratamento são realizados, por vezes, de forma inadequada, acarretando um crescente número de casos de morbidade e hospitalizações que levam a um alto custo hospitalar. O trabalho trata-se de uma revisão de literatura, que teve como objetivo buscar artigos sobre o tratamento cirúrgico das infecções odontogênicas visando otimizar o tempo de internação e reduzir o uso prolongado de antibióticos. Realizou-se pesquisa da literatura nos bancos de dados Scielo, Scopus, PubMed, Lilacs, periódicos eletrônicos, revistas acadêmicas nacionais e

internacionais, monografias e livros publicados de 2000 a 2018. Foram utilizados 35 artigos científicos e 3 livros técnicos. É esperado com esse trabalho, a elaboração de um protocolo de fluxo de atendimento visando agilizar e melhorar o diagnóstico e tratamento das infecções odontogênicas, além da capacitação dos profissionais tornando o tratamento mais humanizado.

1 | INTRODUÇÃO

Nos países mais desenvolvidos infecções odontogênicas graves são raras; já em países em desenvolvimento, como o Brasil, onde boa parte da população é pobre e desnutrida, esse tipo de infecção se torna fatal com maior frequência (WANG et al., 2005 apud ARAÚJO, 2010).

Este estudo teve suas motivações após a observação de uma grande quantidade de casos abordados e dificuldade em classificar e agir corretamente frente a gravidade das infecções odontogênicas. Essas configuram uma emergência cirúrgica odontológica frequente em nosso departamento e de forma recorrente pacientes são hospitalizados devido a excesso de cautela, enquanto outros são tratados ambulatorialmente quando deveriam ter sido hospitalizados (ALOTAIB et al., 2015).

As infecções do complexo maxilo facial são um problema de saúde pública, já que atingem na grande maioria das vezes os pacientes de menor poder aquisitivo que procuram entidades públicas para tratamento de enfermidades. São causas de alta morbidade e mortalidade, mesmo que as incidências tenham diminuído ao longo do tempo (ARAÚJO, 2010; CAMARGOS *et al.*, 2016; TOPAZIAN; GOLDBERG; HUPP, 2006).

Sua epidemiologia é de extrema importância, apesar de existirem poucas evidências científicas que servem de suporte para padronizar o tratamento de tal doença. Conhecer o perfil dos pacientes afetados possibilita o desenvolvimento de protocolos terapêuticos atualizados, de acordo com a realidade de cada centro (CAMARGOS *et al.*, 2016).

Segundo Bascones *et al.* (2004), as infecções odontogênicas são um problema que atinge a humanidade desde a antiguidade. Infecções que atingem a cavidade oral podem ser classificadas em dois grupos baseados na sua origem.

- Odontogênicas: infecções que se iniciam a partir de estruturas dentais. A sua origem pode ser periapical proveniente de cáries que causam necrose pulpar e se disseminam para o tecido periapical, ou periodontal decorrente de infecção bacteriana de uma bolsa periodontal, ou de um folículo pericoronário (acúmulo de bactérias e detritos alimentares que fica preso no espaço entre a gengiva sobreposta de um terceiro molar mandibular parcialmente exposto, irrompido, e a coroa do dente). Podem também ser causadas por osteíte, osteomeolite ou ainda infecções pós-cirúrgicas (BASCONES *et al.*, 2004; CAMARGOS *et al.*, 2016).

- Não Odontogênicas: infecções da mucosa oral, das glândulas salivares, dentre outras (BASCONES *et al.*, 2004).

Um dos fatores importantes para se estudar nas infecções odontogênicas é a sua natureza polimicrobiana (tabela 1 e 2). Podem ser encontradas de 5 a 8 espécies diferentes de microorganismos numa infecção, sendo raras as que apresentam apenas um tipo de microorganismo. As infecções odontogênicas são causadas pelas bactérias da flora bucal, que estão presentes nas superfícies das mucosas e no sulco gengival (ANDRADE, 2014; PETERSON *et al.*, 2000).

Outro fator importante é a característica aeróbia e anaeróbia das infecções odontogênicas. Infecções constituindo-se apenas de bactérias aeróbias correspondem a 5% de todas as infecções, enquanto que as compostas somente por anaeróbios correspondem a 35%, e infecções de flora mista (aeróbios e anaeróbios) correspondem a 60% (ANDRADE, 2014).

A infecção começa localmente ao redor de um dente e pode permanecer localizada na região onde começou, ou pode se disseminar para espaços faciais adjacentes ou distantes, tornando-se complexas (CAMARGOS *et al.*, 2016; OGLE, 2017). Fatores como, virulência dos microrganismos, a quantidade do patógeno no interior dos tecidos, dos fatores de resistência do hospedeiro (condição sistêmica e nutricional), da anatomia da região acometida, e hábitos nocivos, são cruciais para a instalação

e progressão rápida de uma infecção (OGLE, 2017; LIMA *et al.*, 2018; OLIVEIRA; BARBOSA, 2018; MEDEIROS; ALBUQUERQUE, 2016). Especialmente em pacientes com deficiências imunológicas, tais como portadores do vírus da imunodeficiência humana, diabéticos descompensados, etilistas, portadores de cirrose hepática, lúpus eritematoso sistêmico, e da história da imunossupressão após a cirurgia de transplante, favorecem a instalação e disseminação da infecção (LIMA *et al.*, 2018).

Os espaços faciais que podem ser diretamente afetados por infecções odontogênicas são chamados de “espaços primários”, e incluem espaços canino, infratemporal, bucal, submental, submandibular e sublingual. A incapacidade de controlar as infecções pode fazer com que elas se espalhem para espaços secundários, incluindo espaços temporal, massetérico, pterigomandibular e latero faríngeo (OLIVEIRA *et al.*, 2018; JARDIM *et al.*, 2011; MEDEIROS; ALBUQUERQUE, 2016).

Os pacientes podem apresentar como sinais e sintomas, dor localizada, acompanhada de calor e inchaço (edema) na região afetada. Além disso, febre, vermelhidão e perda de função como dificuldade em abrir a boca (trismo), dificuldade em deglutir (disfagia), dor ao deglutir (odinofagia), dificuldade em falar (dislalia), dificuldade respiratória (dispneia), respiração fétida e sialose, podem ser notadas (CAMARGOS *et al.*, 2016; PETERSON *et al.*, 2000; OLIVEIRA; BARBOSA, 2018; MEDEIROS; ALBUQUERQUE, 2016). Esses pacientes requerem cuidados hospitalares e medidas rápidas de tratamento, a fim de prevenir ou minimizar o desenvolvimento de complicações mais severas, como a angina de Ludwig, celulite orbital, trombose do seio cavernoso, obstrução das vias aéreas, mediastinite ou septicemia (ARAÚJO, 2010; CAMARGOS *et al.*, 2016; OLIVEIRA; BARBOSA, 2018; MEDEIROS; ALBUQUERQUE, 2016; VYTILA; GEBAUER, 2017; JARDIM *et al.*, 2011; ALAN, 2011).

A antibioticoterapia é um tratamento complementar, de suporte, que apenas evitará a progressão da lesão, quando este tratamento for cessado, poderá ocorrer a recidiva da infecção. Por isso, o principal tratamento é a remoção da causa, que permite a melhora considerável dos sinais e sintomas do quadro de infecção. A literatura ainda sugere que a remoção da causa deva ser acompanhada de drenagem da coleção purulenta sempre que possível (PETERSON *et al.*, 2000; OLIVEIRA; BARBOSA, 2018; MEDEIROS; ALBUQUERQUE, 2016; LIMA *et al.*, 2018; ALAN, 2011).

O diagnóstico preciso (boa anamnese, bom exame clínico, exames laboratoriais e radiográficos) e uma abordagem multidisciplinar são de extrema importância e imprescindíveis para fornecer um conjunto de argumentos para avaliar a gravidade da infecção e estabelecer uma terapia adequada, evitando maiores complicações e proporcionando o sucesso do tratamento (CAMARGOS *et al.*, 2016; AZENHA *et al.*, 2012).

2 | DESENVOLVIMENTO

2.1 Objetivos

2.1.1 *Objetivo geral*

Revisar a literatura sobre o tratamento cirúrgico, remoção da causa e drenagem das infecções odontogênicas, focando na otimização do tempo de internação e na redução do uso prolongado dos antibióticos. Futuramente, esse trabalho servirá de embasamento para a confecção de um protocolo de fluxo de atendimento para serviços de emergência odontológica.

2.1.2 *Objetivos específicos*

- Abordar a etiopatogenia das infecções odontogênicas.
- Verificar as complicações pertinentes a esse tipo de infecção.
- Descrever os tipos de infecções e as modalidades de tratamento possíveis para a maioria dos casos
- Coletar dados substanciais e significativos, para embasar a confecção de um protocolo de fluxo de atendimento para melhor abordagem, diagnóstico e tratamento de infecções odontogênicas.

2.2 Metodologia

Para a coleta de dados foram utilizadas as bases de dados Scielo, Scopus, PubMed, Science Direct, Lilacs, periódicos eletrônicos, revistas acadêmicas nacionais e internacionais, monografias e 3 livros técnicos aderentes a temática em idioma português. Inicialmente, foram encontrados 40 artigos científicos, do período de 2010 a 2018. Desses, foram selecionados 19 que abordavam aspectos relacionados a tratamento com alguma descrição efetiva do mesmo e estavam de acordo com os critérios de inclusão, porém foi visto que a quantidade de artigos encontrados e selecionados era muito pequena e o conteúdo não seria suficiente para alcançar o objetivo do trabalho, servir de base para um protocolo de fluxo de atendimento; por isso, aumentou-se o período de seleção dos artigos em 10 anos, de 2000 a 2018. Após essa modificação, foram selecionados mais 16 artigos, totalizando 35, que abordavam de uma maneira mais detalhada, com dados mais significativos para a confecção de um trabalho mais completo. As palavras chave utilizadas foram: Infecção odontogênica; epidemiologia; espaços profundos faciais; odontogenic infection; surgical treatment. Os critérios de inclusão foram materiais bibliográficos em português e inglês, em sua versão completa dos anos de 2000 a 2018, e de exclusão, material publicado antes de 2000, visando utilizar dados mais atuais.

2.3 Revisão de literatura

2.3.1 Progressão

A progressão da infecção odontogênica, de aeróbios para facultativos e finalmente para anaeróbios, são divididas em quatro estágios (MEDEIROS; ALBUQUERQUE, 2016; SILVA, 2017; ALAN, 2011):

- Inoculação: Início da colonização pelos streptococcus;
- Celulite: 3 a 5 dias após – Rápida evolução, avermelhada, endurecida, dor exacerbada e limitação funcional;
- Abscesso: Após 7 dias começa o predomínio anaeróbio, pode ser drenado espontaneamente ou cirurgicamente – Flutuante, formação de pus, limites bem definidos, dor menos exacerbada e limitação da função;
- Reparo e cura: Sistema imune começa a destruição de bactérias infectantes.

2.3.2 Diagnóstico

É importante salientar que um exame minucioso pelos possíveis focos de infecção deve ser realizado em primeiro momento, para instituir tratamento definitivo e eliminar recorrências (LIMA *et al.*, 2018).

Anamnese:

Queixa principal, história completa (duração e evolução), sinais, sintomas e questionamentos (Paciente possui algum problema sistêmico? Alergia? Faz tratamento médico? Usa medicamento regularmente?) (HUPP, 2009; ALAN, 2011).

Exame físico - Sinais Vitais (HUPP, 2009; ALAN, 2011):

- Temperatura: 36,5°/37,5°. Pacientes que apresentarem temperatura acima de 38,3°C apresentam infecção grave.
- Pulso: (60-80 bpm). O pulso do paciente aumentará juntamente com a temperatura, se a frequência for maior que 100bpm o paciente tem infecção grave e deverá ser tratado mais agressivamente.
- Pressão arterial: (140/90 mmHg). Este é o sinal que menos se altera na presença de infecção, porém em casos de dor severa e se o paciente estiver agitado, a pressão pode ser aumentada. Em casos de infecção grave, a hipotensão pode estar presente.
- Taxa respiratória: (14-16 resp./min). O grande risco de uma infecção odontogênica é a obstrução das vias aéreas superiores. Pacientes com infecção apresentam-se com a respiração acelerada.

Exame clínico (HUPP, 2009; ALAN, 2011)

- Exame extra-oral: inspeção e palpação, procurar áreas de tumefação, linfonodos palpáveis e avaliar a abertura bucal.
- Exame intra-oral: procurar pelo dente foco da infecção, realizar inspeção, palpação e percussão.

- Exames de imagens:

Os exames por imagens são fundamentais para avaliação do complexo maxilomandibular, localização do agente causador da infecção e planejamento da intervenção cirúrgica (OGLE, 2017; LIMA *et al.*, 2018).

Os exames radiográficos como periapicais, panorâmicos dos ossos maxilares, além de raio-x de tórax para avaliação pulmonar ou raio-x perfil cervical para avaliação de edema cervical, se mostram importantes, sobretudo para diagnóstico do envolvimento dos espaços mais profundos que podem ser acometidos (OGLE, 2017; OLIVEIRA; BARBOSA, 2018; MEDEIROS; ALBUQUERQUE, 2016; HUPP, 2009; JARDIM *et al.*, 2011; ALAN, 2011). Para infecções, como Angina de Ludwig ou infecções que se espalharam no pescoço uma radiografia ânteroposterior é indicada para visualizar um possível desvio da traquéia e radiografia de perfil para observação do espaço retrofaríngeo (OGLE, 2017).

Além destes exames simples, pode ser útil a solicitação de tomografia computadorizada, quando há suspeitas de comprometimento intra-cerebral (JARDIM *et al.*, 2011). Este é um importante método auxiliar no diagnóstico de infecções graves, porque pode fornecer achados, como celulite nos tecidos moles dos espaços submandibular e sublingual, coleções fluidas, formação de abscesso e a presença de gás nos tecidos moles. Além disso, ela facilita a identificação dos espaços envolvidos, bem como visualização das regiões laterofaríngea, retrofaríngea e mediastino; e de deformidades ou deslocamento das vias aéreas. A utilização de contraste no exame de tomografia computadorizada ajuda a realçar as estruturas da região de interesse e a distinguir diferentes densidades com maior precisão. A ultrassonografia também é um exame que pode ser solicitado (OGLE, 2017; OLIVEIRA; BARBOSA, 2018; MEDEIROS; ALBUQUERQUE, 2016; LIMA *et al.*, 2018; TOPAZIAN; GOLDBERG; HUPP, 2006).

Exames laboratoriais:

Os exames laboratoriais nos fornecerão uma análise do comprometimento sistêmico do paciente. Os exames de sangue que devem ser realizados incluem: Hemograma completo, contagem diferencial de leucócitos e marcadores inflamatórios, como proteína C-reativa (ALOTAIBI *et al.*, 2015). Também devem ser avaliadas as taxas de glóbulos brancos, a série vermelha, glicemia, uréia e creatinina, pois suas alterações influenciam diretamente na terapêutica a ser instituída (ARAÚJO, 2010;

JARDIM *et al.*, 2011; OLIVEIRA; BARBOSA, 2018; HUPP, 2009; ALAN, 2011).

Em quadros agudos o hemograma vai mostrar leucocitose com desvio à esquerda e se for realizada a cultura, esta mostrará flora mista em geral. Além disso, é comum o aumento da taxa de sedimentação dos eritrócitos (ARAÚJO, 2010).

Pacientes com abscessos de baixa gravidade nem sempre necessitam de exames de sangue para verificação de marcadores inflamatórios, mas recomendasse que a contagem de células brancas seja rotineiramente testada, de modo que um paciente com sepse não seja esquecido acidentalmente (SAINUDDIN *et al.*, 2016).

Desta forma, é importante o uso de exames complementares laboratoriais para investigar possíveis alterações como o grau de bacteremia do paciente (OLIVEIRA; BARBOSA, 2018).

Foi proposto uma tabela (Tabela 03) de gravidades com um sistema de pontuação para auxiliar na tomada de decisão a respeito da admissão de pacientes que apresentavam infecções odontogênicas no serviço de emergência. Nesse sistema proposto foram incluídos cinco domínios que podem ser registrados objetivamente e são geralmente considerados como sinais de “bandeira vermelha” para infecções odontogênicas (ALOTAIBI *et al.*, 2015).

2.3.3 Apresentação clínica

Os pacientes podem apresentar como sinais e sintomas, dor localizada, acompanhada de calor e inchaço (edema) na região afetada. Além disso, febre, vermelhidão e perda de função como dificuldade em abrir a boca (trismo), dificuldade em deglutir (disfagia), dor ao deglutir (odinofagia), dificuldade em falar (dislalia), dificuldade respiratória (dispneia), respiração fétida e sialose, podem ser notadas (CAMARGOS *et al.*, 2016; PETERSON *et al.*, 2000; OLIVEIRA; BARBOSA, 2018; MEDEIROS; ALBUQUERQUE, 2016; OGLE, 2017; SAINUDDIN *et al.*, 2016).

Pacientes com infecções dentárias leves, superficiais apresentam dor localizada, celulite e sensibilidade à percussão dentária e temperatura (OGLE, 2017). Este processo infeccioso pode disseminar através do osso esponjoso até encontrar uma lâmina de osso cortical, se esta lâmina for fina, a infecção poderá perfurá-la atingindo os tecidos moles (PETERSON *et al.*, 2000). Caso isso ocorra, a infecção evolui para moderada a grave. Ocorre a disseminação do abscesso se espalhando ao longo dos planos faciais profundos. Nesse caso, o paciente pode apresentar inchaço; febre; e às vezes dificuldade em engolir, abrir a boca ou respirar (OGLE, 2017).

Os espaços anatómicos profundos, que podem ser afetados são: espaços profundos associados a qualquer dente - vestibular, bucal e subcutâneo; espaços profundos associados aos dentes superiores – infraorbitário, bucal, infratemporal, seios maxilares e outros seios paranasais e trombose do seio cavernoso; espaços profundos associados aos dentes inferiores – espaço do corpo da mandíbula, espaço perimandibulares, submandibular, sublingual, submentoniano, espaço mastigador,

submassetérico, pterigomandibular, temporal superficial e temporal profundo; espaços profundos do pescoço – faríngeo lateral, retrofaríngeo, pré-traqueal, espaço potencial e pré-vertebral (ARAÚJO, 2010; HUPP, 2009). (tabela 04 e 05)

Caso os sinais e sintomas não sejam tratados, com cuidados hospitalares e medidas rápidas de tratamento, pode vir a evoluir para complicações mais severas, como a Angina de Ludwig, celulite orbital, Trombose do Seio Cavernoso, obstrução das vias aéreas, mediastinite ou septicemia (ARAÚJO, 2010; CAMARGOS *et al.*, 2016; PETERSON *et al.*, 2000; OLIVEIRA; BARBOSA, 2018; MEDEIROS; ALBUQUERQUE, 2016; VYTILA; GEBAUER, 2017; OLIVEIRA *et al.*, 2018; ALAN, 2011).

Nos casos de infecção em espaço único, o espaço facial mais comumente afetado é o espaço bucal (60%), seguido pelo espaço canino (13%). Nas infecções que atingem múltiplos espaços anatômicos, o espaço submandibular e o espaço bucal são os mais comumente envolvidos (OGLE, 2017; JARDIM *et al.*, 2011)

Alguns sinais de que uma infecção deve ser tratada por um cirurgião bucomaxilofacial são: Inchaço envolvendo o terço médio da face e quando as pálpebras começam a inchar; Inchaço que cruzou a borda inferior da mandíbula para envolver a região submandibular e espaços submentuais; grande inchaço no assoalho da boca; abertura interincisal inferior a 20 mm; dificuldade em engolir ou respirar; inchaço ou eritema do pescoço; dor de cabeça ou torcicolo; febre de 38.9°C ou superior; fraqueza generalizada (OGLE, 2017).

2.3.4 Terapia medicamentosa

Antibióticos são substâncias químicas provenientes de microorganismos vivos ou de processos semissintéticos que são empregadas amplamente na área da saúde. Esses compostos têm o objetivo de inibir o crescimento ou destruir microorganismos patogênicos (ANDRADE, 2014).

Um dos critérios de classificação dos antibióticos está relacionado ao espectro de ação dessas substâncias baseado em sua eficácia terapêutica. Com base nesse preceito, temos 7 grupos de antibióticos (ANDRADE, 2014; SANDOR *et al.*, 1998; BASCONES *et al.*, 2004). (tabela 06)

O antibiótico considerado ideal é aquele que não é tóxico ao organismo, possui meia-vida longa no plasma, boa distribuição nos tecidos, deve estar presente na forma enteral e parenteral, não ter reações adversas com outras drogas e possuir máxima toxicidade seletiva, ou seja, que oferece risco apenas ao microorganismo patogênico e não às células do hospedeiro (Ex: antibióticos que inibem a síntese da parede celular. Essa estrutura só está presente nas células de bactérias, e não nas células de mamíferos). Os mecanismos de ação dos diversos antibióticos (tabela 07), se relacionam intimamente com essa característica de seletividade (ARAÚJO, 2010; ANDRADE, 2014; SANDOR *et al.*, 1998; BASCONES *et al.*, 2004; JIMÉNEZ *et al.*, 2004; MOLONEY; STASSEN, 2009).

A antibioticoterapia inicial é empírica com Penicilina G, Clindamicina ou metronidazol, até que saia o resultado do antibiograma (MARZOLA; PASTORI, 2006). Alguns autores recomendam a adição de Gentamicina a terapia. Antibioticoterapia prévia a internação hospitalar, pode levar a culturas estéreis (LORENZO *et al.*, 2006).

A Dexametasona, prescrita por 48 horas, leva a redução do edema e celulite e ajuda a manter a integridade da via aérea, além de potencializar a penetração dos antibióticos (LORENZO *et al.*, 2006).

Historicamente, a Penicilina vem sendo usada como a primeira opção para tratamento das infecções odontogênicas. A Amoxicilina é mais indicada que a Ampicilina, por ter melhor absorção entérica (60-80% contra 30-55%). A Eritromicina e a Clindamicina são alternativas para pacientes alérgicos às penicilinas, sendo a primeira indicada em infecções leve a moderada, já a segunda, de moderada a severa (TOPAZIAN; GOLDBERG; HUPP, 2006; HUPP, 2009; ANDRADE, 2014; SANDOR *et al.*, 1998; BASCONES *et al.*, 2004). A Clindamicina continua sendo a escolha para pacientes alérgicos a Beta-lactâmicos na maioria dos casos de infecção (SANDOR *et al.*, 1998; BASCONES *et al.*, 2004).

Entretanto, nos últimos anos vem ocorrendo falhas nos tratamentos com antibióticos Beta-lactâmicos, já que surgiram microrganismos produtores de Betalactamase. A associação entre antibiótico Beta-lactâmico e um inibidor de Betalactamase, vem sendo utilizado na tentativa de sanar esse problema. A Amoxicilina combinada ao Ácido Clavulânico (Clavulin), é considerado, portanto, a primeira escolha de tratamento (SANDOR *et al.*, 1998; BASCONES *et al.*, 2004). A regra geral envolve a administração de 875mg de Amoxicilina junto a 125mg de Ácido Clavulânico a cada oito horas. Há a opção de Amoxicilina/Ácido Clavulânico 2000/125mg, de 12 em 12 horas, diminuindo assim a quantidade de cápsulas por dia, sendo muito eficaz e perfazendo uma concentração mais eficaz contra a infecção odontogênica. Pode-se também administrar por via endovenosa em infecções mais graves. Em caso de hipersensibilidade temos a opção de usar a Clindamicina junto a um Aminoglicosídeo (PÉREZ *et al.*, 2004). Bascones *et al.* (2004), também relata o uso da Amoxicilina/Ácido Clavulânico só que na concentração 1000/62mg, também de doze em doze horas

Bascones *et al.* (2004), descreve sucintamente alguns antibióticos e antissépticos utilizados no tratamento de infecções, conforme reproduzido na tabela 08.

A combinação de Penicilina e Metronidazol é utilizada em 54,4% dos casos. O ajuste destas drogas, quando necessário, deve ser realizado após o resultado das culturas com antibiograma, direcionando o tratamento para o combate específico das bactérias isoladas. Penicilina e eritromicina são os antibióticos de escolha no tratamento de infecções pulpo-periapicais. A eritromicina é droga de primeira opção terapêutica, em endodontia, para pacientes alérgicos à penicilina, sendo assim necessário repensar uma alternativa terapêutica para estes pacientes (SANDOR *et al.*, 1998; BASCONES *et al.*, 2004).

Quando existe envolvimento encefálico, a penicilina G é mais indicada, por ter maior capacidade de ultrapassar a barreira hematoencefálica (SILVA, 2017).

Na tabela 09, é descrito as posologias dos principais antibióticos utilizados em tratamentos das infecções (TOPAZIAN; GOLDBERG; HUPP, 2006; ANDRADE, 2014; BASCONES *et al.*, 2004).

A conduta para escolha de terapia por via oral ou por via endovenosa depende do quadro clínico do paciente. Quando não há tumefações que comprometam vias aéreas, região de pálpebra e cervical, logo o paciente consegue deglutir, e quando o mesmo está relativamente bem sistemicamente, a opção é pelo tratamento via oral. Entretanto, a internação e a terapia endovenosa devem ser consideradas quando o edema estiver envolvendo vias aéreas, pálpebras e cervical e há comprometimento da capacidade de deglutição (SANDOR *et al.*, 1998).

A antibioticoterapia é um grande aliado no tratamento das infecções faciais, porém possui papel coadjuvante, auxiliar no tratamento, pois deve sempre ser associado à remoção da causa e drenagem da coleção purulenta sempre que possível (PETERSON *et al.*, 2000; LIMA *et al.*, 2018; OLIVEIRA; BARBOSA, 2018; MEDEIROS; ALBUQUERQUE, 2016; SILVA, 2017).

2.3.5 Tratamento cirúrgico

Os processos infecciosos podem variar desde infecções bem localizadas que exigem um tratamento simples assistido em ambiente ambulatorial, até infecções de alta complexidade que envolve um tratamento especializado e multidisciplinar em ambiente hospitalar (MEDEIROS; ALBUQUERQUE, 2016).

Para as infecções buco-maxilo-faciais serem tratadas, é necessário a identificação do estágio da infecção, dos espaços anatômicos acometidos, dos microrganismos prevalentes em cada estágio, do impacto causado pela infecção no sistema de defesa do hospedeiro, da habilidade do profissional para usar e interpretar exames por imagem e laboratoriais, da capacidade do cirurgião-dentista para o emprego do antibiótico e da terapia de suporte (MEDEIROS; ALBUQUERQUE, 2016; OGLE, 2017; JARDIM *et al.*, 2011).

O tratamento das infecções leves, moderadas ou graves, sempre tem cinco metas gerais: (1) suporte médico do paciente, com atenção especial à proteção das vias aéreas e correção das defesas comprometidas do hospedeiro, quando estas existirem; (2) remoção cirúrgica da fonte de infecção o mais cedo possível. Caso não necessitar de hospitalização orientar a promoção de cuidados suplementares, como por exemplo compressas e bochechos aquecidos, que evitem a recidiva ou manutenção do foco infeccioso; (3) drenagem cirúrgica da infecção, com a colocação de drenos adequados; (4) administração de antibióticos corretos e nas doses adequadas; (5) reavaliação frequente do progresso do paciente quanto a resolução (OGLE, 2017; PETERSON *et al.*, 2000; LIMA *et al.*, 2018; OLIVEIRA; BARBOSA, 2018; MEDEIROS; ALBUQUERQUE,

2016; SILVA, 2017; HUPP, 2009; ANJOS *et al.*, 2006; VASCONCELLOS *et al.*, 2002).

No tratamento de infecções leves, simples o tecido doente é removido da polpa da câmara e drenagem obtidas através do canal radicular (OGLE, 2017). Essa drenagem também pode ser realizada com uma pequena incisão em fundo de vestibulo, caso esse se encontre com aumento de volume. A criação de uma via de drenagem para a coleção purulenta, é provavelmente o procedimento cirúrgico mais antigo. Com ela, através da colocação de um dreno, o cirurgião preveni o fechamento prematuro da incisão na mucosa, reduzindo a pressão hidrostática na região, garante uma via de eliminação gradual de bactérias e restos teciduais necróticos (exsudato) presentes no organismo, permitindo que a cavidade do abscesso se reforme (diminuição da cavidade séptica), proporcionando um melhor aporte sanguíneo com a reaproximação de tecidos vascularizados, para a chegada de células de defesa que favorecerão uma reparação mais rápida (PETERSON *et al.*, 2000, TOPAZIAN; GOLDBERG; HUPP, 2006; HUPP, 2009; SILVA, 2017; MARZOLA; PASTORI, 2006). Caso seja necessária, a extração do elemento é indicada. Os dentes em péssimo estado de conservação, devem ser eliminados assim que a condição imunológica do paciente permitir (OLIVEIRA; BARBOSA, 2018). O tratamento medicamentoso nunca deve ser realizado isoladamente, pois é insuficiente quando administrado sem o tratamento definitivo do dente afetado (MARZOLA; PASTORI, 2006).

Segundo Marzola & Pastori (2006) e complementado pelos trabalhos de Peterson *et al.* (2000), Silva (2017), um exame de cultura bacteriológica pode ser realizado por meio de uma aspiração com agulha de grosso calibre, antes de se realizar a incisão, quando possível.

O primeiro passo, em caso de abscesso dental, é a drenagem e desbridamento do local, a incisão deve ser feita onde houver ponto de flutuação. Em abscesso de origem endodôntica a drenagem pode ser feita via canal (PÍRIZ *et al.*, 2007). Em casos de abscesso extra-oral, uma via de drenagem deve ser estabelecida e o ponto de escolha para a incisão é diretamente acima do local de máxima tumefação e inflamação, sendo importante, sempre que possível, dar preferência a uma área esteticamente aceitável. Em seguida, uma pinça hemostática curva ou um instrumento rombo deve ser inserido para dentro da cavidade do abscesso, devendo ser aberta repetidamente em várias direções com o objetivo de romper, quebrar todas as loculações que possam existir no interior da lesão e esvaziar as lojas de pus, devendo-se para tanto, conhecer a anatomia da área. A divulsão deve ser estendida até a raiz dos dentes envolvidos. Após a realização da drenagem, um dreno de Penrose 1:4 de polegada deve ser inserido e suturado, com a função de descomprimir a área infectada, manter a incisão parcialmente aberta e drenar remanescente de pus (Figura 01). O dreno deve ser irrigado diariamente com solução salina, e sua remoção ocorre, geralmente, após 3 a 5 dias ou até ocorrer o término da secreção purulenta. Os drenos colocados após tratamento de infecções profundas deverão ser removidos gradualmente, poucos centímetros por dia, para permitir que a ferida seja reparada a partir da porção mais

profunda até a superfície. No entanto, não deve exceder os 5 dias como já mencionado. Nos casos de múltiplas lojas de infecção, pode-se manter mais de um dreno no local, ficando um em cada espaço. Nas drenagens extra-bucais com mais de uma incisão, o dreno deverá comunicar as incisões. Como a incisão e a drenagem devem ser extensas, elas são executadas, na maioria das vezes, com o paciente sob anestesia geral (MARZOLA; PASTORI, 2006; PETERSON *et al.*, 2000; SILVA, 2017).



FIGURA 01

a) Aspecto pré-cirúrgico

b) Drenagem extra-oral e dreno em posição

Fonte: MARIANO *et al.*, 2007

No caso de drenagem, a ferida cirúrgica não deve ser fechada de forma oclusiva e sim aproximada para gerar a cicatrização, pois, caso contrário, irá diminuir a área de drenagem e possibilidade de maior limpeza. Uma drenagem cirúrgica deixa menos cicatriz que uma drenagem por fístula, às vezes levando o paciente a submeter-se a cirurgias estéticas futuras para corrigir defeitos cicatriciais (VASCONCELLOS, 2002).

Segundo Allen (*apud* VASCONCELLOS, 2002), o dreno deve ser removido dentro de 24 a 48 horas da sua introdução caso não haja mais secreção para drenagem ou pode permanecer por mais tempo até sua resolução.

O momento ideal para a drenagem dos abscessos cérvico-faciais ainda tem sido objeto de investigação científica, sendo recomendada no momento que se diagnostica a presença de pus. Certos autores advogam intervenção cirúrgica precoce mesmo nos casos em que os achados clínico-tomográficos sejam compatíveis com celulite, sem coleção purulenta. Outros autores como Topazian e Goldberg (*apud* MARZOLA; PASTORI, 2006), e também Sennes *et al.* (2002) e Lorenzo *et al.* (2006) ainda defendem uma conduta mais tradicional, optando pela drenagem, quando o abscesso apresentar um ponto de flutuação, evidências de liquefação em meio aos tecidos, antes da ruptura espontânea. O paciente deve ser avaliado o mais rápido possível, sendo a drenagem realizada na presença de sinais clínicos significantes.

A diferença clínica entre abscesso e celulite não é relevante no que diz respeito a conduta, ambos devem ser aerados (ULUIBAU *et al.*, 2005).

Mariano *et al.* (2007), relatam que para alguns autores como Kruger (1984), a eliminação da causa da infecção, mediante exodontia, realizada precocemente, permite o desaparecimento mais rápido dos sintomas do abscesso, além de ser considerada o melhor tratamento da infecção odontogênica. Topazian e Goldberg, também citado por este autor, afirmam que os abscessos dentoalveolares devem ser drenados simultaneamente à exodontia.

Para Marzola; Pastori (2006), a remoção da causa, deve ser realizada assim que possível e, normalmente ao mesmo tempo em que for feita a drenagem, o dente deverá ser extraído ou tratado endodonticamente.

A extração feita imediatamente pode prover a drenagem e a eliminação do foco da infecção, mas é indicada somente em casos agudos após ser feito o balanço entre benefício e risco de disseminação de bactérias durante a cirurgia. Extrações que necessitem de osteotomia podem ser postergadas até que a infecção seja controlada (PÍRIZ *et al.*, 2007).

É notada a melhora do quadro após 24 horas do início da antibioticoterapia. A remoção do dente infectado facilita a completa drenagem do fluido (LORENZO *et al.*, 2006).

É demonstrado que abscessos periodontais são solucionados apenas com a antibioticoterapia. Entretanto, o desbridamento pode ser o primeiro passo na terapia, já que a drenagem e eliminação de conteúdo necrótico facilitará a ação do antibiótico. É recomendado antibioticoterapia profilática, pré-drenagem (PÍRIZ *et al.*, 2007).

O tratamento independente do grau de severidade deve se basear na drenagem cirúrgica da infecção e remoção da causa, seja por via endodôntica ou exodontia, associando a antibioticoterapia quando a extensão da infecção justificar o seu uso. Existe a possibilidade de tais infecções se agravarem em breve espaço de tempo, podendo causar complicações, tanto via ascendente com descendente, exige muitas vezes um tratamento hospitalar (ANJOS *et al.*, 2006).

Marzola; Pastori (2006) sugerem que é necessário que se estabeleça uma dieta calórica equilibrada com proteínas e vitaminas, pois é difícil se ter a estabilização sistêmica do paciente que fica debilitado na presença de grandes processos infecciosos, principalmente quando há febre. Nos casos mais graves, recomenda-se a complementação da dieta com suplementos vitamínicos ou mesmo nutrição enteral quando indicada.

Mariano *et al.* (2007) descreve a técnica para realizar a drenagem intra-oral de um abscesso, em região do elemento 36:

1. Prescrição de 1g de amoxicilina e 500mg de dipirona uma hora antes da cirurgia.
2. Anti-sepsia intra e extra-bucal com Polivinilpirrolidona-iodo (PVPI) a 10% com 1% de iodo ativo.
3. Anestesia para bloqueio do nervo bucal e alveolar inferior com lidocaína a

2% e adrenalina 1:100 000 no fórnix vestibular, na região de primeiro molar inferior esquerdo.

4. Incisão de mais ou menos 1cm de comprimento no sentido Antero-posterior, na região vestibular da mucosa.

5. Divulsão dos tecidos moles com pinça hemostática curva tipo Halstead, seguida de ordenha do local para extravasamento do pus.

6. Com auxílio de uma pinça hemostática, coloca-se um dreno de borracha flexível dentro dos tecidos moles e fixa-se com sutura na mucosa com pontos interrompidos simples com fio de seda 3.0.

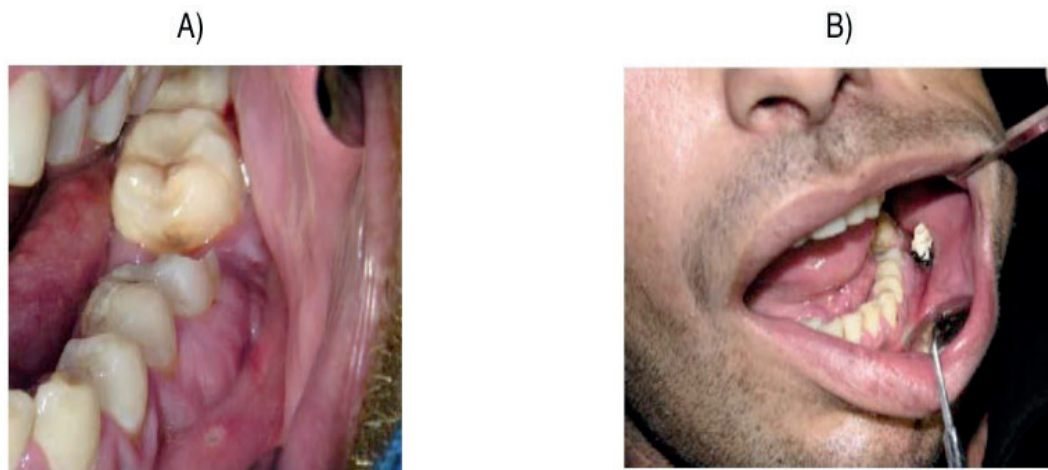


FIGURA 02

a) Aspecto pré-cirúrgico

b) Drenagem intra-oral e dreno em posição

Fonte: MARIANO et al., 2007

A infecção grave caracteriza-se por quadros clínicos no qual o paciente tem algum grau de comprometimento das vias aéreas, está sistematicamente doente (febre, aumento do pulso, mal-estar), possui inchaço significativo na área submandibular/ submental ou no assoalho bucal, trismo grave, ou é incapaz de tomar fluidos ou medicamentos orais, esse paciente requer hospitalização com regime de antibióticos intravenosos, incisão e drenagem de abscesso com possível colocação de drenos externos (OGLE, 2017; VYTLA; GEBAUER, 2017). Intubação nasal com fibroscopia flexível, entubação orotraqueal, cricotireoidostomia e/ou realização de traqueostomia prolongada também podem ser necessárias (OGLE, 2017).

O tratamento de infecções graves inclui o diagnóstico precoce, a manutenção de vias aéreas prévias, haja vista a infecção poder levar rapidamente à obstrução respiratória, antibioticoterapia intensa e prolongada, drenagem cirúrgica e a retirada do fator causal da infecção (LIMA *et al.*, 2018; TOPAZIAN; GOLDBERG; HUPP, 2006; SORIANO *et al.*, 2004). A manutenção de vias aéreas prévias é a preocupação principal, se mostra imprescindível, pois o óbito é mais provável por asfixia do que

por septicemia (LIMA *et al.*, 2018; SORIANO *et al.*, 2004; HUPP, 2009; MEDEIROS; ALBUQUERQUE, 2016). Caso necessário, recomenda-se a Traqueostomia usando anestesia local, para se restabelecer a via aérea. Entretanto, celulites que envolvem área cervical tornam o procedimento difícil (LORENZO *et al.*, 2006).

Assim que a condição imunológica do paciente permitir, os dentes em péssimo estado de conservação, devem ser eliminados (JARDIM *et al.*, 2011).

As infecções odontogênicas graves que por fim resultaram em hospitalização necessitaram de menor tempo de permanência no hospital e tiveram menos complicações quando alguma forma de tratamento dentário precedeu a hospitalização. Uma dessas formas de tratamento prévio é a extração dentária que acelera a resolução da infecção e reduz a necessidade de incisão e drenagem extra-oral (HUPP, 2009).

3 | DISCUSSÃO

Segundo Wang *et al.*, 2005 (*apud* ARAÚJO, 2010), as infecções odontogênicas graves são mais incidentes em países em desenvolvimento, o que foi confirmado por Camargos *et al.* (2016), quando relatou que as infecções do complexo maxilo facial são um problema de saúde pública, já que atingem, na grande maioria das vezes, os pacientes de menor poder aquisitivo que procuram entidades públicas para tratamento de enfermidades, tornando-se a causa de alta morbidade e mortalidade.

No que diz respeito à microbiologia da infecção, há um consenso entre os autores que afirmam que a infecção é, na sua maioria, causada por uma natureza polimicrobiana mista, com a presença de microrganismos aeróbios do gênero *Streptococci* (ANDRADE, 2014). Porém a incidência de demais microrganismos específicos, tanto anaeróbios quanto aeróbios, mostra-se variável entre os estudos dos diversos autores.

Dentre as causas das infecções odontogênicas, a mais citada pelos autores é a necrose pulpar a partir da cárie dentária e a doença periodontal também é lembrada; Bascones *et al.* (2004) acrescenta ainda as osteítes, osteomielites e as infecções pós-cirúrgicas.

Ogle (2017), Lima *et al.* (2018), Oliveira; Barbosa (2018) e Medeiros; Albuquerque (2016) afirmam que fatores como virulência dos microrganismos, a quantidade do patógeno no interior dos tecidos, dos fatores de resistência do hospedeiro (condição sistêmica e nutricional), da anatomia da região acometida, e hábitos nocivos, são cruciais para a instalação e progressão rápida de uma infecção; Lima *et al.* (2018) acrescenta que especialmente em pacientes com deficiências imunológicas, tais como portadores do vírus da imunodeficiência humana, diabéticos descompensados, etilistas, portadores de cirrose hepática, lúpus eritematoso sistêmico, e da história da imunossupressão após a cirurgia de transplante, favorecem a instalação e disseminação da infecção.

O diagnóstico preciso e precoce é de vital importância para um bom prognóstico no tratamento, sendo segundo Hupp (2009) uma anamnese detalhada, um bom exame

físico (sinais vitais completos – temperatura, pulso, pressão arterial e taxa respiratória), exame clínico (intra-oral e extra-oral), exames de imagem (radiografias, tomografias computadorizadas e ressonâncias) e exames laboratoriais são imprescindíveis para tal diagnóstico.

Para Ogle (2017), Lima *et al.* (2018), Soriano *et al.* (2004), Oliveira; Barbosa (2018) e Medeiros; Albuquerque (2016) a tomografia computadorizada é o método auxiliar mais importante no diagnóstico de infecções graves.

A maioria dos autores cita que os pacientes podem apresentar como sinais e sintomas, dor localizada, edema na região afetada. Além disso, febre, vermelhidão e perda de função como o trismo, disfagia, odinofagia, dislalia, dispnéia, respiração fétida e sialose, podem ser notadas dependendo da gravidade da lesão. Segundo Ogle (2017), pacientes com infecções dentárias leves, superficiais apresentam dor localizada, celulite e sensibilidade à percussão dentária e temperatura. Porém em casos mais graves, o processo infeccioso pode disseminar atingindo os tecidos moles. Caso isso ocorra, a infecção evolui para moderada a grave, com a ocorrência do abscesso se espalhando ao longo dos planos faciais profundos (PETERSON *et al.*, 2000; OGLE, 2017). Segundo OGLIE (2017) e JARDIM *et al.*, (2011), nos casos de infecção em espaço único, o espaço facial mais comumente afetado é o espaço bucal (60%), seguido pelo espaço canino (13%). Nas infecções que atingem múltiplos espaços anatômicos, o espaço submandibular e o espaço bucal são os mais comumente envolvidos.

Segundo Andradre (2014), antibióticos são substâncias químicas provenientes de microorganismos vivos ou de processos semissintéticos que são empregadas amplamente na área da saúde. Esses compostos têm o objetivo de inibir o crescimento ou destruir microorganismos patogênicos.

A antibioticoterapia utilizada para o tratamento das infecções odontogênicas é bastante variável, o uso de Penicilina associado a Metronidazol, mostrou-se uma prática comum entre os autores (ANJOS *et al.*, 2006; OLIVEIRA; BARBOSA, 2007; BASCONES *et al.*, 2004). O uso da Eritromicina e da Clindamicina são indicados como alternativas para pacientes alérgicos às penicilinas, sendo a primeira indicada em infecções leve a moderada, já a segunda, de moderada a severa (ANDRADE, 2014; MARZOLA; PASTORI, 2006; LORENZO *et al.*, 2006; ANJOS *et al.*, 2006; BASCONES *et al.*, 2004; TOPAZIAN; GOLDBERG; HUPP, 2006). Quando há infecção com suspeita de ter microrganismos gram-negativos envolvidos, existe a possibilidade de adicionar um Aminoglicosídeo, como a Gentamicina à terapia (LORENZO *et al.*, 2006; BASCONES *et al.*, 2004). Outras opções citadas são as Cefalosporinas, Eritromicinas (ANJOS *et al.*, 2006; OLIVEIRA; BARBOSA, 2007), além da Cefoxitina, as Tetraciclinas (OLIVEIRA; BARBOSA, 2007) e a Doxiciclina (BASCONES *et al.*, 2004). Bascones *et al.* (2004) e Sandor *et al.* (1998), alertam para se ter cuidado ao prescrever a Tetraciclina para crianças, já que pode levar a alterações de hipoplasia dentária, interferência no desenvolvimento ósseo e coloração dental anormal. Quando

existe envolvimento encefálico, a penicilina G é mais indicada, por ter maior capacidade de ultrapassar a barreira hematoencefálica (SILVA, 2017). Penicilina e eritromicina são os antibióticos de escolha no tratamento de infecções pulpo-periapicais (BASCONES *et al.*, 2004; SANDOR *et al.*, 1998).

Segundo Lorenzo *et al.* (2006) e Marzola; Pastori (2006), a antibioticoterapia inicial é empírica com Penicilina G, Clindamicina ou metronidazol, até que saia o resultado do antibiograma. Alguns autores como o próprio Lorenzo *et al.* (2006) e Bascones *et al.* (2004), recomendam a adição de Gentamicina a terapia. Contudo, para Andrade (2014) e Sandor *et al.* (1998), a Penicilina G oral, não é recomendada para a terapia empírica contra a infecção odontogênica, já que os ácidos gástricos inativam a droga, resultando em apenas 30% de absorção da droga pelo organismo. A Penicilina V é a de escolha para o tratamento, tem estabilidade contra ácidos, e produz nível plasmático duas a cinco vezes maiores que a dose equivalente de Penicilina G. A Pivampicilina e Amoxicilina, não apresentam vantagem quanto espectro de ação sobre a Penicilina V, mas tem melhor absorção por via oral. Comparando a Amoxicilina com a Ampicilina, Andrade (2014) e Bascones *et al.* (2004), preferem a primeira à segunda, por ter melhor absorção entérica (60-80% contra 30-55%). Em contrapartida, Pérez *et al.* (2003) afirma que nos últimos anos vem ocorrendo falhas nos tratamentos com antibióticos Betalactâmicos, como a penicilina, já que surgiram microrganismos produtores de Betalactamase. A associação entre um antibiótico Betalactâmico e um inibidor de Betalactamase, vem sendo utilizado. O autor sugere e considera, que a Amoxicilina junto ao ácido Clavulânico, deva ser a primeira escolha de tratamento.

Todos os autores chegam a um denominador comum, de que a antibioticoterapia é um grande aliado no tratamento das infecções faciais, porém possui papel coadjuvante, auxiliar no tratamento, pois deve sempre ser associado à remoção da causa e drenagem da coleção purulenta sempre que possível.

Os processos infecciosos podem variar desde infecções bem localizadas que exigem um tratamento simples assistido em ambiente ambulatorial, até infecções de alta complexidade que envolve um tratamento especializado e multidisciplinar em ambiente hospitalar (MEDEIROS; ALBUQUERQUE, 2016).

De forma unanime entre os autores o tratamento das infecções leves, moderadas ou graves baseou-se em cinco metas gerais: (1) suporte médico do paciente, com atenção especial à proteção das vias aéreas e correção das defesas comprometidas do hospedeiro, quando estas existirem; (2) remoção cirúrgica da fonte de infecção o mais cedo possível; (3) drenagem cirúrgica da infecção, com a colocação de drenos adequados; (4) administração de antibióticos corretos e nas doses adequadas; (5) reavaliação frequente do progresso do paciente quanto à resolução. Além disso, somamos à terapia, as compressas e bochechos aquecidos e a hospitalização em casos mais graves (ANJOS *et al.*, 2006). Marzola; Pastori (2006) aconselham acrescentar a este protocolo, a estabilização sistêmica do paciente que fica debilitado na presença de grandes processos infecciosos, principalmente quando há febre.

Assim, é necessário que se estabeleça uma dieta calórica equilibrada com proteínas e vitaminas. Nos casos mais graves, recomenda-se a complementação da dieta com suplementos vitamínicos ou mesmo nutrição enteral quando indicada.

O fator que gera controvérsias entre os autores, é de qual é o momento exato em proceder uma drenagem ou aeração de uma tumefação. Segundo Uluibau et al. (2005) afirmam que não só o abscesso deve ser drenado, mas a também a celulite deve ser aerada. O momento ideal para a drenagem dos abscessos cérvico-faciais ainda tem sido objeto de investigação científica, sendo recomendada no momento que se diagnostica a presença de pus. Certos autores advogam intervenção cirúrgica precoce mesmo nos casos em que os achados clínico-tomográficos sejam compatíveis com celulite, sem coleção purulenta. Outros autores como Topazian e Goldberg (*apud* MARZOLA; PASTORI, 2006), e também Sennes et al. (2002) e Lorenzo *et al.* (2006), ainda defendem uma conduta mais tradicional, optando pela drenagem, quando o abscesso apresentar um ponto de flutuação, evidências de liquefação em meio aos tecidos, antes da ruptura espontânea. O paciente deve ser avaliado o mais rápido possível, sendo a drenagem realizada na presença de sinais clínicos significantes. Em abscesso de origem endodôntica a drenagem pode ser feita via canal (PÍRIZ *et al.*, 2007).

Ao proceder-se a drenagem, deve-se manter um dreno para que seja mantida a via de drenagem, este deve ser removido gradualmente. No entanto, este período não deverá exceder cinco dias (MARZOLA; PASTORI, 2006; PETERSON *et al.*, 2000; SILVA, 2017.). Segundo Allen (*apud* VASCONCELLOS, 2002) o dreno deve ser removido dentro de 24 a 48 horas da sua introdução caso não haja mais secreção para drenagem ou pode permanecer por mais tempo até sua resolução.

A remoção do dente infectado facilita a completa drenagem do fluido (LORENZO *et al.*, 2006). O momento mais adequado para se retirar a causa da infecção odontogênica, ou seja, realizar uma exodontia ou o tratamento endodôntico, é objeto de grande discussão entre os autores. Marzola; Pastori (2006) sugerem que ao mesmo tempo em que for realizada a drenagem, o dente deverá ser extraído ou tratado endodonticamente. Mariano et al. (2007) relata que para alguns autores como Kruger (1984), a eliminação da causa da infecção, mediante exodontia, realizada precocemente, permite o desaparecimento mais rápido dos sintomas do abscesso, além de ser considerada o melhor tratamento da infecção odontogênica. Topazian e Goldberg (1981), também citado por este autor, afirmam que os abscessos dentoalveolares devem ser drenados simultaneamente à exodontia. Contudo, em seu trabalho, Mariano *et al.* (2007), realizou a exodontia em um segundo tempo cirúrgico quando já havia regressão do abscesso, sendo segundo o autor uma conduta mais racional, pois estaria evitando bacteremias significativas. Píriz *et al.* (2007) menciona também que a extração feita imediatamente pode prover a drenagem e a eliminação do foco da infecção, mas é indicada somente em casos agudos, após ser feito o balanço entre benefício e risco de disseminação de bactérias. Cirurgias e extrações que

necessitem de osteotomia podem ser postergadas até que a infecção seja controlada.

Para Lima *et al.* (2018), Topazian; Goldberg; Hupp (2006) e Soriano (2004), o tratamento de infecções graves inclui o diagnóstico precoce, a manutenção de vias aéreas prévias, haja vista a infecção poder levar rapidamente à obstrução respiratória, antibioticoterapia intensa e prolongada, drenagem cirúrgica e a retirada do fator causal da infecção. Os mesmos autores mais Medeiros; Albuquerque (2016), enfatizam que manutenção de vias aéreas prévias é a preocupação principal, se mostrando imprescindível, pois o óbito é mais provável por asfixia do que por septicemia. Para Jardim *et al.* (2011), os dentes em péssimo estado de conservação devem ser eliminados, somente quando a condição imunológica do paciente permitir.

4 | CONCLUSÃO

A infecção odontogênica é um problema de saúde pública nacional, o que pode ser explicado pela falta de políticas públicas de prevenção e cuidados odontológicos básicos, pela deficiência na divulgação de informações alertando para a gravidade desta patologia, pela falta de projetos sociais de conscientização e recursos financeiros destinados às instituições públicas de saúde até a deficiência no conhecimento de alguns profissionais, e o pouco interesse dos mesmos no engajamento por uma melhora no serviço de atendimento ao público com medidas para agilizar e uniformizar o tratamento.

Conhecer o público alvo torna-se importante para se desenvolverem estratégias para otimizar o tratamento. É de extrema relevância intervir porque o diagnóstico e tratamento são realizados, por vezes, de forma inadequada, acarretando um crescente número de casos de morbidade e hospitalizações “desnecessárias”, que levam a um gasto de recursos públicos exagerados (com medicações, alimentação, ocupação de leitos por tempo acima do necessário, etc).

O presente trabalho através de uma revisão de literatura detalhada nos mostra o passo a passo para se ter um diagnóstico bem feito, desde de um exame clínico e anamnese detalhada até os exames radiográficos e laboratoriais que são necessários serem requisitados para cada caso e o porquê de pedi-los. Nos informa sobre as características próprias de cada antibiótico, seus espectros e mecanismos de ação, e quando e porque cada um deve ser utilizado, em que casos suas ações são mais efetivas. Além, de detalhar a técnica cirúrgica baseada nos níveis da infecção (leve, moderada e grave), indicando a melhor forma e o melhor momento para se fazer uma drenagem e remoção da causa.

Nesse contexto, conclui-se que o tratamento resume-se em três pontos: remoção da causa (principal), drenagem da secreção purulenta (sempre que possível) e antibioticoterapia (importante, porém coadjuvante, auxiliar no tratamento). É necessário que haja um acompanhamento multiprofissional do paciente, levando em consideração as particularidades de cada um.

Pode ser notado também que a etiologia envolve uma flora bacteriana bastante diversificada, multimicrobiana, destacando-se o gênero *Streptococci*, dentre outros.

Ademais, não há dados suficientes para concluir qual é a antibioticoterapia mais indicada a ser instaurada, apesar de ter se destacado o uso de Penicilina, como primeira escolha. Faz-se necessário levar em consideração as particularidades de cada paciente e sempre que possível, deve-se utilizar a análise microbiológica, para auxiliar na elaboração da terapêutica mais adequada, o que não impede o profissional de realizar a antibióticoterapia empírica, até que saiam os resultados da análise.

Para que o presente trabalho surta o efeito esperado, todas essas informações servirão de base para a elaboração de um protocolo de fluxo de atendimento, protocolo esse que futuramente esperasse estar implementado em estabelecimentos públicos de saúde que possuam atendimento de emergência odontológica e seja seguido pelos profissionais que atuam na área.

Além disso, esperam-se investimentos na capacitação dos profissionais sobre o tema, com cursos de atualização, tornando-os multiplicadores do assunto em seus serviços assim como, investimentos financeiros em recursos, como instrumentos, equipamentos, que melhorariam e facilitariam o atendimento.

Os recursos humanos utilizados serão os próprios profissionais de saúde, que, uma vez informados e orientados, poderão colocar em prática o passo-a-passo do protocolo, criando um fluxo de atendimento para o melhor acolhimento, diagnóstico e tratamento desses pacientes. Com a capacitação dos profissionais, o tratamento se tornará mais humanizado.

A futura implementação do protocolo visa a agilização, melhoria e adequação do diagnóstico e tratamento das infecções odontogênicas, promovendo a redução do uso prolongado de medicamentos, de recursos públicos e do tempo de internação, liberando leitos para outros casos que requerem uma maior atenção. Com a capacitação dos profissionais, o tratamento se tornará mais humanizado.

5 | ANEXOS

5.1 Tabela 01

<i>Micro-organismo</i>	<i>Porcentagem</i>
Aeróbicos †	25
Cocos gram positivos	85
<i>Streptococcus spp.</i>	90
<i>Streptococcus (grupo D) spp.</i>	2
<i>Staphylococcus spp.</i>	6
<i>Eikenella spp.</i>	2
Cocos gram negativos (<i>Neisseria spp.</i>)	2
Bacilos gram positivos (<i>Corynebacterium spp.</i>)	3
Bacilos gram negativos (<i>Haemophilus spp.</i>)	6
Miscelânea	4

<i>Anaeróbicos‡</i>	75
<i>Cocos gram positivos</i>	30
<i>Streptococcus spp.</i>	33
<i>Peptococcus spp.</i>	33
<i>Peptostreptococcus spp.</i>	33
<i>Cocos gram negativos (Veillonella spp.)</i>	4
<i>Bacilos gram positivos</i>	14
<i>Eubacterium spp.</i>	
<i>Lactobacillus spp.</i>	
<i>Actinomyces spp.</i>	
<i>Clostridia spp.</i>	
<i>Bacilos gram negativos</i>	50
<i>Prevotella spp., Porphyromonas spp.,</i>	75
<i>Bacteroides spp.</i>	
<i>Fusobacterium spp.</i>	25
<i>Miscelânea</i>	2

Os micro-organismos em infecções odontogênicas (NETO, 2015).

5.2 Tabela 02

Processo infeccioso	Microrganismos predominantes
Periodontite	<i>Porphyromonas gingivalis</i> <i>Tannerella forsythensis</i> <i>Actinomyces actinomycetemcomitans</i> <i>Prevotella intermedia</i> <i>Fusobacterium nucleatum</i> <i>Veionella parvula</i> <i>Treponema denticola</i> <i>Streptococcus spp.</i>
Pulpite com abscesso periapical	<i>Fusobacterium nucleatum</i> <i>Prevotella intermedia</i> <i>Peptostreptococcus micros</i> <i>Capnocytophaga ochracea</i> <i>Selenomonas sputigena</i> <i>Porphyromonas endodontalis</i> <i>Streptococcus spp.</i>
Pericoronarite	<i>Prevotella intermedia</i> <i>Fusobacterium nucleatum</i> <i>Streptococcus spp.</i> <i>Veionella parvulla</i> <i>Prevotella melaninogenica</i> <i>Actinomyces israelii/odontolyticus</i>
Periimplantite	<i>Fusobacterium nucleatum</i> <i>Prevotella intermedia</i> <i>Actinomyces actinomycetemcomitans</i> <i>Pseudonoma aeruginosa</i> <i>Staphylococcus spp.</i>

Processo infeccioso e microrganismos predominantes (ARAÚJO, 2010).

5.3 Tabela 03

Critério		Pontos (Circule, por favor)	Pontos Máximos
Síndrome da Resposta Inflamatória Sistêmica (SRIS)	Temperatura >38.3°C	1	4
	Frequênciacardíaca > 90 bpm	1	
	Frequência Respiratória > 20/min	1	
	Contagem de glóbulos brancos < 4 ou > 12 x 10 ⁹ /l	1	
Trismo	Moderado < 2cm	3	4
	Grave < 1cm	4	
Disfagia	Leve - capaz de engolir a maioria dos alimentos	2	5
	Moderado - incapaz de engolir fluidos	4	
	Grave - babando saliva	5	
Coleção em 1 espaço facial	Baixa gravidade (canino, vestibular)	1	5
	Severidade moderada (bucal)	2	
	Alta severidade (todos os outros espaços)	4	
Coleção em 2 ou mais espaços faciais		5	
Sinais de desidratação (↓BP/↑Uréia/↓Turgor da pele)		1	2
Comorbidades: Diabetes Mellitus / Estado imuno-comprometido / Conhecido ou suspeito do uso crônico de álcool		1	
Total Score		20	

Tabela de gravidades com um sistema de pontuação para auxiliar na tomada de decisão a respeito da admissão de pacientes que apresentavam infecções odontogênicas no serviço de emergência (ALOTAIBI et al., 2015).

5.4 Tabela 04

Dente	Parede óssea perfurada	Relação do ápice com a inserção muscular	Músculo determinante	Local de drenagem
Incisivos centrais	Vestibular	Abaixo	Orbicular da boca	Vestíbulo bucal
Incisivos laterais	Vestibular ou Palatina	Abaixo	Orbicular da boca	Vestíbulo bucal ou palato anterior
Caninos	Vestibular	Abaixo	Levantador do ângulo da boca	Vestíbulo bucal
	Vestibular	Acima	Levantador do ângulo da boca	Espaço canino

Pré-molares	Vestibular	Abaixo	Bucinator	Vestíbulo bucal
Molares	Vestibular	Abaixo	Bucinator	Vestíbulo bucal
	Vestibular ou Palatina	Acima	Bucinator	Espaço bucal ou palato posterior

Relação de cada dente da maxila, com a localização dos seus ápices em relação a inserção muscular determinante e a parede óssea que seria perfurada em caso de abscesso, assim como o local de drenagem (REHER; TEXEIRA, 2001 apud ARAÚJO, 2010).

5.5 Tabela 05

Dente	Parede óssea perfurada	Relação do ápice com a inserção muscular	Músculo determinante	Local de drenagem
Incisivos	Vestibular	Acima	Mental	Vestíbulo bucal
	Vestibular	Abaixo*	Mental	Espaço submental
Canino	Vestibular	Acima	Depressor do ângulo da boca	Vestíbulo bucal
	Vestibular	Abaixo	Depressor do ângulo da boca	Espaço submental
Pré-molares	Vestibular	Acima	Bucinator	Vestíbulo bucal
1º e 2º molares	Vestibular	Acima	Bucinator	Vestíbulo bucal
	Vestibular	Abaixo	Bucinator	Espaço bucal
	Lingual	Acima	Milo-hióide	Espaço sublingual
2º e 3º molares	Lingual	Abaixo	Milo-hióide	Espaço submandibular

*são incidências de menor ocorrência.

Relação de cada dente da mandíbula, com a localização dos seus ápices em relação a inserção muscular determinante e a parede óssea que seria perfurada em caso de abscesso, assim como o local de drenagem (REHER; TEXEIRA, 2001 apud ARAÚJO, 2010).

5.6 Tabela 06

<i>Espectro de ação:</i>	Medicamentos:
<i>Ação principal contra bactérias gram-positivas</i>	Penicilinas G, Penicilina V, Eritromicina, Claritromicina, Azitromicina, Clindamicina e Vancomicina.
<i>Ação principal contra bactérias gram-negativas</i>	Quinolonas (ciprofloxacina, levofloxacina) e Aminoglicosídeos (gentamicina).
<i>Ação similar contra bactérias gram-positivas e gram-negativas</i>	Ampicilina, Amoxicilina, Cefalosporinas e Tetraciclina.

Ação contra bactérias anaeróbias	Penicilinas, Clindamicina, Tetraciclina e Metronidazol (especialmente contra bacilos gram-negativos).
Ação contra espiroquetas	Penicilinas, Cefalosporinas e Tetraciclina.
Ação sobre fungos	Nistatina, Anfotericina B, Cetoconazol, Itraconazol e outros derivados triazólicos.
Ação sobre outros microrganismos (riquétsias, micoplasmas, micobactérias e climídias)	Tetraciclina e Cloranfenicol.

Tabela indicando o espectro de ação específico de cada medicamento (ANDRADE, 2014).

5.7 Tabela 07

Medicamentos:	Modo de ação:
Amoxicilina, ampicilina e penicilina V	Agem no momento da divisão celular das bactérias impedindo uma nova síntese da parede celular. Ação bactericida.
Cefalosporinas	Agem no momento da divisão celular das bactérias impedindo uma nova síntese da parede celular. Ação bacteristática.
Metronidazol	Inibe a síntese de ácidos nucleicos. O grupamento nitro dessa substância leva a formação de radicais tóxicos à célula bacteriana, o que interrompe a síntese de DNA. Ação bactericida.
Lincosaminas (clindamicina e lincomicina), os Macrolídeos (eritromicina, espiramicina, claritromicina e roxitromicina) e dos Azalídeos (azitromicina)	Impedem a ligação do t-RNA à subunidade 50S do ribossomo bacteriano, a fim de inibir a síntese proteica. Como a subunidade 50S se encontra presente somente em células bacterianas, isso gera menos efeitos adversos desses antibióticos em comparação à tetraciclina. A clindamicina possui uma boa ação contra microorganismos beta-lactamases resistentes. Ação bacteristática.
Quinolonas (ciprofloxacina e levofloxacina)	Inibem a síntese de ácidos nucleicos. Elas inibem a enzima topoisomerase, que é uma das enzimas responsáveis pela replicação do DNA bacteriano. Ação bactericida.
Tetraciclina	Inibem a síntese proteica das bactérias impedindo que o t-RNA (ácido ribonucleico-transportador) se ligue às subunidades 30S ou 40S. Essa característica explica porque esse antimicrobiano gera reações adversas visto que a subunidade 30S é específica das bactérias, enquanto que a subunidade 40S está presente nas células de mamíferos. Ação bacteristática.

Tabela indicando o mecanismo de ações de cada antibiótico (ARAÚJO, 2010; ANDRADE, 2014; SANDOR *et al.*, 1998; BASCONES *et al.*, 2004; JIMÉNEZ *et al.*, 2004; MOLONEY; STASSEN, 2009).

5.8 Tabela 08

Infecção Odontogênica	Droga de escolha (oral e/ou tópico)	Alternativa tópico e/ou oral
Gengivite Marginal	Clorexidina	

Gengivite Ulcerativa Necrosante	Amoxicilina/Clavulanato ou Amoxicilina+Metronidazol +Clorexidina	Clindamicina +Clorexidina
Periodontite Crônica	Amoxicilina/Clavulanato ou Metronidazol+Clorexidina	Clindamicina ou Doxiciclina +Clorexidina
Periodontite Agressiva	Amoxicilina/Clavulanato ou Metronidazol ou Doxiciclina +Clorexidina	Clindamicina ou Azitromicina ou Claritromicina.
Pulpite Aguda	Amoxicilina/Clavulanato	Clindamicina ou Azitromicina ou Claritromicina.
Abscesso Periapical	Amoxicilina/Clavulanato	Clindamicina ou Azitromicina ou Claritromicina.
Abscesso Periodontal	Amoxicilina/Clavulanato	Clindamicina ou Azitromicina ou Claritromicina.
Pericoronarite	Amoxicilina/Clavulanato	Clindamicina ou Azitromicina ou Claritromicina.
Periimplantite	Amoxicilina/Clavulanato	Clindamicina ou Azitromicina ou Claritromicina.
Celulite	Amoxicilina/Clavulanato	Clindamicina ou Azitromicina ou Claritromicina.

Antibióticos e anti-sépticos utilizados no tratamento de infecções (BASCONES *et al.*, 2004).

5.9 Tabela 09

Antibióticos	Dose em adulto	Dose em criança	Observação:
Amoxicilina	500mg/8-8h 1000mg/12-12h	50mg/Kg/dia em três doses	
Amoxicilina +Clavulanato	2000mg+125mg/12h 875mg+125mg/8h	40-80mg/Kg/dia em três doses 500mg+125mg/8h	
Clindamicina	150-450mg/6h	25mg/Kg/dia em 3-4 doses	
Claritromicina	500mg/12h	7,5-15mg/Kg/dia 12 horas	
Doxiciclina	100mg/12h	2mg/Kg/dia 12 h	Em crianças, tente outro antibiótico
Eritromicina	500-1000mg/6h	50mg/Kg/dia em Três doses	
Metronidazol	500-750mg/6-12h	45mg/Kg/dia em três doses	
Azitromicina	500mg/dia por três dias.	10mg/Kg/dia em três consecutivos	

Posologias dos principais antibióticos utilizados em tratamentos das infecções (TOPAZIAN; GOLDBERG; HUPP, 2006; ANDRADE, 2014; BASCONES *et al.*, 2004).

REFERÊNCIAS

ALOTAIBI, N. *et al.* **Criteria for admission of odontogenic infections at high risk of deep neck space infection**, European Annals of Otorhinolaryngology, Head and Neck Diseases, v.132, n.5, p.261-264, 2015.

ANDRADE, E. D. **Terapêutica Medicamentosa em Odontologia**. 2ª ed. São Paulo: Artes Médicas, 2014.

ANJOS, E.V *et al.* **Infecções odontogênicas oral e maxilo-facial tratadas no HGJAF-Aracaju/SE**. Revista Brasileira de Odontologia, v. 6, n.1-2, p. 120-122, 2006.

ARAUJO J.A.D. **Infecção Odontogênica: Revisão de Literatura**, Trabalho de conclusão de curso de especialização em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial na Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais, 2010.

AZENHA M.R *et al.* **Odontogenic facial cellulitis: a presentation of five cases**, Revista de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial, Camaragibe v.12, n.3, p. 41-48, 2012.

BASCONES, A. *et al.* **Consensus statement on antimicrobial treatment of odontogenic bacterial infections**. Med. oral Patol. Oral Cir. Bucal, Valencia, v. 9, n. 5, p. 363-376, Nov. 2004.

CAMARGOS F.M. *et al.* **Severe odontogenic infections and its epidemiological profile**, Revista de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial, Camaragibe, v.16, n.2, p.25- 30, 2016.

DEANGELIS A.F. *et al.* **Review article: Maxillofacial emergencies: Oral pain and odontogenic infections**, Emergency Medicine Australasia, vol.26, n.4, p.336-342, 2014.

HUPP, J.R. **Cirurgia Oral e Maxilofacial Contemporânea**. 6º ed. Rio de Janeiro. Elsevier, Fraknos D.F. Oral Surgery, 2009.

JARDIM E. *et al.* **Infecções Odontogênicas: Relato de caso e implicações terapêuticas**, Revista Odontológica de Araçatuba, v.32, n.1, p. 40-43, 2011.

JIMÉNEZ, Y. *et al.* **Odontogenic infections. Complications**. Systemic manifestations. Medicine Oral Pathology Oral Cir. Bucal, 2004.

LIMA F.G.G.P *et al.* **Abordagem clínico cirúrgica de Infecção complexa em região maxilo-facial: Relato de caso**, Revista de Odontologia Brasileira Central, vol.27, n.81, p.112-116, 2018.

LORENZO, P.; THOMAS, S.; VICUNA, M. **Ludwig` s Angina associated with molar infection**, v. 52, n. 8, 2006.

MARIANO, R.C. *et al.* **Tratamento de abscesso dentoalveolar em paciente com alcoolismo**. Revista de Odontologia da Universidade da Cidade de São Paulo, São Paulo, v. 19, n. 3, p. 341- 346, Set-Dez. 2007.

MARZOLA, C.; PASTORI, M. **Tratamento cirúrgico dos processos infecciosos da cavidade bucal - infecções odontogênicas**. Rev.Odont.Acad.Tiradentes Odont. p. 223-233, 2006.

MEDEIROS N.M.G; ALBUQUERQUE A.F.M. **Infecções odontogênicas: Revisão sistemática de literatura**, Mostra Científica do Curso de Odontologia, vol.1, n.01, 2016.

MOLONEY, J.; STASSEN, L.F.A. **Antibiotics in odontogenic infection**. Journal of the Irish Dental Association, v.55, n.5, p.242-245, 2009.

MOURA L.B; BLASCO M.A.P; MACHADO H.H, **Epidemiologia dos pacientes atendidos no serviço de urgência da unidade de cirurgia buco-maxilo-facial da FO- UFPEL**, II Mostra Científica da Universidade Federal de Pelotas, 2016.

NETO, M.S. **Infecções odontogênicas complexas: Revisão de Literatura**, Monografia apresentada ao Departamento de Clínica, Patologia e Cirurgia Odontológica da Faculdade de Odontologia da

Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilo Facial. Belo Horizonte, 2015.

OGLE O.E. **Odontogenic Infections**, Dental Clinics of North America, v.61, n.2, p.235- 252, 2017.

OLIVEIRA L.L. *et al.* **Considerações anatômicas no tratamento das infecções odontogênicas que acometem os espaços fasciais: Relato de 2 casos**, Jornada Odontológica dos Acadêmicos da Católica, 2018.

OLIVEIRA S.S; BARBOSA T.C.F, **Infecções odontogênicas: como tratar**, Disciplina Cirurgia Traumatologia Buco Maxilo Facial Universo-RJ, 2018.

PÉREZ, J.L.G. *et al.* **Infecciones orofaciales de origen odontogénico**. Medicina y Patología Oral, v. 9, p. 280-287, 2004.

PETERSON L.J, ELLIS E, HUPP J.R, TUCKER M.R. **Cirurgia Oral e Maxilofacial Contemporânea**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

PÍRIZ, R.L.; AGUILAR, L.; GIMÉNEZ, M.J. **Management of odontogenic infection of pulpal and periodontal origin**. Med. Oral Patol. Oral Cir.bucal, Madrid, v. 12, n. 2, Mar. 2007.

Por Leandro Alan, **Princípios de tratamento das infecções odontogênicas** - 01/10/2011, acesso em 08/04/2019. Disponível em: <http://fctbmf.blogspot.com/2011/10/principios-de-tratamento-das-infecoes.html>

SAINUDDIN, S. *et al.* **New admission scoring criteria for patients with odontogenic infections: a pilot study**. Manchester :Elsevier Ltda, 2016.

SANDOR, G.K.B. *et al.* **Antimicrobial treatment options in the management of odontogenic infections**. Journal of Dentistry For Children, v. 64, p. 508-514, jul-ago. 1998.

SENNES, L.U. *et al.* **Infecções dos espaços cervicais profundos: estudo prospectivo de 57 casos**. Rev. Bras. Otorrinolaringol., v. 68, n. 3, maio-jun. 2002.

SILVA, V.R, **Infecções odontogênicas e suas complicações: Revisão de Literatura**, Trabalho de Conclusão de Curso para Bacharelado em Odontologia na Universidade Estadual da Paraíba, 2017.

SORIANO D.B *et al.* **Management of Ludwig's angina with small neck incisions: 18 Years experience**. Otolaryngology - Head and Neck Surgery, v.130, n.6, p.712-717, 2004.

TOPAZIAN R.G.; GOLDBERG M.H.; HUPP J.R. **Infecções orais e maxilofaciais**. 4a ed. São Paulo: Santos, 2006.

ULUIBAU, I. C.; JAUNAY, T.; GOSS, A. N. **Severe odontogenic infection**. Australian Dental Journal Medications Supplement, v. 50, n. 4, 2005.

VASCONCELLOS, B. C. E. *et al.* **Disseminação de infecção odontogênica através das fascias cervicais profundas-relato de caso clinico**. Rev. Cir. Traumat. Buco-Maxilo-Facial, v. 2, n. 1, p. 21-25, jan.-jun. 2002.

VYTLA S, GEBAUER D, **Clinical guideline for the management of odontogenic infections in the tertiary setting**. Australian Dental Journal, v.62, n.4, p.464-470, 2017.

AVALIAÇÃO DO ESTRESSE E QUALIDADE DE VIDA EM PACIENTES PSORIÁSICOS, COM E SEM LÍNGUA GEOGRÁFICA E PACIENTES COM LÍNGUA GEOGRÁFICA

Data de aceite: 15/01/2020

Maria Aparecida da Silva Oliveira

Mestranda do Programa Pesquisa em Saúde do Centro Universitário CESMAC, Maceió, Alagoas, Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6942641408172013>

Lara Barros Damacena

Graduada em Odontologia do Centro Universitário CESMAC, Maceió, Alagoas, Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8343782881680073>

Bárbara Bispo Peixoto

Graduanda em Odontologia do Centro Universitário CESMAC, Maceió, Alagoas, Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2693139926403379>

Larissa Tinô de Carvalho Silva

Mestranda do Programa Pesquisa em Saúde do Centro Universitário CESMAC, Maceió, Alagoas, Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7288531044802268>

Bruna Lavinias Sayed Picciani

Professora de graduação e pós-graduação *stricto sensu* da Universidade Federal Fluminense (UFF) Niterói/RJ. Lattes:

Aleska Dias Vanderlei

Professora de graduação e pós-graduação *stricto sensu* Programa Pesquisa em Saúde Centro Universitário CESMAC, Maceió, Alagoas, Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1626059048777886>

Euclides Maurício Trindade Filho

Professor de graduação e pós-graduação *stricto sensu* Programa Pesquisa em Saúde Centro

Universitário CESMAC, Maceió, Alagoas, Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8482346933128722>

Sonia Maria Soares Ferreira

Professora de graduação e pós-graduação *stricto sensu* Programa Pesquisa em Saúde Centro Universitário CESMAC, Maceió, Alagoas, Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1584568707943074>

Vanessa de Carla Batista dos Santos

Professora de graduação e pós-graduação *stricto sensu* Programa Pesquisa em Saúde Centro Universitário CESMAC, Maceió, Alagoas, Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2673789521925361>

RESUMO: O estresse e a qualidade de vida podem estar associados com a etiologia e exacerbação da Psoríase e da Língua Geográfica (LG). Trata-se de um estudo multicêntrico, quantitativo, observacional, transversal, com comparação entre grupos. A amostra foi de 92 participantes. Realizou-se o exame dermatológico e estomatológico, a aplicação do ISSL, SF-36 e questionário com dados sociodemográficos. As variáveis quantitativas foram apresentadas na forma de média, mediana e desvio padrão. As variáveis qualitativas na forma de tabela de frequência. Foi aplicado o qui-quadrado e análise de variância ou o teste Kruskal-Wallis, considerando valor de $p \leq 0,05$. Observou-se que 67% eram do sexo feminino, 48% pardos, 47% era de baixa renda, a idade média na psoríase foi de 50 anos e na

LG foi de 53 anos. A maioria dos participantes foi diagnosticado com estresse, sendo o grupo com Psoríase e LG destacou-se com o maior percentual. Em relação a qualidade de vida, o Grupo Psoríase com LG os maiores comprometimentos foram observados nos domínios dos aspectos Físicos e aspectos Emocionais. O nível de estresse dos psoriásicos e dos pacientes com LG são semelhantes, entretanto, na associação das doenças no mesmo indivíduo, torna-se mais alto.

PALAVRAS-CHAVE: Psoríase. Qualidade de vida. Estresse Psicológico. Glossite Migratória Benigna

EVALUATION OF STRESS AND QUALITY OF LIFE IN PSORIASIS AND GEOGRAPHIC TONGUE

ABSTRACT: Stress and quality of life may be associated with the etiology and exacerbation of Psoriasis and Geographic Language (LG). It is a multicenter, quantitative, observational, cross-sectional study comparing groups. The sample was 92 participants. The dermatological and stomatological examination was performed, the ISSL, SF-36 and a questionnaire with sociodemographic data were performed. Quantitative variables were presented as mean, median and standard deviation. The qualitative variables in the form of frequency table. The chi-square test and analysis of variance or the Kruskal-Wallis test were applied, considering a value of $p \leq 0.05$. It was observed that 67% were female, 48% brown, 47% were low income, the mean age in psoriasis was 50 years and LG was 53 years. The majority of the participants were diagnosed with stress, being the group with Psoriate and LG stood out with the highest percentage. Regarding the quality of life, the Psoriasis Group with LG, the greatest compromises were observed in the domains of Physical aspects and Emotional aspects. The level of stress of psoriatic patients and patients with LG are similar, however, in the association of diseases in the same individual, it becomes higher.

KEYWORDS: Psoriasis. Quality of Life. Stress, Psychological. Glossitis, Benign Migratory.

INTRODUÇÃO

A psoríase é uma doença cutânea articular, crônica, com forte base genética e imunológica de grande importância na prática clínica de profissionais de saúde.^{1,3}

A ocorrência de lesões orais na psoríase é pouco referida na literatura. As semelhanças clínicas, histopatológicas e genéticas, entre a língua geográfica (LG) e psoríase, geram a hipótese que esta representa a verdadeira lesão oral da psoríase⁴. Entretanto, alguns pacientes não psoriásicos apresentam LG, gerando dúvida a respeito desta associação.

As diferenças na expressão clínica, demonstram que a psoríase e a LG são doenças multifatoriais e que os fatores externos podem ser responsáveis por esta diversidade na expressão das doença⁵. O estresse, identificado como uma pandemia, e a péssima qualidade de vida, já identificados nestes pacientes, poderiam estar

diretamente associados com o gatilho e exacerbação da LG e psoríase.

Com isso, o objetivo do estudo foi avaliar e comparar o estresse e a qualidade de vida de pacientes psoriásicos, com e sem língua geográfica, e de pacientes apenas com língua geográfica, considerando a hipótese de que pacientes psoriásicos apresentam qualidade de vida comprometida resultantes de fatores estressantes quando comparado a pacientes que apresentam apenas língua geográfica.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo multicêntrico, quantitativo, observacional, transversal, com comparação entre grupos. A amostra por conveniência foi composta por 92 participantes, acima de 18 anos, atendidos nos Ambulatórios de Estomatologia do Centro de Especialidades Odontológicas (CEO) do Posto de Atendimento Médico (PAM) Salgadinho), de dermatologia do Hospital Universitário Professor Alberto Antunes (HUPPA), da Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas (UNCISAL), da clínica de Odontologia do CESMAC e no Hospital Universitário Antônio Pedro (UFF) que aceitaram participar do estudo e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

A partir da anamnese e avaliação estomatológica e dermatológica, os pacientes foram divididos em: grupo 1 - composto por 29 (31%) pacientes psoriásicos (P); grupo 2 - composto por 8 (9%) pacientes psoriásicos com língua geográfica (PLG); grupo 3 - composto por 25 (27%) pacientes com língua geográfica (LG); grupo 4 - composto por 30 (33%) pacientes saudáveis (GC). Foram excluídos do estudo pacientes com histórico de doenças autoimunes, doenças metabólicas, infecções pelo vírus da hepatite B ou C ou pelo HIV, alergia, doença inflamatória intestinal. Todos os participantes foram submetidos a anamnese com coleta de dados sócio demográficos e clínicos, exame dermatológico e intraoral. Os mesmos também foram submetidos a avaliação do estresse pelo Inventário de *Sintomas de Stress para Adultos de LIPP (ISSL)* e a qualidade de vida avaliada pelo *Questionário Genérico de Qualidade de Vida- SF-36*.

O *Inventário de Sintomas de Stress para Adultos de LIPP (ISSL)* é formado por três quadros referentes às fases do estresse. O primeiro quadro, composto de 15 itens refere-se aos sintomas físicos ou psicológicos que a pessoa tenha experimentado nas últimas 24 horas. O segundo, composto de dez sintomas físicos e cinco psicológicos, está relacionado aos sintomas experimentados na última semana. E o terceiro quadro, composto de 12 sintomas físicos e 11 psicológicos, refere-se a sintomas experimentados no último mês. Alguns dos sintomas que aparecem no quadro 1 voltam a aparecer no quadro 3, mas com intensidade diferente. No total, o ISSL apresenta 37 itens de natureza somática e 19 psicológicas⁶. O *Questionário Genérico de Qualidade de Vida- SF-36* é formado por 36 perguntas englobadas em 8 domínios, assim divididos: capacidade funcional, aspectos físicos, dor, estado geral da saúde, vitalidade, aspectos sociais, aspectos emocionais, saúde mental e uma questão comparativa sobre a percepção da

saúde. Para a avaliação dos resultados foi atribuído um escore para cada pergunta, as quais transformaram-se numa escala que varia de 0 a 100, na qual o pior escore que é 0 indica uma pior qualidade de vida e 100 uma melhor qualidade de vida, pelo cálculo do *RAW SCALE*(6,7). O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética do CESMAC, sob o número de protocolo 2.013.864.

As variáveis quantitativas foram apresentadas na forma de média, mediana e desvio padrão. As variáveis qualitativas estão apresentadas na forma de tabela de frequência. A avaliação da presença de associação entre as variáveis quantitativas independentes e as variáveis quantitativas dependentes foi realizada através do teste de análise de variância quando os pressupostos de normalidade e homocedasticidade foram obedecidos, caso contrário foi realizado o teste não paramétrico de *KruskalWalliis*. A comparação das variáveis qualitativas foi realizada por meio do teste do Quiquadrado. Foi considerado como significativo um valor de $p \leq 0,05$. Os testes foram realizados através do aplicativo *Bioestat 5.3*.

RESULTADOS

Dos 92 voluntários, observou-se uma pequena predileção pelo sexofeminino 62 (67%), a cor de pele parda foi a mais prevalente com 44 (48%) nos quatro grupos, a idade média na psoríase foi de 50 anos e na LG a idade média foi de 53 anos. A maioria dos psoriásicos e dos pacientes com língua geográfica (47%), era de baixa renda, entre 1 a 3 salários mínimos, enquanto que no grupo controle, 56% apresentava uma renda acima de 3 salários mínimos (Tabela 1).

Em relação a avaliação do estresse, foi observado que a maioria dos participantes foi diagnosticado com estresse (P 76%, PLG 87%, LG 76%), com exceção do grupo controle que a maior parte dos colaboradores, sendo 19 (63%), foi diagnosticado sem estresse. O PLG destacou-se com o maior percentual de estresse com um valor significativamente maior em comparação aos demais grupos $p=0,0018$. O LG também apresentou um percentual (76%) de estresse bem superior quando comparado ao grupo controle com 37%. Isso evidencia uma tendência de que a língua geográfica pode estar relacionada aos fatores estressantes.

Em relação as fases do estresse, a fase de resistência foi significativamente maior no P do que no GC ($p=0,007$). Porém em relação à fase de quase-exaustão não foi encontrado diferença significativa entre os grupos (Tabela 2). Em todos os grupos não foram encontrados componentes nas fases de alerta e de exaustão, embora os participantes tenham apresentado sintomas das duas fases.

Já na avaliação da qualidade de vida, a média geral de todos os domínios tiveram escores acima de 50, apresentando uma boa qualidade de vida (Tabela 3). Em relação ao Grupo Psoríase com Língua Geográfica, os escores com maior comprometimento da qualidade de vida foram observados nos domínios dos Aspectos Físicos, que apresentou um valor de 28 ($dp=41$) e os Aspectos Emocionais de 42 ($dp=43$). Na

psoríase os escores com maior comprometimento da qualidade de vida foram encontrados no domínio por Aspectos Físicos, que apresentou um valor de 37 (dp=45) e o domínio Vitalidade com um valor de 49 (dp=24). No grupo controle evidenciou altos escores, indicando uma boa qualidade de vida (Tabela 3).

No cruzamento foi verificado que os grupos psoríase com e sem língua geográfica comparado ao controle foi mais significativo quanto ao domínio Capacidade funcional com $p < 0.05$. O grupo psoríase sem língua geográfica foi mais significativo comparado ao controle quanto aos domínios Aspecto físico, Estado geral de saúde e Saúde mental com $p < 0.05$.

DISCUSSÃO

A psoríase é uma doença cutânea, crônica que atinge 3% da população mundial. Sua prevalência é bastante frequente, incurável sua reincidência e seus danos causam um impacto negativo na qualidade de vida e pode levar ao estresse. Alguns estudos relatam que há uma diminuição na qualidade de vida relacionada à saúde comparada a doenças crônicas^{7,8,9}.

Diversos estudos demonstram que a psoríase e a língua geográfica não apresentam predileção por sexo, ocorrem mais em indivíduos brancos^{10, 11, 12}. Os resultados do presente estudo mostram uma pequena predileção pelo sexo feminino 62 (67,39%), a cor de pele parda foi a mais prevalente 44 (47,82%) nos quatro grupos (GT-LG 60%, GT-PLG 62,5%, GT-P 41,37% e GT-C 40%) o que difere do encontrado na literatura. No entanto, o presente estudo corrobora com os achados de uma pesquisa realizada com 60 pacientes com dermatoses em Salvador, onde 58,33% das pessoas apresentavam cor de pele pardo¹³. Também houve predomínio da cor parda em um estudo no Pará e de acordo com os autores deste, essa diferença se deve ao fato de que a maioria das pesquisas sejam feitas na região Sul, pois na região Nordeste já se espera uma predominância da cor parda pela diferença do perfil demográfico¹⁴.

Em relação à idade, a psoríase acomete principalmente indivíduos antes dos 30 anos ou acima dos 50 anos, com idade média de 50 anos;^{12, 15} e a LG é mais frequente antes dos 30 anos, na faixa etária de 20 a 29 anos¹⁶. Neste estudo, a idade média de psoríase foi de 50 anos, predominando a faixa etária de 41-60 anos; e na LG a idade média de 53 anos e faixa etária mais prevalente foi dos 50-74 anos. A faixa etária da psoríase do presente estudo, corroboram com os dados da literatura.

A maior parte dos participantes apresentou um percentual alto na fase de resistência 50 (54,%) e na fase de quase exaustão 9 (10%), e corrobora com um estudo realizado com 60 pacientes em Salvador onde foi encontrado 85% com estresse e 48% estavam na fase de resistência e 37% estavam na fase de exaustão, a fase de alerta também não esteve presente¹³.

Em todos os grupos não foi encontrado nenhum componente na fase de alerta nem na fase de exaustão, embora os participantes tenham apresentado sintomas das

duas fases, a pontuação atingida não foi suficiente para classificar nenhuma delas. Outros estudos também apresentaram ausência ou um percentual baixo nestas duas fases enquanto que na fase de resistência houve predominância em todos os grupos, corroborando com a literatura^{17, 18, 19, 20, 21}.

Nossos achados corroboram com a literatura ao observar que a média mais alta de todos os domínios foi o Aspecto Social com escore de 62, ressaltando que estes pacientes são acompanhados em ambulatório, e em sua maioria com o quadro estável de suas crises. Um estudo transversal, descritivo, de associação, em Porto Alegre composto por 205 pessoas, com o objetivo de avaliar a qualidade de vida, verificar e comparar seus níveis, constatou que o fato do domínio social se apresentar como um dos melhores escores pode ser explicado pela atitude de continuar sua vida social mesmo escondendo o corpo embaixo de muitas vestimentas para disfarçar a vergonha²².

Um estudo fez a comparação entre pacientes com esclerose sistêmica, psoríase e pênfigo e estes dois últimos tiveram severamente prejudicados nos domínios Saúde Mental e Aspecto Social, diferindo dos nossos resultados²³.

CONCLUSÃO

A presença de estresse chama a atenção por ser mais freqüente nos grupos formado por pessoas com alguma condição clínica, seja a língua geográfica ou a psoríase. O percentual de pessoas com estresse que participaram deste estudo foi elevado, independente da gravidade das lesões da boca, da pele e do tempo de tratamento.

O nível de estresse dos pacientes com psoríase e pacientes apenas com língua geográfica é semelhante, entretanto, na associação das doenças no mesmo indivíduo, torna-se mais alto. Este fato demonstra que a elevação do estresse pode desencadear a manifestação das duas lesões e sugere maior atenção psicológica a estes indivíduos.

Muitos participantes estavam em fase de resistência, o que deixa claro a necessidade de acompanhamento psicológico para que sejam consideradas as expectativas, as crenças desses pacientes, principalmente os que têm psoríase que demandam uma necessidade maior de escuta para que seu tratamento possa dar uma melhor resposta em função da implementação do auto eficácia, autoestima no processo de administração do estresse e melhor aceitação de sua condição da doença.

Diante da comparação do estresse de pacientes psoriásicos com e sem língua geográfica e de pacientes apenas com língua geográfica, concluiu-se que os pacientes com psoríase são mais estressados quando comparados à população em geral e a língua geográfica isolada não apresentou valor significativo ao ser comparada.

Na avaliação da qualidade de vida dos psoriásicos com e sem língua geográfica e dos pacientes apenas com língua geográfica, os domínios aspectos físicos, aspectos emocionais e vitalidade apresentaram os maiores prejuízos à qualidade de vida dos

grupos de psoriásicos.

Quanto à comparação da qualidade de vida de pacientes psoriásicos com e sem língua geográfica e de pacientes apenas com língua geográfica, chama a atenção o domínio capacidade funcional que é bastante significativa nos grupos psoríase e psoríase com língua geográfica. Isso sugere que a psoríase é uma doença que interfere na qualidade de vida das pessoas e que a língua geográfica tem menos impacto na qualidade de vida do que a psoríase, porém há necessidade de novos estudos sobre essas associações, pois as informações ainda são limitadas e imprecisas.

Nossos achados mostram a necessidade da tríade - dermatologista, estomatologista e psicólogo estarem sempre em sintonia para que o conjunto pele-boca-mente, possam ser avaliados de modo integral com o objetivo de realizar o diagnóstico correto, otimizar o início adequado do tratamento e minimizar o sofrimento físico e psíquico conforme a singularidade de cada pessoa.

REFERÊNCIAS

1. Adorno MLG, Brasil-Neto JP. **Assessment of the quality of life through the SF-36 questionnaire in patients with chronic nonspecific low back pain.** Acta Ortop Bras. 2013;21(4):202–7.
2. Azambuja RD. **Integrative dermatology : the skin in a new context.** An Bras Dermatol Bras Dermatol. 2000;75(4):393–420.
3. Bretterklieber A, Painsi C, Avian A, Wutte N, Aberer E. **Impaired quality of life in patients with systemic sclerosis compared to the general population and chronic dermatoses.** BMC Res Notes. 2014;7(1):594–601.
4. Femiano F. **Geographic tongue (migrant glossitis) and psoriasis.** Minerva Stomatol. 2001;50:213–2017.
5. Fortune DG, Richards HL, Kirby B, McElhone K, Markham T, Rogers S, et al. **Psychological distress impairs clearance of psoriasis in patients treated with photochemotherapy.** Arch Dermatol. 2003;139(6):752–6.
6. Gonzaga HFS, Chaves MD, Gonzaga LHS, Picciani BLS, Jorge MA, Dias EP, et al. **Environmental factors in benign migratory glossitis and psoriasis: Retrospective study of the association of emotional stress and alcohol and tobacco consumption with benign migratory glossitis and cutaneous psoriasis.** J Eur Acad Dermatology Venereol. 2014;29(3):533–6.
7. Huerta C, Rivero E, Rodríguez LAG. **Incidence and risk factors for psoriasis in the general population.** Arch Dermatol. 2007;143(12):1559–65.
8. Jainkittivong A, Langlais RP. **Geographic Tongue : Clinical Characteristics of 188 Cases.** J Contemp Dent Pract. 2005;6(1):1–11.
9. Leovigildo ÉS, David RAR, Mendes AS. **Stress level of people with psoriasis at a public hospital.** An Bras Dermatol. 2016;91(4):446–54.
10. LIPP MEN. **Inventário de sintomas de stress para adultos de Lipp [Internet].** Vol. 3 edição. Casa do Psicólogo; 2005. 76 p. Available from: <http://www.gnresearch.org/doi/10.5935/1808-5687.20080018>

11. Ludwig MWB, Oliveira M da S, Müller MC, Gonçalves ÂMBF. **Localização da lesão e níveis de stress em pacientes dermatológicos.** *Estud Psicol.* 2008;25(3):343–52.
12. Ludwig MWB, Oliveira M da S, Muller MC, Moraes JFD de. **Quality of life and site of the lesion in dermatological patients.** *An Bras Dermatol* [Internet]. 2009;84(2):143–50. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19503982>
13. Ludwig MWB, Redivo LB, Zogbi H, Hauber L, Facchin TH, Muller MC. **Aspectos psicológicos em dermatologia : avaliação de índices de ansiedade, depressão, estresse e qualidade de vida.** *Rev Psicol da Vetor Ed.* 2006;7(2):69–76.
14. Miniszewska J, Juczyński Z, Ograczyk A, Zalewska A. **Health-related quality of life in psoriasis: Important role of personal resources.** *Acta Derm Venereol.* 2013;93(5):551–6.
15. Nagarajan P, Thappa DM. **Effect of an Educational and Psychological Intervention on Knowledge and Quality of Life among Patients with Psoriasis.** *Indian Dermatol Online J* [Internet]. 2018;9(1):27–32. Available from: <http://www.idoj.in/article.asp?issn=2229-5178;year=2017;volume=8;issue=3;spage=211;epage=214;aulast=Ashique>
16. Parisi R, Symmons DPM, Griffiths CEM, Ashcroft DM. **Global epidemiology of psoriasis: A systematic review of incidence and prevalence.** *J Invest Dermatol* [Internet]. Elsevier Masson SAS; 2013;133:377–85. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/jid.2012.339>.
17. Rachakonda TD, Schupp CW, Armstrong AW. **Psoriasis prevalence among adults in the United States.** *J Am Acad Dermatol* [Internet]. Elsevier Inc; 2014;70(3):512–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jaad.2013.11.013>.
18. Raychaudhuri SP, Farber EM. **The prevalence of psoriasis in Denmark.** *Eur Acad Dermatology Venereol.* 2001;15(0):16–7.
19. Ruiz DG, Azevedo MNL de, Santos OL da R. **Psoriatic arthritis: A clinical entity distinct from psoriasis?** *Rev Bras Reumatol.* 2012;52(4):623–38.
20. Santos MAL, Lima C dos S, Góes HFDO, Paixão JGM, Rodrigues Neto T dos S. **Perfil Clínico-Epidemiológico De Pacientes Com Psoríase.** *Rev Para Med.* 2013;
21. Silva JDT da, Muller MC, Bonamigo RR. **Coping strategies and stress levels in patients with psoriasis.** *An Bras Dermatol.* 2006;81(2):143–9.
22. Souza CGP, Sei MB, Arruda SLS. **Reflexões sobre a relação mãe-filho e doenças psicossomáticas: um estudo teórico-clínico sobre psoríase infantil.** *Bol Psicol.* 2010;132(19):45–59.
23. Torres T, Filipe P. **Interleucina-17 como Alvo Terapêutico na Psoríase.** *Acta Med Port* [Internet]. 2014;27(2):252–8. Available from: <http://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&from=export&id=L373048931%5Cnhttp://ak7rt6cb3z.search.serialssolutions.com?sid=EMBASE&issn=16460758&id=doi:&atitle=Interleukin+17+as+a+therapeutic+target+in+psoriasis&stitle=Acta+Med.+Port.&title=A>

Variável	Categoria	GT-LG		GT-PLG		GT-P		GC	
		N	%	N	%	N	%	N	%
		25	100	8	100	29	100	30	100
Sexo	Feminino	16	64,00	4	50,00	17	58,62	25	67,39
	Masculino	9	36,00	4	50,00	12	41,38	5	32,60

Cor da Pele	Pardo	15	60,00	5	62,50	12	41,37	12	48,00
	Branco	9	36,00	3	37,50	7	24,13	13	34,70
	Negro	1	4,00	0	0,00	7	24,13	5	14,13
	Índigena	0	0,00	0	0,00	3	10,34	0	3,26
	Quilombola	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Idade (anos)	Média		48,35		46,36		47,13		40,45
	Mediana		54,00		47,00		51,00		43,00
Renda	Não possui	10	40,00	4	50,00	12	41,37	4	13,33
	1 a 3	13	52,00	4	50,00	12	41,37	9	30,00
	Acima de 3	2	8,00	0	0,00	5	17,24	17	56,66

Tabela 1-Dados sociodemográficos

Fonte: dados da Pesquisa

		C/estresse					n° total
		Alerta	Resistência	Quase-ex.	Exaustão		
GT-LG	(6)24,00%	00,00%	(16) 64,00%	(3)12,00%	0,00%	(25)100%	
GTPLG	(1)12,5%		(6) 75,00%	(1)12,50%	0,00%	(8)100%	
GT-P	(7)24,13%	00,00%	(19)65,52%	(3)10,35%	0,00%	(29)100%	
GT-C	(19)63,33%		(9)30,00%	(2)6,67%	0,00%	(30)100%	
		00,00%					
		00,00%					

Tabela 2 - Frequência da avaliação do estresse por fases comparando os grupos

Fonte: dados da Pesquisa

Variável	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Mediana	Máximo
C.F.	69,61	28,01	5,00	80,00	100
A.F.	54,34	40,36	0,00	50,00	100
DOR	57,81	25,74	10,00	61,00	100
E.G.S.	54,65	20,00	15,00	57,00	100
VITALIDADE	56,10	22,44	0,00	60,00	100
A.S.	69,05	24,59	12,00	75,00	100
A.E.	57.43	41,08	0,00	66,00	100
S.M.	64.79	22.03	8,00	66,00	100

Tabela 3 - Valores dos domínios avaliados pelo SF 36 na Amostra geral (n= 92)

Fonte: dados da Pesquisa¹

¹Legenda: CF: capacidade funcional, A.F: aspecto físico, E.G.S: estado geral de saúde, A.S: aspecto social, A.E: aspecto emocional, S.M: saúde mental.

DOENÇAS CARDIOVASCULARES, DOENÇA PERIODONTAL E NEOPLASIAS RELACIONADAS AO TABAGISMO: REVISÃO DE LITERATURA

Data de Submissão: 11/11/2019

Data de aceite: 15/01/2020

e do Programa de Mestrado em Odontologia/
UNIUBE

Uberaba - MG

<http://lattes.cnpq.br/9567264526096951>

Juliana Barbosa de Faria

Doutoranda do Programa de Pós-Graduação
em Ciências da Saúde/Universidade Federal do
Triângulo Mineiro (UFTM)

Uberaba - MG

<http://lattes.cnpq.br/8536037873271738>

Taíssa Cássia de Souza Furtado

Mestranda do Programa de Mestrado em
Odontologia/Universidade de Uberaba (UNIUBE)

Uberaba - MG

<http://lattes.cnpq.br/8178551310977590>

Bárbara Bellocchio Bertoldo

Doutoranda do Programa de Pós-Graduação
em Ciências da Saúde/Universidade Federal do
Triângulo Mineiro (UFTM)

Uberaba - MG

<http://lattes.cnpq.br/6225737878389461>

Natália de Lima

Graduados em Odontologia pela Universidade de
Uberaba

Uberaba-MG

Raphael Cardoso Sousa Valério

Graduados em Odontologia pela Universidade de
Uberaba

Uberaba-MG

Sanivia Aparecida de Lima Pereira

Docente do CEFORES/UFTM, do Programa de
Pós-Graduação em Ciências da Saúde/UFTM

RESUMO: De acordo com a Organização Mundial da Saúde, o tabagismo ativo e passivo são hoje as principais causas de morte evitável do mundo, provocando aproximadamente cinco milhões por ano. A fumaça do cigarro é composta por fumaça primária, inalada pelos fumantes ativos, e fumaça secundária, responsável pela poluição tabagística ambiental (PTA). O fumante passivo é exposto a aproximadamente 5000 substâncias tóxicas e carcinogênicas, como o alcatrão, monóxido de carbono e a nicotina. O consumo do tabaco em suas diversas formas, como cigarro convencional, charuto, cigarro de palha e e-cigarrete pode levar a uma série de danos prejudiciais ao organismo como agravamento de doenças cardiovasculares, pulmonares, circulatórias e aumento do índice de neoplasias. As substâncias presentes no tabaco apresentam toxinas que podem alterar o perfil molecular de células normais, assim, fazendo com que elas se tornem células potencialmente malignas dando origem às lesões cancerosas ou pré-cancerosa. Além disso sabe-se que o tabagismo, embora não seja um fator determinante na doença

periodontal, está associado com seu desenvolvimento, agravamento e progressão dessa doença. O objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão de literatura sob os efeitos do tabagismo sob o sistema circulatório, doença periodontal e câncer de boca. O levantamento bibliográfico foi utilizado das bases de dados PubMed, Scielo e Google Acadêmico, com as seguintes palavras-chave: Tabagismo, cigarro, aterosclerose, câncer oral, doença periodontal, fumaça, trombose e nicotina.

PALAVRAS-CHAVE: Câncer Oral, Cigarro, Doença Periodontal, Fumaça, Tabagismo.

CARDIOVASCULAR DISEASES, PERIODONTAL DISEASE AND SMOKING-RELATED NEOPLASMS: LITERATURE REVIEW

ABSTRACT: In accordance with the World Health Organization (WHO), the active and passive smoking are today the leading causes of preventable death in the world, causing approximately five million per year. Cigarette smoke is composed of primary smoke, inhaled by active smokers, and secondary smoke, responsible for Environmental Tobacco Smoke (ETS). The passive smoker is exposed to approximately 5000 toxic and carcinogenic substances, such as tar, carbon monoxide and nicotine. Tobacco consumption in its various forms such as conventional cigarette, cigar, straw and e-cigarette can lead to a number of harmful damages to the body such as worsening of cardiovascular, pulmonary, circulatory diseases and increased rate of neoplasias. The substances present in the tobacco present toxins that can alter the molecular profiling of normal cells, thereby causing them to become potentially malignant cells giving rise to cancerous or precancerous lesions. In addition, it is known that smoking, although not a determining factor in periodontal disease, is associated with its development, worsening and progression of this disease. The objective of this work was to carry out a literature review under the effects of smoking under the circulatory system, periodontal disease and oral cancer. The bibliographic survey was carried out using PubMed, Scielo and Google Scholar databases, with the following keywords: Smoking, cigarette, atherosclerosis, oral cancer, periodontal disease, smoke, thrombosis and nicotine.

KEYWORDS: Oral Cancer, Cigarette, Periodontal Disease, Smoke, Smoking.

1 | INTRODUÇÃO

A Organização Mundial da Saúde (OMS) incluiu o tabagismo na Décima Revisão da Classificação Internacional de Doenças (CID-10), no grupo dos transtornos mentais e comportamentais relacionados ao uso de substâncias psicoativas, além de causar dependência à nicotina (VIEIRA; AGUIAR; SOUZA, 2015). O tabagismo também é considerado como a principal causa de morte evitável no mundo (FORMAGINI, 2015).

É notório os prejuízos causados à saúde pelo hábito de fumar. O uso do tabaco está diretamente relacionado a alterações sejam elas sistêmicas ou locais. As alterações sistêmicas caracterizam-se como o aumento e/ou agravamento de doenças cardiovasculares, pulmonares, circulatórias, reduz a resposta imune e inflamatória, além de aumentar de forma significativa à prevalência e incidência de neoplasias.

Como efeito local do tabagismo podemos citar o risco à doença periodontal e o câncer bucal (BARBOSA et al., 2014; CAMARGO et al., 2016).

2 | JUSTIFICATIVA

É possível perceber que a inalação da fumaça do cigarro, seja ela primária ou secundária pode acarretar uma série de danos e alterações no organismo, levando ao aparecimento de inúmeras doenças, por isso, o estudo dos efeitos do cigarro se faz tão importante, abrangendo conhecimento tanto para o tratamento quanto para prevenção das alterações patológicas.

3 | OBJETIVOS

3.1 GERAL

O objetivo deste estudo é analisar as alterações causadas pelo tabagismo, tendo em vista que o hábito de fumar expõe os indivíduos aos efeitos deletérios das substâncias químicas presentes no tabaco e dos produtos da combustão gerados pela queima do tabaco.

3.2 ESPECÍFICOS

- Revisar e evidenciar através da literatura atual os efeitos do tabagismo sob o sistema cardiovascular;
- Analisar o tabagismo como fator de risco e seus efeitos na cavidade oral em relação ao câncer bucal e doença periodontal.

4 | MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho trata-se de uma revisão de literatura. Para sua construção foram selecionados artigos e manuscritos através das bases de dados: PubMed, Scielo e Google Acadêmico. Quanto às buscas foram utilizadas as palavras-chave: tabagismo, cigarro, aterosclerose, câncer oral, doença periodontal, fumaça, trombose, nicotina. Foram selecionadas para a seleção e inclusão, publicações disponibilizadas na íntegra e textos com relevância acerca do assunto a ser estudado, escolhidas preferencialmente as publicações dos últimos cinco anos, apresentadas de formas discursivas e narrativas.

5 | REVISÃO DE LITERATURA

5.1 TABAGISMO

O INCA (2003) reconhece o tabagismo como uma doença epidêmica que leva a dependência física, psicológica e comportamental similar com o que acontece ao uso de outras drogas como o álcool, cocaína e heroína. Reconhecido como um dos principais problemas de saúde pública, as consequências do uso do tabaco atingem não somente os que fumam, mas também os que não fumam. A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que aproximadamente 47% da população masculina e 12% das mulheres do mundo fumam, ou seja, um terço da população mundial adulta, chegando a 1 bilhão e 200 milhões de pessoas. A OMS julga que, caso não controlado, o número de indivíduos fumantes poderá chegar a 1,6 bilhão em 2030. (GOMES, 2003; BARBOSA *et al.*, 2014; CARMO e SANTOS, 2016; VARGAS *et al.*, 2017).

O número de mortes decorrentes do tabagismo é de aproximadamente cinco milhões por ano, correspondendo a 10 mil mortes por dia, em 2020, esse número pode chegar a 8,4 milhões/ano, com isso, o tabagismo é reconhecido como a maior causa evitável de morte no mundo (MENDES *et al.*, 2016).

A exposição a 4.720 substâncias tóxicas que os tabagistas se expõem, faz com que o tabaco seja fator predisponente de aproximadamente 50. Carmo e Santos (2016) atribuíram o tabagismo como causa de 45% das mortes por doença coronariana, 85% das mortes por doença pulmonar obstrutiva crônica, 25% das mortes por doença vascular encefálica e 30% das mortes por neoplasias, onde 90% dos casos de neoplasia pulmonar ocorrem em fumantes, e também leva a outros tipos de câncer bucal, da laringe, faringe, esôfago, pâncreas, rim, bexiga e de colo de útero.

5.1.1 ALTERNATIVAS PARA O TABAGISMO

Nos últimos anos, produtos alternativos ao tabagismo têm sido promovidos pelas empresas de tabaco, dentre eles está o tabaco sem fumaça, que cresce consideravelmente no mercado global. Dentre produtos alternativos estão inclusos o tabaco para mascar, rapé e tabaco dissolúvel. Os produtos de rapé são folhas de tabaco secas e, posteriormente moídas até se tornarem pó fino. São comercializados em forma de sachês úmidos, secos ou de uso único e são para serem colocados entre o lábio para serem mantidos entre os lábios, entre bochecha e gengiva ou para serem aspirados pelo nariz. Quando dissolúvel, os produtos são comprimidos em pastilhas ou palitos projetados para derreter na boca (SONG *et al.*, 2016; HAU *et al.*, 2017).

O narguilé, criado na Índia, no século XVII, com fim medicinal, foi introduzido na cultura brasileira por jovens e adolescentes, com a falsa crença de que há menor malefício à saúde em relação ao cigarro. O uso de narguilé expõe seus usuários por mais tempo a fumaça, se comparado ao cigarro. Geralmente o tempo médio de uma sessão é de 20 a 80 minutos, sendo que neste tempo o fumante inala de 50 a 200

baforadas, resultando em média um total de 0,5 a 1,0 L de fumaça, o que só é alcançado por fumantes de cigarro se o fumante consome em média 100 cigarros. Estudos mostram que mais de 4.000 substâncias estão presentes na fumaça do narguilé como a nicotina, alcatrão, monóxido de carbono metais pesados em quantidade significativa, arsênio, benzopireno, níquel, cobalto, berílio, cromo e chumbo, assim como a fumaça do cigarro, porém em quantidades muito maiores. Além disso, é acrescentado também o carvão de acendimento rápido. A combustão do carvão, tem como resultado o monóxido de carbono, intensificando os riscos para seus consumidores. Outro fator de risco é o uso compartilhado, que quando não esterilizado expõe seus usuários a doenças infecciosas como resfriados, infecções respiratórias, tuberculose, herpes e hepatite (MAGRI et al., 2017; SALICIO et al., 2018).

O charuto é um rolo de tabaco, geralmente envolto em folha de tabaco e é fumado sem filtro. Em comparação com o cigarro industrializado, o charuto tem mais nicotina que a soma de vários cigarros, por exemplo, o cigarro tem de 1 a 2 mg de nicotina, enquanto o charuto tem de 100 a 400 mg em 17g de tabaco. A fumaça do charuto é mais alcalina em comparação a fumaça do cigarro, por isso, é facilmente dissociada na saliva e absorvida pela mucosa oral, o que faz com que os altos níveis de nicotina sejam absorvidos sem a inalação da fumaça para os pulmões. Sua fumaça contém níveis muito mais elevados de compostos carcinógenos como nitrosaminas, hidrocarbonetos, aminas aromáticas e alcatrão que o cigarro industrializado, o que justifica o maior risco (9 vezes maior) de câncer que os fumantes de cigarros.

Outra forma de utilização do tabaco é o cigarro de palha, onde estudos apontam que fumantes de cigarro de palha apresentam um nível de dependência à nicotina maior e risco aumentado de desenvolver doenças relacionadas e que as consequências causadas no organismo e alterações bucais são distintas daquelas provocadas pelo cigarro industrializado (ALVES, NAI e PARIZI, 2013).

Alguns autores apontam o cigarro eletrônico (CE) como um produto com potencial para reduzir os danos causados pelo tabaco com o uso do cigarro convencional (BARRETO, 2018; OLIVEIRA et al., 2018). Além da dependência a nicotina, o CE pode causar danos cardiovasculares e a quantidade de partículas inaladas presente supera as recomendações para a exposição ambiental a material particulado (SANTOS, 2018). Os níveis de substâncias tóxicas encontradas no vapor do CE são de 9 a 459 vezes menores que os da fumaça do cigarro convencional (GUERREIRO, 2017).

5.2 Doenças sistêmicas associadas ao tabagismo

A aterosclerose foi definida então como uma inflamação crônica de baixo grau do sistema vascular, caracterizada pela formação e ruptura da placa aterosclerótica. O acúmulo e a retenção de lipoproteínas de baixa densidade (LDL) e remanescentes de lipoproteínas tem sido indicado como disparos iniciais para a doença. Existe outra via na formação dessas placas, onde macrófagos ricos em lipídios sofrem apoptose

e necrose, liberando seu conteúdo no espaço extracelular, formando um núcleo necrótico. Células musculares lisas vasculares também podem participar do processo patológico das placas, uma vez que essas células se proliferam e migram, estimulando a liberação de citocinas (interleucina-1,8 e interferon- γ). Além das células imunes presentes na placa, também são observadas células imunes na parede externa do vaso, na adventícia e no tecido adiposo perivascular (WANG, WANG e WANG, 2017).

A fumaça do cigarro tem mais 4.000 substâncias, entre elas, a nicotina foi identificada como uma das substâncias que participam da inflamação vascular. A nicotina aumenta os parâmetros fisiológicos, como a pressão arterial e a frequência cardíaca. A nicotina também aumenta a expressão de moléculas de adesão das células endoteliais, resultando no aumento da fixação e da transmigração de monócitos para a parede dos vasos (WANG, WANG e WANG, 2017).

A exposição a fumaça do tabaco, prejudica o endotélio de regular suas funções, manter o tônus vascular e a hemostase. O endotélio possui propriedades antitrombóticas, anti-inflamatórias e vasomotoras. Quando exposto a fumaça do tabaco, o endotélio torna-se prejudicado e não consegue regular suas funções de manter o tônus vascular e a hemostase (CSORDAS e BERNHARD, 2013).

Depois do infarto agudo do miocárdio (IAM) e do acidente vascular (AVC) a Trombose venosa (TV) é uma das causas mais comuns de doença cardiovascular. O tabaco provoca o estado protrombótico, aumentando os níveis de fibrinogênio plasmático, podendo assim fazer com que a via intrínseca da coagulação seja ativada (MOREIRA et al., 2009). E segundo Almeida, Ricken e Ravelli (2015) a nicotina, substância encontrada no cigarro, leva a ocorrência de danos a parede vascular, além produtos aromáticos e dos radicais livres presentes que diminuem a noradrenalina, prejudicando a vasodilatação causando anóxia (ausência de oxigênio do sangue).

5.3 DOENÇAS BUCAIS RELACIONADAS AO TABAGISMO

5.3.1 Câncer

O câncer é uma doença de etiologia multifatorial, resultante da interação de fatores carcinógenos intrínsecos e extrínsecos, sendo o tabaco, o álcool, a desnutrição, hereditariedade, radiação solar e trauma constante um dos principais fatores para seu desenvolvimento (VIEIRA, AGUIAR E SOUZA, 2015). Através de pesquisas foi constatado que entre as substâncias tóxicas que estão presentes no cigarro, a nicotina, o monóxido de carbono e o alcatrão são as que apresentam maior nível de toxicidade, onde o alcatrão é o principal fator desencadeante de inúmeros tipos de câncer (PIMENTEL, 2018).

O tabaco apresenta toxinas que podem vir a agir como indutores de uma resposta inflamatória na cavidade oral, com isso ocorrerá um desequilíbrio nas funções moleculares e alterações genéticas em células normais, assim, as chances

das células normais se tornarem células de alta malignidade são maiores, o que virão a desenvolver um câncer ou uma lesão pré-cancerosa (PIMENTEL, 2018).

5.3.2 Doença Periodontal

A Doença Periodontal se define como um processo inflamatório crônico dos tecidos periodontais, de caráter multifatorial resultante da influência mútua de um biofilme bacteriano específico e da resposta imuno-inflamatória do hospedeiro. A DP é dividida em dois estágios: o primeiro, a gengivite, que é caracterizada pela inflamação dos tecidos gengivais, sem que ocorra perda óssea e é um evento reversível, que quando não tratada pode avançar para o segundo estágio, a periodontite, que é a inflamação dos tecidos de suporte do dente, comprometendo o tecido conjuntivo e o osso alveolar, podendo evoluir para a perda do elemento dental (BOSI *et al.*, 2018; MEDEIROS e DIAS, 2018).

Em relação a periodontite, foi demonstrado que, comparando os fumantes com não-fumantes que possuem periodontite, os fumantes apresentam a profundidade de sondagem mais profunda e a presença de bolsas profundas, junto com grande perda de osso alveolar, e perda de inserção (PIMENTEL, 2018).

A fumaça do tabaco é constituída de uma mistura heterogênea, da qual fazem parte a nicotina e o monóxido de carbono (CO), substâncias químicas responsáveis pelos efeitos deletérios do fumo sob os tecidos periodontais. Os efeitos citotóxicos da nicotina no tecido periodontal é a causa das alterações no fluxo sanguíneo gengival, da diminuição da resposta imunológica, onde a chegada das células inflamatórias no tecido e no sulco gengival é dificultada comprometendo assim o sistema de defesa local, e da inserção de fibroblastos à superfície radicular (CAMARGO, *et al.*, 2016). A nicotina se relaciona à perda óssea alveolar, perda de inserção do periodonto, formação de bolsas periodontais e, posteriormente, como resultante, perda dos elementos dentários (RODRIGUES, 2017).

Além disso, a nicotina e o monóxido de carbono, causam alterações imunológicas, diminuindo imunoglobulina G (IgG), assim, prejudicando a função dos neutrófilos e macrófagos. Essas substâncias também causam efeitos vasoconstritores, reduzindo o fluxo sanguíneo de forma crônica, causando efeitos citotóxicos sobre os tecidos e células, afetando também os fibroblastos e alterando a microbiota patogênica, aumentando sua prevalência nos tecidos periodontais (BERNARDES, FERRES e LOPES *et al.*, 2013).

6 | DISCUSSÃO

O presente estudo analisou algumas alterações sistêmicas relacionadas ao sistema circulatório e alterações bucais, decorrentes à fumaça do cigarro.

Pupullim *et al.* (2015), concluiu que a dependência química relacionada ao

tabagismo tem relações com fatores bioquímicos, genéticos e ambientais. Fica claro também a relação da nicotina como principal fator da dependência ao tabaco e sua associação como reforçadora positiva, atuante no sistema de recompensa cerebral. As modificações estruturais e funcionais dos receptores colinérgicos nicotínicos, a inativação da enzima monoamino-oxidase, responsável pela degradação de dopamina, e as alterações hormonais relacionadas evidenciam o mecanismo básico de dependência química no tabagismo.

O estudo de Santos et al. (2003) demonstra que a aterosclerose não é simplesmente uma doença de depósito de lipídeos e que a inflamação tem papel fundamental na iniciação, progressão e desestabilização do ateroma, corroborando com este estudo, uma vez que a aterosclerose foi definida como uma inflamação crônica de baixo grau do sistema vascular, caracterizada pela formação e ruptura da placa aterosclerótica.

Este estudo identifica o tabagismo como sendo um dos principais fatores desencadeantes do câncer oral, tanto em indivíduos fumantes, quando em indivíduos não fumantes expostos à fumaça do tabaco no dia a dia. Corroborando nossos achados, o estudo de Andrade, Santos e Oliveira (2015), destaca o tabagismo como um dos fatores de risco mais importantes para o desenvolvimento de tal doença.

O tabagismo além de ser um fator que predispõe o indivíduo ao câncer, também está relacionado a doença periodontal. Spuldaro (2017), em seu trabalho, relacionou a doença periodontal ao câncer oral, sendo a doença periodontal uma das doenças infecciosas bucais mais associadas ao câncer de boca. Segundo o autor, a doença periodontal pode aumentar em três vezes o risco de desenvolvimento do câncer de boca.

A respeito da doença periodontal em tabagistas, Haffajee e Socransky (2001) consideram o tabaco um fator agravante significativo da doença, confirmando com pesquisa que mostra a perda de inserção, medida na distância entre a junção cimento-esmalte e o fundo do sulco, de 4mm, aparecendo cinco vezes mais em fumantes do que em não fumantes. A placa bacteriana é o principal fator etiológico da doença periodontal, e contradizendo outros estudos, Gaetti-Jardim Júnior, Zanolli e Pedrini (1998) concluíram que não há relação entre o fumo e o acúmulo de placa.

Malta, Morais Neto e Silva Junior (2011) apontam as doenças cardiovasculares, diabetes, câncer e doenças respiratórias crônicas como as quatro doenças crônicas de maior impacto mundial, e o tabagismo é um fator de risco comum entre elas. Dentre as doenças cardiovasculares, o tabagismo é considerado um dos mais importantes fatores de risco associados a doença aterosclerótica (DA).

As doenças cerebrovasculares constituem a maior causa de morte no Brasil, dentre essas doenças, pode-se citar o Acidente Vascular Cerebral (AVC) isquêmico e hemorrágico. O tabagismo é considerado um dos principais fatores modificáveis do AVC junto do diabetes, obesidade e hipertensão. E o efeito do tabaco pode ser explicado pelo aumento da viscosidade sanguínea, aos níveis de fibrinogênio,

agregação plaquetária aumentada e a vasoconstrição (AFONSO, 2015; NUEMBERG, 2018). Para Afonso (2015), fumar aumenta o risco de desenvolver essa doença duas vezes mais em homens e mulheres, e quando ocorre a cessação do uso do tabaco há uma diminuição do risco, fazendo com que os indivíduos apresentem probabilidades a doença semelhantes aos que nunca fumaram.

7 | CONCLUSÃO

Conclui-se que o tabaco é uma das principais causas do desenvolvimento de doenças sistêmicas, câncer e doença periodontal. Percebe-se também uma relação de dose e efeito à fumaça do tabaco. O tabagismo está fortemente relacionado a doenças do sistema cardiovascular, uma vez que favorece a arteriosclerose, uma doença capaz causar doença arterial coronariana, infarto do miocárdio e acidente vascular cerebral isquêmico, trombose e por consequência isquemia, necrose e gangrena. A nicotina foi descrita como uma das principais substâncias capazes de favorecer o desequilíbrio fisiológico do endotélio, desencadeando uma alteração fatores antitrombóticos e anti-inflamatórios endoteliais. Em relação ao câncer, é possível ver uma relação com as substâncias carcinogêneas genotóxicas, as nitrosaminas e os hidrocarbonetos policíclicos. Estas substâncias estão presentes na fumaça do tabaco e são capazes de alterar o perfil molecular das células, aumentando o risco de desenvolvimento de lesões pré-cancerosas ou o câncer propriamente dito. O tabagismo não é um fator determinante na doença periodontal, mas está associado a seu desenvolvimento, agravamento e progressão. A nicotina e o monóxido de carbono são responsáveis pelos efeitos deletérios do tabaco sob os tecidos periodontais, além de comprometer a resposta inflamatória local.

REFERÊNCIAS

- AFONSO, Alexandre Augusto Bernardo. Os cuidados de saúde primários na prevenção. 51 f. **Tese (Mestrado) - Curso de Medicina, Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra**, Coimbra, 2015.
- ALMEIDA, Karol Antunes de; RICKEN, Maria Helena; RAVELLI, Ana Paula Xavier. **Trombose Venosa Profunda em gestantes da 3ª regional de saúde/PR. UEPG: Ciências Biológicas e da Saúde**, Ponta Grossa, v. 21, n. 2, p.145-149, 2015.
- ALVES, Daiane; NAI, Gisele; PARIZI, José Luiz. Avaliação da Ação do uso de Drogas na Saúde Bucal de Dependentes Químicos. **Colloquium Vitae**, São Paulo, vol. 1, n.5, p. 40-58, 2013.
- ANDRADE, Jarielle Oliveira Mascarenhas; SANTOS, Carlos Antonio de Souza Teles; OLIVEIRA, Márcio Campos. Fatores associados ao câncer de boca: um estudo de caso-controle em uma população do Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 18, n. 4, p. 894-905, dezembro, 2015.
- BARBOSA, Arianne de Sá et al. **Múltiplas definições de ser fumante e diagnóstico de tabagismo: uma revisão sistemática. Aletheia**, Canoas, v. 45, p.190-201, 2014.

- BARRETO, Ivan Farias. Tabagismo, cigarros eletrônicos e redução de danos: uma revisão narrativa. **Revista Ciência em Saúde**. Faculdade de Medicina de Itajubá. v. 8, n.1, 2018.
- BERNARDES, Viviane; FERRES, Mirele; LOPES, Wilson. O tabagismo e as doenças periodontais. **FOL - Faculdade de Odontologia de Lins/Unimep**, 2013.
- BOSI, Sharyze Viesser et al. Perfil dos pacientes atendidos na clínica de periodontia do Centro Universitário da Serra Gaúcha (FSG). **Revista Archives of Health Investigation**, Caxias do Sul-RS, Brasil, v. 7, n. 6, 2018.
- CAMARGO, Gabriela Alessandra da C. Galhardo et al. Aspectos clínicos, microbiológicos e tratamento periodontal em pacientes fumantes portadores de doença periodontal crônica: Revisão da Literatura. **Revista Brasileira de Odontologia**, Rio de Janeiro, v. 73, n. 4, p.325-330, 2016.
- CARMO, Hercules Oliveira; SANTOS, Grazielli Teixeira. Atuação do enfermeiro frente às estratégias do Programa Nacional de Controle ao Tabagismo. **Revista Rede de Cuidados em Saúde**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 3, p.1-16, 2016.
- CSORDAS, Adam, BERNHARD, David. The biology behind the atherothrombotic effects of cigarette smoke. **Nature Reviews Cardiology**. Australia, vol. 10, vol. 4, p. 219–230. 2013.
- FORMAGINI, Taynara Dutra Batista. Intervenções de Cessação de Tabagismo em Fumantes Leves: Uma Revisão Sistemática. **Universidade Federal de Juiz de Fora**, Juiz de Fora - MG, Brasil. v. 20, n. 2. 2015.
- GAETTI-JARDIM JUNIOR, Elerson; ZANOLI, Tatiane; PEDRINI, Denise. O tabagismo como fator de risco para as doenças periodontais: aspectos microbiológicos. **Revista de Odontologia da Universidade de São Paulo, São Paulo**, v. 12, n. 4, p. 315-321, out. 1998.
- GOMES, F. B. C. Consequências do Tabagismo para a Saúde. BRASÍLIA -DF: **Consultoria Legislativa da Câmara dos Deputados**, 2003.
- GUERREIRO, Elisama de Souza. Efeitos do Cigarro Eletrônico sobre a saúde Bucal: Uma revisão de Literatura. 2017. 59 f. **Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Curso de Odontologia, Universidade de Brasília**, Brasília, 2017.
- HAU, Keith et al. Oral and Systemic Effects of Smokeless Tobacco from the African, Asian, Latin American, European, and Middle Eastern Regions. **Journal of Dental and Oral Health**, USA, vol. 6, n. 1, p. 1-6, 2017.
- HAFFAJEE, AD; SOCRANSKY, S. Relationship of cigarette smoking to the subgingival microbiota. **J Clin Periodontol**. 2001;28(5):377-88.
- Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva - **Programa Nacional de Controle do Tabagismo - Tabagismo Passivo e ambientes livres da fumaça do tabaco**. 2013.
- MAGRI, Maristela Aparecida et al. Estudo do Uso de Narguilé Entre Estudantes de Medicina de uma Faculdade do Nordeste Paulista. **Conselho Científico**, v. 900, n. 4, p. 25-30, 2017.
- MALTA, Deborah Carvalho et al. Apresentação do plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis no Brasil, 2011 a 2022. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 20, n. 4, p.425-438, dez. 2011.
- MEDEIROS, Grazielle Veronica P.; DIAS, Karina Sarno Paes Alves. A influência do tabagismo na doença periodontal: Uma Revisão de Literatura. **Id on Line Revista Multidisciplinar e Psicologia**. Bahia, vol.12, n.40, p.470-479. 2018.

- MENDES, Andréa Cristina Rosa *et al.* **Costs of the Smoking Cessation Program in Brazil.** Revista Saúde Pública, São Paulo, v. 50, n.66, p. 1-12. 2016.
- MOREIRA, Analice M. et al. Fatores de risco associados a trombose em pacientes do estado do Ceará. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**, Fortaleza, v. 31, n. 3, p.132-136, 2009.
- NUERNBERG, Jéssica de Boit. AVC isquêmico e profilaxia. **Revista Uniplac**, Lages, SC, v, 6, n.1, 2018.
- OLIVEIRA, Wemerson José Corrêa de et al. Conhecimento e uso do cigarro eletrônico entre estudantes da Universidade Federal de Mato Grosso. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, Cuiabá, v. 5, n. 44, p.367-369, 2018.
- PIMENTEL, Isabella de Mello. O tabagismo e sua relação com a doença periodontal. 2018. 18 f. **TCC (Graduação) - Curso de Odontologia, Universidade de Cuiabá**, Cuiabá, 2018.
- PUPULIM, Alisson F. et al. Mecanismos de Dependência Química no Tabagismo: Revisão da Literatura. **Revista Médica da UFPR**, Curitiba – PR, vol. 2, n. 2, p. 74-78, 2015.
- RODRIGUES, Cacia Fabiola de Macedo. Relação do Hábito Tabagista e a Doença Periodontal: Revisão de Literatura. 2017. p.34. **Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à instituição UNIME.** Lauro Freitas, BA, 2017.
- SALÍCIO, Viviane Martins Mana et al. Concentração de Monóxido de Carbono Exalado e Carboxihemoglobina por Jovens Universitários Fumantes de Cigarro e Narguilé. **Journal Of Health Sciences**, Mato Grosso, v. 20, n. 3, p.195-199, 31 out. 2018.
- SANTOS, Ubiratan Paula. Cigarro eletrônico-repaginação e renovação da indústria do tabagismo. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**. São Paulo, v. 44, n. 5, p. 345-346, 2018.
- SANTOS, Werbena Aguiar dos et al. Associação entre tabagismo e paracoccidiodomicose: um estudo de caso-controle no Estado do Espírito Santo, Brasil. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 19, p.245-253, 2003.
- SONG, Min-Ae et al. Chemical and toxicological characteristics of conventional and low-TSNA moist snuff tobacco products. **Toxicology letters**, vol. 245, n. 9, p. 68-77, 2016.
- SPULDARO, Tobias Rauber. Estudos sobre a relação entre periodontite e Câncer Bucal. 62f. **Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Odontologia, Programa de Pós-Graduação em Odontologia**, Porto Alegre, RS, 2017.
- VARGAS, Lorena Silva et al. Determinants of tobacco use by students. **Revista de Saúde Pública**. São Paulo, vol. 51, n. 36, p.1-9, 2017.
- VIEIRA, Ângela Chaves; AGUIAR, Zildeny da Silva Teixeira; SOUZA, Francielle Vieira. Tabagismo e sua relação com o câncer bucal: Uma revisão de literatura. **Revista Bionorte**, Montes Claros, v. 4, n. 2, p.9-18, 2015.
- WANG, Zhiyan; WANG, di; WANG, Yi. Cigarette Smoking and Adipose Tissue: The Emerging Role in Progression of Atherosclerosis. **Mediators of Inflammation**, Switzerland, v. 2017, p.1-11, 2017.

TESTES DIAGNÓSTICOS PARA DETECÇÃO PRECOCE DO CÂNCER BUCAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Data de submissão: 07/11/2019

Data de aceite: 15/01/2020

Tatiana Wannmacher Lepper

Universidade Federal do Rio Grande do Sul,
Faculdade de Odontologia, Patologia Bucal. Porto Alegre/RS.

<http://lattes.cnpq.br/6016550979805838>

Natalia Batista Daroit

Universidade Federal do Rio Grande do Sul,
Faculdade de Odontologia, Patologia Bucal. Porto Alegre/RS.

<http://lattes.cnpq.br/5577133875240485>

Marcia Gaiger de Oliveira

Universidade Federal do Rio Grande do Sul,
Faculdade de Odontologia, Patologia Bucal. Porto Alegre/RS.

<http://lattes.cnpq.br/3124403450452113>

Arthur Pias Salgueiro

Universidade Federal do Rio Grande do Sul,
Faculdade de Odontologia, Patologia Bucal. Porto Alegre/RS.

<http://lattes.cnpq.br/6244056102135793>

Fernanda Visioli

Universidade Federal do Rio Grande do Sul,
Faculdade de Odontologia, Patologia Bucal. Porto Alegre/RS.

<http://lattes.cnpq.br/9633674478174126>

Renata Ferreira Prigol

Universidade Federal do Rio Grande do Sul,
Faculdade de Odontologia, Patologia Bucal. Porto Alegre/RS.

<http://lattes.cnpq.br/1374120466522232>

Pantelis Varvaki Rados

Universidade Federal do Rio Grande do Sul,
Faculdade de Odontologia, Patologia Bucal. Porto Alegre/RS.

<http://lattes.cnpq.br/0357994797448815>

RESUMO: Segundo a OMS (Organização Mundial da Saúde), estima-se 529.000 novos casos de câncer de cavidade oral e faringe a cada ano e mais de 300.000 mortes por essas patologias. Histologicamente, cerca de 95% das neoplasias malignas são carcinomas epidermóides orais (OSCC). A etiologia dessa doença é uma combinação de fatores extrínsecos, entre eles a exposição ao tabaco e álcool e fatores intrínsecos, como condições sistêmicas e hereditariedade. A carcinogênese oral é caracterizada por modificações celulares, que inicialmente podem não ser clinicamente detectáveis até que o tecido visível muda. O exame clínico visual é a ferramenta importante para o diagnóstico oral. No entanto, aproximadamente 90% das neoplasias malignas dessa região são detectadas nos estágios avançados da doença (estágios III e IV) e apenas 7% estão na fase do carcinoma in situ. Assim, é necessária uma abordagem preventiva para que o câncer bucal inclua métodos de rastreamento capazes de detectar precocemente essa doença para

reduzir as taxas de morbimortalidade. Esta revisão sistemática avaliou estudos na literatura relacionados a métodos auxiliares de diagnóstico para azul de toluidina, lugol, citopatologia, marcadores salivares, exame clínico e auto-exame da mucosa oral de adultos expostos a fatores de risco para câncer de boca. A estratégia de busca foi realizada através da busca nas bases de dados Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (Medline) via Pubmed, Latin American and Caribbean Health Sciences (Lilacs e Bireme) e Scientific Electronic Library Online (SciELO). publicações relevantes realizadas até 2017. Foram encontrados 94 artigos e selecionados 12 artigos. Estudos multicêntricos maiores são necessários para analisar e formular um protocolo clínico sensível e específico para o diagnóstico precoce do câncer de boca.

AUXILIARY METHODS FOR THE ORAL CANCER SCREENING: SYSTEMATIC REVIEW

ABSTRACT: According to WHO (World Health Organization) there are an estimated 529,000 new cases of cancers of the oral cavity and pharynx each year, and more than 300,000 deaths for these pathology. Histologically, about 95% of malignant neoplasms are oral squamous cell carcinomas (OSCC). The etiology of this disease is a combination of extrinsic factors among these the exposure to tobacco and alcohol and intrinsic factors such as systemic conditions and heredity. Oral carcinogenesis is characterized from cellular modifications, which initially may not be clinically detectable until visible tissue changes. Visual clinical examination is the tool important of oral diagnosis. However still approximately 90% of malignant neoplasms of this region are detected in advanced stages of the disease (stages III and IV) and only 7% are in the phase of carcinoma in situ. Thus, a preventive approach is needed for oral cancer to include screening methods capable of early detection of this disease to reduce morbidity and mortality rates. This systematic review evaluated studies in the literature related to auxiliary diagnostic methods for toluidine blue, lugol, cytopathology, salivary markers, clinical examination and oral mucosa self-examination of adults exposed to risk factors for oral cancer. The search strategy was performed by searching the Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (Medline) via Pubmed, Latin American and Caribbean Health Sciences (Lilacs and Bireme) and Scientific Electronic Library Online (SciELO) databases. relevant publications made until 2017. A total of 94 articles were found and 12 articles were selected. Larger multicenter studies are needed to analyze and formulate a sensitive and specific clinical protocol for early diagnosis of oral cancer.

KEYWORDS: oral cancer, screening, toluidine blue, cytopathology.

1 | INTRODUÇÃO

O câncer bucal representa um problema importante de saúde pública no país, estando entre os 10 cânceres mais frequentes na população (MATEUS et al, 2008, RAMOS et al, 2007). De acordo com INCA estão previstos 15.490 novos casos de

câncer de boca para 2017 no Brasil. Sua distribuição acometerá, possivelmente, 11.140 para homens e 4.350 para mulheres. Destes novos casos 5.401 venham a óbito.

Aproximadamente 94% de todas as lesões malignas orais são carcinoma espinicelular (CEC). O risco de câncer intra bucal aumenta com o aumento da idade, especialmente para homens e sua causa é multifatorial. Nenhum agente ou fator (carcinógeno) etiológico único tem sido claramente definido ou aceito, porém tantos fatores extrínsecos quanto intrínsecos podem estar atuando e é provável que mais de um fator em conjunto. Os fatores intrínsecos incluem estados sistêmicos ou generalizados, tais como desnutrição e fatores genéticos (NEVILLE et al, 2009). Os fatores extrínsecos a exposição ao tabaco, ao álcool e à radiação ultravioleta (no caso específico do câncer de lábio inferior) (JOHNSON et al., 2005).

O sítio de mais comumente acometido pelo CEC é a língua, geralmente as superfícies lateral posterior e ventral. O assoalho de boca é o segundo sítio mais acometido, seguindo em ordem decrescente de frequência o palato mole, gengiva, mucosa jugal, mucosa labial e palato duro. (NEVILLE et al, 2009).

O carcinoma de células escamosas tem uma apresentação clínica variada, incluindo as seguintes: exofítica (papilar ou verruciforme), endofítica (invasiva ou ulcerada), leucoplásica (mancha branca), eritoplásica (mancha vermelha) ou leucoeritoplásica (combinação de áreas brancas e avermelhadas) (NEVILLE et al, 2009). A carcinogênese bucal se caracteriza desde modificações celulares prévias, as quais inicialmente podem não ser clinicamente detectáveis até alterações teciduais visíveis. (BARNES et al; 2005).

Avaliações bucais periódicas preventivas devem ser realizadas em toda a população, principalmente em indivíduos que compõem o grupo de risco (INCA, 2017). Tal ação é justificada pelo fato de que o prognóstico para neoplasias em estágios iniciais de desenvolvimento (tamanho do tumor reduzido, sem comprometimento de linfonodos cervicais e sem metástases regionais) é melhor do que para as mais avançadas, reduzindo a morbidade como também a mortalidade destes pacientes (INCA, 2017). Apesar da detecção dos tumores de boca através do exame clínico da cavidade bucal ser possível, aproximadamente 90% das neoplasias malignas dessa região são detectadas em estágios avançados da doença (estádios III e IV) e apenas 7% estão na fase de carcinoma in situ (HENRIQUE et al, 2007; MATEUS et al, 2008).

Sabe-se que o exame clínico visual é o principal e mais tradicional método de diagnóstico bucal. Os critérios clínicos para suspeita de lesões potencialmente malignas e neoplasias incluem: alterações de textura e perda da integridade da superfície, cor, tamanho, indefinição dos limites ou mobilidade de estruturas intra ou extra bucais (SCIUBBA, 2001). Entretanto, a avaliação clínica pode nem sempre ser suficiente para garantir o diagnóstico precoce das lesões bucais, levando à necessidade da utilização de métodos auxiliares de exame. (LISIEUX et al, 2011).

Tecnologias visando diagnóstico por meio da amplificação de imagens e melhor iluminação estão sendo utilizados para auxiliar no exame clínico, entre elas temos a

tomografia de coerência óptica, a quimioluminescência, autofluorescência e captura de imagens. Como aspectos positivos têm-se ser um exame rápido, eficaz e indolor ao paciente (OLIVEIRA, 2007). A video-oroscopia e a captura de imagens intra bucais detectam lesões em locais de difícil visualização, ou por serem muito pequenas ou pouco espessas (imperceptíveis a olho nu), além disso, demonstram maiores detalhes sobre as superfícies, sutilezas das cores, tons e nuances e precisão na observação dos contornos e dos limites das alterações (CALANDRO, 2009). Por sua vez a quimioluminescência através de diferentes tons de luz pode refletir alterações metabólicas e estruturais que o tecido exposto possa estar sofrendo (MORO et al, 2010).

Levando em consideração a baixa morbidade de métodos de diagnóstico, tem-se estudado biomarcadores salivares que sejam capazes de identificar pacientes de alto risco que podem evoluir para o câncer bucal (PRESTON et al, 2012).

O teste com o azul de toluidina e a citopatologia através da coloração pelo papanicolau são formas de rastreio importantes em estratégias de prevenção para o câncer de boca. Sua utilização tem o potencial de favorecer a discriminação entre indivíduos com maior risco para o desenvolvimento desta forma de neoplasia. (LISIEUX et al, 2011; SEGURA et al., 2015).

O azul de toluidina é um corante catiônico metacromático do grupo de tiazinas que marca seletivamente grupos ácidos de componentes teciduais (radicais carboxílicos, sulfatos e fosfatos), apresentando afinidade pelo DNA dos núcleos celulares e pelo RNA presente no citoplasma, os quais fixam o corante e coram-se profundamente (LISIEUX et al, 2011). A intensidade da coloração pelo azul de toluidina está na dependência do grau de comprometimento da superfície epitelial. Em lesões benignas observamos uma coloração tênue e nas displasias epiteliais e nos carcinomas a coloração é mais evidente devido à forte afinidade do corante por estas áreas. O teste com o azul de toluidina é indicado na detecção de displasias epiteliais, carcinomas *in situ* ou precocemente invasivos e no rastreamento de lesões bucais em grupos populacionais expostos aos fatores de risco para o desenvolvimento do câncer bucal (LISIEUX et al, 2011).

Além destes métodos auxiliares de exames, a citopatologia tem sido sugerida na literatura como eficaz para realizar o rastreamento ou monitoramento dos indivíduos sem lesões e com lesões potencialmente malignas, a fim de promover a detecção precoce de alterações iniciais e/ou prevenir o desenvolvimento de lesões com risco de malignização (OGDEN et al., 1992; CANÇADO et al., 2001; HAYAMA et al., 2005).

Desta forma, é de grande valia a realização de uma revisão sistemática da literatura, analisando os estudos que avaliam a sensibilidade, especificidade e acurácia dos métodos auxiliares de diagnóstico precoce do câncer bucal em grupos expostos aos fatores de risco bem como a sugestão de um protocolo clínico para monitoramento e identificação de alterações histológicas e/ou citológicas antes do aparecimento das lesões malignas clinicamente.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Esta revisão sistemática tem como objetivo geral avaliar os estudos existentes na literatura relacionados aos métodos auxiliares de diagnóstico azul de toluidina, lugol, citopatologia, teste salivar, exame clínico e autoexame em mucosa bucal de adultos de ambos os sexos expostos a fatores de risco (álcool e fumo) para o câncer bucal.

Questão de Pesquisa (Questão PICO)

PACIENTES: maiores de 18 anos de ambos os sexos expostos aos fatores de risco para o câncer bucal.

INTERVENÇÃO: métodos de rastreamento para o câncer bucal (azul de toluidina, lugol, exame clínico, autoexame, teste salivar, imagens ópticas e citologia).

COMPARAÇÃO: método de rastreamento e histopatológico por biópsia.

DESFECHO: câncer bucal

Pergunta de Pesquisa

Em adultos de ambos os sexos expostos aos fatores de risco para o câncer bucal, qual método de rastreamento apresenta maior acurácia para o diagnóstico precoce?

Critérios de Seleção

Critérios de Inclusão

- a) Estudos que avaliem a acurácia através dos testes de diagnóstico de sensibilidade e especificidade dos métodos de rastreamentos azul de toluidina, lugol, citopatologia, teste salivar, imagens ópticas, exame clínico e autoexame;
- b) Estudos com indivíduos expostos a fatores de risco ao câncer bucal, sendo eles o fumo e o álcool;
- c) Estudos com indivíduos que apresentem ou não ao exame clínico lesões intra bucais;
- d) Estudos com indivíduos maiores de 18 anos de ambos os sexos.

Critérios de Exclusão

- a) Estudos que não quantifiquem através de porcentagem os valores de sensibilidade e especificidade dos métodos de rastreio para o câncer bucal;
- b) Estudos que não tenham como desfecho câncer bucal ou displasia epitelial;
- c) Estudos realizados em animais ou in vitro;
- d) Estudos de outro idioma que não o idioma inglês e português.

Protocolo e Registro da Revisão Sistemática

O protocolo desta revisão sistemática foi elaborado e previamente realizado o seu registro no Registro Prospectivo de Revisões Sistemáticas (PROSPERO), obtendo como número CRD42018080078.

Estratégia de Busca

A estratégia de busca foi realizada por uma pesquisa nas bases de dados Medical

Literature Analysis and Retrieval System Online (Medline) via Pubmed, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs e Bireme) e Scientific Eletronic Library Online (Scielo) por publicações relevantes realizadas até 2017 seguindo os critérios de seleção previamente elucidados.

Os bancos de dados foram pesquisados utilizando os seguintes descritores para as seguintes bases de dados:

Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (Medline) via Pubmed

Foi pesquisado seguindo os descritores apresentados no Medical Subject Headings (MeSH) e incluíram: “Oral Cancer” OR “mouth neoplasm” AND “early detection of cancer” OR “diagnosis” AND “sensitivity test” OR “specificity test” OR “accuracy” AND “cytological techniques” OR “physical examination” OR “tolonium chloride” OR “optical imaging” OR “lugol’s iodine” OR “saliva” OR “mouth self-examination”.

Scientific Eletronic Library Online (Scielo)

Foi pesquisado seguindo os descritores disponibilizados pelo Scielo e incluíram: “Câncer” AND “Oral” AND “testes”.

Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs e Bireme)

Foi pesquisado seguindo os descritores apresentados no Descritores de Ciência da Saúde (Decs) e incluíram: “cancer oral” OR “neoplasia bucal” AND “diagnóstico precoce” OR “detecção precoce” AND “sensibilidade e especificidade” OR “teste de especificidade” OR “teste de sensibilidade” AND “citologia” OR “exame físico” OR “azul de toluidina” OR “imagens ópticas” OR “lugol” OR “teste salivar” OR “autoexame”.

A estratégia de busca final realizada no Pubmed, Scielo e Bireme/Lilacs encontra-se apresentada a seguir:

* *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (Medline) via Pubmed*

(((((“mouth neoplasms”[MeSH Terms] OR (“mouth”[All Fields] AND “neoplasms”[All Fields]) OR “mouth neoplasms”[All Fields] OR (“oral”[All Fields] AND “cancer”[All Fields]) OR “oral cancer”[All Fields]) OR (“mouth neoplasms”[MeSH Terms] OR (“mouth”[All Fields] AND “neoplasms”[All Fields]) OR “mouth neoplasms”[All Fields] OR (“mouth”[All Fields] AND “neoplasm”[All Fields]) OR “mouth neoplasm”[All Fields])) AND (“early detection of cancer”[MeSH Terms] OR (“early”[All Fields] AND “detection”[All Fields] AND “cancer”[All Fields]) OR “early detection of cancer”[All Fields])) AND (((“sensitivity and specificity”[MeSH Terms] OR (“sensitivity”[All Fields] AND “specificity”[All Fields]) OR “sensitivity and specificity”[All Fields] OR “sensitivity”[All Fields]) AND (“research design”[MeSH Terms] OR (“research”[All Fields] AND “design”[All Fields]) OR “research design”[All Fields] OR “test”[All Fields])) OR ((“sensitivity and specificity”[MeSH Terms] OR (“sensitivity”[All Fields] AND “specificity”[All Fields]) OR “sensitivity and specificity”[All Fields] OR “specificity”[All Fields]) AND (“research design”[MeSH Terms] OR (“research”[All Fields] AND “design”[All Fields]) OR “research design”[All Fields] OR “test”[All Fields]))) OR accuracy[All Fields])) AND ((((((“cytological techniques”[MeSH Terms] OR (“cytological”[All Fields] AND “techniques”[All Fields]) OR “cytological

techniques"[All Fields]) OR ("physical examination"[MeSH Terms] OR ("physical"[All Fields] AND "examination"[All Fields]) OR "physical examination"[All Fields])) OR ("tolonium chloride"[MeSH Terms] OR ("tolonium"[All Fields] AND "chloride"[All Fields]) OR "tolonium chloride"[All Fields])) OR ("optical imaging"[MeSH Terms] OR ("optical"[All Fields] AND "imaging"[All Fields]) OR "optical imaging"[All Fields])) OR ("Lugol's solution"[Supplementary Concept] OR "Lugol's solution"[All Fields] OR "lugol's iodine"[All Fields])) OR ("saliva"[MeSH Terms] OR "saliva"[All Fields])) OR (("mouth"[MeSH Terms] OR "mouth"[All Fields]) AND ("self-examination"[MeSH Terms] OR "self-examination"[All Fields] OR ("self"[All Fields] AND "examination"[All Fields]) OR "self examination"[All Fields]))

* *Scientific Eletronic Library Online (SciELO)*

cancer [Todos os índices] and oral [Todos os índices] and testes [Todos os índices]

* *Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs)*

(tw:(cancer oral)) OR (tw:(neoplasia bucal)) AND (tw:(diagnostico precoce)) OR (tw:(detecção precoce)) AND (tw:(sensibilidade e especificidade)) OR (tw:(teste de sensibilidade)) OR (tw:(teste de especificidade)) AND (tw:(azul de toluidina)) OR (tw:(citologia)) OR (tw:(lugol)) OR (tw:(teste salivar)) OR (tw:(exame fisico)) OR (tw:(autoexame)) OR (tw:(imagens ópticas)) AND (instance:"regional")

Seleção dos Estudos

Os estudos foram selecionados através de 3 níveis de seleção:

Nível 1

Nesta etapa foi realizada uma primeira seleção baseada nos títulos dos estudos encontrados na busca inicial. Os mesmos foram avaliados de acordo com a presença das palavras-chaves relacionadas ao interesse da pesquisa conforme a questão PICO por dois revisores independentes (T.W.L. e N.B.D.).

Nível 2

Nesta etapa foi realizada a seleção baseada nos resumos dos estudos previamente selecionados no Nível 1. A avaliação do resumo foi mediante os critérios de inclusão e exclusão por dois revisores independentes (T.W.L. e N.B.D.).

Nível 3

Os estudos que passaram pela etapa anterior foram avaliados na íntegra, a partir da leitura completa do artigo. Os 2 avaliadores foram cegados das seguintes informações: nomes de autores, instituição e periódico. A avaliação dos artigos foi mediante os critérios de inclusão e exclusão mencionados.

Extração dos Dados

Para cada estudo incluído, os seguintes dados, quando disponíveis, foram extraído em um formulário padrão: nome dos autores, ano de publicação, país, média de idade dos participantes, grupo de estudo, número da amostra, método de rastreio ou teste diagnóstico, desfecho do estudo, valores dos testes de sensibilidade, especificidade e acurácia.

3 | RESULTADOS

As buscas nas bases de dados encontraram no total 94 artigos. Após a exclusão de 2 artigos duplicados, foram aplicados os critérios de inclusão e exclusão em todas as referências. Doze artigos foram selecionados para a leitura completa e extração dos dados, conforme pode ser visualizado no fluxograma da Figura 1 e na Tabela 1 a qual mostra como foi realizado este processo de seleção.

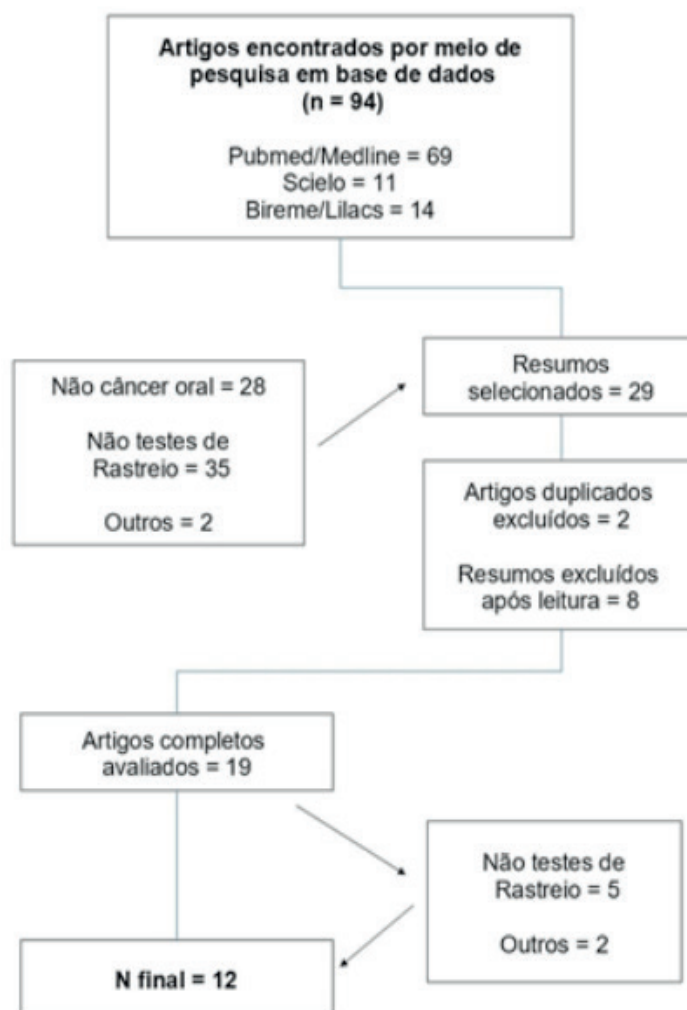


Figura 1. Fluxograma mostrando os resultados do processo de busca

	PUBMED/MEDLINE	SCIELO	BIREME/LILACS	TOTAL
N Inicial	69	11	14	94
Seleção por Títulos				
Não câncer	12	2	1	15
Não bucal	11	1	1	13
Não rastreio	12	5	2	19
Não técnicas	16	-	-	16
Não Inglês/ Português	0	-	1	1
Revisões da Literatura		1		1
Final N	18	2	9	29
Seleção por Resumo				
Não câncer	0	-	-	0
Não bucal	0	-	-	0
Não rastreio	3	1	-	4
Não técnicas	1	-	-	1
Não Inglês/ Português	1	-	-	1
Revisões da Literatura	1	-	-	0
Final N	12	1	9	19
Seleção por Artigo				
Não câncer	-	-	-	0
Não bucal	-	-	1	1
Não rastreio	-	-	-	0
Não técnicas	-	-	1	1
Não Inglês/ Português	-	-	1	1
Revisões da Literatura	1	-	-	1
Não Teste de Acurácia	3	1	-	4
Duplicados	1	-	1	2
Final N	7	0	5	12

Tabela 1 - Busca e seleção dos estudos através dos níveis estabelecidos previamente na estratégia de busca no protocolo da revisão sistemática.

Os estudos foram encontrados com maior frequência nos países Estados Unidos, Alemanha, Índia e Brasil, aparecendo 2 estudos em cada um destes países. A média de idade dos participantes foi de 56 anos de ambos os sexos e o tamanho da amostra variou de 60 a 473 indivíduos entre os grupos testes e controles. A maior parte dos artigos tinha como grupo de estudo indivíduos com lesões suspeitas em cavidade bucal ou lesões potencialmente malignas como a leucoplasia e a eritroplasia, totalizando 8 dos 12 artigos, enquanto o outro grupo de estudo encontrado foi o carcinoma espinocelular. O desfecho câncer de boca foi o mais prevalente entre os estudos, sendo encontrado em 11 dos 12 artigos selecionados, conforme pode ser visualizado na Tabela 2.

Autor/Ano da publicação	País	Número da Amostra	Grupo de Estudo	Desfecho
R. Navone et al, 2006	Itália	473	Lesões potencialmente malignas	Câncer Bucal
Angela J. Yoon et al, 2007	Estados Unidos	145	Leucoplasia e eritroplasia	Câncer Bucal
Gyl Henrique Albrecht Ramos et al, 2007	Brasil	100	Lesões em cavidade bucal	Câncer Bucal
Felix Peter Koch et al, 2010	Alemanha	135	Carcinoma espinocelular ou lesões suspeitas de CEC	Câncer Bucal
KH Awan et al, 2012	Inglaterra	92	Leucoplasia e eritroplasia	Displasia Epitelial
Fontes KBFC et al, 2013	Brasil	172	Lesões suspeitas em cavidade bucal	Câncer Bucal
Peer W. Kämmerer et al, 2013	Alemanha	70	Lesões suspeitas em cavidade bucal e Câncer Bucal	Câncer Bucal
Qihui Wang et al, 2013	China	60	Carcinoma espinocelular	Câncer Bucal
Astha Chaudhry et al, 2014	Índia	100	Leucoplasia	Câncer Bucal
Takahiko Shibahara et al, 2014	Japão	121	Carcinoma espinocelular ou leucoplasia	Câncer Bucal
Lutecia H. Mateus Pereira et al, 2016	Estados Unidos	300	Carcinoma espinocelular	Câncer Bucal
Manveen Kaur et al, 2016	Índia	100	Lesões suspeitas em cavidade bucal	Câncer Bucal

Tabela 2 – Extração de dados após seleção dos artigos para leitura completa quanto a amostra, grupos de estudo e desfecho.

Os métodos de diagnósticos presentes nestes estudos encontram-se detalhados na Tabela 3, apresentando como o mais encontrado a citopatologia esfoliativa e o azul de toluidina seguidamente. A citopatologia foi pesquisada como método de rastreio para o diagnóstico precoce do câncer de boca em 5 estudos, porém com diferentes tipos de análises após a coloração por Papanicolau. As análises presentes nestes estudos foram a citometria de DNA e classificação dos raspados (Classe I, II, III ou IV). Os valores de sensibilidade destes dois testes de diagnóstico variou de 23 a 94% e de 56 a 80% respectivamente. Já a especificidade variou de 32 a 100% e 56 a 82% respectivamente. Os outros testes, como marcadores salivares e imagens ópticas variaram de 74 a 94% a sensibilidade e 41 a 96% a especificidade.

Autor/Ano de publicação	Métodos de Diagnóstico	Sensibilidade (%)	Especificidade (%)	Acurácia (%)
R. Navone et al, 2006	Citologia convencional X Citologia em liquid-based	85,7% X 95,1%	95,9% X 99%	--
Angela J. Yoon et al, 2007	Expressão de pChk2 em Imuno-histoquímica	85,2%	74,2%	78.2%
Gyl Henrique Albrecht Ramos et al, 2007	Azul de toluidina e Citologia	80,9 e 23,8%	32,7% e 82,7%	--
Felix Peter Koch et al, 2010	Citologia	88.5%	86.4%	--
KH Awan et al, 2012	Azul de toluidina	56,1%	56,9%	--
Fontes KBFC et al, 2013	Citologia	84%	100%	85,5%
Peer W. Kämmerer et al, 2013	Citometria de imagem de DNA em citologia	76%	100%	--
Qihui Wang et al, 2013	Biomarcadores salivares associados (Choline, Betaine, Pipecolinic acid, L-carnitine)	100%	96,7%	99,7%
Astha Chaudhry et al, 2014	Quimiluminescência	84,84%	41,7%	70%
Takahiko Shibahara et al, 2014	Endoscopia de banda estreita	92,3%	88,2%	--
Lutecia H.M.P. et al, 2016	Biomarcador salivar CD44	74%	95%	--
Manveen Kaur et al, 2016	Citometria de imagem de DNA em citologia	92%	100%	96%

Tabela 3 - Valores de sensibilidade, especificidade e acurácia de cada estudo de acordo com o método de diagnóstico estudado.

A maior parte dos estudos não apresentava o valor da acurácia do método de diagnóstico estudado, no entanto nos estudos em que esteve presente a citopatologia obteve acurácia de 85,5 e 96% e os biomarcadores salivares quando associados de 99,7%. Não foi encontrado na busca nenhum estudo de acurácia para o câncer bucal relacionado ao método de diagnóstico exame clínico, embora ele estivesse presente em todos os estudos na metodologia fazendo parte da seleção dos grupos de estudo (lesões suspeitas em cavidade bucal, lesões potencialmente malignas e carcinoma espinocelular). Também não foi encontrado estudo relacionado a acurácia do método de diagnóstico Lugol. Todos os artigos consideraram o exame histopatológico com coloração em HE como padrão ouro final para o cálculo das medidas de sensibilidade e especificidade dos métodos diagnósticos estudados.

4 | DISCUSSÃO

De acordo com os estudos analisados, observa-se a validade das diferentes metodologias empregadas, entretanto todos mostram algum grau de incerteza.

De acordo com estudo de Henrique et al, 2007 observa-se que o exame de maior sensibilidade foi o teste de azul de toluidina, com o índice de 80,9%, pois detectou os indivíduos sem câncer. Já ao exame de maior especificidade foi a citologia do raspado da lesão, com índice de 82,7% para a observação de células malignas. Considerando o emprego do azul de toluidina em leucoplasias com o intuito de detectar as lesões com displasia epitelial, Awan et al, 2012 constataram sua baixa especificidade (56,9%)

e sensibilidade (56,1%). Já Chaudhry et al, 2016 concluíram em seu estudo que o azul de toluidina foi eficaz na identificação dos graus mais graves de displasia e discriminou as lesões de alto e baixo risco, apresentando especificidade de 88,23%. Os estudos anteriores utilizaram em média 50 indivíduos de forma transversal, estes são fatores que dificultam a ampliação da aplicabilidade mais segura para estes testes.

Koch et al, 2011 sugerem em seu estudo que a citopatologia tem uma precisão limitada para o diagnóstico precoce do carcinoma espinocelular com menos de 20mm de diâmetro, mas acredita que a citopatologia pode ser utilizada como uma ferramenta adicional no diagnóstico do câncer bucal. No estudo de Fontes et al, 2012 os resultados indicaram que o diagnóstico citopatológico teve boa concordância com o diagnóstico histopatológico, apresentando alta sensibilidade e especificidade e concluíram que a citopatologia pode ser usada como teste diagnóstico de células malignas.

Outros métodos de diagnóstico, menos frequentes, para o rastreamento do câncer bucal também foram encontrados na busca, como o marcador pChk2 utilizado na imunohistoquímica. O estudo de Pereira et al, 2016 mostrou uma maior marcação de pChk2 em lesões leucoplásicas e/ou eritroplásicas que posteriormente houve transformação maligna em carcinoma espinocelular. Com isto, Pereira et al, 2016 concluem que o pChk2 pode ser um promissor biomarcador imuno-histoquímico capaz de discriminar essas lesões com maior potencial de transformação maligna, independentemente da evidência de atipia no epitélio oral.

Uma vez que o exame clínico sozinho não consegue distinguir entre lesões displásicas e não displásicas, testes como a quimioluminescência tem surgido a fim de auxiliar a distinguir qual leucoplasia teria maior potencial de malignidade. Chaudhry et al, 2016 relataram em seu estudo que a quimioluminescência identificou com precisão leucoplasias homogêneas e não homogêneas. No entanto, mostrou um número maior de falsos positivos e foi capaz de detectar principalmente displasia leve.

Estudos relacionados a marcadores salivares foram encontrados com diversos tipos de biomarcadores, como CD44, Choline, Betaine, Pipecolinic acid, L-carnitine. Wang et al, 2013 relatam que a associação de alguns biomarcadores podem produzir uma acurácia maior no rastreamento do câncer bucal quando comparados de forma isolada.

Possivelmente a união de mais de um método de diagnóstico possa aumentar a acurácia para a detecção precoce do câncer de boca e estudos sobre o mesmo ainda se fazem necessário a fim de auxiliar na formulação de um protocolo clínico eficaz e aplicável em toda população.

5 | CONCLUSÃO

O rastreamento de lesões potencialmente malignas e a detecção precoce do câncer bucal têm o potencial de reduzir a morbidade e mortalidade desta doença.

Nesta revisão sistemática o azul de toluidina e citopatologia apresentaram valores de sensibilidade e especificidade importantes na detecção de pacientes portadores

de lesões com potencial de malignização e assim podem ser métodos auxiliares no diagnóstico precoce do câncer bucal.

A busca pelo aprimoramento de tecnologias através dos marcadores salivares e das imagens ópticas, como a quimioluminescência, podem ser caminhos promissores para o desenvolvimento futuro de métodos não invasivos e eficazes para diagnosticar de forma precoce o câncer bucal.

Estudos com tamanho amostral maior e realizados de forma multicêntrica são necessários para a análise e para a formulação de um protocolo clínico sensível e específico para o diagnóstico precoce do câncer bucal. No entanto, sugerimos que a união de métodos de diagnóstico como o azul de toluidina e a citopatologia por serem exames de fácil manipulação e de baixo custo possam ser de uso viável na rotina do Cirurgião Dentista.

REFERÊNCIAS

Awan, K. H., Yang, Y. H., Morgan, P. R., & Warnakulasuriya, S. (2012). **Utility of toluidine blue as a diagnostic adjunct in the detection of potentially malignant disorders of the oral cavity – a clinical and histological assessment** (October 2011). <http://doi.org/10.1111/j.1601-0825.2012.01935.x>

Barnes, I.; Eveson, J.W.; Reichart, P., et al. **Epithelial precursor lesions, Organization classification of tumors. Pathology and genetics of head and neck tumors**. IARC Press, p. 177-179, 2005.

Calandro, T.I.I., Conde D.C., Campos I.T., Dias E.P. **A utilização da videoroscopia na investigação de lesões orais**. Rev. Bras. Odontol., v. 66, n. 2, p.170-6, jul./dez. 2009.

Cancado, R.P., Yurgel, I.S., Sant'ana Filho, M. **Evaluation of Nucleolar Organizer Region Associated Proteins in Exfoliative Cytology of Normal Buccal Mucosa. Effect of Smoking**. Oral Oncol., v. 37, n. 5, p. 446-454, 2001

Chaudhry, A., Manjunath, M., Ashwatappa, D., & Krishna, S. (2016). **Comparison of chemiluminescence and toluidine blue in the diagnosis of dysplasia in leukoplakia : a cross-sectional study**, 132–140.

Fontes, K. B. F. D. C., Cunha, K. S. G., Rodrigues, F. R., Silva, L. E. Da, & Dias, E. P. (2013). **Concordance between cytopathology and incisional biopsy in the diagnosis of oral squamous cell carcinoma**. *Brazilian Oral Research*, 27(2), 122–7.

Hayama FH, Motta ACF, Silva APG, Migliari DA. **Liquid-based preparations versus conventional cytology ;specimem adequacy and diagnostic agreement in oral lesions**. Oral Med and Pathol, v. 10, p. 115-122, 2005.

Henrique, G., Ramos, A., & Oliveira, B. V. De. (2007). **Artigo Original Avaliação da citologia e do teste do azul de toluidina no diagnóstico dos tumores malignos da mucosa oral**, (3), 27–29.

Instituto Nacional do Cancer (INCA), 2017. **Regioes Anatomicas e Prognosticos do Cancer de Boca**. Disponível em: <http://www2.inca.gov.br> acesso em 28.04.2017.

Johnson N, Franceschi S, Ferlay J, Ramadas K, Schmid S, Macdonald D.G., Bouquot J.E., Slootweg P.J. Squamous cell carcinoma. In: Barnes L, Eveson JW, Reichart P, Sidransky D. **Pathology and Genetics Head and Neck Tumors: World Health Organization Classification of Tumors**. Lyon:

IARC press, p. 168-75, 2005.

Kämmerer, P. W., Koch, F. P., Santoro, M., Babaryka, G., Biesterfeld, S., Brieger, J., & Kunkel, M. (2013). **Prospective, blinded comparison of cytology and DNA-image cytometry of brush biopsies for early detection of oral malignancy.** *Oral Oncology*, 49(5), 420–426.

Kaur, M., & Handa, U. (2016). **Evaluation of Brush Cytology and DNA Image Cytometry for the Detection of Cancer of the Oral Cavity**, 44(3), 201–205. <http://doi.org/10.1002/dc>

Koch, F. P., Kunkel, M., Biesterfeld, S., & Wagner, W. (2011). **Diagnostic efficiency of differentiating small cancerous and precancerous lesions using mucosal brush smears of the oral cavity—a prospective and blinded study.** *Clinical Oral Investigations*, 15(5), 763–769.

Lisieux, T., Calandro, L., & Dias, E. P. (2011). **Utilização do teste com o azul de toluidina como método auxiliar no diagnóstico de lesões orais**, 196–199.

Mateus, F.O; Bozzetti, M.C. **Cancer Bucal no Brasil: revisão de literatura.** Lume UFRGS, 2008.

Moro, A., Nardo, F. Di, Boniello, R., Marianetti, T. M., ... Pelo, S. (2010). **Autofluorescence and Early Detection of Mucosal Lesions in Patients at Risk for Oral Cancer**, 21(July 2015), 1899–1903.

Navone, R., Burlo, P., Pich, A., Pentenero, M., Broccoletti, R., Marsico, A., & Gandolfo, S. (2007). **The impact of liquid-based oral cytology on the diagnosis of oral squamous dysplasia and carcinoma**, 356–360. <http://doi.org/10.1111/j.1365-2303.2006.00402.x>

Ogden, G.R, Cowpe J.G, Green M. **Cytobrush and wooden spatula for oral exfoliative cytology.** *Acta Cytol*, v. 36, p. 706-710, 1992.

Oliveira, B. V. et al. **Uso do colposcopio (estomatoscopia) para exame de lesões da cavidade oral.** *Rev. Bras. Cir. Cabeça Pescoco*, v. 36, n. 2, p. 83-6, 2007.

Pereira, H. M.L., Reis, I. M., Reategui, E. P., Gordon, C., Saint-victor, S., Duncan, R., ... Franzmann, E. J. (2016). **Risk Stratification System for Oral Cancer Screening**, 445–456. <http://doi.org/10.1158/1940-6207.CAPR-15-0200>

Preston G. R, Soudry E, Acero J, Orera M, Moreno-Lopez L, Macia-Colon G, Jaffe A, Berdasco M, Ili-Gangas C, Brebi-Mieville P, Fu Y, Engstrom C, Irizarri R, Esteller M, Westra W, Kock W, Califano J, S. D. (2012). **NID2 and HOXA9 promoter hypermethylation as biomarkers for prevention and early detection in oral cavity squamous cell carcinoma tissue and saliva.** *Cancer Prev Res*, 4(7), 1061–1072. <http://doi.org/10.1158/1940-6207.CAPR-11-0006.NID2>

Sciubba, JJ. **Oral cancer and its detection: history-taking and the diagnostic phase of management.** *J Am Dent Assoc* 2001;132(Suppl):12S–5S.

Segura, I. G., Secchi, D., Carrica, A., Barello, R., Arbelo, D., Brunotto, M., & Zarate, A. M. (2015). **Exfoliative cytology as a tool for monitoring pre-malignant and malignant lesions based on combined stains and morphometry techniques**, 178–184.

Shibahara, T., Yamamoto, N., Yakushiji, T., Nomura, T., Sekine, R., Muramatsu, K., & Ohata, H. (2014). **Narrow-band Imaging System with Magnifying Endoscopy for Early Oral Cancer.** *Bull Tokyo Dent Coll*, 55(2), 87–94.

Wang, Q., Gao, P., Wang, X., & Duan, Y. (2014). **Investigation and identification of potential biomarkers in human saliva for the early diagnosis of oral squamous cell carcinoma.** *Clinica Chimica Acta*, 427, 79–85. <http://doi.org/10.1016/j.cca.2013.10.004>

Warnakulasuriya, S. **Global epidemiology of oral and oropharyngeal cancer**. *Oral Oncology* 45 (2009) 309–316.

Yoon, A. J., Shen, J., Santella, R. M., Zegarelli, D. J., Chen, R., & Weinstein, I. B. (2007). **Short Communication Activated Checkpoint Kinase 2 Expression and Risk for Oral Squamous Cell Carcinoma**, *16*(December), 2768–2773. <http://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-07-0659>

OSTEOPOROSE ÓSSEA EM MANDÍBULAS DE PACIENTES EM USO DE BISFOSFONATOS, MENSURADOS POR ÍNDICE RADIOMORFOMÉTRICO

Data de submissão: 10/11/2019

Data de aceite: 15/01/2020

Juliana Bellini Pereira da Silva

Universidade Paulista Unip

São Paulo – SP

<http://lattes.cnpq.br/7685906762881311>

Elcio Magdalena Giovani

Universidade Paulista Unip

São Paulo – SP

<http://lattes.cnpq.br/2222333266394595>

Bruno Vieira Caputo

Universidade Paulista Unip

São Paulo – SP

<http://lattes.cnpq.br/4840727815661490>

Ricardo Salgado Souza

Universidade Paulista Unip

São Paulo – SP

<http://lattes.cnpq.br/9111165660279253>

RESUMO: Os bisfosfonatos (BFs) são uma classe de medicamentos que previnem a diminuição da densidade mineral óssea, geralmente são prescritos no tratamento de osteoporose, doença de Paget, distúrbios ósseos, incluindo hipercalcemia e outras doenças com fragilidade óssea, sendo análogos sintéticos de um regulador endógeno da mineralização óssea. Os bifosfonatos aprovados

para uso pela Anvisa são: Alendronato, Ibandronato, Risedronato, Pamidronato, Clodronato e Ácido Zoledrônico. O Alendronato, Ibandronato, Risedronato e Ácido Zoledrônico possuem indicação expressa na bula para tratamento de osteoporose em mulheres, pós-menopausa, para a prevenção de fraturas. O Pamidronato é indicado no tratamento das condições associadas a aumento da atividade osteoclástica, como metástases ósseas, mieloma múltiplo, hipercalcemia induzida por tumor e doença óssea de Paget. O Clodronato é indicado para o tratamento do aumento da reabsorção óssea devido a doenças malignas, com ou sem hipercalcemia.

A literatura científica aponta para os efeitos adversos dos quais um dos mais importantes é a indução a osteonecrose dos maxilares, acarretando complicações de difícil tratamento e solução. Não se sabe ao certo qual é o mecanismo de desenvolvimento da osteonecrose dos maxilares induzida por bisfosfonatos (ONMB), nem qual o protocolo terapêutico a ser estabelecido perante essa manifestação, e no atual momento deparamos com a possibilidade de ocorrência de osteonecrose mandibular, fato esse cada vez mais presente na rotina do atendimento odontológico. O presente trabalho consistiu em mensurar através de radiografias panorâmicas e de dados radiomorformétricos (Klemetti et al

1994) as condições das estruturas ósseas dos pacientes em uso de bisfosfonatos. Foram analisados 13 (93%) radiografias panorâmicas de mulheres e 1 (7%) de homem. A idade de 60 - 69 anos foi a mais prevalente em 36 pacientes, seguido de 80 - 89 anos em 29% e de 50 - 59 anos em 21%. 86% dos pacientes eram leucodermas e 14% melanodermas. Em todos os pacientes evidenciaram a presença de osteonecrose. Em relação ao ICM: Índice Cortical Mandibular, 57% dos pacientes estão em osteoporose avançada/severa e 43% moderada. A conscientização dos Cirurgiões Dentistas quanto à etiologia da osteonecrose e a manutenção de ótima higiene oral nos pacientes sob uso destes medicamentos são fundamentais na prevenção da ocorrência desta condição.

PALAVRAS-CHAVE: osteonecrose, alendronato, doenças ósseas maxilares

BONE OSTEOPOROSIS IN JAWS OF PATIENTS USING BISPHOSPHONATES, AS MEASURED BY RADIOMORPHOMETRIC INDEX.

ABSTRACT: Bisphosphonates (BFS) are a class of drugs that prevent the decrease in bone mineral density. They are usually prescribed for the treatment of osteoporosis, Paget's disease, bone disorders including hypercalcemia and other bone fragile diseases, being synthetic analogues of an endogenous regulator of bone mineralization. Bisphosphonates approved for use by Anvisa are: Alendronate, Ibandronate, Risedronate, Pamidronate, Clodronate and Zoledronic Acid. Alendronate, Ibandronate, Risedronate and Zoledronic Acid are indicated for osteoporosis treatment in menopause women for fracture prevention. Pamidronate is indicated for the treatment of conditions associated with increased osteoclastic activity, such as bone metastases, multiple myeloma, tumor-induced hypercalcemia, and Paget's bone disease. Clodronate is indicated for the treatment of increased bone resorption due to malignant diseases, with or without hypercalcemia. The scientific literature points to the adverse effects of which one of the most important is the induction of jaw osteonecrosis, causing complications that are difficult to treat and solve. It is not clear what is the mechanism of development of bisphosphonate-induced jaw osteonecrosis (ONMB), and what is the therapeutic protocol to be established before this manifestation, and we are currently facing the possibility of occurrence of mandibular osteonecrosis, a fact that increasingly present in the routine of dental care. The present work consisted of measuring through panoramic radiographs and radiomorphometric data (Klemetti et al 1994) the conditions of the bone structures of patients using bisphosphonates. Thirteen (93%) panoramic radiographs of women and 1 (7%) of men were analyzed. The age of 60 - 69 years was the most prevalent in 36 patients, followed by 80 - 89 years in 29% and 50 - 59 years in 21%. 86% of the patients were leukoderms and 14% melanoderms. All patients showed the presence of osteonecrosis. Regarding MCI: Mandibular Cortical Index, 57% of patients are in advanced / severe osteoporosis and 43% in moderate. The awareness of dentists about the etiology of osteonecrosis and the maintenance of optimal oral hygiene in patients using these drugs are fundamental in preventing the occurrence of this condition.

KEYWORDS: osteonecrosis, alendronate, maxillary bone diseases

1 | INTRODUÇÃO

Os bisfosfonatos (BFs) têm sido indicados para o tratamento de doenças do metabolismo ósseo e o seu emprego terapêutico aumentou acentuadamente efeitos adversos, dos quais um dos mais importantes é a indução a osteonecrose dos maxilares, acarretando complicações de difícil tratamento e solução. Não se sabe ao certo qual é o mecanismo de desenvolvimento da osteonecrose dos maxilares induzida por bisfosfonatos (ONMB), nem qual o protocolo terapêutico a ser estabelecido perante essa manifestação.

2 | OBJETIVOS

O presente trabalho consiste em mensurar através de radiografias panorâmicas e de dados radiomorfométricos (Klemetti et al 1994) as condições das estruturas ósseas dos pacientes em uso de bisfosfonatos.

3 | MATERIAL E MÉTODOS

Material utilizado:

O presente trabalho foi iniciado após aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa da FOUNIP sob o número 220/10 CEP/ICS/UNIP.

1- Formulário de Coleta de Dados

2- Radiografia Panorâmica

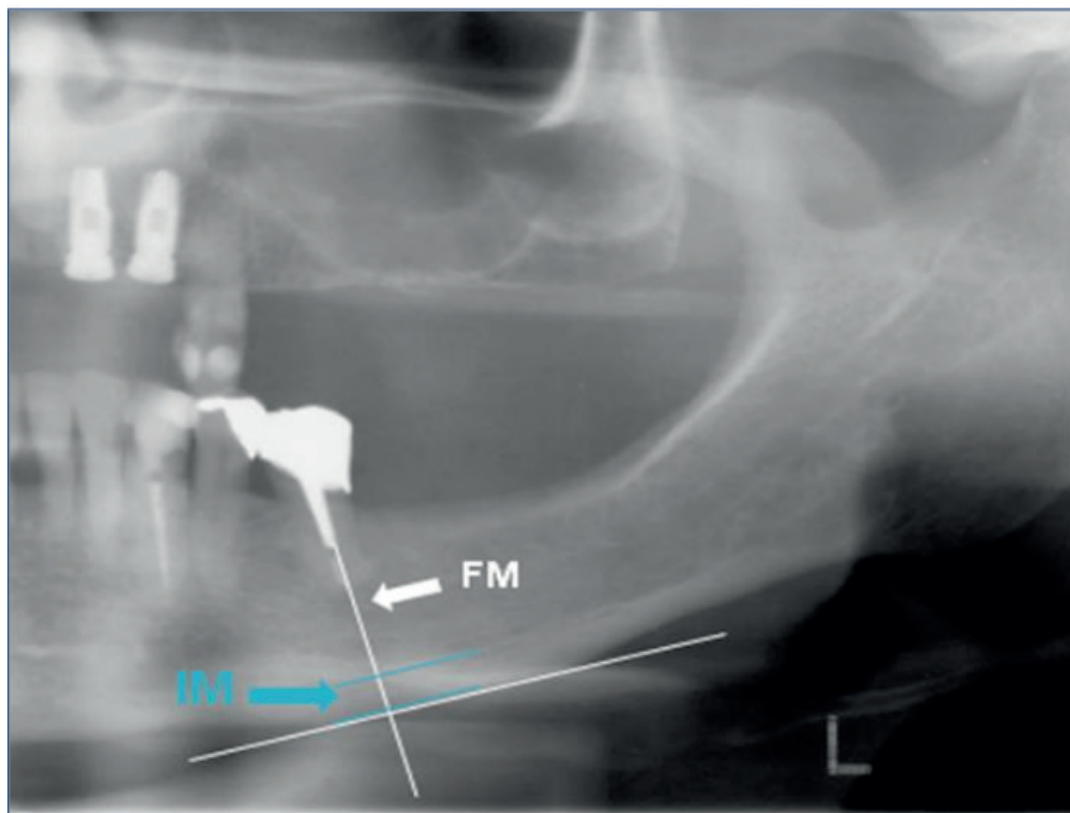
3- Aparelho de raios X Rotograph Plus® da marca Villa System Medical (Dabi Atlante S.A. ®).

4- Scanner HP® (*Hewlett-Packard Development Company – USA*) Scanjet G4050.

5- Digitalização da radiografia panorâmica

Digitalização da radiografia e mensurações dos índices radiomorfométricos

Índice Mental (IM): baseado em Taguchi et al. (1996), consiste na marcação do traçado das paralelas à borda inferior da mandíbula e de sua perpendicular, passando do centro do forame mental (FM) até a cortical inferior da mandíbula.



Índice Panorâmico Mandibular (IPM): razão da espessura da cortical mandibular, medida sobre a linha perpendicular à base da mandíbula, na altura do centro do forame mental, pela distância entre o limite inferior do canal mandibular e a base da mandíbula.(ORHAN, 2011).

Índice Panorâmico Mandibular (IPM)

Inferior = C/I

Valor normal maior ou igual a 0,3 mm

BENSON, PRIHODA, GLASS 1991

Fig. 2: Índice Panorâmico Mandibular (IPM)

Índice cortical mandibular

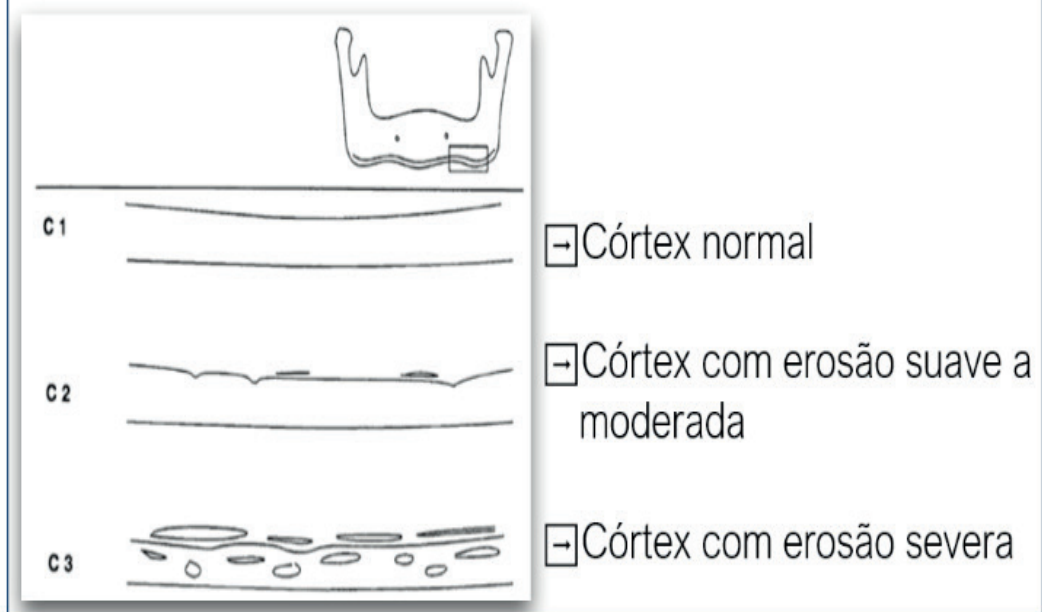


Fig.3:Índice de Klemetti (Klemetti et al 1944): mensuração da cortical óssea inferior mandibular, da qual se enquadrará em uma divisão de três categorias.

C1: Radiografia panorâmica demonstrará corticais endóstea intactas e grossas, iguais em ambos os lados (cortical basal da mandíbula normal).

C2: Radiografia panorâmica demonstra basal mandibular com defeitos semi-lunares (lacunas de reabsorção) ou resíduos em corticais endósteais em um ou ambos os lados (leve à moderada erosão cortical)

C3: A cortical basal apresentará diversos resíduos e está claramente porosa (severa erosão cortical)

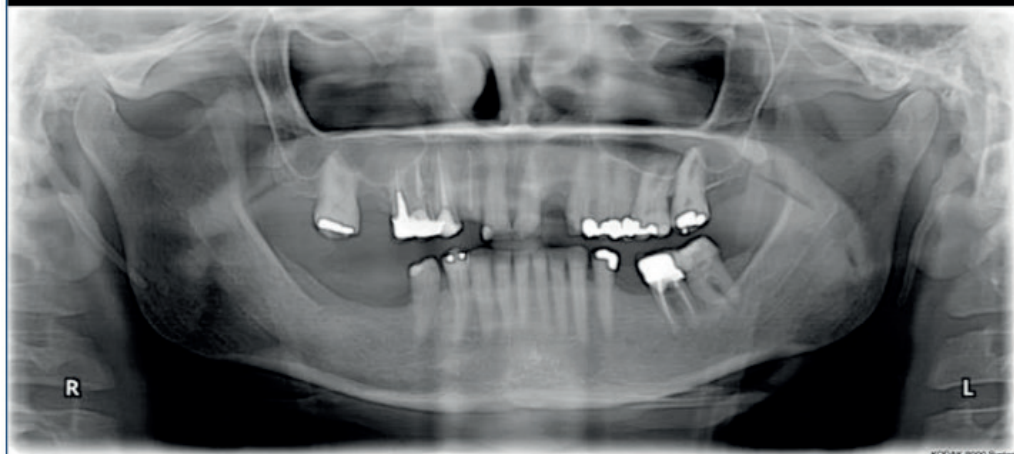
C1 - Normal



Paciente com 41 anos

Figura 4: Características normais nas estruturas ósseas

C2 - Osteopenia



Paciente com 52 anos

Figura 6: Características com defeitos semi-lunares (lacunas de reabsorção).

C3 - Osteoporose

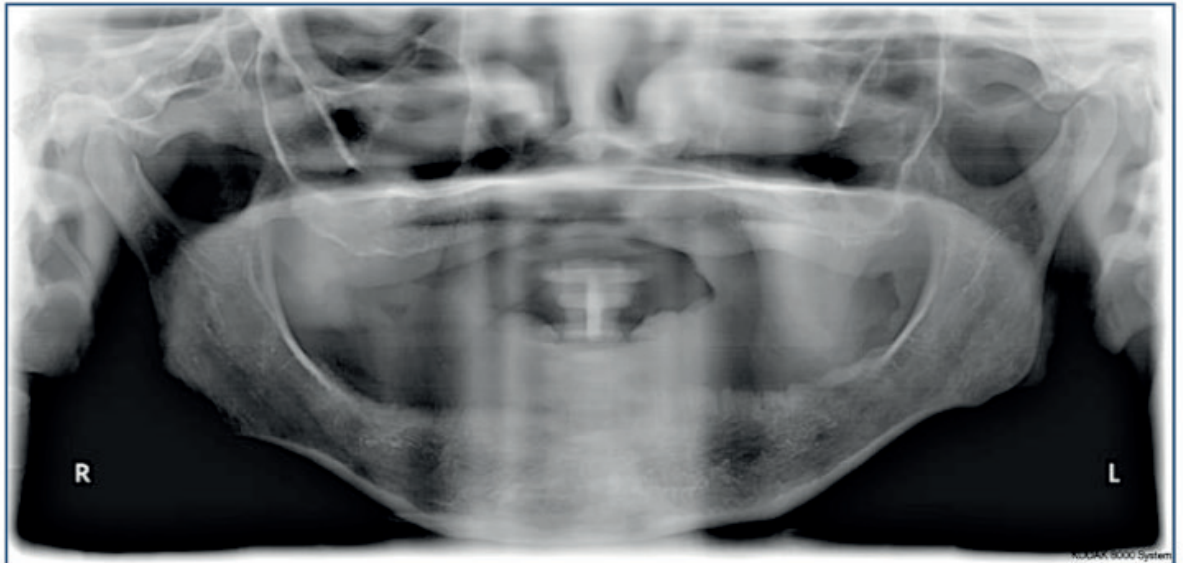


Fig. 7: imagem com características porosa (severa erosão cortical)

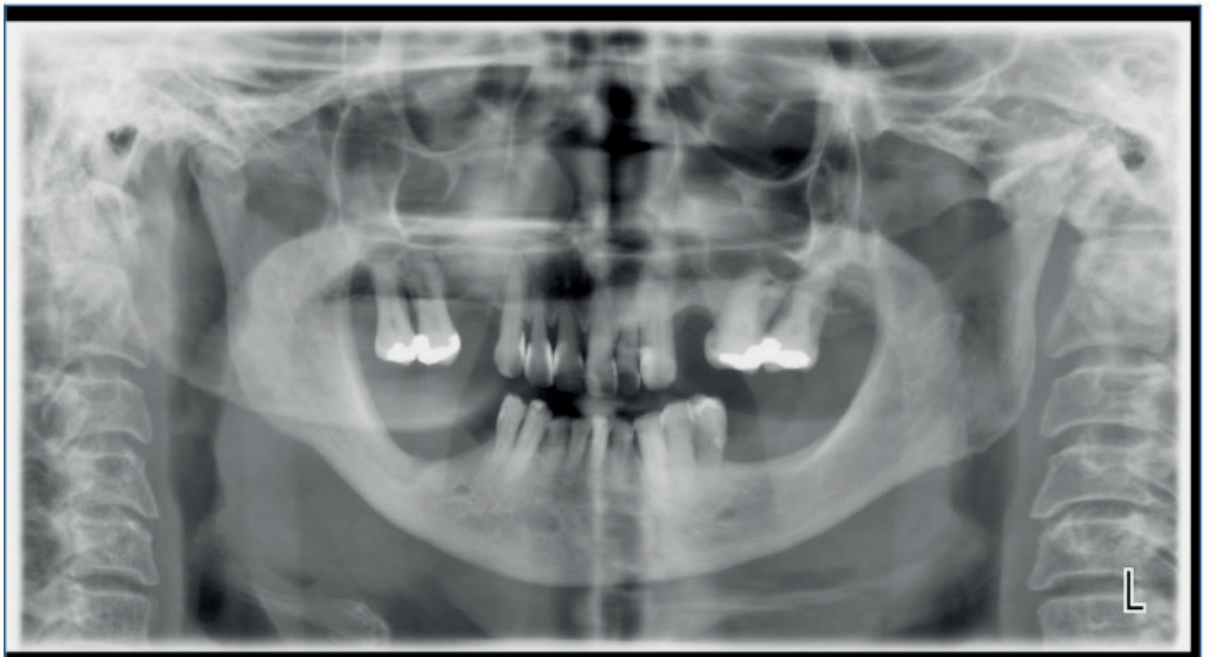


Fig.8: Pacientes em uso de Bisfosfonatos

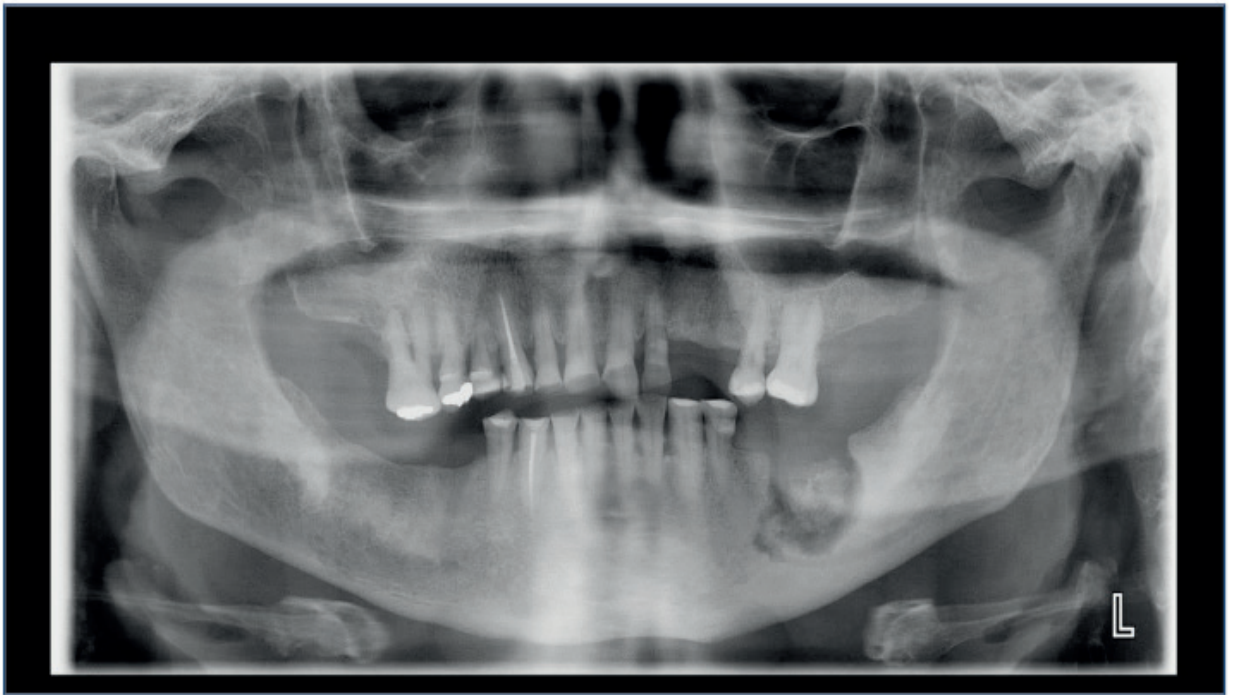


Fig.9: Pacientes em uso de Bisfosfonatos.

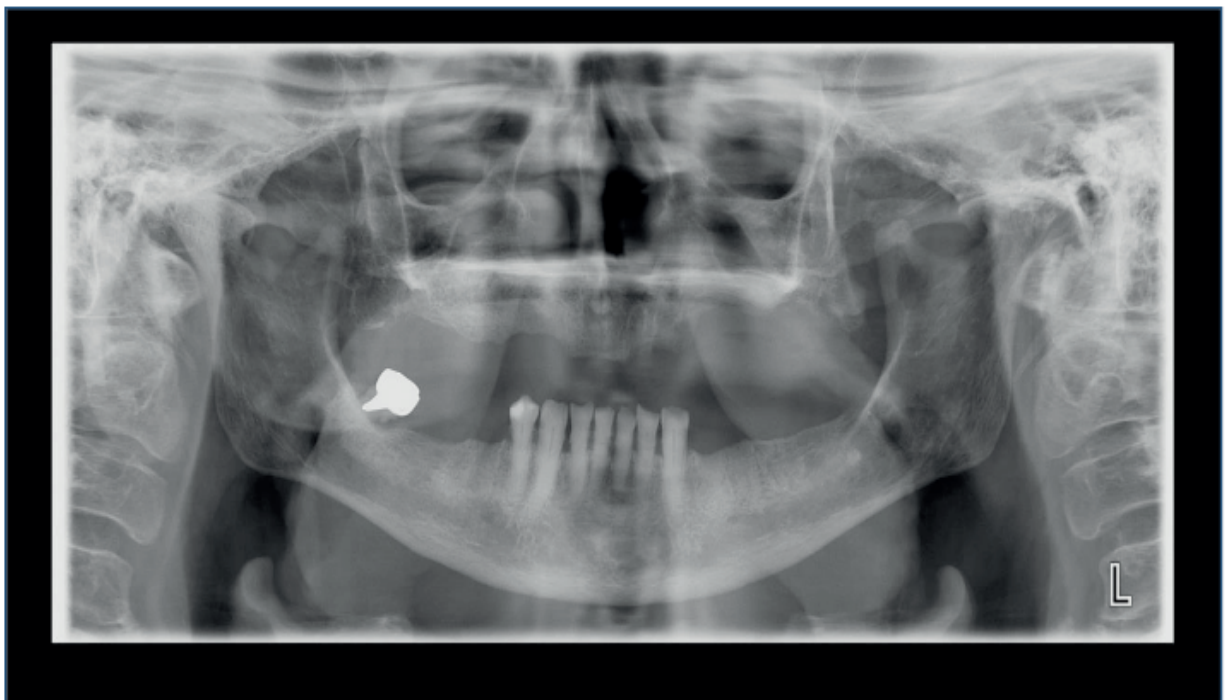


Fig.10: Pacientes em uso de Bisfosfonatos.

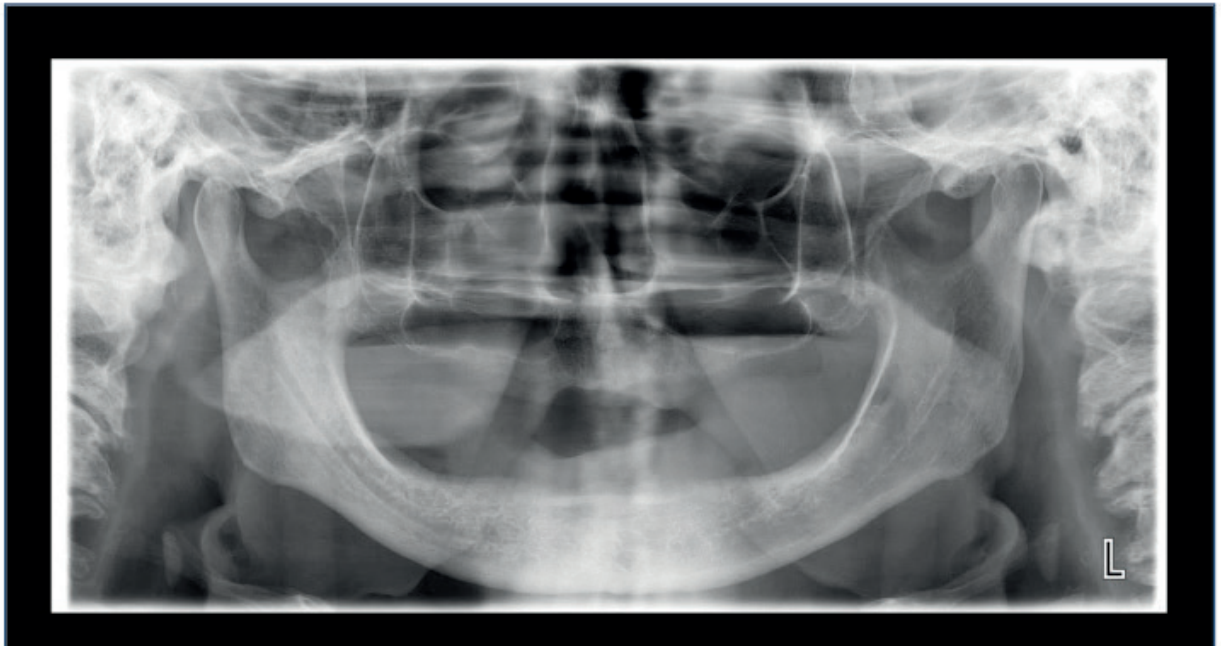


Fig.11: Pacientes em uso de Bisfosfonatos.

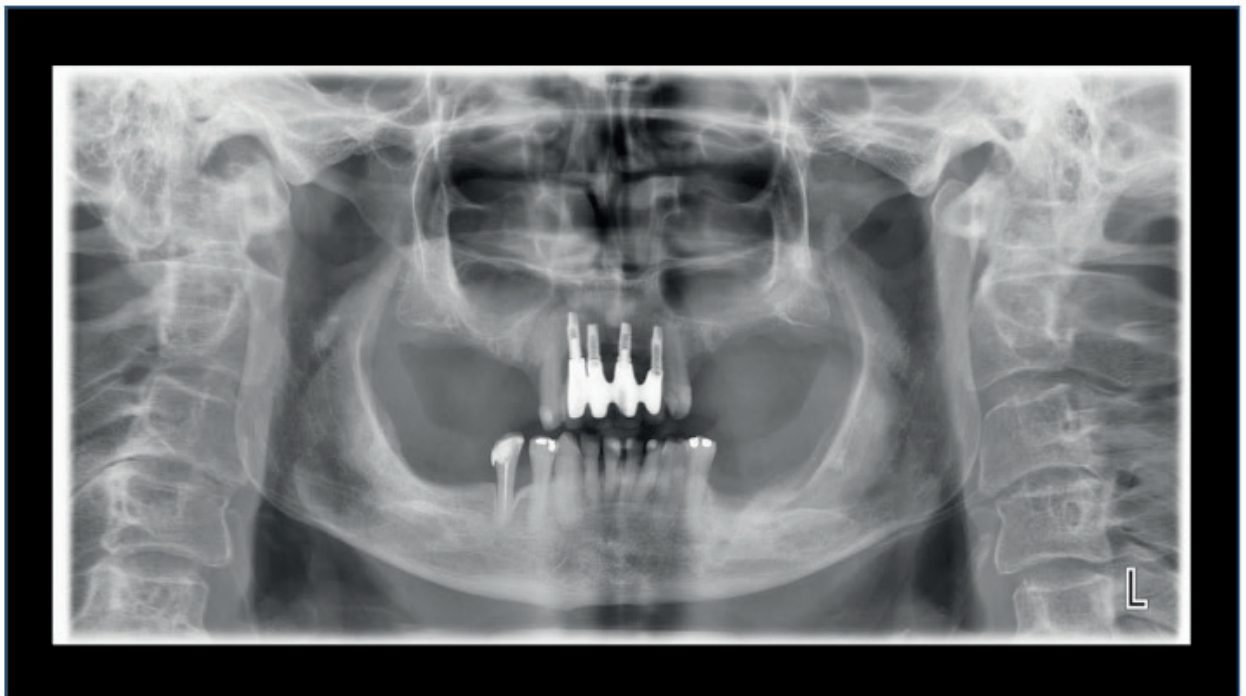


Fig.12: Pacientes em uso de Bisfosfonatos.

4 | RESULTADOS:

Foram analisados 13 (93%) radiografias panorâmicas de mulheres e 1 (7%) de homem. A idade de 60 - 69 anos foi a mais prevalente em 36 pacientes, seguido de 80 - 89 anos em 29% e de 50 - 59 anos em 21%. 86% dos pacientes leucodermas e 14% melanodermas.

5 | CONCLUSÃO

A radiografia panorâmica evidenciou-se como efetiva e recomendada, para o diagnóstico de alterações no trabeculado ósseo e para o diagnóstico de osteonecrose dos maxilares.

Em todos os pacientes foram diagnosticadas evidências presentes de osteoporose.

Em relação ao ICM: Índice Cortical Mandibular, 57% dos pacientes estão em osteoporose avançada/severa e 43% moderada.

A conscientização dos Cirurgiões Dentistas quanto à etiologia da osteonecrose e a manutenção de ótima higiene oral nos pacientes sob uso destes medicamentos são fundamentais na prevenção da ocorrência desta condição e nunca negligenciar nesses pacientes em uso de bifosfonatos as possibilidades de efeitos adversos graves e que não seja o Cirurgião Dentista em suas intervenções o agente facilitador para o desenvolvimento da osteonecrose.

REFERÊNCIAS

BORJAILLE, B. P.; BRANDÃO, L. R.; HASEGAWA, T. M.; ROSA, R. F.; ANTONIO, S. F.; CHAHADE, W. H. Osteonecrose e Síndrome da Imunodeficiência Adquirida. **Rev Bras Reumatol**, 46, supl.1: 36-44, 2006.

CAPUTO, B. V. ; TRAVERSA-CAPUTO, G. C. ;COSTA C; GIOVANI, E. M. . Evaluation of bone alterations in the jaws of HIV-infected menopausal women.. **Brazilian Oral Research**, v. 27, p. 231-237, 2013.

CELENK, C.; CELENK, P. Relationship of mandibular and cervical vertebral bone density using computed tomography. **Dentomaxillofacial Radiology**. 37: 47-51, 2008.

CHALAZONITIS, A. N. et al. How to Optimize Radiological Images Captured from Digital Cameras, Using the Adobe Photoshop 6.0 Program. **J Digit Imaging**, 16(2): 216-229, jun. 2003.

COSTA-PAIVA, L. et al. Prevalência da osteoporose em mulheres na pós-menopausa e associação com fatores clínicos e reprodutivos. **RBGO**, 25(7): 507-512, 2003.

CUNHA, A. HIV Infection. In: **Antibiotic Essentials**. 8th Ed. Massachussets: Physician's Press: 273, 2003.

DAVIDSON, H. C. et al. Comparison of radiographic image quality from four digitization devices as viewed on computer monitors. **J Digit Imaging**, 14 (1): 24-29, mar. 2001.

DEVLIN, H.; HORNER, K. Mandibular radiomorphometric indices in the diagnosis of reduced skeletal bone mineral density. **Osteoporos Int**, 13(5): 373-378, 2002.

DROZDZONSKA, B.; PLUSKIENICZ, W.; TARNAWSKA, B. Panoramic-based mandibular indices in relation to mandibular bone mineral density and skeletal status assessed by dual energy X-ray absorptiometry and quantitative ultrasound. **Dentomaxillofac Radiol**, 31(6): 361-367, 2002.

FERREIRA, C. E. et al. Menopause symptoms in women infected with HIV: Prevalence and associated factors. **Gynecol Endocrinol**, 23(4): 198-205, 2007.

FINUCANE KA, ARCHER CB. Dermatological aspects of medicine: highly active antiretroviral therapy and the treatment of human immunodeficiency virus. **Clin Exp Dermatol**. 2010;35:107-9.

GERAETS, W. G. et al. Prediction of bone mineral density with dental radiographs. **Bone**, 40: 1217-21, 2007.

HENDRICKSON SL, KINGSLEY LA, RUIZ-PESINI E, POOLE JC, JACOBSON LP, PALELLA FJ Mitochondrial DNA Halogroups Influence Lipoatrophy After Highly Active Antiretroviral Therapy. **J Acquir Immune Defic Syndr**. 2009;51:111-6.

JOSSE G, GENNANNE D, AQUILINA C, BERNARD J, SAINT-MARTORY C, LAGARDE JM. Human immunodeficiency virus atrophy induces modification of subcutaneous adipose tissue architecture: in vivo visualization by high-resolution magnetic resonance imaging. **Br J Dermatol**. 2009;160:741-6.

KLEMETTI, E.; KOLMAKOV, S.; KRÖGER, H. Pantomography in assessment of the osteoporosis risk group. **Scand J Dent Res** 102: 68-72, 1994.

KILSZTAJN, S. Improvement in survival among symptomatic AIDS patients by exposure category in São Paulo. *Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes* 45(3): 342–347, 2007.

LANDONIO, S.; QUIRINO, T.; BONFANTI, P. Osteopenia and osteoporosis in HIV+ patients, untreated or receiving HAART. **Biomedicine & Pharmacotherapy**, 58: 505–508, 2004.

LEITE, A. F. et al. Radiografia panorâmica – Instrumento auxiliar no diagnóstico da osteoporoze. **Rev Bras Reumatol**, 48(4): 226-233, jul/ago 2008.

LEITE, A. F. et al. Correlations between seven panoramic radiomorphometric índices and bone mineral density in postmenopausal women. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, 109: 449-456, 2010.

LIMA, A. L. L. M.; ZUMIOTTI, A. V.; CAMANHO, G. L. Osteoarticular Complications Related to HIV Infection and Highly Active Antiretroviral Therapy. **BJID** 11: 426-429, 2007.

MCCOMSEY GA, TEBAS P, ELIZABETH SHANE E, YIN MT E, OVERTON T, HUANG JS, ALDROVANDI GM CARDOSO SW, JL, BROWN TT Bone Disease in HIV Infection: A Practical Review and Recommendations for HIV Care Providers **Clin Infect Dis**. 2010 October 15; 51(8): 937–946.

MONTESSORI, V.; PRESS, N.; HARRIS, M. Adverse effects of antirretroviral therapy for HIV infection. **Canadian Medical Association Journal**. 170(2): 229-38, 2004.

MORAES, S. et al. Estudo comparativo de imagens digitalizadas através de câmeras e escaner. **RGO**, 54(2): 125-128, abr./jun. 2006.

MURPHY K, HOOVER D, SHI Q. The association of race with death from AIDS in continuous HAART users: **WIHS. 19th Conference on Retroviruses and Opportunistic Infections**. March 5-8, 2012. Seattle. Abstract 1045.

OIVEIRA, L. S. A. F. et al. Características dos portadores de osteoporose e o papel do cirurgião-dentista no diagnóstico. **R Ci méd biol**, Salvador, 8(1): 85-90, jan./abr. 2009.

SOARES FMG; COSTA IMC Lipoatrofia facial associada ao HIV/AIDS: do advento aos conhecimentos atuais An. Bras. **Dermatol**. vol.86 no.5 Rio de Janeiro Sept./Oct. 2011

SCHAMBELAN, M. et al. Management of metabolic complications associated with antirretroviral therapy for HIV-1 infection: recommendations of an international Aids society – USA panel. **Journal of Acquired Immune Deficiency Syndrome**. 31: 257-75, 2002.

- TAGUCHI, A. et al. Usefulness of panoramic radiography in the diagnosis of postmenopausal osteoporosis in women. Width and morphology of inferior cortex of the mandible. **Dentomaxillofac Radiol**, 25(5): 263-7, 1996.
- TAGUCHI, A. et al. Use of dental panoramic radiographs in identifying younger postmenopausal women with osteoporosis. **Osteoporos Int** 17: 387–94, 2006.
- TAGUCHI, A. et al. Identification of postmenopausal women at risk of osteoporosis by trained general dental practitioners using panoramic radiographs. **Dentomaxillofac Radiol** 36: 149–54, 2007.
- TEBAS, P. et al. Accelerated bone mineral loss in HIV infected patients receiving potent antiretroviral therapy. **AIDS**.14: 63-67, 2000.
- THOMAS, J.; DOHERTY, S. M. HIV infection – A risk factor for osteoporosis. **JAIDS** 33(3): 281-291, 2003.
- WHITE, S. C. et al. Clinical and panoramic predictors of femur bone mineral density. **Osteoporos Int**, 16(3): 339-346, 2005.
- UIP D, MELLO E SILVA ACC **Guia de Investigação, Manejo e Prevenção das Comorbidades Associadas ao HIV**, Hospital Emílio Ribas, São Paulo, 2ª edição, 208 p, 2013.
- BORJAILLE BP, BRANDÃO LR, HASEGAWA TM, ROSA RF, ANTONIO SF, CHADADE WH Osteonecrose e Síndrome da Imunodeficiência Adquirida **Rev. Bras. Reumatol**. Vol 46, suppl. 1 São Paulo, 2006.
- SILVA SANTOS AC, MATOS MA, CASTRO BG Reabsorção no metabolismo ósseo de pacientes HIV positivos **Acta Ortop Bras**, 16(2), 50 – 52, 2008
- GIOVANI, EM; NORO FILHO GA.; CAPUTO BV; GEORGEVICH NETO R; SANTOS CC.. Vulnerability of patients living with hiv / aids, with the use of haart or not who developed diabetes mellitus, evening the risks of xerostomy, caries and periodontic diseases. <http://dx.doi.org/10.24327/ijcar.2017.4902.0609>, v. 6, p. 4897-4902, 2017.
- GIOVANI, EM; SANTOS, CC. ; GEORGEVICH NETO R. ; NORO FILHO GA. ; CAPUTO, BV. . Diagnosis of bone changes in mandibles of aids patients who had administered haart and developed lipodistrophic syndrome. **Landmark Research Journal of Medicine and Medical Sciences** , v. 4, p. 058-067, 2017.

EXPRESSÃO GÊNICA DE IL-3 E TNF- α EM PORTADORES DA SÍNDROME DE PAPILLON-LEFÈVRE

Data da submissão: 04/11/2019

Data de aceite: 15/01/2020

Giulia Melo Lettieri

DDS, MSc-student, Department of Dentistry,
Faculty of Health sciences, University of Brasília,
Brasília – DF, Brazil

<http://lattes.cnpq.br/9106474413196074>

Giancarlo Crosara Lettieri

DDS, MSc, Centro Especializado em Periodontia
e Implantes, Brasília– DF, Brazil

<http://lattes.cnpq.br/0099433751987391>

Laudimar Alves de Oliveira

DDS, MSc, PhD, Professor, Department of
Dentistry, Faculty of Health sciences, University of
Brasília, Brasília – DF, Brazil

<http://lattes.cnpq.br/1456553666499579>

Loise Pedrosa Salles

DDS, MSc, PhD, Researcher, Department of
Dentistry, Faculty of Health sciences, University of
Brasília, Brasília – DF, Brazil

<http://lattes.cnpq.br/7228783590339066>

RESUMO: A síndrome de Papillon-Lefèvre (PL) é uma condição rara que afeta um a quatro indivíduos por milhão. Normalmente é identificada ainda na infância, durante a dentição decídua, devido à perda precoce de dentes, doença periodontal grave e hiperkeratose palmo-plantar. Atribui-se à mutação no gene

da catepsina C, que afeta os processos imunes e inflamatórios nos portadores da síndrome, o grave quadro periodontal. O objetivo do presente trabalho foi avaliar o fenótipo, o perfil imunológico no plasma sanguíneo de três irmãs portadoras da PL e a expressão de genes, possivelmente relacionados à periodontite, no ligamento periodontal e polpa dentária de uma das irmãs portadoras da PL. A metodologia compreendeu a avaliação das condições clínicas, análises das amostras de polpa dentária e ligamento periodontal por PCR em tempo real (qPCR) e exames sanguíneos. O qPCR revelou alta expressão de IL-3 e TNF- α em polpa e ligamento periodontal do paciente PL, quando comparados a amostra controle não-sindrômica. Portanto, pode-se concluir que as imunoglobulinas e os genes alvos estavam super-expressos no paciente PL, o que pode explicar a resposta inflamatória exacerbada nesses pacientes e o comprometimento estrutural severo dos tecidos periodontais.

PALAVRAS-CHAVE: Doença de Papillon-Lefèvre; Doença periodontal; Ceratoderma palmar e plantar; Catepsina C.

IL-3 AND TNF- α GENE EXPRESSION IN PATIENTS WITH PAPILLON-LEFÈVRE SYNDROME

ABSTRACT: Papillon-Lefèvre syndrome is a rare condition that affects one to four individuals

per million. It is usually identified during childhood during deciduous dentition due to premature tooth loss, severe periodontal disease, and palmoplantar keratoderma. The severe periodontal disease in patients with the syndrome is attributed to the mutation in the cathepsin C gene, which affects their immune and inflammatory processes. The aim of this study was to evaluate the phenotype, the blood plasma immunological profile of the three sisters with PL and the expression of genes possibly related to the periodontitis in the periodontal ligament and dental pulp of one of the three sisters. The methodology comprised: Assessment of their clinical conditions, real-time PCR analysis (qPCR) of the dental pulp and periodontal ligament and blood tests. The qPCR of pulp and periodontal ligament tissues revealed a high expression of IL-3 and TNF- α in the PL patient when compared to the non-syndromic controls. Therefore, we can conclude that the immunoglobulins and the target genes were over expressed in PL, which may explain the exacerbated inflammatory response in these patients and the severe structural impairment of the periodontal tissues.

KEYWORDS: Papillon-Lefèvre disease; Periodontal disease; Keratoderma, palmoplantar; Cathepsin C

1 | INTRODUÇÃO

A síndrome de Papillon-Lefèvre (PL) é uma condição hereditária autossômica recessiva (Bhavsar et al. 2013; Bullón et al. 2018). Caracteriza-se pela perda precoce das dentições decídua e permanente decorrente de um quadro de doença periodontal grave, incompetência imunológica e hiperqueratose palmo-plantar (Jordan. 2004; Tumen et al. 2015). A maioria dos portadores está vinculada a filhos de casamentos consanguíneos, cujos pais revelam ter a presença da mesma mutação em heterozigoto (Al Barrak et al. 2016; Patel & Davidson, 2004; Soliman et al. 2015). O diagnóstico da síndrome é feito por meio da história familiar e individual, evidências clínicas e confirmado pelo perfil genético de seus portadores (Bhargava et al. 2011; Haneke, 1979).

Observa-se significativo comprometimento do periodonto, sangramento gengival e gengiva hiperplásica, perda óssea e dentária nos indivíduos afetados pela PL (Jordan, 2004, Tumen et al. 2015). A evolução da doença periodontal é rápida e acomete tanto a dentição decídua quanto a permanente, havendo agravamento no quadro durante o período de esfoliação. As espécies bacterianas identificadas são semelhantes às presentes em doenças periodontais de pacientes normotônicos (Al Barrak et al. 2016). De acordo com a nova classificação de doenças periodontais, a síndrome é considerada como manifestação sistêmica (Caton. et al 2018). Outros sinais menos frequentes da PL são calcificação intra-cranial, aumento na susceptibilidade a infecções bacterianas, déficit intelectual, hiperqueratose folicular e onicogribose (Al Barrak et al. 2016; Hart et al. 1999).

O tratamento da doença periodontal é incerto, e normalmente não apresenta resultado satisfatório com a terapia convencional (Jordan, 2004; Soliman et al. 2015;

Sadik et al. 2012). Exige rigoroso controle da microbiota bucal, para que seja reduzida a carga de bactérias potencialmente patogênicas e dessa maneira protelando ou reduzindo a destruição das estruturas de suporte dos dentes (Jordan, 2004; Padawe et al. 2014). Ainda que sejam realizados os controles mediante terapia periodontal, a exacerbação de reações inflamatórias leva os investigadores à hipótese de que um distúrbio imunológico subjacente atue como importante componente etiológico primário ou secundário na predisposição à doença periodontal em indivíduos acometidos pela síndrome (Hart et al. 1999).

Em muitos portadores existe uma mutação no gene Catepsina C (CTSC) localizado no cromossomo 11q14, que o inativa ou reduz sua função (Fischer et al. 1997; Toomes et al. 1999). Essa inativação ou redução impõe uma diminuição na atividade das proteases lisossomais, neutrófilos hiperativos, aumento do estresse oxidativo e restrição na capacidade de retenção extracelular de neutrófilos, interferindo de maneira significativa nos mecanismos de defesa (Bullón et al. 2018; Soliman et al. 2015). De acordo com OMIM (Online Mendelian Inheritance in Man) a síndrome é de número #245000 e a mutação do gene CTSC pode ser também um importante fator na síndrome de Haim-Munk, mas parte das características clínicas são diferenciadas nas duas síndromes. Assim a avaliação do perfil imunológico desses pacientes torna-se essencial para a adoção de medidas preventivas que possam reduzir os efeitos verificados pela imunossupressão existente.

Diante da hipótese de que a PL esteja associada a um distúrbio imunológico, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o perfil imunológico de três irmãs portadoras da síndrome e a expressão dos genes da Interleucina 3 (IL-3) e do Fator de Necrose Tumoral (TNF- α) em ligamento periodontal e polpa dentária de uma delas. Adicionalmente, analisar os resultados obtidos de forma descritiva em conjunto das condições clínicas identificadas em cada uma.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

Foram selecionados quatro indivíduos, sendo três irmãs, filhas de casamento cosanguíneo, com características clínicas compatíveis com a síndrome de Papillon-Lefèvre e um paciente saudável. O projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Brasília (UnB) - CAAE 99311218.0.0000.0030. Todos os indivíduos foram informados verbalmente e por escrito do objetivo do estudo e foram convidados a assinarem o termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Todos os indivíduos foram selecionados em clínica particular e o diagnóstico da síndrome foi realizado pelo cirurgião-dentista. As pacientes portadoras da PL fizeram acompanhamento nessa clínica por 4 anos e atualmente se encontram com 19, 17 e 16 anos de idade. As características encontradas nas 3 irmãs foram: hiperqueratose palmo-plantar, doença periodontal e perda prematura dos dentes decíduos e permanentes. Os pacientes foram submetidos a exame clínico minucioso, com anamnese, exame físico

bucal, sondagem periodontal, além de investigação das características sistêmicas relacionadas. Também foram submetidos a exames fotográficos e radiográficos para acompanhamento. Foram solicitados hemograma completo e coagulograma para as portadoras da síndrome.

Após a realização dos exames complementares, foi realizada coleta de amostras de polpa dentária e ligamento periodontal de uma paciente portadora da síndrome e dos terceiros molares de um paciente do grupo controle para a realização deste estudo. Das 3 pacientes PL, apenas uma ainda possuía mais de 10 dentes presentes na cavidade oral no momento da seleção. As duas outras irmãs possuíam apenas os terceiros molares, que não foram afetados pela doença periodontal, não sendo necessária sua extração até o momento. Os dentes da paciente acometida pela síndrome foram extraídos devido à perda de inserção periodontal, imposta pela própria PL. Já do grupo controle, foram extraídos terceiros molares com indicação ortodôntica.

Os dentes extraídos foram seccionados e a polpa dentária imediatamente transferida para microtubos estéreis do tipo *Eppendorf* livres de DNase e RNase, contendo 800 μ L de Trizol (Sigma-Aldrich, St Louis, MO, USA). Em seguida, as amostras foram processadas para extração de RNA, seguindo o protocolo de extração em Trizol e síntese de cDNA utilizando o kit *Quantitect Reverse Transcriptase* (Qiagen). Após homogeneizar a amostra em Trizol, clorofórmio foi adicionado para separar, por centrifugação, o RNA numa camada aquosa superior transparente, uma interfase e uma camada orgânica inferior vermelha (contendo DNA e proteínas). O RNA foi precipitado da camada aquosa com isopropanol e lavado com etanol para remover as impurezas e, em seguida, suspenso em água ultra-pura para síntese de cDNA. As amostras de cDNA que foram obtidas serviram como padrão para diagnóstico de expressão por PCR em tempo real (qPCR) dos genes de interesse (TNF- α e Interleucina-3 – IL3) e usadas em triplicata. A fração de expressão do gene de interesse para cada grupo foi normalizado em relação a expressão do gene de referência (Glicerol-3-fosfato desidrogenase, GAPDH) e calculado em relação ao grupo controle (gene fold = $2^{\Delta\Delta ct \pm \text{stdv}}$; onde $\Delta\Delta ct = \Delta ct$ do grupo teste – Δct do grupo controle; Δct do grupo = ct médio do gene alvo – ct médio do gene de referência, ct = média dos ciclos de detecção dos *amplicons* no termociclador).

3 | RESULTADOS

As características fenotípicas encontradas nessas pacientes portadoras da síndrome de PL foram hiperqueratose palmo-plantar, perda prematura dos dentes decíduos e permanentes, doença periodontal e gengiva hiperplásica (Fig. A, B, D, E, F, G, H e I). Ainda na paciente PL1 foi possível encontrar lesões faciais de pele (Fig. C). De acordo com o histórico descrito pela mãe, os primeiros sinais e sintomas da síndrome foram observados entre 3 e 4 anos, onde a mãe observou mobilidade nos dentes, logo em seguida se iniciou a perda prematura dos dentes decíduos, mas que

não foi identificada inicialmente como fora da normalidade para a mãe. Por volta dos 6 anos foi observada a hiperqueratose palmo-plantar.



Figura A: Pé com características de hiperqueratose plantar PL1



Figura B: Mãos com características de hiperqueratose palmar PL1



Figura C: Lesões faciais de pele paciente PL



Figura D: Radiografia panorâmica da paciente PL1 com perda prematura da dentição permanente e grande perda óssea

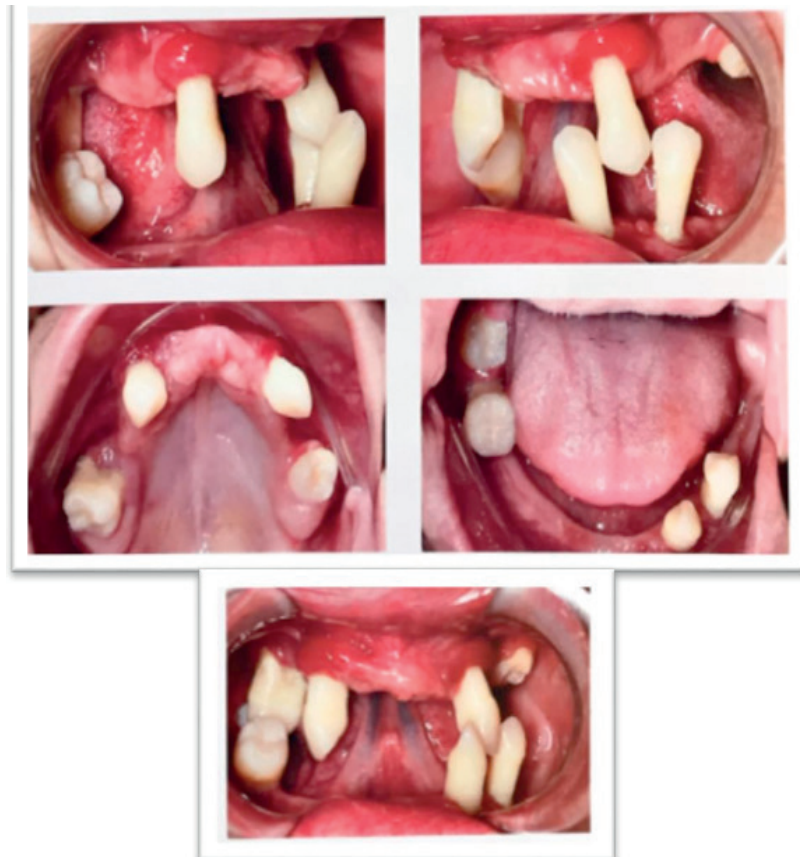


Figura E: Imagens intra-orais paciente PL1 com visível perda prematura da dentição permanente e gengiva hiperplasiada



Figura F: Radiografia panorâmica da paciente PL2 com perda prematura da dentição permanente e grande perda óssea



Figura G: Imagens intra-orais paciente PL2 com visível perda prematura da dentição permanente e gengiva hiperplasiada



Figura H: Radiografia panorâmica da paciente PL3 com perda prematura da dentição permanente e grande perda óssea



Figura I: Imagens intra-orais paciente PL3 com visível perda prematura da dentição permanente e gengiva hiperplasiada

Quando buscou tratamento odontológico na clínica colaboradora com este estudo, segundo dados obtidos nos prontuários, a paciente PL1 inicialmente se encontrava com 10 dentes em boca, sendo 3 terceiros molares que permanecem em boca até

hoje, pois não foram afetados pela doença periodontal. A paciente PL2 inicialmente se encontrava com 19 dentes em boca, dentre esses 4 terceiros molares que permanecem em boca por também não terem sido afetados pela doença periodontal. Paciente PL3 inicialmente possuía 22 dentes, sendo os 4 terceiros molares inclusos e atualmente possui apenas os terceiros molares. Também foi possível notar grande mobilidade a sondagem e bolsas profundas nessas pacientes.

Os resultados obtidos pela análise de PCR em tempo real das amostras de polpa dentária e ligamento periodontal com primers de TNF- α e IL-3 encontram-se descritos nos gráficos: 1 a 4. Foi realizada a média e desvio padrão da quantificação dos resultados. Os resultados do fold de expressão foram significativamente superiores nessa paciente portadora da síndrome quando comparado ao grupo controle, tanto na polpa dentária quanto no ligamento periodontal. A expressão da IL-3 na polpa dentária da amostra PL se encontra quase três vezes superior quando comparado a amostra controle (gráfico 1). A IL-3 no ligamento periodontal na paciente PL também se encontra super-expressa, sendo quase quatrocentas vezes superior quando comparada a amostra controle (gráfico 2). Em relação ao TNF- α , tanto na polpa quanto no ligamento os genes se encontram em super-expressão, sendo um pouco mais de duas vezes superiores na polpa da paciente PL (gráfico 3) e trinta vezes no ligamento periodontal (gráfico 4).

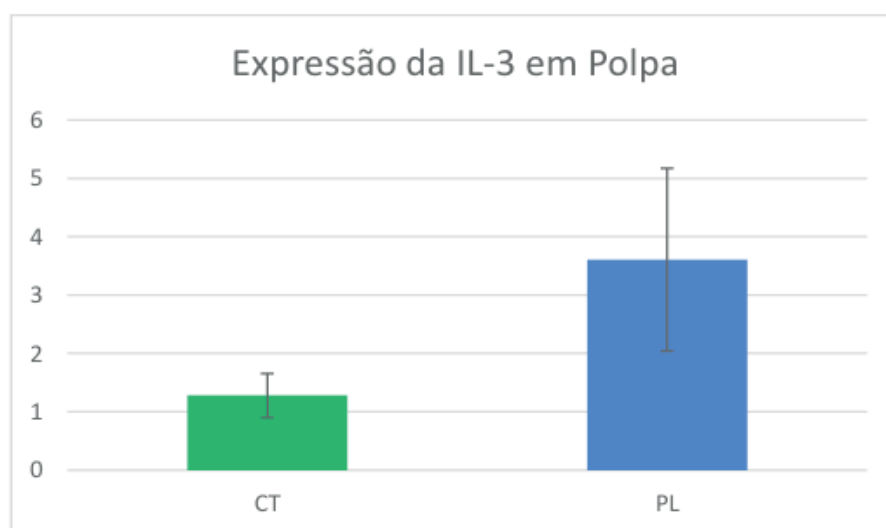


Gráfico 1: *Fold* de expressão da IL-3 em polpa por qPCR. Grupo controle (CT) e paciente com a síndrome (PL). Média e Desvio Padrão.

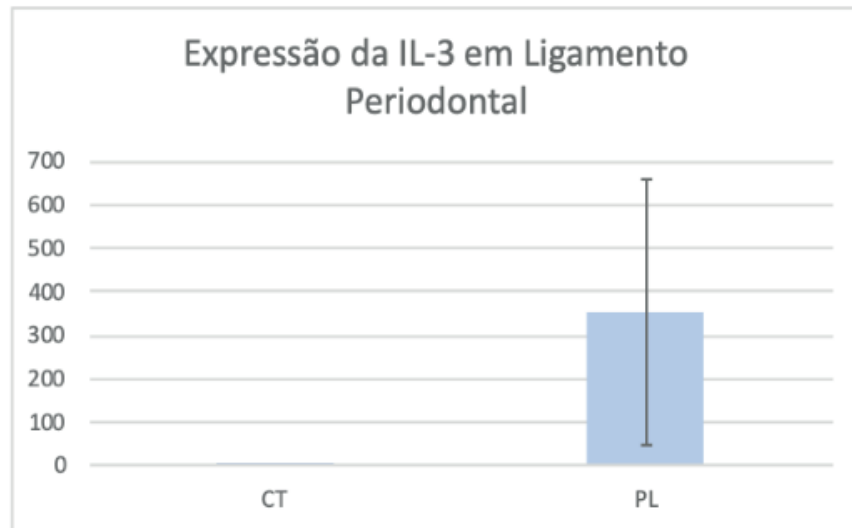


Gráfico 2: *Fold* de expressão da IL-3 em ligamento periodontal por qPCR. Grupo controle (CT) e paciente com a síndrome (PL). Média e Desvio Padrão.

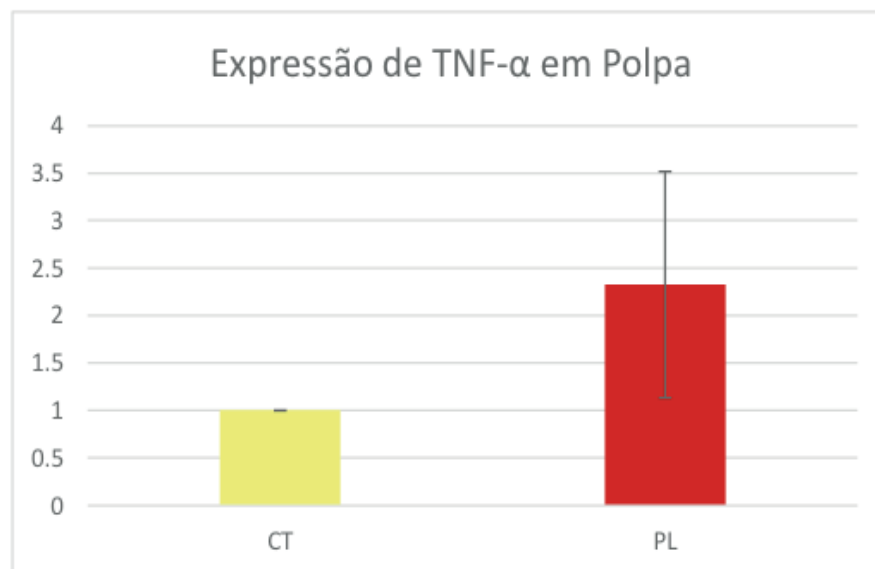


Gráfico 3: *Fold* de expressão do TNF-α em polpa por qPCR. Grupo controle (CT) e paciente com a síndrome (PL). Média e Desvio Padrão.

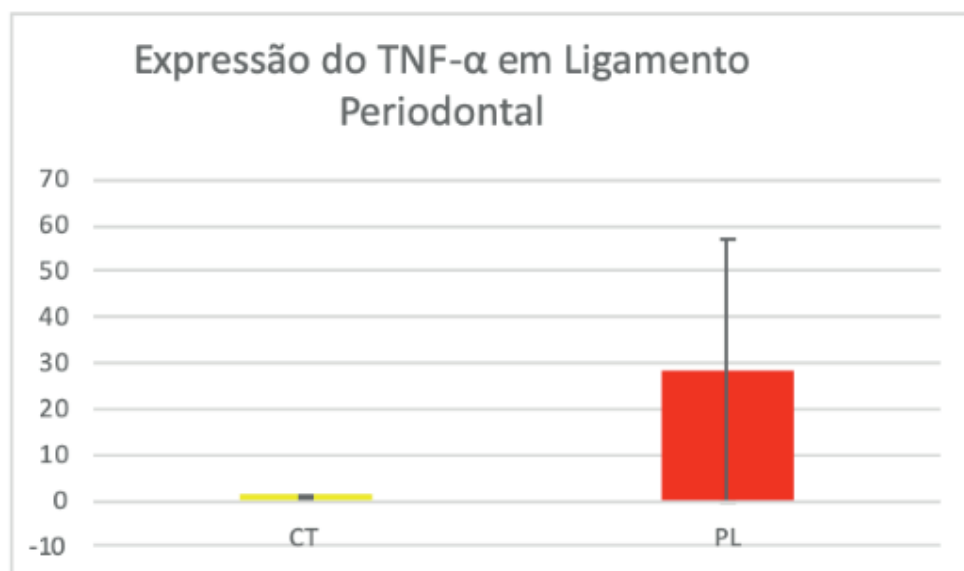


Gráfico 4: *Fold* de expressão do TNF-α em ligamento periodontal por qPCR. Grupo controle

Em relação ao hemograma e coagulograma nas pacientes PL, o resultado se encontra dentro do valor de referência, não sendo encontrado nenhuma alteração.

4 | DISCUSSÃO

No presente trabalho pode ser observado que os níveis de IL-3 e TNF- α encontram-se mais elevados no paciente sindrômico PL indicando significativa influência do quadro de alteração inflamatória relacionada a esses marcadores e um possível mecanismo de compensação da resposta imune nesse paciente. Também deve ser levado em consideração que as citocinas podem se encontrar elevadas devido à alta susceptibilidade a infecções bacterianas que esses pacientes podem ter. O alto valor encontrado pode também estar relacionado a perda precoce de dentes decíduos e permanentes.

Os achados deste estudo corroboram a hipótese de que a síndrome de Papillon-Lefèvre apresenta forte relação com a mutação genética de marcadores de células imunológicas e inflamatórias. (Bullón et al. 2018; Soliman et al. 2015 e Alkhiary et al. 2016). Desses marcadores, a Catepsina C parece possuir relação com fenômenos imunológicos e inflamatórios relacionado às características evidenciadas nos portadores da síndrome. (Bullón et al. 2018; Soliman et al. 2015). No entanto, há relatos de sua existência mesmo sem essa mutação sinalizando que a etiologia da PL é significativamente mais complexa (Khan et al. 2014).

Outras características consistem na existência de uma ação em conjunto entre a autofagia e a degradação lisossômica decorrentes de um turnover celular correto de proteínas. Alterações patológicas decorrem muitas vezes do acúmulo de substratos em autofagolisossomos causado pela deficiência da enzima lisossômica. Entretanto, ainda não existem estudos que evidenciem a ligação entre a Catepsina C e a autofagia. Embora não tenha sido o objetivo principal do presente trabalho, estudos sugerem que o mecanismo de interferência de mutação da Catepsina C deva ser realizado para um melhor entendimento sobre o assunto. (Bullón et al. 2018).

Em sindrômicos, os leucócitos polimorfonucleares (PMNs) produzem mais citocinas pró-inflamatórias para compensarem sua capacidade reduzida para neutralizar leucotoxina e eliminar bactérias como *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*. A produção de mais interleucina-8 (IL-8) resulta em maior atração de PMNs. Ocorre uma resposta do organismo ao aumento da ineficácia da fagocitose, aumentando os níveis de interleucina-1 β (IL-1 β) e interleucina-6 (IL-6), acelerando a reabsorção óssea. Assim, identifica-se uma tendência de aumento das IL-8, IL-6 e IL-1 β em portadores da síndrome, porém esse aumento não possui significância estatística, devido a síndrome ser rara e a amostra ser pequena, heterogênea em relação a idade e etnia. (Sadik et al. 2012)

Vale ressaltar que muitos estudos exibem uma dificuldade decorrente do perfil raro da síndrome, os quais descrevem constantemente amostras consideradas pequenas para resultados mais significativos estatisticamente. Apesar do limite quanto ao número de indivíduos, estudos como este podem trazer respostas científicas relevantes para compreensão e melhor tratamento de doenças raras como a PL, além da importância para realização de futuros estudos de metanálise.

5 | CONCLUSÃO

Este estudo evidência como a síndrome de Papillon-Lefèvre afeta a qualidade de vida dos pacientes afetados pela PL e como seu fenótipo é agressivo. Também é pertinente destacar que a portadora da síndrome analisada, na qual foi realizada a coleta da polpa e do ligamento periodontal, apresenta significativa super-expressão de genes característicos de resposta inflamatória em tecidos pulpares e de ligamento periodontal, em especial TNF-Alfa e IL-3. Possivelmente devido à raridade e número limitado de amostras em PL, os mecanismos moleculares envolvidos nesse prejuízo imunológico ainda são desconhecidos, mais estudos devem ser conduzidos com este propósito.

REFERÊNCIAS

Al Barrak, Z.M., Alqarni, A.S., Chalisserry, E.P., Anil, S. (2016). **Papillon-Lefèvre syndrome: a series of five cases among siblings**. Saudi Journal of biological Science, 23,571-576. doi: 10.1186/s13256-016-1051-z

Alkhiary, Y.M., Jelani, M., Almramhi, M.M., Mohamoud, H.S.A., Al-Rehaili, R., Al-Zahrani, H.S., Serafi, R., Yang, H., Al-Aama, J.Y. (2016) **Whole-exome sequencing reveals a recurrent mutation in the cathepsin C gene that causes Papillon-Lefevre syndrome in a Saudi Family**. Saudi Journal of Biological Sciences, 23, 571-576. doi: 10.1016/j.sjbs.2015.06.007

Bhargava, M., Chaudhary, D., Gill, S., Arora, K., Singh, A., Kalra H. (2011). **Papillon-Lefèvre Syndrome: Case Report and its Differential Diagnosis, Complications and Management**. JOHR, 2, 85-88.

Bhavsar, M.V., Brahmbhatt, N.A., Sahayata, V.N., Bhavsar, N.V. (2013) **Papillon-lefèvre syndrome: Case series and review of literature**. J Indian Soc Periodontol, 17, 806-11. doi: 10.4103/0972-124X.124530

Bullón, P., Castejón-Veja, B., Román-Malo, L., Jimenez- Guerrero, M.P., Cotán, D., Forbes-Hernandez, T.Y., Varela-López, A., Pérez-Pulido, A.J., Giampieri, F., Quiles, J.L., Battino, M., Sánchez-Alcázar, J.A., Cordero, M.D. (2018). **Autophagic dysfunction in patients with Papillon-Lefèvre syndrome is restored by recombinant cathepsin C treatment**. J. Allergy Clin Immunol, 142, 1131-1143. doi: 0.1016/j.jaci.2018.01.018

Caton, J.G., Armitage, G., Berglundh, T., Chapple, I.L.C., Jepsen, S., Kornman, K.S., Mealey, B.L., Papapanou, P.N., Sanz, M., Tonetti, M.S. (2018). **A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions – Introduction and key changes from 1999 classification**. Journal of Periodontology, 89: S1-S8. doi: 10.1002/JPER.18-0157

Fischer, J., Blanchet-Bardon, C., Prud'homme, J.F., Pavek, S., Steijlen, P.M., Dubertret, L., Weissenbach, J. (1997). **Mapping of Papillon-Lefèvre syndrome to the chromosome 11q14**

region. *Eur J Hum Genet*, 5, 156–160.

Haneke, E. (1979). **The Papillon–Lefèvre syndrome: keratosis palmoplantaris with periodontopathy. Report of a case and review of the cases in the literature.** *Hum Genet*, 51, 1–35. doi: 10.1007/bf00278288

Hart, T.C., Hart, P.S., Bowden, D.W., Michalec, M.D., Callison, S.A., Walker, S.J., Zhang, Y., Firatli, E. (1999). **Mutations of the cathepsin C gene are responsible for Papillon–Lefevre syndrome.** *J Med Genet*, 36, 881–887.

Jordan, R.C.K. (2004). **Diagnosis of periodontal manifestations of systemic diseases.** *Periodontology* 2000, 34, 217-229. doi: 10.1046/j.0906-6713.2002.003433.x

Khan, F.Y., Jan, S.M., Mushtaq, M. (2014). **Papillon- Lefèvre syndrome (PLS) without cathepsin C mutation: A rare early onset partially penetrant variant of PLS.** *The Saudi Dental Journal*, 26, 25-28. doi: 10.1016/j.sdentj.2013.12.004

Patel, S. & Davidson, L.E. (2004). **Papillon–Lefèvre syndrome: a report of two cases.** *Int J of Paediatric Dent*, 14, 288–294.

Sadik, C.D., Noack, B., Schacher, B., Pfeilschifter, J., Mühl, H., Eickholz, P. (2012). Cytokine production by leukocytes of Papillon-Lefèvre syndrome patients in whole blood cultures. *Clin Oral Invest*, 16, 591-597. doi: 10.1007/s00784-011-0532-0

Soliman, H., Eldeen, H.G., Mustafa, M.I. (2015). **A novel nonsense mutation in cathepsin C gene in an Egyptian patient presenting with Papillom-Lefèvre syndrome.** *The Egyptian Journal of Medical Human Genetics*, 16, 387-392. doi: 10.1016/j.ejmhg.2015.03.002

Toomes, C., James, J., Wood, A.J., Wu, C.L., McCormick, D., Lench, N., Hewitt, C., Moynihan, L., Roberts, E., Woods, C.G., Markham, A., Wong, M., et al. (1999). **Loss-of-function mutations in the cathepsin C gene result in periodontal disease and palmoplantar keratosis.** *Nat. Genet*, 23, 421–424. doi: 10.1038/70525

Tumen, D.S., Tumen, E.C., Gunay, A., Lacin, N., Cetin, S.G. (2015). **The typical appearance and cbct images of the patient with papillon-lefèvre syndrome: A case report.** *J. Int. Dent Med Research*, 8, 128-132.

AVALIAÇÃO DA REGENERAÇÃO ÓSSEA EM RATOS COM DIABETES MELLITUS TIPO 1, SUBMETIDOS ÀS TERAPIAS COM INSULINA E LASER DE BAIXA INTENSIDADE

Data de aceite: 15/01/2020

Pedro Henrique Justino Oliveira Limirio

Departamento de Histologia, Faculdade de Odontologia, Universidade de Uberlândia. Uberlândia - Minas Gerais - Brasil, 38.400-902
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8169625019841581>

Jessyca Figueira Venâncio

Departamento de Histologia, Faculdade de Odontologia, Universidade de Uberlândia. Uberlândia - Minas Gerais - Brasil, 38.400-902
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2457660872710605>

Gustavo Davi Rabelo

Departamento de Odontologia, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis - Santa Catarina - Brasil, 88040-900.
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6520315465999624>

Camila Rodrigues Borges Linhares

Departamento de Histologia, Faculdade de Odontologia, Universidade de Uberlândia. Uberlândia - Minas Gerais - Brasil, 38.400-902
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4013971213958322>

Priscilla Barbosa Ferreira Soares

Departamento de Periodontia e Implantologia, Faculdade de Odontologia, Universidade de Uberlândia. Uberlândia - Minas Gerais - Brasil, 38.400-902.
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5032809676969673>

Paula Dechichi

Departamento de Biologia celular, Histologia e Embriologia, Instituto de Ciências Biomédicas,

Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia - Minas Gerais - Brasil, 38.400-902.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0316757832048240>

RESUMO: O objetivo do estudo foi avaliar o efeito de terapias com insulina (I) e laser de baixa intensidade (L) na regeneração em fêmures de ratos diabéticos tipo I (DMTI). Quinze ratos foram divididos em 3 grupos: normoglicêmicos, diabéticos e diabéticos com I. Após 30 dias da indução de DMTI, foram criados defeitos nos fêmures, sendo aplicados L nos fêmures esquerdos. Os fêmures direitos permaneceram como controles. Sete dias após a cirurgia, os animais foram eutanasiados, os fêmures removidos e separados em 6 subgrupos (n = 5): fêmures direito (N) e esquerdo (NL) de animais normoglicêmicos; fêmures direito (D) e esquerdo (DL) de animais diabéticos; fêmures direito (I) e esquerdo (IL) de animais diabéticos com I. Os fêmures foram analisados por microtomografia computadorizada (Micro-CT) e histomorfometria (H). Nos parâmetros fração do volume ósseo (BV/TV), número de trabéculas (Tb.N), densidade de conectividade (Conn.Dn), dimensão fractal (DF) e porcentagem de matriz (H), os subgrupos D e DL mostraram valores menores que N, I e NL, IL, respectivamente. Na separação das trabéculas (Tb.Sp), subgrupo D mostrou valores maiores que N e I. O subgrupo N mostrou valores menores da fração da superfície óssea/volume ósseo (BS/BV) que

D e valores maiores de BV/TV e Conn.Dn que I. Em BS/BV e Tb.Sp, o subgrupo DL mostrou valores maiores que NL e IL, e D mostrou valores menores que DL. Na DF o subgrupo D mostrou valores maiores que DL. Conclui-se que a insulinoterapia melhora a regeneração óssea em animais com diabetes mellitus tipo 1, aproximando-os da condição dos normoglicêmicos, e a laserterapia minimiza os efeitos deletérios do diabetes nesse processo.

PALAVRAS-CHAVE: Diabetes Mellitus Tipo 1; Insulina; Terapia com Luz de Baixa Intensidade; Regeneração óssea.

EVALUATION OF BONE REGENERATION IN RATS WITH TYPE 1 DIABETES MELLITUS AND TREATMENT WITH LOW INTENSITY LASER AND INSULIN THERAPY.

ABSTRACT: The aim of this study was to evaluate the effect of insulin (I) and low-level light therapy (L) on femurs regeneration in type I diabetic rats (T1DM). Fifteen rats were divided into 3 groups: normoglycemic, diabetic and diabetic with I. After 4 weeks of T1DM induction, femur defects were created and L was applied to the left femurs. The right femurs remained as controls. Seven days after surgery, the animals were sacrificed, the femurs removed and divided into 6 subgroups (n=5): right (N) and left (NL) femurs of normoglycemic animals; right (D) and left (DL) femurs of diabetic animals; right (I) and left (IL) femurs of diabetic animals with I. The femurs were analyzed by computed microtomography and histomorphometry (H). In the parameters bone volume fraction (BV/TV), trabeculae number (Tb.N), connectivity density (Conn.Dn), fractal dimension (DF) and matrix percentage (H), the subgroups D and DL showed lower values than N, I and NL, IL, respectively. In trabeculae separation (Tb.Sp), subgroup D showed higher values than N and I. Subgroup N showed lower values of bone surface fraction / bone volume (BS / BV) than D and higher values of BV / TV and Conn.Dn than I. In BS / BV and Tb.Sp, the subgroup DL showed higher values than NL and IL, and D showed lower values than DL. In DF, subgroup D showed higher values than DL. It is concluded that insulin therapy improves bone regeneration in animals with type 1 diabetes mellitus, bringing them closer to the normoglycemic condition, and low-level light therapy minimizes the deleterious effects of diabetes in this process.

KEYWORDS: Diabetes Mellitus, Type 1; Insulin; Low-Level Light Therapy; Bone regeneration.

INTRODUÇÃO

Diabetes mellitus tipo 1 (DMT1) corresponde ao grupo heterogêneo de doenças caracterizadas pela deficiência de insulina, devido à destruição autoimune das células β produtoras de insulina do pâncreas (XIE; CHANG; ZHOU, 2014). Geralmente, ocorre como consequência de alteração na regulação imune, resultando em expansão das células T auto-reativas CD41 e CD81, linfócitos B e ativação do sistema imune inato, que leva a destruição das células β produtoras de insulina (BLUESTONE;

HEROLD; EISENBARTH, 2010). A falta de insulina provoca hiperglicemia, resultado de superprodução de glicose e redução da absorção celular de glicose (KELLY et al., 2003). As complicações tardias da doença afetam principalmente vasos sanguíneos, nervos, rins, olhos e o tecido ósseo (XIE; CHANG; ZHOU, 2014). Alguns estudos mostraram que os osteoblastos no DMTI sofrem transdiferenciação, desdiferenciação e morte celular por defeitos na função da célula estromal da medula óssea (RETZEPI; DONOS, 2010). Esse quadro tem sido correlacionado à redução de densidade mineral óssea e aumento da frequência de apoptose de osteócitos (TSENTIDIS et al., 2017).

Várias estratégias terapêuticas são usadas para minimizar os efeitos do diabetes na melhora da qualidade de vida, como controle dietético, exercícios e terapia de reposição de insulina. A insulinoterapia é o tratamento padrão de escolha para o DMTI, melhorando o controle glicêmico corporal, reduzindo a produção endógena de glicose, a glicemia em jejum e a hemoglobina A1c (HbA1c) (WEI et al., 2014). Alguns estudos mostraram que a insulina possui propriedades osteogênicas, as quais promovem nas células osteoblásticas proliferação, aumento de atividade da fosfatase alcalina e síntese de colágeno, por meio de ações diretas mediadas pelo receptor da insulina (THRAILKILL et al., 2005; IYER et al., 2017). Assim,, a deficiência de insulina em pacientes jovens com DMTI reduz o pico de massa óssea, prejudicando a formação e remodelação óssea (THRAILKILL et al., 2005; HOFBAUER et al., 2007).

Além da insulinoterapia, algumas terapias coadjuvantes estão sendo utilizadas para minimizar o efeito do diabetes, como o laser de baixa intensidade (LBI). Essa terapia envolve a aplicação de radiação eletromagnética não ionizante, altamente concentrada e não invasiva, que é monocromática, coerente e direcional (PRINDEZE; MOFFATT; SHUPP, 2012). O método de fototerapia usando raio laser de baixa intensidade suporta efetivamente o tratamento convencional e traz uma melhoria significativa na qualidade de vida em pacientes portadores da diabetes (GÓRALCZYK et al., 2016).

A LBI em osso pode aumentar a proliferação celular, devido a sua capacidade de estimulação tecidual, e ainda, acelerar a consolidação de fraturas (RENNO et al., 2006). Alguns estudos com LBI mostram potencial osteogênico (RENNO et al., 2006; BAYAT et al., 2009) no tecido ósseo de ratos com osteoporose e diabetes (RENNO et al., 2006; BAYAT et al., 2009). Está bem estabelecido que, o LBI é capaz de interagir o com tecido ósseo, modulando as reações bioquímicas das células ósseas e estimulando a atividade mitocondrial. As modificações no metabolismo celular levam a maior produção de oxigênio molecular e síntese de trifosfato de adenosina (ATP) (PATROCÍNIO-SILVA et al., 2016)diabetic group (DG. Além disso, evidências sugerem que LBI aumenta a migração e diferenciação de células ósseas para o local da irradiação, culminando no aumento da produção de colágeno e mineralização da matriz extracelular (KARU, 2010; GINANI et al., 2015).

Terapias que favoreçam o restabelecimento da normalidade da morfologia e função tecidual e reduzam possíveis prejuízos ao processo de regeneração óssea,

seriam interessantes em diversas situações clínicas. No entanto, pouco se sabe sobre os efeitos da insulinoterapia e do laser de baixa intensidade e a associação entre eles, na regeneração óssea em DMTI.

Dessa forma, a hipótese desse trabalho foi que a redução da hiperglicemia e a estimulação das células, promovendo diferenciação e proliferação poderiam minimizar os efeitos negativos do DMTI na regeneração óssea, restabelecendo a condição normal. Portanto, o objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos do DMTI, da insulinoterapia e do LBI na regeneração óssea em fêmures de ratos diabéticos, usando tomografia micro tomografia computadorizada (micro-TC) e histomorfometria.

MATERIAL E MÉTODOS

Protocolo experimental

Neste estudo foram utilizados quinze ratos *Wistar* machos, pesando 220 a 240 g (cerca de 8 semanas de idade) mantidos em gaiolas com um ciclo claro-escuro de 12 horas e condições de temperatura controladas ($22 \pm 2^\circ\text{C}$), com alimentos padrão e água *ad-libitum*. Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ciências e Ética da Universidade Federal de Uberlândia, Brasil, e foi realizada de acordo com as disposições da Lei nº 11.794, Decreto nº 6.899 e Legislação complementar do Conselho Nacional Brasileiro de Controle de Animal Orientações sobre Experimentação (CONCEA).

Os animais foram divididos em 3 grupos: normoglicêmicos, diabéticos e diabéticos com insulinoterapia. Após 30 dias da indução de DMTI, foram criados defeitos nos fêmures, sendo aplicados LBI nos fêmures esquerdos. Os fêmures direitos permaneceram como controles. Sete dias após a cirurgia, os animais foram eutanasiados, os fêmures removidos e separados em 6 subgrupos ($n = 5$): fêmures direito (N) e esquerdo (NL) de animais normoglicêmicos; fêmures direito (D) e esquerdo (DL) de animais diabéticos; fêmures direito (I) e esquerdo (IL) de animais diabéticos com insulinoterapia. Os fêmures foram fixados em solução de paraformaldeído a 4% em tampão fosfato, durante 48h. Em seguida, foi realizada microtomografia computadorizada (micro-CT) e, posteriormente, os fêmures foram descalcificados e submetidos a análise histológica.

Indução de Diabetes Mellitus Tipo 1 (DMTI)

O protocolo de indução do DMTI iniciou pela manutenção dos ratos em jejum por 12 horas. A anestesia foi realizada através da via intraperitoneal utilizando 7mg/Kg de xilazina 2% de relaxante muscular e 100mg/Kg de cloridrato de cetamina 10% anestésico e analgésico. Em seguida, uma única dose de estreptozotocina (STZ) foi administrada por via intravenosa por meio de punção da veia peniana na dose de 60 mg/Kg de peso corporal, diluída em tampão citrato 0,01M. A hiperglicemia foi aferida por glicômetro (Accu Check Active, Roche, Jaguaré, SP, Brasil) após 24 horas; 7 dias;

15 dias, 30 dias e 37 dias após a indução, coletando uma gota de sangue da cauda de cada animal. Os animais que mantiveram níveis de glicose no sangue superiores a 200 mg/dL foram considerados diabéticos. Nos animais dos grupos com insulino-terapia foi administrado via subcutânea 4UN/dia (1 UN de manhã e 3UN à tarde) de insulina NPH (Humulin N®, Lilly, Indianápolis, EUA).

Procedimento cirúrgico, laserterapia e obtenção dos espécimes

Trinta dias após a indução do diabetes, foram criados defeitos ósseos em ambos os fêmures de todos os animais. Após anestesia, como descrito para a indução do DMTI, foi iniciado o procedimento cirúrgico de acordo com o descrito por Batista et al. 2015. Com o animal posicionado em decúbito lateral, o fêmur foi exposto por meio de uma incisão longitudinal de 2cm. O defeito ósseo padronizado de 2,3mm foi criado usando broca esférica nº8, e a profundidade de perfuração foi limitada à ruptura da cortical (aproximadamente 2mm). Posteriormente, as camadas musculares e cutâneas foram suturadas com nylon 4-0

Os animais dos grupos com LBI foram submetidos à laserterapia de baixa intensidade na perna esquerda usando laser de infravermelho (Thera-laser III - DMC Equipamentos/São Carlos - SP - Brasil), $\lambda 808\text{nm}$, 64mW, onda contínua, diâmetro de feixe de $0,028\text{cm}^2$. A aplicação foi em quatro pontos equidistantes (1cm), em volta da região central da sutura (provável centro da lesão). Cada ponto recebeu uma dose de $4\text{J}/\text{cm}^2$ (1min), totalizando $16\text{J}/\text{cm}^2$ por sessão (4min), sendo a ponta do laser posicionada perpendicular ao longo eixo do osso.

A primeira sessão foi realizada imediatamente após a finalização do procedimento cirúrgico. No pós-operatório, o laser foi aplicado transcutaneamente a intervalos de 48 h durante sete dias, resultando em quatro sessões. Após sete dias da cirurgia, os animais foram submetidos à eutanásia por injeção intraperitoneal com tiopental e lidocaína de sódio, em conformidade com os princípios da Declaração Universal sobre Bem-estar dos Animais.

Após a eutanásia, os fêmures foram desarticulados; as epífises foram removidas com disco diamantado dupla face, e as diáfises foram imediatamente fixados em solução de paraformaldeído a 4% em tampão fosfato, durante 48h. Em seguida, as regiões da lesão foram submetidas a análise por meio de microtomografia computadorizada (micro-CT).

Análise por meio de Microtomografia Computadorizada (micro-CT)

A região da lesão no fêmur foi escaneada usando micro tomografia computadorizada (μCT -SkyScan 1272, Bruker, Kontich, Bélgica), com um tamanho de voxel isotrópico nominal de $8\mu\text{m}$ (fonte de raios-X de 90 kVp, 111 μA). A reconstrução foi feita em 3D pelo software nRecon (versão 1.6.10.1, SkyScan, Bruker, Bélgica), smoothing 1 e ring artifact correction 2. Em seguida, foram analisados no software

CTAn (versão 1.14.4.1, SkyScan, Bruker, Bélgica), utilizando um threshold (superior 255 e inferior 65). Os parâmetros utilizados para analisar a área de reparo ósseo foram: BV/TV (Fração do volume ósseo [%]); BS/BV (Superfície óssea específica [mm²/mm³]); Tb.N (Número de Trabéculas [1/mm]); Tb.Sp (Separação Trabecular [mm]); Conn. Dn (Densidade de conectividade [1/mm³]); DF (Dimensão Fractal [adimensional]). (BOUXSEIN et al., 2010)

Análises histológicas

Após análise ao micro-CT, as diáfises dos fêmures foram desmineralizadas em EDTA 4%, por 5 semanas e processados para inclusão em parafina. A partir de cada espécime foram obtidas 6 cortes histológicos semi-seriados (5µm) que foram corados em Hematoxilina-Eosina (HE) e Tricrômico de Mallory (TM). As imagens histológicas dos defeitos ósseos foram digitalizadas, utilizando um scanner digital ScanScope AT Turbo® (Leica Biosystems Nussloch, Shinjuku-ku, Nußloch / Alemanha).

Na análise histológica qualitativa (HE), a área da lesão óssea foi avaliada considerando o tipo de tecido ósseo neoformado, a morfologia das células ósseas, a presença de coágulo e a espessura das trabéculas ósseas, em uma análise comparativa. Na análise quantitativa (TM) foi avaliada a porcentagem de matriz óssea (%).

Análise estatística

A análise foi realizada utilizando o software estatístico Sigma Plot 13.1® (Systat Software Inc, San Jose, CA, EUA). Os resultados obtidos foram submetidos ao teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov e Anova Two Way Repeat Measure seguido do teste de Tukey para o LBI. As diferenças foram consideradas estatisticamente significativas quando $\alpha < 0,05$.

RESULTADOS

Nos parâmetros BV/TV, Tb.N, Conn.Dn e DF os subgrupos D e DL mostraram valores menores que N, I e NL, IL, respectivamente. No Tb.Sp, o subgrupo D mostrou valores maiores que N e I. O subgrupo N mostrou valores menores de BS/BV que D e valores maiores de BV/TV e Conn.Dn que I. Em BS/BV e Tb.Sp, o subgrupo DL mostrou valores maiores que NL e IL, e D mostrou valores menores que DL. Na DF o subgrupo D mostrou valores maiores que DL.

A análise histológica qualitativa em todos os grupos mostrou tecido ósseo primário formado na área do defeito ósseo. De forma geral, os grupos saudáveis e com insulino terapia apresentaram tecido ósseo neoformado com trabéculas mais espessas em relação aos grupos diabéticos. No grupo diabético, observou-se grandes áreas de coágulo e tecido de granulação, bem como poucas trabéculas em relação aos demais grupos. Nos grupos com laser terapia houve menor extensão de coágulo

e quantidade de tecido de granulação em comparação com os respectivos grupos sem laser. A regeneração óssea dos grupos com insulinoterapia foram aparentemente semelhantes aos grupos normoglicêmicos. Na análise quantitativa (MT) os grupos D e DL apresentaram valores menores de porcentagem de matriz óssea comparado com os grupos N, NL e I e IL, respectivamente.

DISCUSSÃO

O presente estudo avaliou o efeito de terapias com laser de baixa intensidade (LBI) e insulina na regeneração óssea, em ratos diabéticos. A indução de diabetes com STZ é normalmente administrada por via intraperitoneal (IP) ou por via intravenosa (IV). A injeção intraperitoneal é um método rápido e simples de administração, no entanto uma injeção acidental fora do local ideal pode aumentar a morbidade e reduzir o sucesso de indução do diabetes (DEEDS et al., 2011; YILDIRIMTURK et al., 2017). Em relação à injeção IV, estudos geralmente administram STZ na veia peniana (DEEDS et al., 2011; PATROCÍNIO-SILVA et al., 2016) ou na veia da cauda (TAY et al., 2005). No nosso estudo, a STZ administrada via IV (60 mg/kg) por meio da veia peniana forneceu um modelo diabético eficaz, com um elevado nível de hiperglicemia em todos os animais e sem reversão.

No presente estudo, a análise histológica mostrou trabéculas mais finas e menor quantidade de neoformação óssea nos grupos diabéticos, além de maior quantidade de coágulo e de tecido de granulação, corroborando com os resultados encontrados na análise da porcentagem de matriz. O DMTI reduz a formação do osso, acarretando em menor massa óssea e alterações na regeneração (WEINBERG et al., 2014). Alguns estudos mostraram que DMT1 tem sido associada ao desequilíbrio entre ativação e inibição de enzimas proteolíticas, inibição parcial de síntese e liberação de fatores de crescimento angiogênicos, redução nas taxas de proliferação celular e aumento de apoptose (PACIOS et al., 2012). A hiperglicemia também pode influenciar a produção de citocinas pró-inflamatórias ou anti-inflamatórias, que afetam a proliferação, migração e diferenciação das células ósseas, em particular os osteoblastos (WU et al., 2008). Esses fatores comprometem eventos importantes do reparo ósseo como o reestabelecimento da rede vascular e a organização do tecido de granulação, que iniciam a fase reparadora, à qual se segue ossificação intramembranosa ou endocondral (KANCZLER; OREFFO, 2008).

Na análise por meio de micro-CT, os grupos diabéticos apresentaram valores menores dos parâmetros BV/TV, Tb.N, Conn.Dn e DF e maiores de Tb.Sp e BS/BV em relação aos outros grupos. Assim, na área de reparo ósseo, os diabéticos apresentaram menor: volume ósseo, espessura trabecular, número de trabéculas, grau de conectividade entre as trabéculas e grau de homogeneidade das estruturas, o que está de acordo com a análise histológica. O DM T1 atrasa o processo de regeneração óssea (NICODEMUS; FOLSOM, 2001), o que tem sido atribuído à disfunção de

leucócitos polimorfonucleares, macrófagos e fibroblastos, fase inflamatória mais longa, diminuição de colágeno e biossíntese de glicosaminoglicanos (AL-WATBAN; ANDRES, 2006). Também, estudos demonstraram que o diabetes diminui a proliferação e diferenciação de células osteoblásticas e condrocíticas, levando à formação de calos menores, em fraturas, com diminuição da formação de cartilagem e osso (KAYAL et al., 2007; RETZEPI; DONOS, 2010).

No entanto, os grupos com insulino terapia apresentaram fase da regeneração óssea semelhante aos grupos normoglicêmicos. Alguns estudos mostram que a insulina regula o processo de proliferação e diferenciação de células-tronco mesenquimais em osteoblastos, e essas células secretam osteocalcina (SCHWARTZ et al., 2009; BORTOLIN et al., 2017), que atua como um elo funcional entre o metabolismo ósseo e a homeostase da glicose (YAN; LI, 2013). Porém em alguns parâmetros a insulino terapia não foi capaz de impedir os efeitos negativos da doença, provavelmente, devido ao controle glicêmico parcial. A terapia com insulina através de injeções não permite controle glicêmico total; portanto, há períodos de hipo (após o momento da aplicação) e hiperglicemia (antes da próxima aplicação) (MALIK; TAPLIN, 2014), sendo que essa variação no controle glicêmico reduziu o efeito da insulina na formação óssea (BORTOLIN et al., 2017).

Alem disso, os resultados positivos encontrados do grupo DL em relação ao grupo D nos parâmetros BS/BV, Tb.Sp, DF e na avaliação qualitativa foi um achado interessante, sugerindo que o laser minimiza os efeitos deletérios do diabetes. Apoiando nossos achados, os efeitos moduladores semelhantes da irradiação laser na inflamação durante o curso do tempo de reparação óssea em defeitos de ratos diabéticos foram relatados recentemente (DO NASCIMENTO et al., 2015; MAGRI et al., 2015). Essa regulação negativa da inflamação provavelmente está relacionada ao efeito inibitório da energia do laser nos mediadores químicos proinflamatórios de liberação, como TNF- α , IL-1 β e IL-6 (ALVES et al., 2013). Mais recentemente, a observação histológica do aumento da vascularização e da diminuição da inflamação, além do aumento das trabéculas ósseas, também foi relatada como resultado da irradiação a laser de baixa intensidade nível após osteotomia parcial do osso tibial em modelo murinho (SELLA et al., 2015).

Na análise histológica qualitativa, o grupo diabético com laser mostrou menor quantidade de coágulo e tecido de granulação que o grupo diabético, apresentando aspecto histológico semelhante ao grupo saudável. Um estudo (PATROCÍNIO-SILVA et al., 2016) também encontrou, em sua análise morfométrica, menor concentração de osso neoformado na região de reparo ósseo e redução significativa também na cortical óssea, o que reafirma os resultados encontrados no presente trabalho. O mecanismo preciso relativo à atividade moduladora induzida por LBI na reparação óssea ainda está sob investigação. Acredita-se que, no tecido submetido a baixas doses de radiação, os cromóforos intracelulares, como porfirinas e citocromos, são capazes de absorver a energia da luz e convertê-la em energia metabólica, resultando

na produção de um gradiente de prótons eletroquímico transmembranoso na cadeia respiratória. Assim, a LBI é capaz de melhorar a formação óssea por estimulação direta do metabolismo osteoblástico, com consequente aumento da síntese proteica (particularmente colágeno) e dos níveis celulares de adenosina trifosfato (SON et al., 2012).

Os achados histológicos corroboram com os resultados encontrados por micro-CT, apesar que, deve-se considerar que a microtomografia, mesmo sendo uma técnica de alta resolução, ainda apresenta limitações, por exemplo na escolha de um limiar global de definição do que é ou não tecido ósseo e da delimitação manual da área a ser avaliada (BOUXSEIN et al., 2010). Assim, o presente estudo contribui para o entendimento dos efeitos da laserterapia no reparo ósseo de ratos diabéticos, porém mais estudos são necessários para esclarecer os mecanismos de ação da laserterapia no processo de reparo tecidual.

CONCLUSÃO

Conclui-se que a Insulinoterapia melhora a regeneração óssea em animais com Diabetes tipo I, aproximando-os da condição dos normoglicêmicos, e a Laserterapia de baixa intensidade minimiza os efeitos deletérios do diabetes nesse processo.

REFERÊNCIAS

- AL-WATBAN, F. A. H.; ANDRES, B. L. Polychromatic LED in oval full-thickness wound healing in non-diabetic and diabetic rats. **Photomedicine and Laser Surgery**, 2006.
- ALVES, A. C. A. et al. Effect of low-level laser therapy on the expression of inflammatory mediators and on neutrophils and macrophages in acute joint inflammation. **Arthritis Research and Therapy**, 2013.
- BAYAT, M. et al. The effects of low-level laser therapy on bone in diabetic and nondiabetic rats. **Photomedicine and Laser Surgery**, 2009.
- BLUESTONE, J. A.; HEROLD, K.; EISENBARTH, G. **Genetics, pathogenesis and clinical interventions in type 1 diabetes** *Nature*, 2010. .
- BORTOLIN, R. H. et al. Anabolic Effect of Insulin Therapy on the Bone: Osteoprotegerin and Osteocalcin Up-Regulation in Streptozotocin-Induced Diabetic Rats. **Basic and Clinical Pharmacology and Toxicology**, 2017.
- BOTOLIN, S. et al. Increased bone adiposity and peroxisomal proliferator-activated receptor- γ 2 expression in type I diabetic mice. **Endocrinology**, 2005.
- BOUXSEIN, M. L. et al. Guidelines for assessment of bone microstructure in rodents using micro-computed tomography. **Journal of Bone and Mineral Research**, v. 25, n. 7, p. 1468–1486, 7 jun. 2010. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.1002/jbmr.141>>.
- DEEDS, M. C. et al. **Single dose streptozotocin-induced diabetes: Considerations for study design in islet transplantation models** *Laboratory Animals*, 2011. .
- DO NASCIMENTO, M. F. et al. Improvement of bone repair in diabetic rats subjected to λ 780 nm low-

level laser therapy. **Acta Cirurgica Brasileira**, 2015.

GINANI, F. et al. Effect of low-level laser therapy on mesenchymal stem cell proliferation: a systematic review. **Lasers in Medical Science**, v. 30, n. 8, p. 2189–2194, 13 nov. 2015. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/s10103-015-1730-9>>.

GÓRALCZYK, K. et al. Low-level laser irradiation effect on endothelial cells under conditions of hyperglycemia. **Lasers in Medical Science**, 2016.

HOFBAUER, L. C. et al. **Osteoporosis in patients with diabetes mellitus** **Journal of Bone and Mineral Research**, 2007. .

IYER, S. et al. Deletion of FoxO1, 3, and 4 in Osteoblast Progenitors Attenuates the Loss of Cancellous Bone Mass in a Mouse Model of Type 1 Diabetes. **Journal of Bone and Mineral Research**, 2017.

KANCZLER, J. M.; OREFFO, R. O. C. **Osteogenesis and angiogenesis: The potential for engineering bone** **European Cells and Materials**, 2008. .

KARU, T. Mitochondrial Mechanisms of Photobiomodulation in Context of New Data About Multiple Roles of ATP. **Photomedicine and Laser Surgery**, v. 28, n. 2, p. 159–160, abr. 2010. Disponível em: <<https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/pho.2010.2789>>.

KAYAL, R. A. et al. Diminished bone formation during diabetic fracture healing is related to the premature resorption of cartilage associated with increased osteoclast activity. **Journal of Bone and Mineral Research**, 2007.

KELLY, M. A. et al. **Molecular aspects of type 1 diabetes** **Journal of Clinical Pathology - Molecular Pathology**, 2003. .

MAGRI, A. M. P. et al. Photobiomodulation and bone healing in diabetic rats: evaluation of bone response using a tibial defect experimental model. **Lasers in Medical Science**, 2015.

MALIK, F. S.; TAPLIN, C. E. **Insulin therapy in children and adolescents with type 1 diabetes** **Pediatric Drugs**, 2014. .

NICODEMUS, K. K.; FOLSOM, A. R. Type 1 and type 2 diabetes and incident hip fractures in postmenopausal women. **Diabetes Care**, 2001.

PACIOS, S. et al. Diabetes aggravates periodontitis by limiting repair through enhanced inflammation. **FASEB Journal**, 2012.

PATROCÍNIO-SILVA, T. L. et al. Low-level laser therapy associated to a resistance training protocol on bone tissue in diabetic rats. **Archives of Endocrinology and Metabolism**, 2016.

PRINDEZE, N. J.; MOFFATT, L. T.; SHUPP, J. W. Mechanisms of action for light therapy: A review of molecular interactions. **Experimental Biology and Medicine**, v. 237, n. 11, p. 1241–1248, nov. 2012. Disponível em: <<http://journals.sagepub.com/doi/10.1258/ebm.2012.012180>>.

REDDY, G. K. et al. The biomechanical integrity of bone in experimental diabetes. **Diabetes Research and Clinical Practice**, 2001.

RENNO, A. C. M. et al. Effects of 830-nm laser light on preventing bone loss after ovariectomy. **Photomedicine and Laser Surgery**, 2006.

RETZEPI, M.; DONOS, N. **The effect of diabetes mellitus on osseous healing** **Clinical Oral**

Implants Research, 2010. .

SALLER, A. et al. **Diabetes and osteoporosis Aging Clinical and Experimental Research**
Clin Exp Res. [s.l.: s.n.].

SCHWARTZ, C. E. et al. Prospective evaluation of chronic pain associated with posterior autologous iliac crest bone graft harvest and its effect on postoperative outcome. **Health and Quality of Life Outcomes**, v. 7, n. 1, p. 49, 29 dez. 2009. Disponível em: <<https://hqlo.biomedcentral.com/articles/10.1186/1477-7525-7-49>>.

SELLA, V. R. G. et al. Effect of low-level laser therapy on bone repair: a randomized controlled experimental study. **Lasers in Medical Science**, 2015.

SON, J. et al. Bone healing effects of diode laser (808 nm) on a rat tibial fracture model. **In Vivo**, v. 26, n. 4, p. 703–710, 2012.

TAY, Y. C. et al. Can murine diabetic nephropathy be separated from superimposed acute renal failure? **Kidney International**, 2005.

THRAILKILL, K. M. et al. **Is insulin an anabolic agent in bone? Dissecting the diabetic bone for clues**
American Journal of Physiology - Endocrinology and Metabolism, 2005. .

TSENTIDIS, C. et al. Increased levels of Dickkopf-1 are indicative of Wnt/ β -catenin downregulation and lower osteoblast signaling in children and adolescents with type 1 diabetes mellitus, contributing to lower bone mineral density. **Osteoporosis International**, v. 28, n. 3, p. 945–953, 2017.

WEI, J. et al. Bone-specific insulin resistance disrupts whole-body glucose homeostasis via decreased osteocalcin activation. **Journal of Clinical Investigation**, 2014.

WEINBERG, E. et al. Streptozotocin-induced diabetes in rats diminishes the size of the osteoprogenitor pool in bone marrow. **Diabetes Research and Clinical Practice**, 2014.

WU, H.-P. et al. Effects of insulin and glucose on cytokine production from peripheral blood mononuclear cells. **Chang Gung medical journal**, v. 31, n. 3, p. 253–9, 2008. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18782947>>.

XIE, Z.; CHANG, C.; ZHOU, Z. **Molecular Mechanisms in Autoimmune Type 1 Diabetes: a Critical Review**
Clinical Reviews in Allergy and Immunology, 2014. .

YAN, W.; LI, X. **Impact of diabetes and its treatments on skeletal diseases**
Frontiers of Medicine in China, 2013. .

YILDIRIMTURK, S. et al. The effects of low-level laser therapy on the healing of bone defects in streptozotocin-induced diabetic rats: A histological and morphometric evaluation. **Journal of Cosmetic and Laser Therapy**, 2017.

USO DE COADJUVANTES À HIGIENE ORAL CONVENCIONAL EM MANUTENÇÃO PERIODONTAL – UMA ATUALIZAÇÃO

Data de submissão: 18/11/2019

Data de aceite: 15/01/2020

Amanda Almeida Costa

Universidade Federal de Minas Gerais,
Departamento de Clínica, Patologia e Cirurgia
Odontológicas

Belo Horizonte – Minas Gerais

<http://lattes.cnpq.br/8529937357281447>

Fernando Oliveira Costa

Universidade Federal de Minas Gerais,
Departamento de Clínica, Patologia e Cirurgia
Odontológicas

Belo Horizonte – Minas Gerais

<http://lattes.cnpq.br/4644477598437680>

RESUMO: Recentemente, foi publicado no *Journal of Periodontology* um estudo prospectivo investigando a influência de coadjuvantes, associados a higiene oral convencional, na recorrência de periodontite durante a terapia de manutenção periodontal. Este foi o primeiro estudo prospectivo publicado abordando o tema. O trabalho mostra que a periodontite recorrente foi maior naqueles indivíduos que utilizam apenas escova manual e fio dental, comparada àqueles que associaram também as escovas interdentais ou irrigador oral na sua rotina de higiene oral. Dessa forma, o objetivo deste capítulo é abordar criticamente,

em forma de comentário, o assunto.

PALAVRAS-CHAVE: manutenção periodontal; periodontite; higiene oral

THE USE OF INTERDENTAL BRUSHES AND ORAL IRRIGATORS AS ADJUVANTS TO CONVENTIONAL HYGIENE IN PERIODONTAL MAINTENANCE – AN UPDATE

ABSTRACT: A prospective study investigating the influence of adjuvants associated with conventional oral hygiene on the recurrence of periodontitis during periodontal maintenance therapy was recently published in the *Journal of Periodontology*. It was the first prospective study published addressing the topic. The study shows that recurrence of periodontitis was higher in those individuals who used only manual tooth brushes and dental floss, compared to those who also associated interdental brushes or oral irrigators in their oral hygiene routine. Thus, the purpose of this chapter is to critically address, by the means of a commentary, the subject.

KEYWORDS: maintenance; periodontitis; oral hygiene; compliance

As periodontites podem ser tratadas com sucesso por terapia ativa mecânica não-cirúrgica ou cirúrgica acompanhadas de controle do biofilme dental adequado e terapia de manutenção periodontal (TMP) (TONETTI

et al., 2000, AXELSSON *et al.*, 2004), também conhecida como terapia periodontal de suporte. A terapia periodontal tem como objetivos alterar ou remover o biofilme dental e os fatores de risco contribuintes para a periodontite, paralisando a progressão da doença, de forma a preservar os elementos dentários em estado adequado de saúde, funcionalidade, conforto e estética. Adicionalmente, prevenir a recorrência da periodontite (AAP, 2000) e melhorar a qualidade de vida relacionada à saúde oral dos indivíduos.

Indivíduos que recebem rotineiramente TMP tendem a manter seus dentes por um período mais longo e desfrutam de maior saúde periodontal do que aqueles que não recebem estes cuidados (WILSON *et al.*, 1993), sendo o propósito da TMP a perpetuação da saúde periodontal restabelecida pela terapia ativa (WILSON *et al.*, 1990). Esse suporte baseia-se em: (1) a natureza crônica das doenças periodontais; (2) a dificuldade comum do paciente em manter os níveis de placa compatíveis com a manutenção da saúde periodontal; e (3) a vontade do cirurgião-dentista em ajudar o paciente (ECHEVERRÍA, 1996).

Os objetivos da terapia periodontal são, portanto, alterar ou minimizar a ação microbiana e fatores de risco que contribuem para periodontite. Prevenindo, deste modo, a progressão da doença e preservando a dentição num estado de saúde, conforto e função com adequada estética (AAP, 2000). Assim, na terapia inicial devem ser realizadas a instrução, o reforço e a avaliação do controle do biofilme dental pelo indivíduo, e raspagem e alisamento radicular supra e subgingival para remover o biofilme dental e cálculos (AAP, 2000).

Um aspecto interessante apontado em uma recente revisão (ECHEVERRÍA; ECHEVERRÍA; CAFFESSE, 2019) foi de que a manutenção periodontal tem a ver com a importância fundamental dos hábitos relacionados à adesão e persistência, fato esse não abordado por outras revisões ou outros estudos de manutenção. No desenvolvimento de um hábito (como utilizar o fio dental), o indivíduo precisa de motivação para mudar o comportamento, abraçar e aceitar o novo, executando-o repetidamente. Vale ressaltar que, uma vez que os hábitos se desenvolvem, eles são realizados apenas com influência limitada do apoio de motivações (NEAL *et al.*, 2011).

Dessa forma, a motivação constante por meio das visitas de retorno e do profissional, são papel fundamental na mudança comportamental do indivíduo. Portanto é razoável afirmar que o uso de coadjuvantes, podem agregar um benefício adicional na saúde bucal e no desenvolvimento de hábitos saudáveis relacionados à higiene oral, uma vez que traz algo novo ao indivíduo, sendo visto com bons olhos, como um auxiliar prático na manutenção de sua saúde bucal.

Revisões sistemáticas recentes (CHAPPLE *et al.*, 2015; SÄLZER *et al.*, 2015; WORTHINGTON *et al.*, 2019) com evidências moderadas apontam que apenas a escovação manual e o uso do fio dental não removem de forma satisfatória o biofilme interproximal. Recomendações periódicas conflitantes para o uso de adjuvantes como escovas e irrigadores interdentais, bem como protocolos de controle químico, têm sido

relatados para indivíduos suscetíveis (LORENTZ *et al.*, 2009; LUZ *et al.*, 2016; LYLE, 2012; SALVI *et al.*, 2009; SÄLZER *et al.*, 2015).

O estudo recente sobre uso de coadjuvantes orais de Costa e colaboradores do *Journal of Periodontology*, 2019, comparou o efeito de escovas interdentais ou irrigadores orais como adjuvantes à escovação manual e uso do fio dental, para melhorar a condição periodontal e reduzir a periodontite recorrente (PR) entre indivíduos sob manutenção periodontal, em um acompanhamento de 6 anos. Os autores hipotetizaram que indivíduos que realizaram higiene bucal convencional ao uso adjuvante de escovas interdentais ou irrigadores orais apresentaria melhores condições periodontais (COSTA; COSTA; COTA, 2019).

A partir de um estudo prospectivo de coorte de 6 anos com PMT (n = 268), 142 indivíduos que compareceram a pelo menos uma visita de PMT em 12 meses foram considerados elegíveis. De acordo com o uso de adjuvantes de higiene bucal, foram categorizados em 3 grupos: (1) escovação manual / uso do fio dental + escovas interdentais (HO + EI; n = 44); 2) escovação manual / uso do fio dental + irrigador oral (HO + IO; n = 36) e 3) apenas escovação manual / uso do fio dental (HO; n = 62). O exame periodontal de boca cheia e os hábitos de higiene bucal foram avaliados em 2 vezes: T1 (após terapia periodontal ativa) e T2 (6 anos).

Como resultado, a PR foi significativamente maior no grupo HO quando comparado ao HO + EI e HO + IO. O modelo logístico final em T2 para periodontite recorrente incluiu os seguintes itens: apenas escovação manual / uso do fio dental (OR = 1,94); idade > 50 anos (OR = 1,98), tabagismo (OR = 3,51), sangramento à sondagem > 30% dos sítios (OR = 4,10) e a interação entre escovação manual / uso do fio dental e tabagismo (OR = 6,1). Um efeito protetor na PR foi observado em indivíduos com HO + IO (OR = 0,52).

Até o dado momento, este foi o primeiro estudo prospectivo sobre TMP que avalia a PR em relação a diferentes adjuvantes para o controle do biofilme dental em uma amostra bastante homogênea em relação aos indicadores de risco convencionais. No estudo, destaca-se uma maior eficiência dos irrigadores orais na redução do biofilme dentário e do sangramento à sondagem, quando comparado à escovação interdental. Portanto, os achados do presente estudo reforçam a influência do mau controle do biofilme na recorrência da periodontite.

Além disso, foi observada uma interessante falta de diferenças significativas em relação aos indicadores de doença (parâmetros periodontais) e taxas de PR entre os grupos HO+EI e HO +IO, refletindo maior eficácia no controle de biofilme com o uso adicional de escovação interdental e irrigação oral. Dessa forma, o estudo apoia a recomendação e o uso de irrigadores orais para indivíduos que apresentam diferentes necessidades e preocupações no controle do biofilme dental durante a TMP.

Interessantemente, os resultados são controversos com os de revisões sistemáticas e meta-análises recentes (NOCITI; CASATI; DUARTE, 2015; SÄLZER *et al.*, 2015; WORTHINGTON *et al.*, 2019) que mostraram evidências moderadas

favoráveis à escovação interdental para controle da placa e tratamento da gengivite em relação à escovação dentária e irrigadores orais. Por outro lado, outras revisões (GRENDER et al., 2013; KOTSAKIS et al., 2018) indicam que os irrigadores orais como adjuvantes à escovação de dentes apresentam uma tendência positiva a favor da irrigação oral, melhorando a saúde gengival em relação à higiene bucal regular.

Deve-se apontar também, em relação aos resultados obtidos, (1) a presença do reforço e motivação a cada consulta de retorno dos indivíduos; (2) a adesão/“compliance” dos indivíduos ao tratamento; (3) a associação do uso de fio dental aos adjuvantes, nos dois grupos (escova e irrigador oral) e ao fato de uma ferramenta auxiliar na higiene oral ser bem visto pelo paciente, funcionando também como um produto motivador.

Ainda são necessários estudos clínicos adicionais, em diferentes populações, bem delineados para avaliar o uso dos coadjuvantes no controle de placa e na manutenção, a longo prazo, da saúde gengival assim como explorar os mecanismos envolvidos no processo. Entretanto, o estudo traz o uso de coadjuvantes como ferramentas de melhora no controle de biofilme para aqueles indivíduos sabidamente susceptíveis, levando a manutenção do estado de saúde periodontal.

Assim, os coadjuvantes à higiene oral convencional devem ser vistos pelos profissionais como ferramentas auxiliares a serem prescritos sempre que indicado e possível, de forma a aumentar o engajamento do indivíduo no seu próprio autocuidado e na manutenção da sua saúde periodontal.

REFERÊNCIAS

CHAPPLE, I. L. C. et al. **Primary prevention of periodontitis: Managing gingivitis** *Journal of Clinical Periodontology* Blackwell Munksgaard, , 1 abr. 2015.

COSTA, F. O.; COSTA, A. A.; COTA, L. O. M. The use of interdental brushes or oral irrigators as adjuvants to conventional oral hygiene associated with recurrence of periodontitis in periodontal maintenance therapy: A 6-year prospective study. **Journal of Periodontology**, 2019.

ECHEVERRÍA, J. J. Supportive care after active periodontal treatment A review. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 23, n. 10, p. 898–905, 1996.

ECHEVERRÍA, J. J.; ECHEVERRÍA, A.; CAFFESSE, R. G. Adherence to supportive periodontal treatment. **Periodontology** 2000, v. 79, n. 1, p. 200–209, 2019.

GRENDER, J. et al. **Plaque removal efficacy of oscillating-rotating power toothbrushes: Review of six comparative clinical trials** *American Journal of Dentistry*, 2013.

KOTSAKIS, G. A. et al. **A network meta-analysis of interproximal oral hygiene methods in the reduction of clinical indices of inflammation** *Journal of Periodontology* Wiley-Blackwell, , 1 maio 2018.

LORENTZ, T. C. M. et al. Prospective study of complier individuals under periodontal maintenance therapy: Analysis of clinical periodontal parameters, risk predictors and the progression of periodontitis. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 36, n. 1, p. 58–67, jan. 2009.

LUZ, M. et al. Comparison between Interdental Brush and Dental Floss for Controlling Interproximal Biofilm in Teeth and Implants. **Dental Health: Current Research**, v. 2, n. 3, 2016.

LYLE, D. M. Relevance of the water flosser: 50 years of data. **Compendium of continuing education in dentistry (Jamesburg, N.J. : 1995)**, v. 33, n. 4, p. 278–80, 282, abr. 2012.

NEAL, D. T. et al. The pull of the past: When do habits persist despite conflict with motives? **Personality and Social Psychology Bulletin**, v. 37, n. 11, p. 1428–1437, nov. 2011.

NOCITI, F. H.; CASATI, M. Z.; DUARTE, P. M. Current perspective of the impact of smoking on the progression and treatment of periodontitis. **Periodontology 2000**, v. 67, n. 1, p. 187–210, 1 fev. 2015.

SALVI, G. E. et al. Clinical effects of interdental cleansing on supragingival biofilm formation and development of experimental gingivitis. **Oral health & preventive dentistry**, v. 7, n. 4, p. 383–91, 2009.

SÄLZER, S. et al. **Efficacy of inter-dental mechanical plaque control in managing gingivitis - A meta-review** *Journal of Clinical Periodontology* Blackwell Munksgaard, , 1 abr. 2015.

WORTHINGTON, H. V et al. Home use of interdental cleaning devices, in addition to toothbrushing, for preventing and controlling periodontal diseases and dental caries. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, 10 abr. 2019.

ESTIMULAÇÃO ÓSSEA ATRAVÉS DE ULTRASSON

Data de aceite: 15/01/2020

José Ricardo Mariano

Doutor em Implantodontia

Lenadro Lécio de Lima Sousa

Mestre em Implantodontia

Sérgio Charifker Ribeiro Martins

Mestre em Implantodontia

Devido a alta demanda de tratamento ortodônticos em pacientes adultos, um dos grandes desafios atuais é a redução da 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 conseqüente, 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 cimento 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 osteoclásticas são responsáveis pela remodelação da matriz óssea e colágena, remodelando assim o alvéolo ósseo e o cimento 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, sucção 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 conseqüente 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-kB [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.

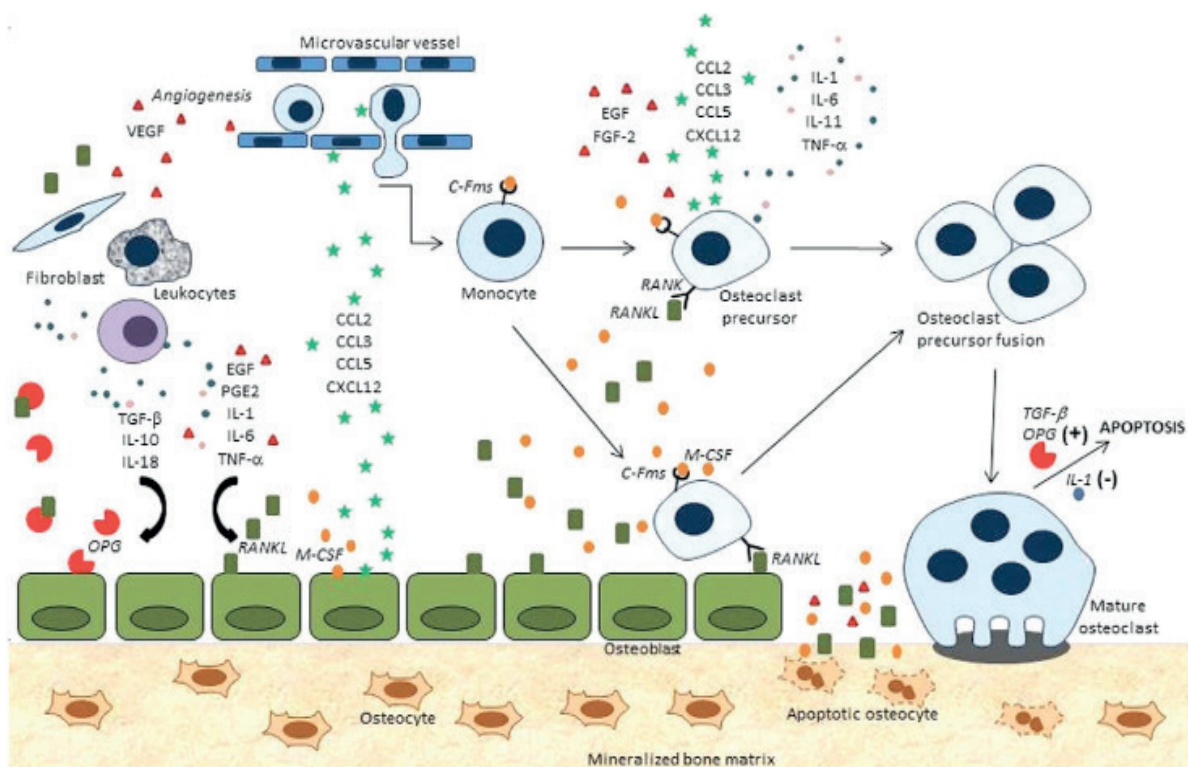


Figura 1 – Processo de osteoclastogênese e reabsorção óssea.

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 osteoclástica, 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).

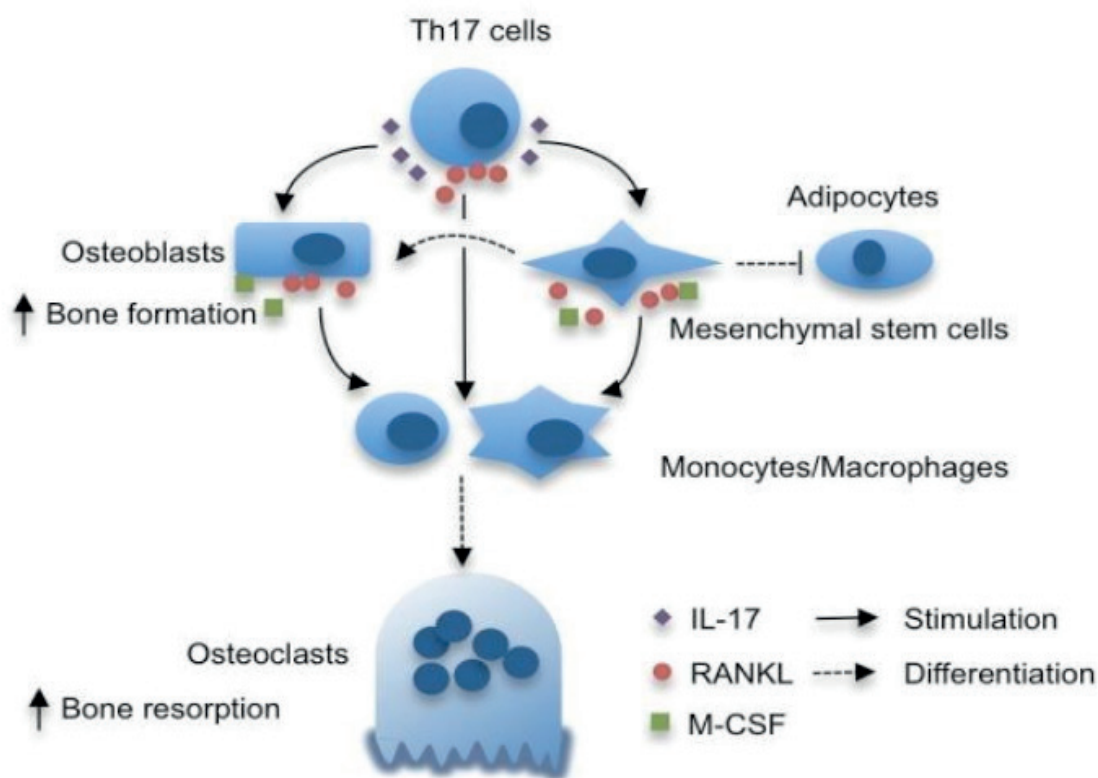


Figura 2 – Ação da IL-17 na osteoclastogênese.

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 o eficácia da estimulação sobre os neurônios e, em seguida, examinou-se a atividade do GSK-3 β 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-3 β , e p-CRMP-2, observadas nos 7 e 10 dias e de GSK-3 β , principalmente no sétimo dia. Os autores concluíram que o dispositivo de ultrassom 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- β 1, RANKL e OPG) através de PCR em tempo real. As análises histomorfométricas mostraram que a contagem de células odontoblasticas 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- β 1, 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 malocclusão (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.

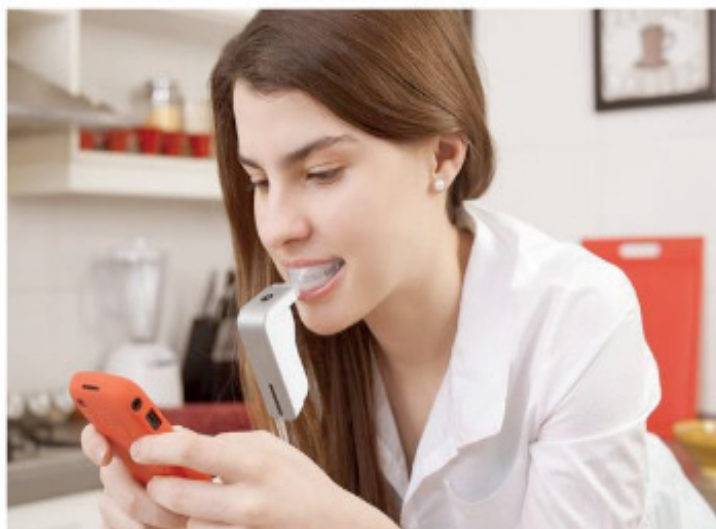


Figura 5 – Aplicação clínica do AcceleDent®.

Fonte: Aceledent Ortho Accel Technologies, 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:

$$\text{N}^{\circ} \text{ total de células} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ de células contadas} \times \text{Vol. inicial} \times \text{Diluição} \times 10^4}{\text{N}^{\circ} \text{ de quadrados usados para contagem}}$$

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 imunoenaios 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 100 μl 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	3,64X10 ⁴ Aa (0,346X10 ⁴)	17X10 ⁴ Ab (0,357X10 ⁴)	20X10 ⁴ Bb (0,103X10 ⁴)
Controle	3,37X10 ⁴ Aa (0,263X10 ⁴)	14,9X10 ⁴ Ab (0,584X10 ⁴)	16,5X10 ⁴ Ab (0,787X10 ⁴)

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

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).

Fonte: Autoria própria.

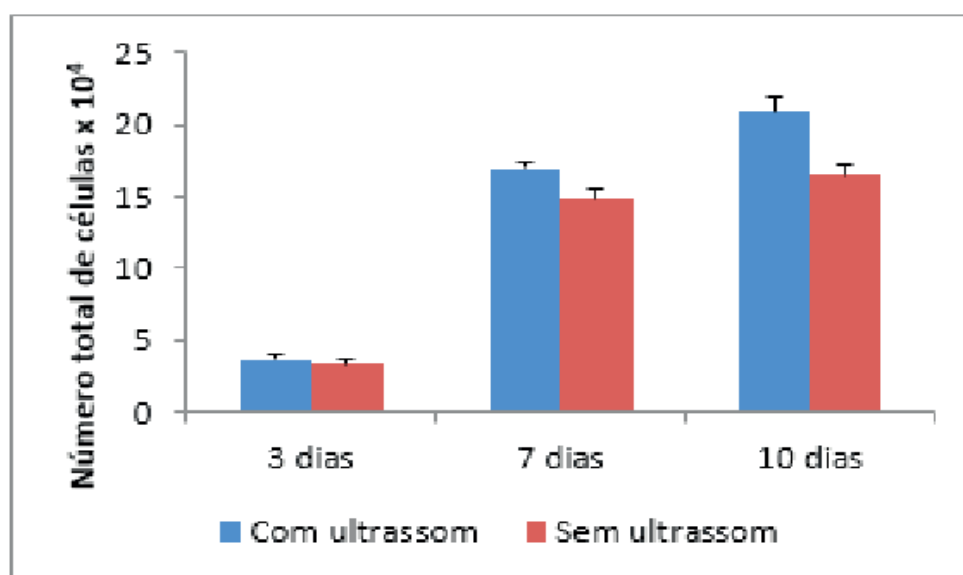


Gráfico 1 – Valores médios da proliferação de células osteoblásticas em função do tempo de cultura, com e sem aplicação da força sônica.

Legenda: Linhas verticais sobre as colunas indicam desvios padrão.

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

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

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).

Fonte: A autoria própria

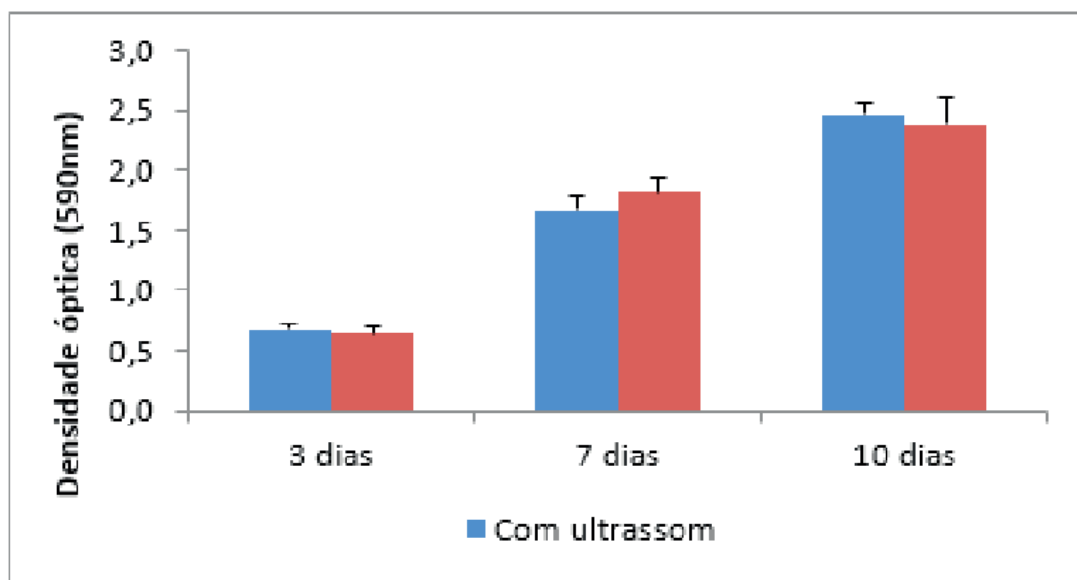


Gráfico 2 – Valores médios da viabilidade de células osteoblásticas em função do tempo de cultura, com e sem aplicação de força sônica.

Legenda: Linhas verticais sobre as colunas indicam desvios padrão.

Fonte: A 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 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 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)

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.

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).

Fonte: Autoria própria.

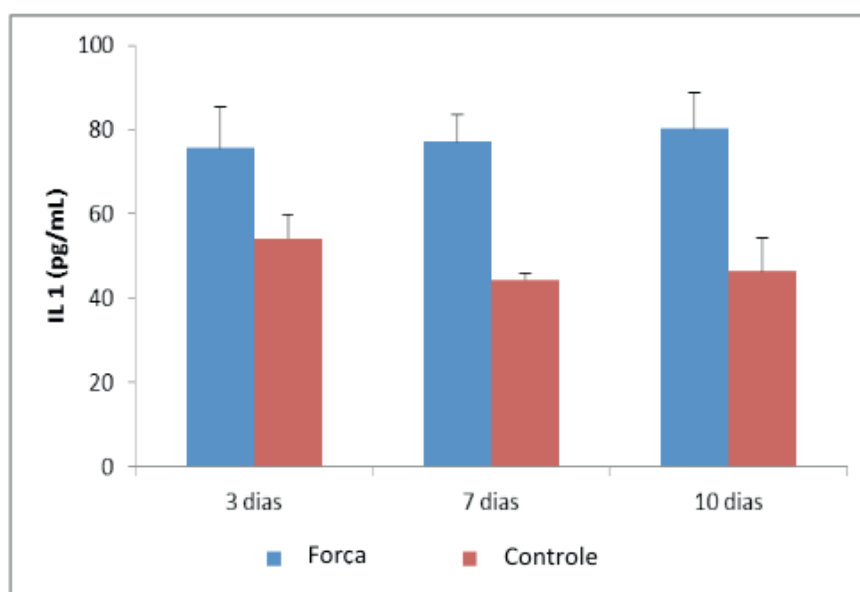


Gráfico 3 – Diagrama de colunas dos valores médios da concentração de IL-1 após a utilização ou não da força sônica, em função do tempo de cultura.

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 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.

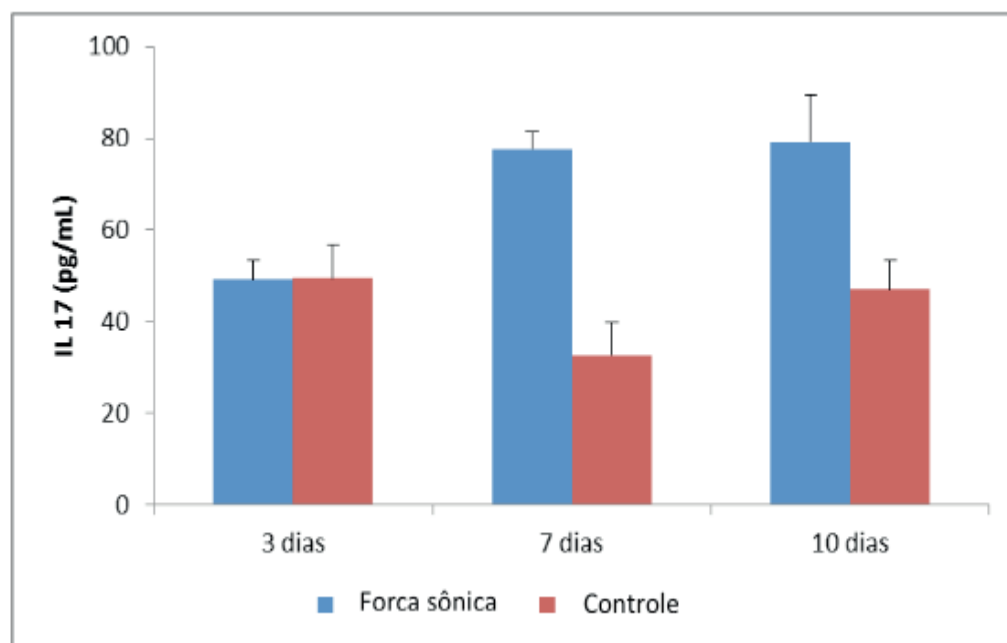


Gráfico 4 – Diagrama de colunas dos valores médios da concentração de IL-17 após a utilização ou não de força sônica, em função do tempo de cultura.

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, conseqüentemente, 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, pôs-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 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

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.

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 vibratórias em modular a síntese 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 osteoclástica, 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, conseqüente, 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 3D em 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.; NAPIMOGA, 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.

QUANTITATIVE EVALUATION OF BEHAVIOR AND PATTERN OF BACTERIAL ADHESION ON CERAMIC AND METAL BRACKET

Data de submissão: 08/11/2019

Data de aceite: 15/01/2020

Rio de Janeiro, Brazil - [http://lattes.cnpq.](http://lattes.cnpq.br/7632528786733247)

[br/7632528786733247](http://lattes.cnpq.br/7632528786733247)

Luíza Trindade Vilela

Master Degree Student, Department of Pedodontics and Orthodontics, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brazil - <http://lattes.cnpq.br/8994319185522709>

Department of Pedodontics and Orthodontics, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brazil (UFRJ), Avenida Professor Rodolpho Rocco, 325, Ilha do Fundão, Rio de Janeiro, RJ, Brazil, 21941-617.

Email: luizavilela@ortodontia.ufrj.br

José Columbano Neto

Pós Doc Student, Department of Pedodontics and Orthodontics, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brazil - <http://lattes.cnpq.br/7438849262033948>

Flávio de Mendonça Copello

PhD Student, Department of Pedodontics and Orthodontics, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brazil - <http://lattes.cnpq.br/7856184733482682>

Margareth Maria Gomes de Souza

Full Professor, Department of Pedodontics and Orthodontics, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brazil - <http://lattes.cnpq.br/1918221989593445>

Ana Maria Bolognese

Full Professor, Department of Pedodontics and Orthodontics, Universidade Federal do

ABSTRACT: Objective: The aim of this study was to evaluate the behavior and pattern of bacterial adhesion (*S. Mutans*, *Lactobacillus spp* and *Candida Albicans*) on and around ceramic and metallic brackets. **Materials and Method:** Partial fixed orthodontic appliances were installed in 18 patients (4 metal brackets and 4 ceramic brackets with a SS 0.019 “x 0.026”). Two plaque collections were made: directly from the pre-bonded dental surface and the surface of the brackets, 21 days after bonding procedures. For the fulfillment of the macroscopic reading, plates that presented from 30 to 300 colonies were selected. Macroscopic reading, plates that presented from 30 to 300 colonies were selected. The comparisons between the microorganisms were made using the Kruskal-Wallis test, with the comparisons between pairs using the Mann-Whitney test. The Mann-Whitney test was also used to test the differences between the types of brackets. **Results:** In both types of brackets, *Streptococcus mutans* was the most present microorganisms, followed by *Lactobacillus spp*. No difference for ceramic brackets. The Scanning Electron Microscopy examination on the surface of the metal and ceramic brackets showed a heterogeneous distribution of forms suggestive of *cocci*, *bacilli* and *fungi* in the three

areas delimited for visualization on the surface of these accessories. **Conclusions:** There is no difference when comparing ceramic and metal brackets. The fins did not show sites of preference in colonization.

KEYWORDS: Microbiology, Dental Materials, Dental Aesthetic, Orthodontic Appliance.

1 | INTRODUCTION

The orthodontic treatment of malocclusions is briefly based on mechanical energy generated by fixed orthodontic appliance forces resulting in biological reaction to promote tooth movement [1] and because of the orthodontic devices such as brackets, they may provide additional retentive surfaces for oral bacteria and make traditional oral hygiene more difficult [2].

The buccal microbial flora is a mixture of different microorganisms and usually consist of more than 200 species [3] and some of these microorganisms are associated with enamel demineralization as *Streptococcus mutans* [4,5] and *Lactobacillus spp* [6,7]. There is also a direct relationship between gingival inflammation and dental plaque [8-11]. The frequency of *Candida* species can also be increased by the presence of these devices [12,13]. *Candida* species are present in about 50-60% of population [14] and these microorganisms are linked to an infection disease called candidiasis, especially in the immunocompromised patient population and that is the reason they are called opportunistic pathogen [15].

Orthodontic treatment has been increasingly requested by adult patients and young adults mainly due to the constant increase of aesthetic requirements and the search for an aplesant appearance [16]. Treatment with discrete and aesthetic devices is highly requested by these patients [17]. Dental materials manufacturers have been sought alternatives for discrete treatment by developing technologies and techniques for specific treatments such as aesthetic brackets.

The rough surface of the brackets provides a highly favorable ecologic niche for the adherence of microorganisms and the continuous development of biofilm [18-19]. Several studies have analyzed the bacterial adhesion on different types of metal and ceramic brackets [1, 20-22], but few studies evaluate the colonization of these devices in detail according to the design of the brackets.

Therefore, the aim of this study was to evaluate the presence of *Streptococcus mutans*, *Lactobacillus spp* and *Candida albicans* of the buccal microbiota on the surface of teeth before and after the devices bonding and analyze how the colonization of these microorganisms is distributed over aesthetic and metallic brackets in different zones of these accessories.

2 | MATERIAL AND METHOD

Prior to the start of the study, the project was approved by the Human Ethics

Committee of the University Hospital Clementino Fraga Filho of the Federal University of Rio de Janeiro by the number 2.796.767.

2.1 Brackets and Microorganisms

Two types of brackets were used: metal and ceramic brackets (3M UNITEK, St Paul, Minnesota, USA) both with a 0.022 slot for edgewise-arch technique. All the brackets were for the canines and bicuspid tooth.

Three microorganisms were investigated: *Streptococcus mutans*, *Lactobacillus spp* and *Candida albicans*. To analyze *Streptococcus mutans* it was used a selective *Mitis Salivarius* agar modified by the addition of 20% sucrose and 0.2 ul bacitracin per ml. The plates were incubated under anaerobic conditions at 37 °C for 48 hours. The *Lactobacillus spp* were assessed by the culture of these in *Rogosa* agar at 37 °C for 72 hours. Finally, to analyze *Candida albicans* it was used a selective CHROM agar at 37 °C for 48 hours.

For all the experiments were selected plaques that presented from 30 to 300 visible colonies macroscopically. Then, the colonies were counted and the inoculated amount was converted by the 10-1, 10-2, 10-3 and 10-4 dilution factor (PATTERSON, REVANKAR, KIRKPATRICK et al., 1996).

2.2 Brackets bonding, and biofilm collection

All patients received the same oral hygiene instructions one week before bonding brackets and they were instructed not to eat food and not to brush their teeth for a minimum of 12 hours before the first collection of the dental biofilm to determine the microbiological profile of each patient. The brackets were positioned following the protocol illustrated in Figure 1. Immediately after the brackets bonding, a passive segmented arch was inserted and after 21 days the second collection of biofilm was performed using a sterile probe for each bracket.

14 Metal	13 Ceramic	23 Metal	24 Ceramic
44 Ceramic	43 Metal	33 Ceramic	34 Metal

Figure 1 Distribution of metal and ceramic brackets in the buccal surface of the upper and lower canines and first bicuspids for each patient

2.3 Scanning Electron Microscopy

The brackets were processed for electron microscopy. They were dehydrated in alcohol, dried, fixed in 10% formaldehyde, then they were treated with gold palladium, and observed using a Scanning Microscope JEOL-JSM 530 with a magnification of 35x, 1,000x, 2,000x, 5,000x and 7,500x to verify the microorganisms arrangement in the composition of the colonies.

2.4 Statistical analysis

Descriptive statistics procedures were used to express the results as median and interquartile range (IQR). The normality of the data was tested using the Shapiro-Wilk test. The comparisons between the microorganisms were made using the Kruskal-Wallis test, with the comparisons between pairs using the Mann-Whitney test. The Mann-Whitney test was also used to test the differences between the types of brackets. Correlations of Pearson and Spearman were used to test the associations between the different between microorganisms counts in the baseline (before the brackets bonding) and after 21 days of the procedure. The significance level adopted was 5% ($\alpha = 0.05$) and the analyses were performed in IBM SPSS Statistics for Windows (IBM SPSS, 21.0, 2012, Armonk, NY: IBM Corp.).

3 | RESULTS

It was found that in both types of brackets, *Streptococcus mutans* was the most present microorganisms, followed by *Lactobacillus spp.* No statistical difference was found in the counts of *Streptococcus mutans*, *Lactobacillus spp.* and *Candida Albicans*, according to the type of bracket (Table 1).

Microorganism	Bracket Type		*p-value
	Metalic	Ceramic	
<i>Streptococcus mutans</i> (CFU/mL)	13,06 ± 1,58 ^a	12,32 ± 2,93 ^a	0,393
<i>Lactobacillus spp.</i> (CFU/mL)	7,88 ± 3,33 ^b	7,23 ± 3,88 ^b	0,862
<i>Candida Albicans</i> (CFU/mL)	2,30 ± 4,22 ^c	0,00 ± 4,63 ^c	0,342
†p-value	< 0,001	< 0,001	

Table 1. Colony forming units (CFU) of the different microorganisms obtained from the patients brackets surface after 21 days of the brackets bonding.

The results are expressed as median ± interquartile range.

* Mann-Whitney test; † Kruskal-Wallis test: ^{a,b,c} distinct letters (column) indicate statistical difference between the microorganisms by the Mann-Whitney test.

Table 2 shows the correlations between the counting of the different microorganisms obtained from dental enamel in the baseline and the brackets surface of the patients after 21 days of the bonding of the fittings. Positive and moderate

correlation was observed between the presence of *Candida Albicans* in the initial condition and in the final condition. No correlation was found for *Streptococcus mutans* and *Lactobacillus* spp.

Microorganism	Bracket Type	
	Metallic	Ceramic
<i>Streptococcus mutans</i>	$r_{\text{Pearson}} = 0,18$ ($p = 0,476$)	$r_{\text{Pearson}} = 0,18$ ($p = 0,476$)
<i>Lactobacillus</i> spp.	$r_{\text{Spearman}} = 0,03$ ($p = 0,904$)	$r_{\text{Spearman}} = 0,24$ ($p = 0,336$)
<i>Candida Albicans</i>	$r_{\text{Spearman}} = 0,62$ ($p = 0,006$)	$r_{\text{Spearman}} = 0,52$ ($p = 0,026$)

Table 2. Correlations between the counting of the different microorganisms obtained from dental enamel in the baseline (before the brackets bonding) and the patients brackets surface after 21 days.

The Scanning Electron Microscopy examination on the surface of the metal and ceramic brackets showed a heterogeneous distribution of forms suggestive of *cocci*, *bacilli* and *fungi* in the three areas delimited for visualization on the surface of these accessories (Figures 2 e 3).

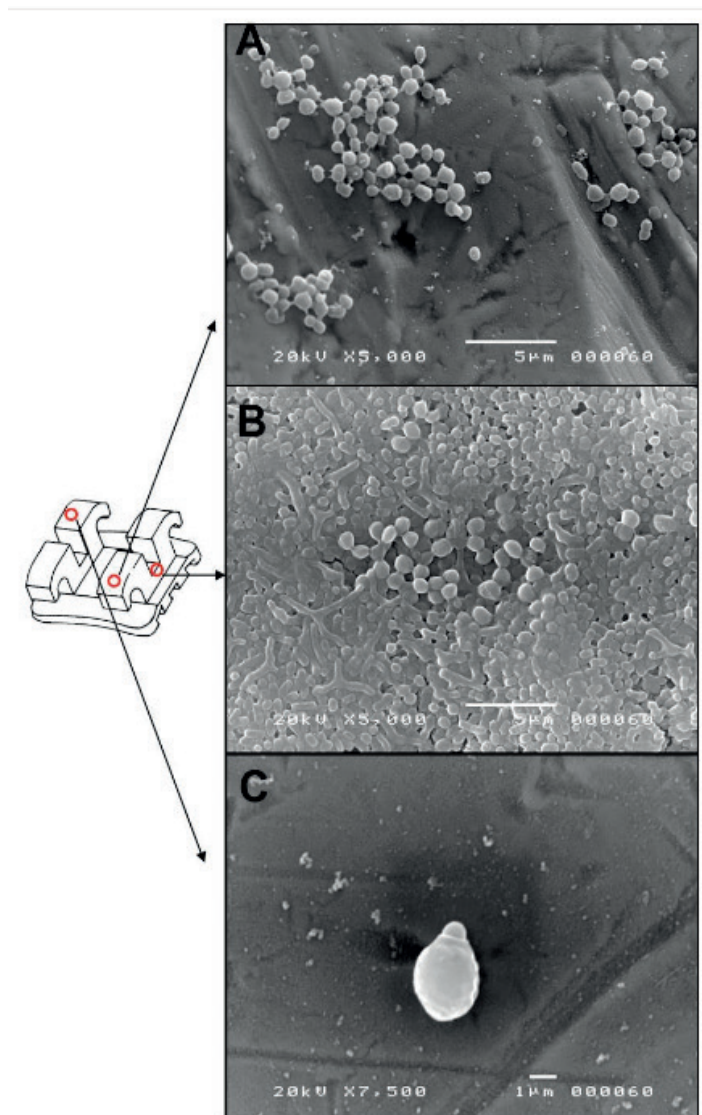


Figure 2 SEM images of the pre-delineated areas of the metal bracket surface (patient 15, tooth 14). A) predominant colonization of fungal forms; B) central area of the slot, with cluster

of microorganisms suggesting spherical, fungal and rods forms; C) microorganism in the form suggestive of fungus (yeast/blastospore) at the moment it performs reproduction by budding. Magnification: A) 5,000x, B) 5,000x and C) 7,500x.

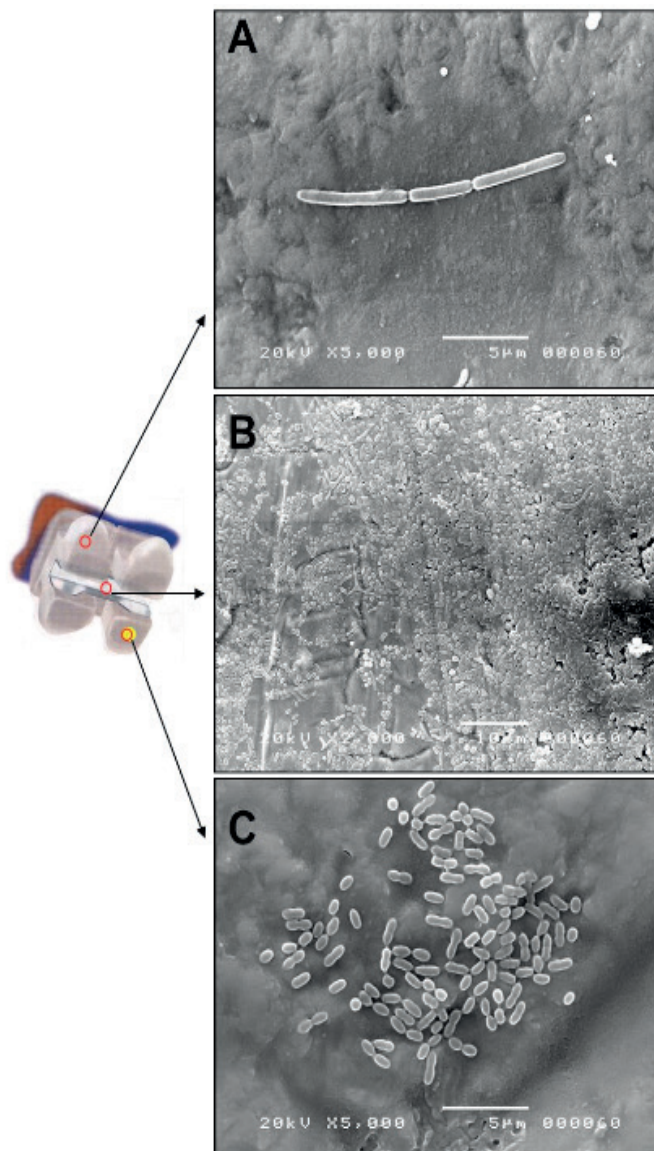


Figura 3 SEM images of the investigated areas on the ceramic bracket surface (patient 12, tooth 13), showing: A) isolated colonization by suggestive form of *streptobacillus*; B) composition of biofilm with predominant forms suggesting cocci and bacilli. C) sparse colonization of spherical forms (*cocci* and *diplococcus*) and rods. Magnification: A) 5,000x, B) 2,000x and C) 5,000x

4 | DISCUSSION

Orthodontic appliance is used in almost every part of the world. The studies show the microbial colonization, as well as the changes in the oral microflora before and after the orthodontic appliances installation (JETANABARO, 1980; MÜLLER, FLORES and JACOB, 1982). The purpose of this study was to obtain more illustrative data about the microbial population directly allocated on the surface of the metallic and ceramic brackets, as well as the colonization outlined by *Streptococcus mutans*, *Lactobacillus spp* and *Candida albicans* in relation to these two types of accessories.

When the three species studied were analyzed, it was observed that the

Streptococcus mutans were present on the dental surface of all the individuals, before the bonding procedure, in contrast to the numbers *Lactobacillus spp* and *Candida albicans*. Differences were noted in relation to *Lactobacillus spp* and *Candida albicans* whose presence of one species is marked by the absence of another. This finding was also observed by CAMPBELL, 2001, in which the increase in the CFU rate of *Lactobacillus spp* was accompanied by the decrease in *Candida spp*, but this was observed when the orthodontic appliance was installed and not on the surface dental practice. Such correlation is also present in others studies (Carlsson and Elgener 1975; KOGA, UNTERKIRCHER and JORGE, 1993).

The microbial colonization in the metallic brackets showed a marked predominance of *Streptococcus mutans*, followed by *Lactobacillus spp* and finally *Candida albicans*. This situation is in agreement with the results found by some studies (ANHOURY, NATHANSON and HUGHES et al., 2002), who studied the profile of bacteria, whose material was collected directly from the surface of metal and ceramic brackets, where these authors also found rates high levels of *Streptococcus mutans* accompanied by *Lactobacillus spp*. *Mycobacteria* such as fungi were not part of the study purposes of these authors.

In the scanning electron microscopy analysis, biofilm can be seen with forms suggestive of *cocci* and *bacilli*, but fungal forms are present in all the fields delineated for this observation. At the end of the analysis, small differences in the distribution of microflora and colonization of these microorganisms can be observed in the three stages studied.

The colonization pattern evidenced by *Streptococcus mutans*, in relation to ceramic brackets, showed the lowest mean of variation when comparing the three types of surfaces: dental, metallic and ceramic. These data seem to be in disagreement with the results shown by (FOURNIER, PAYANT, 1998), who, in studying the adhesion and affinity of *Streptococcus mutans* for metal, plastic and ceramic orthodontic brackets, verified, *in vitro*, the higher affinity of these microorganisms for the surface of ceramic brackets than by the surface of metal or plastic brackets. The behavior of *Streptococcus mutans* and *Lactobacillus spp* in this research seem to agree with the results found by ANHOURY, NATHANSON, HUGHES et al., 2002, who say that there are no significant differences between the colonization of metal and ceramic brackets, with a predominance of *Streptococcus mutans* and *Lactobacillus spp*, in this decreasing order.

The scanning electron microscopy images of the ceramic bracket surfaces showed the colonization pattern of microorganisms with densely inhabited areas whose structures suggest *cocci*, *bacilli* and filamentous fungal forms. The metallic slot area shows itself as a field of greater co-agglomerations between species (Figura 4).

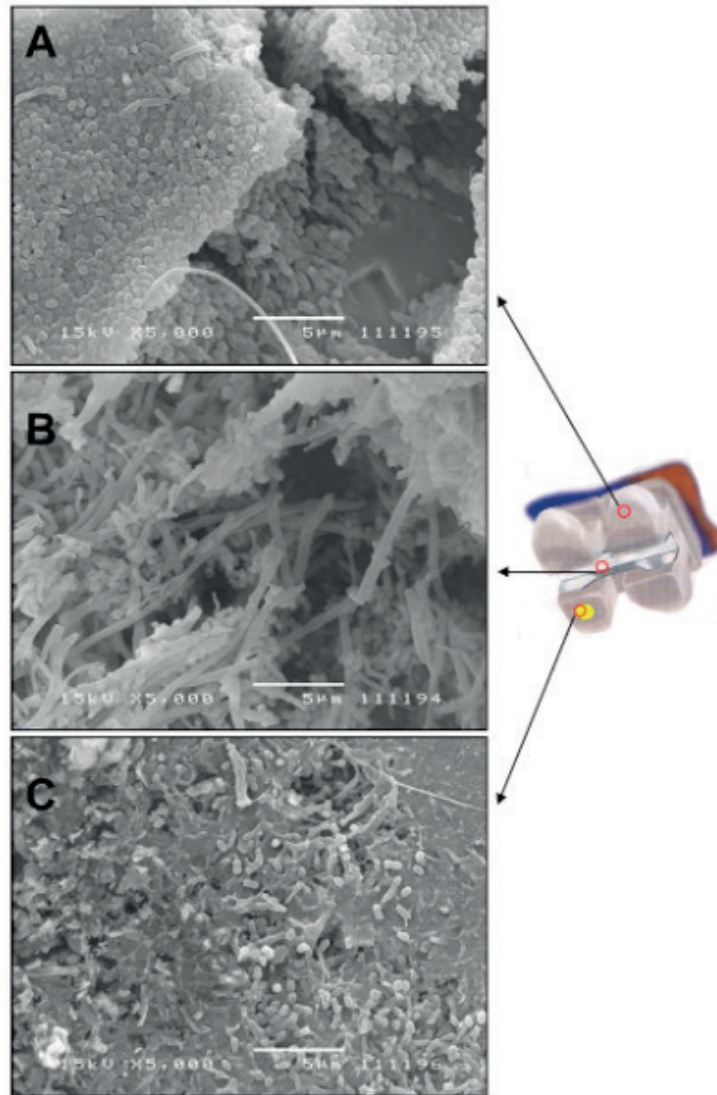


Figura 4 SEM images of predetermined fields on of the ceramic bracket surface (patient 16, tooth 24). A) microbial composition mainly with spherical forms that suggest *cocci* and rods; B) co aggregation of spherical microorganisms (*cocci*), in filamentous sticks forms and *fungi* (yeasts and hyphae) in the whole slot region; C) surface layer, partially removed, with exposure of structures suggesting rods and *cocci*. Magnification: A) 5,000x, B) 5,000x and C) 5,000x.

5 | CONCLUSIONS

There are no significant differences when comparing the colonization of *Streptococcus mutans*, *Lactobacillus spp* and *Candida albicans* by metallic and ceramic brackets.

On the surface of metallic and ceramic brackets, the distribution of colonies was marked by a decreasing scale of *Streptococcus mutans*, constituting the highest expression group, followed by *Lactobacillus spp* and *Candida albicans*.

The slot areas presented greater accumulation and were colonized by microorganisms whose forms showed the co aggregation of cocci, bacilli and fungi, being these, the zones of greater microbial composition in the ceramic brackets. The fins did not show sites of preference in colonization.

REFERENCES

- 1 Batoni, G., Pardini, M., Giannotti, A., Ota, F., Giuca, M. R., Gabriele, M., Campa, M. and Senesi, S. (2001) 'Effect of removable orthodontic appliances on oral colonisation by *mutans streptococci* in children', **Eur J Oral Sci**, 109(6), pp. 388-92.
- 2 Benson, P. E., Pender, N. and Higham, S. M. (2003) 'Quantifying enamel demineralization from teeth with orthodontic brackets - a comparison of two methods. Part 1: repeatability and agreement', **Eur J Orthod**, 25(2), pp. 149-58.
- 3 Bourgeois, D., David, A., Inquimbert, C., Tramini, P., Molinari, N. and Carrouel, F. (2017) 'Quantification of carious pathogens in the interdental microbiota of young caries-free adults', **PLoS One**, 12(10), pp. e0185804.
- 4 Cildir, S. K., Germec, D., Sandalli, N., Ozdemir, F. I., Arun, T., Twetman, S. and Caglar, E. (2009) 'Reduction of salivary *mutans streptococci* in orthodontic patients during daily consumption of yoghurt containing probiotic bacteria', **Eur J Orthod**, 31(4), pp. 407-11.
- 5 Do Nascimento, L. E., Pithon, M. M., dos Santos, R. L., Freitas, A. O., Alviano, D. S., Nojima, L. I., Nojima, M. C. and Ruellas, A. C. (2013) 'Colonization of *Streptococcus mutans* on esthetic brackets: self-ligating vs conventional', **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, 143(4 Suppl), pp. S72-7.
- 6 Faltermeier, A., Bürgers, R. and Rosentritt, M. (2008) 'Bacterial adhesion of *Streptococcus mutans* to esthetic bracket materials', **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, 133(4 Suppl), pp. S99-103.
- 7 Forsberg, C. M., Brattström, V., Malmberg, E. and Nord, C. E. (1991) 'Ligature wires and elastomeric rings: two methods of ligation, and their association with microbial colonization of *Streptococcus mutans* and *lactobacilli*', **Eur J Orthod**, 13(5), pp. 416-20.
- 8 Guay, A. H., Brown, L. J. and Wall, T. (2008) 'Orthodontic dental patients and expenditures-2004', **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, 134(3), pp. 337-43.
- 9 Hibino, K., Wong, R. W., Hägg, U. and Samaranayake, L. P. (2009) 'The effects of orthodontic appliances on *Candida* in the human mouth', **Int J Paediatr Dent**, 19(5), pp. 301-8.
- 10 Jung, W. S., Yang, I. H., Lim, W. H., Baek, S. H., Kim, T. W. and Ahn, S. J. (2015) 'Adhesion of *mutans streptococci* to self-ligating ceramic brackets: in vivo quantitative analysis with real-time polymerase chain reaction', **Eur J Orthod**, 37(6), pp. 565-9.
- 11 Maza, J. L., Elguezabal, N., Prado, C., Ellacuría, J., Soler, I. and Pontón, J. (2002) 'Candida albicans adherence to resin-composite restorative dental material: influence of whole human saliva', **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, 94(5), pp. 589-92.
- 12 Ramberg, P., Axelsson, P. and Lindhe, J. (1995) 'Plaque formation at healthy and inflamed gingival sites in young individuals', **J Clin Periodontol**, 22(1), pp. 85-8.
- 13 Rammohan, S. N., Juvvadi, S. R., Gandikota, C. S., Challa, P., Manne, R. and Mathur, A. (2012) 'Adherence of *Streptococcus mutans* and *Candida albicans* to different bracket materials', **J Pharm Bioallied Sci**, 4(Suppl 2), pp. S212-6.
- 14 Rowshani, B., Timmerman, M. F. and Van der Velden, U. (2004) 'Plaque development in relation to the periodontal condition and bacterial load of the saliva', **J Clin Periodontol**, 31(3), pp. 214-8.
- 15 Russell, J. S. (2005) 'Aesthetic orthodontic brackets', **J Orthod**, 32(2), pp. 146-63.
- 16 Saloom, H. F., Mohammed-Salih, H. S. and Rasheed, S. F. (2013) 'The influence of different types of fixed orthodontic appliance on the growth and adherence of microorganisms (in vitro study)', **J Clin**

Exp Dent, 5(1), pp. e36-41.

17 Samaranayake, L. P. and MacFarlane, T. W. (1980) 'An in-vitro study of the adherence of *Candida albicans* to acrylic surfaces', **Arch Oral Biol**, 25(8-9), pp. 603-9.

18 Smiech-Slomkowska, G. and Jablonska-Zrobek, J. (2007) 'The effect of oral health education on dental plaque development and the level of caries-related *Streptococcus mutans* and *Lactobacillus* spp', **Eur J Orthod**, 29(2), pp. 157-60.

19 Socransky, S. S., Haffajee, A. D., Smith, C. and Dibart, S. (1991) 'Relation of counts of microbial species to clinical status at the sampled site', **J Clin Periodontol**, 18(10), pp. 766-75.

20 Van Pelt, A. W., Weerkamp, A. H., Uyen, M. H., Busscher, H. J., de Jong, H. P. and Arends, J. (1985) 'Adhesion of *Streptococcus sanguis* CH3 to polymers with different surface free energies', **Appl Environ Microbiol**, 49(5), pp.1270-5.

21 Wheel-Gordillo, F and Hernández-Sol, SE (2008) 'Prevalence of *Candida albicans* isolated from the oral cavity cancer patients', **Latinoam Odontol Rev**, pp. 38-41.

22 Wilson, M. (2001) 'Bacterial biofilms and human disease', *Sci Prog*, 84(Pt 3), pp. 235-54.

PERCEPÇÃO DOS ALUNOS SOBRE A DISCIPLINA DE ORTODONTIA DURANTE A GRADUAÇÃO EM FONOAUDIOLOGIA

Data de submissão: 04/11/2019

Data de aceite: 15/01/2020

Luísa Schubach da Costa Barreto

Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ
Departamento de Odontopediatria e Ortodontia
Rio de Janeiro, RJ
<http://lattes.cnpq.br/7488791072898680>

Guido Artemio Marañón-Vásquez

Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ
Departamento de Odontopediatria e Ortodontia
Rio de Janeiro, RJ
<http://lattes.cnpq.br/9916410270851922>

Rodrigo Lopes de Lima

Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ
Departamento de Odontopediatria e Ortodontia
Rio de Janeiro, RJ
<http://lattes.cnpq.br/5239410957724662>

Ana Maria Bolognese

Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ
Departamento de Odontopediatria e Ortodontia
Rio de Janeiro, RJ
<http://lattes.cnpq.br/7632528786733247>

Margareth Maria Gomes de Souza

Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ
Departamento de Odontopediatria e Ortodontia
Rio de Janeiro, RJ
<http://lattes.cnpq.br/1918221989593445>

RESUMO: O objetivo do presente estudo foi avaliar qual é a percepção que os estudantes da graduação em Fonoaudiologia têm sobre a Disciplina de Ortodontia. Foi criado um formulário disponibilizado *on-line* (plataforma *Survey Monkey®*) e enviado para os ex-alunos da Disciplina de Ortodontia da graduação em Fonoaudiologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, contendo perguntas discursivas e de opção múltipla escolha, sobre os seguintes tópicos: compreensão do conteúdo abordado em sala de aula, utilização do conhecimento adquirido e dificuldade no aprendizado. Adicionalmente, os participantes qualificaram a Disciplina usando uma escala de 1 a 10. Os dados foram analisados usando testes bicaudais, com nível de significância adotado de 5%. Foram coletadas 105 respostas de ex-alunos. A qualificação média da Disciplina foi $6,99 \pm 1,74$. Os participantes que perceberam dificuldade e menor compreensão apresentaram uma chance quatro e três vezes maior, respectivamente, de emitir pontuações menores sobre a Disciplina ($p < 0,05$). A maior dificuldade comentada foi “a falta de conexão entre professor e aluno” (49,5%). Por outro lado, houve associação entre o nível de compreensão da Disciplina e o subsequente uso do conhecimento adquirido na prática ($p < 0,05$). Vinte por cento dos estudantes reportaram que, promover um material de estudo mais adequado, poderia aprimorar a

retenção de conhecimento. A dificuldade no aprendizado foi um dado marcante na percepção dos alunos em relação à Disciplina. Novas estratégias de ensino devem ser estabelecidas para solucionar as dificuldades encontradas e fortalecer o subsequente uso do conhecimento ortodôntico na área da Fonoaudiologia.

PALAVRAS-CHAVE: Estudantes, Ortodontia, Fonoaudiologia

STUDENTS JUDGEMENT ABOUT THE ORTHODONTICS COURSE IN THE PHONOAUDIOLOGY CAREER

ABSTRACT: The aim of this study was to evaluate how students of the Phonoaudiology career qualify the Orthodontics course. *On-line forms (Survey Monkey platform)* were created and sent to ex-students of the Orthodontics course of the Phonoaudiology career at the Federal University of Rio de Janeiro, containing open and closed questions on the following topics: understanding of the course, use of acquired knowledge and difficulty for learning. Additionally, participants were asked to give a qualification (1 to 10 scale) for the course. The data were analyzed using two-tailed tests with a significance level of 5%. Responses from 105 participants were retrieved. The mean of the qualifications issued was 6.99 ± 1.73 . Participants who perceived difficulty and lower comprehension were four and three times more likely, respectively, to issue lower scores for the course ($p < 0.05$). The greatest referred difficulty was “lack of student-professor connection” (49.5%). On the other hand, there was an association between the degree of understanding of the course and the subsequent use of the acquired knowledge in practice ($p < 0.05$). Twenty percent of the students reported that providing adequate study material would improve the course. The difficulty for learning impacted the student’s perception about the course. Teaching strategies should be established to solve student’s difficulties and favor the subsequent use of orthodontic knowledge in the area of Phonoaudiology.

KEYWORDS: Students, Orthodontics, Speech, Language and Hearing Sciences

1 | INTRODUÇÃO

A Fonoaudiologia é a profissão que atua na prevenção, avaliação e terapia fonoaudiológicas na área da comunicação oral e escrita, voz e audição, bem como no aperfeiçoamento dos padrões da fala e da voz (BRASIL, 2019; BRASIL, BC; GOMES E; TEIXEIRA, MRF, 2019). É uma das áreas que pode auxiliar à especialidade de Ortodontia no tratamento integral das alterações dento faciais, visando a obtenção de um bom desempenho das funções orais dos pacientes (VANZ, RV et al, 2012; FIGUEIREDO, RF et al, 2018). Assim, é necessário que o fonoaudiólogo receba adequada formação sobre as condições que poderiam precisar da sua intervenção, possibilitando a sua participação no desenvolvimento de propostas terapêuticas interdisciplinares.

O ensino da Ortodontia nos cursos de graduação em Odontologia evoluiu favoravelmente ao longo dos anos (BRANDÃO, AMM et al, 2017; CHADWICK, SM

et al, 2002). No entanto, não existe informação sobre o ensino dessa Disciplina em cursos de Fonoaudiologia. Conhecer a percepção dos alunos pode ser uma estratégia inicial apropriada para a autoavaliação (AL RUBAISH A, 2010). Tem sido sugerido que, com base nas experiências relatadas pelos alunos, melhorias contínuas podem ser posteriormente implementadas nos processos de ensino e retenção do conhecimento (AL RUBAISH A, 2011). Assim, o objetivo do presente estudo foi determinar qual é a percepção de alunos sobre a Disciplina de Ortodontia oferecida no curso de Fonoaudiologia e quais fatores estão associados à essa qualificação.

2 | MATERIAL E MÉTODO

O protocolo do presente estudo descritivo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) com número de parecer 3.347.899. Todos os participantes foram informados sobre os objetivos, riscos e benefícios da pesquisa e foram solicitados a emitir seu consentimento de participação antes do início da mesma.

A população estudada foi constituída por ex-alunos da Disciplina de Ortodontia do curso de graduação em Fonoaudiologia da UFRJ. Usando fórmula para comparação de duas médias (POCOCK, SJ, 1983), foi realizado cálculo do tamanho amostral, para detectar uma diferença mínima de dois pontos entre as qualificações sobre a Disciplina de indivíduos que apresentaram nenhuma dificuldade e aqueles que mostraram algum grau de dificuldade no aprendizado (estudo piloto). Considerando como parâmetros um poder de 90%, nível de significância do 5% e assumindo um desvio padrão de dois pontos; total de 42 sujeitos (21 por grupo) foram necessários como mínimo. Foi coletado um total 105 respondentes para este estudo.

Foram desenvolvidos questionários *on-line* na plataforma *Survey Monkey*® (<https://pt.surveymonkey.com>) contendo perguntas com respostas de múltipla escolha sobre o grau de compreensão, frequência de uso/aplicação do conhecimento obtido e possível dificuldade no aprendizado durante a Disciplina. Adicionalmente, os participantes emitiram uma qualificação da Disciplina (pontuações de 0 até 10 estrelas) e opinaram sobre o que poderia ser melhorado na mesma. O questionário é de autoria dos autores e foi encaminhado via e-mail para preenchimento de forma anônima e individual (Figura 1).

Você qualificaria o seu grau de compreensão da Disciplina de Ortodontia como: (Múltipla escolha)

- Boa; eu consigo realizar diagnósticos e conheço a interrelação Ortodontia-Fonoaudiologia.
- Média; eu consigo realizar diagnósticos mas não entendo a interrelação Ortodontia-Fonoaudiologia.
- Nula; não consigo realizar diagnósticos nem entendo a interrelação Ortodontia-Fonoaudiologia.

Você faz uso/aplica o conhecimento obtido durante a Disciplina de Ortodontia? (Múltipla escolha)

- Sim, com frequência
- Sim, com pouca frequência
- Não, porque não compreendi a matéria da Disciplina
- Não, acho que tem pouca utilidade

Você teve dificuldade no aprendizado durante a Disciplina de Ortodontia? (Múltipla escolha)

- Não tive dificuldade
- Tive alguma dificuldade
- Tive extrema dificuldade

Qual foi a maior dificuldade que você percebeu durante a Disciplina de Ortodontia? (É possível selecionar mais de uma opção)

- Informações desconexas em sites de busca
- Insuficiente informação em livros e apostilhas
- Falta de compreensão sobre a aplicabilidade clínica da Ortodontia na Fonoaudiologia
- Falta de conexão aluno-professor
- Recursos audiovisuais inapropriados
- Falta de interesse no assunto
- Outra (especifique): _____

Avalie de 0 a 10 a Disciplina de Ortodontia, sendo 10 estrelas o valor atribuído se você achar a disciplina excelente (sem necessidade de alterações), e 0 estrelas se você achar a disciplina deficiente (com necessidade urgente de mudança).



Em sua opinião, o que poderia ser feito para melhorar o ensino da Disciplina de Ortodontia?

Figura 1. Representação esquemática das perguntas incluídas no questionário *on-line*.

FONTE: elaborada pelos autores.

Análise estatística

Todas as análises foram realizadas usando testes bicaudais e nível de significância de 5% no programa SPSS v.21 (IBM Corp., Armonk, NY, EUA). Os participantes foram divididos em dois grupos para as seguintes variáveis: grau de compreensão e dificuldade no aprendizado durante a Disciplina. As qualificações

emitidas pelos grupos foram comparadas usando o teste de Mann-Whitney uma vez que os dados não apresentaram distribuição normal (teste Shapiro-Wilk).

Para as avaliações de dados categóricos, os participantes foram agrupados em dois estratos para cada uma das variáveis estudadas, possibilitando elaboração de tabelas de contingência 2x2. Foi calculado o *odds ratio* e o correspondente intervalo de confiança ao 95% para determinar qual era a chance dos participantes emitirem qualificações maiores (>5 pontos) ou menores (≤ 5 pontos), segundo a dificuldade percebida durante a Disciplina e o grau de compreensão relatado. Adicionalmente, o teste exato de Fisher foi utilizado para avaliar a associação do grau de compreensão da Disciplina com o uso/aplicação do conhecimento obtido e com a dificuldade no aprendizado relatada. As frequências sobre as principais dificuldades reportadas e recomendações para aprimorar a Disciplina emitidas pelos participantes, foram apresentadas em gráficos de barras horizontais.

3 | RESULTADOS

Cento e cinco alunos do curso de graduação em Fonoaudiologia que realizaram a Disciplina de Ortodontia foram contatados e recrutados durante o período de 4 meses (novembro 2018 até março 2019). A qualificação média emitida pelos participantes foi de 6.99 ± 1.74 . Houve diferença significativa nas qualificações segundo o grau de compreensão e dificuldade relatados pelos indivíduos (Tabela 1).

Grau de compreensão relatada da Disciplina			
	Boa	Média/Nula	p valor
n	58	47	
Média (DP)	7.55 (1.51)	6.30 (1.76)	<0.001*
Mediana (Q1-Q3)	8 (7-8.25)	7 (5-8)	
Dificuldade relatada durante a Disciplina			
	Nula	Média/Extrema	p valor
n	34	71	
Média (DP)	7.94 (1.46)	6.54 (1.68)	<0.001*
Mediana (Q1-Q3)	8 (7-9)	7 (5-8)	

Tabela 1. Comparações das qualificações emitidas pelos participantes segundo grau de compreensão e dificuldade relatados durante a Disciplina de Ortodontia.

DP – desvio padrão, Q – quartil.

* Indica diferença estatisticamente significativa (teste Mann-Whitney; $p \leq 0.05$).

Os participantes que perceberam dificuldade e menor compreensão apresentaram uma chance quatro e três vezes maior, respectivamente, de emitir pontuações menores sobre a Disciplina (Tabela 2).

	Qualificação da Disciplina		OR (IC 95%)	p valor
	≤ 5	> 5		
Dificuldade relatada durante a Disciplina				
Nula	3 (8.8)	31 (91.2)	4.05 (1.13-13.63)	0.026*
Média/Extrema	20 (28.2)	51 (71.8)		
Grau de compreensão relatada da Disciplina				
Boa	7 (12.1)	51 (87.9)	3.76 (1.46-9.45)	0.009*
Nula/média	16 (34.0)	31 (66.0)		

Tabela 2. Associação entre qualificações emitidas pelos participantes e grau de compreensão e dificuldade relatados durante a Disciplina de Ortodontia.

OR – odds ratio, IC – intervalo de confiança.

* Indica associação estatisticamente significativa (teste Exato de Fisher; $p \leq 0.05$).

Por outro lado, os alunos que reportaram boa compreensão da Disciplina apresentaram maiores chances de aplicar o conhecimento obtido na sua prática (Tabela 3).

	Grau de compreensão relatada da Disciplina		OR (IC 95%)	p valor
	Boa	Média/Nula		
Uso/aplicação do conhecimento obtido				
Usa	57 (58.2)	41 (41.8)	8.34 (1.25-97.18)	0.043*
Não Usa	1 (14.3)	6 (85.7)		
Dificuldade relatada durante a Disciplina				
Nula	25 (73.5)	9 (26.5)	3.20 (1.36-7.35)	0.012*
Média/Extrema	33 (46.5)	38 (53.5)		

Tabela 3. Associação do grau de compreensão da Disciplina com o uso/aplicação do conhecimento obtido e com a dificuldade no aprendizado relatada.

OR – odds ratio, IC – intervalo de confiança.

* Indica associação estatisticamente significativa (teste Exato de Fisher; $p \leq 0.05$).

Houve associação significativa entre o grau de compreensão e a dificuldade percebida pelos participantes; boa compreensão foi associada com nula dificuldade (Tabela 3). A falta de conexão aluno-professor foi a dificuldade mais frequentemente relatada (Figura 2).

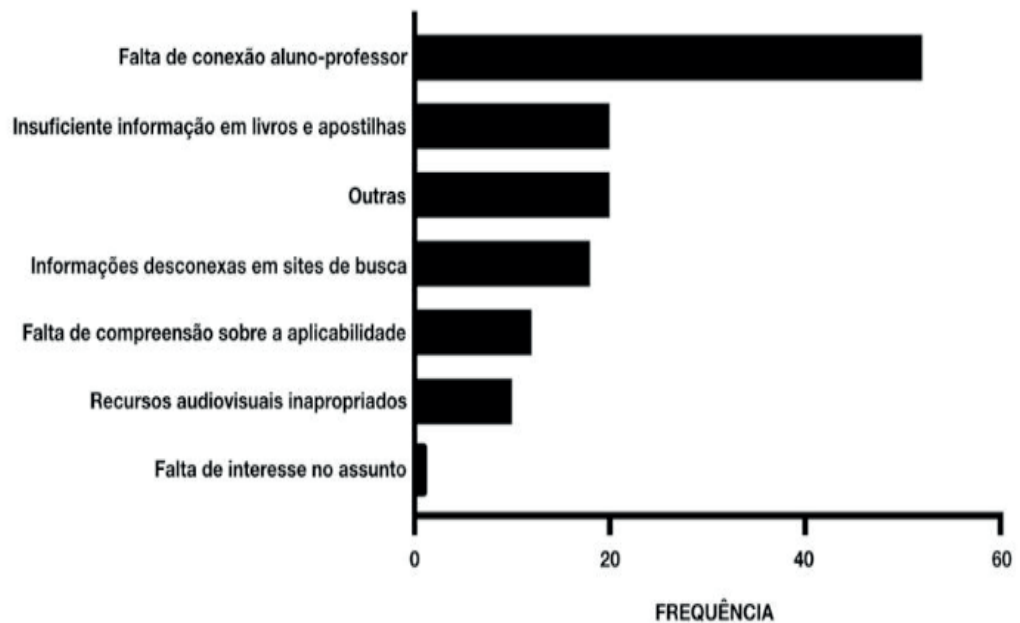


Figura 2. Frequências absolutas das principais dificuldades reportadas pelos participantes. Outras: pouca duração da Disciplina, conteúdo muito denso, falta de fornecimento de material de estudo, falta de ênfase na relação Ortodontia-Fonoaudiologia.

FONTE: elaborada pelos autores.

Por outro lado, 20% dos participantes expressaram opiniões de que a Disciplina melhoraria se fosse fornecido material de estudo adequado (Figura 3).



Figura 3. Frequências absolutas das recomendações para melhora da Disciplina.

FONTE: elaborada pelos autores.

4 | DISCUSSÃO

A Disciplina de Ortodontia fornecida durante o curso de graduação em Fonoaudiologia da UFRJ é denominada “Ortodontia para a Fonoaudiologia” e tem

o objetivo de introduzir alunos do 3º período ao estudo da anatomia do aparelho mastigatório, crescimento facial e desenvolvimento das dentições. De acordo com a ementa da Disciplina, o aluno será capaz de classificar diferentes maloclusões, reconhecer hábitos e suas alterações (a exemplo, deglutição e fonação típicas e atípicas) e ter noções do tratamento ortodôntico associado. Existe o total de 14 aulas teóricas ministradas por professores do Programa de Pós-Graduação em Ortodontia da UFRJ. A inter-relação entre Fonoaudiologia e Ortodontia se baseia no diagnóstico precoce de maloclusões e implicações fonoaudiológicas durante o tratamento ortodôntico. Foi proposta uma pesquisa de satisfação com alunos que já cursaram a Disciplina a fim de identificar as debilidades da mesma, permitir o estabelecimento de estratégias para inovação do processo de ensino, e melhorar a retenção desse importante conhecimento.

O paradigma atual do processo de aprendizagem envolve o aluno como centro do ensino, sendo considerado um tipo ativo de ensino, ao invés de ser um ensino centrado no professor (ROBINSON, S et al, 2016). O questionário para averiguar as percepções dos alunos frente à Disciplina de Ortodontia foi o primeiro a ser realizado em 25 anos do curso de graduação em Fonoaudiologia da UFRJ, sendo considerado um estudo único e inédito. Os alunos responderam ao convite por *e-mail* e finalizaram todas as questões do formulário para gerar os resultados alcançados. O método individual escolhido para avaliar as expectativas do aluno foi o anonimato, isso possibilitou que a quantidade de respostas obtidas fosse alta. Assim, foi possível criar levantamentos quanto à percepção que os alunos reportaram ao longo das respostas acumuladas do questionário, em que a Disciplina foi avaliada.

De acordo com a Tabela 1, pode-se perceber que, 71 dos 105 participantes apresentaram algum grau de dificuldade, e que 47 dos 105 não relataram uma boa compreensão da Disciplina. Isso é indicativo de que alterações urgentes da Disciplina são necessárias para buscar sanar as possíveis dificuldades encontradas. A baixa qualificação (≤ 5) está diretamente associada com a dificuldade relatada (Tabela 2), sendo necessário inovar os métodos de ensino durante a Disciplina para adequar às necessidades individuais dos alunos que cursam a graduação em Fonoaudiologia.

Da mesma forma, alunos que têm boa compreensão da Disciplina são capazes e têm maior incentivo para utilizar/aplicar o conhecimento obtido durante sua formação acadêmica e profissional. Isso porque, foi demonstrado na Tabela 3 que, quanto maior o grau de compreensão relatada da Disciplina maior a chance de utilizar o conhecimento obtido e menor a dificuldade encontrada.

Uma questão de múltipla escolha pode mascarar os problemas reais que existem durante a avaliação em questionário e um método de abordagem para solucionar esse viés seria a utilização de questão discursiva para que o aluno pudesse sugerir o que poderia ser alterado durante o curso. E a falta de conexão entre aluno e professor (49,52%) foi a dificuldade mais frequentemente listada na Figura 2, deve-se ressaltar a importância de questionar estes alunos de forma a ter um aumento adequado

desta conexão. Já foi investigado na literatura sobre intervenções específicas que os estudantes consideram mais eficazes, e uma integração presencial com o professor, a exemplo de dinâmicas em sala de aula e leituras, foi considerada mais efetiva do que as interações mediadas por um software educacional. Estudantes relataram que esse tipo de intervenção presencial poderia forçar às mudanças próprias de atitudes e fortalecer o aprendizado (ALY, M; ELLEN, J AND WILLEMS, G, 2004).

Alguns quesitos foram percebidos por grande parte dos alunos como recomendações para a Disciplina (Figura 3). Dentre as categorias mais abordadas podemos citar: a extensa carga horária da mesma (14,3%), pouca ênfase na aplicação clínica da Ortodontia (18,1%) e insuficiente material de estudo (20%). A carga horária da Disciplina é de 30 horas, que são divididas em aproximadamente 4 horas em um dia na semana, durante 7 semanas, de acordo com o calendário previsto do curso da graduação em Fonoaudiologia. De acordo com estudo de Keith and Proffit, 1994, talvez não exista um tempo ideal para ser destinado ao período de educação. Neste presente estudo, o tempo de carga horária é considerado o suficiente para ministrar as 14 aulas teóricas previstas no curso.

Apartir desse estudo, o cronograma da Disciplina incluiu mais 15 horas destinadas a visitas às clínicas de Ortodontia do Programa de Pós-graduação em Ortodontia da UFRJ para acompanhamento do exame ortodôntico dos pacientes e tratamento das maloclusões. Em pacientes de primeira consulta, os alunos inscritos na Disciplina irão aplicar um questionário de avaliação fonoaudiológica, postural e de motricidade oral. Dessa forma, será possível enaltecer e exemplificar de forma mais dinâmica a inter-relação entre Fonoaudiologia e Ortodontia.

Apesar de ser indicado uma literatura básica para a Disciplina, os alunos relatam insuficiente material de ensino (19,05%). Em consideração a este dado, serão confeccionados dois estudos dirigidos ao longo do curso antes das provas e uma plataforma de ensino *online* disponibilizará resumos e questionários das aulas ministradas presencialmente. Assim, os alunos poderão testar o conhecimento obtido, tirar suas dúvidas antes da avaliação teórica e ter uma base de aprendizado apropriado durante a Disciplina.

A presente pesquisa ressalta que é extremamente importante a interdisciplinaridade, a qual já está relatada na literatura como indispensável na área da saúde, incluindo as áreas de Odontologia e Fonoaudiologia, que apresentam o mesmo campo de atuação: o Sistema Estomatognático (SILVA, TR; CANTO e GL, 2014). Dessa forma, é essencial que as habilidades necessárias para fazer parte de uma equipe interdisciplinar sejam estimuladas e desenvolvidas desde a vida acadêmica com o objetivo de formar profissionais mais capacitados, humanizados e completos, conscientes do processo saúde-doença. Os graduandos em Fonoaudiologia que realizam a Disciplina de Ortodontia devem, portanto, receber uma capacitação durante a trajetória acadêmica para serem capazes de distinguir o paciente que necessita de intervenção ortodôntica durante o acompanhamento fonoaudiológico. É necessário, assim, mais

estudos sobre a melhoria do processo de ensino de alunos para facilitar a comunicação entre os profissionais na inter-relação entre Fonoaudiologia e Ortodontia.

É importante também que diferentes especialidades possam examinar as percepções de alunos em outras disciplinas, a informação obtida pode ser útil em decisões futuras no processo de ensino. O método escolhido foi o de questionário por ser relatado na literatura como simples, de rápido preenchimento e único para a proposta (KEITH AND PROFFIT, 1994). É recomendado a utilização desta nova e simples metodologia apresentada para investigar possíveis dificuldades de alunos e ser possível incrementar diferentes métodos de ensino de acordo com os seus questionamentos específicos.

Após essa pesquisa de satisfação, a metodologia da Disciplina foi reavaliada. O currículo do curso de graduação em Fonoaudiologia foi incorporado com maior tempo clínico, atualmente, a Disciplina apresenta uma carga horária total de 45 horas/aula. Os resultados deste estudo foram apresentados à coordenação do curso de Ortodontia e de Fonoaudiologia da UFRJ durante a reunião mensal dos professores a fim de discutir e estabelecer novos métodos de ensino com propostas centradas na melhoria da aprendizagem do aluno, com a intenção de sanar as dificuldades encontradas. Outro estudo está em progresso para auxiliar as dificuldades encontradas pelos alunos da Disciplina de Ortodontia, e consideramos que será benéfico para realizar comparações quanto às estratégias de ensino durante a graduação em Fonoaudiologia.

5 | CONCLUSÃO

A dificuldade de aprendizado foi um dado marcante na percepção dos alunos em relação à Disciplina.

Deste modo, diferentes estratégias de ensino deveriam ser estabelecidas com novos materiais didáticos para formar um tripé de apoio indispensável nesse processo educativo, com uma base sólida de aprendizagem, que será importante para o futuro do profissional de Fonoaudiologia.

REFERÊNCIAS

ALY, Medhat; ELEN, Jan and WILLEMS, Guy. **Instructional multimedia program versus standard lecture: a comparison of two methods for teaching the undergraduate orthodontic curriculum.** European Journal of Dental Education, v8: n1, p43-46, 2004.

BRANDÃO, Ana Maria Martins; BRANDÃO, Gustavo Antonio Martins; JESUS, Adriana Souza de; FLÓRIO, Flávia Martão. **Profile of orthodontic Education in Brazilian undergraduate dentistry courses.** Bioscience Journal; v33(n2):555-565, 2017.

BRASIL, Brunah de Castro; GOMES, Erissandra; TEIXEIRA, Maria do Rocio Fontoura. **O ensino de Fonoaudiologia no Brasil: retrato dos cursos de graduação.** Trab. educ. saúde, Rio de Janeiro, v17, n3, e0021443, 2019.

BRASIL. Câmara dos Deputados. **Centro de Documentação e Informação. Lei n. 6.965, de 9 de**

dezembro de 1981. Dispõe sobre a regulamentação da profissão de Fonoaudiólogo, e determina outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 9 dez. 1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6965.htm>. Acesso em: 25 out. 2019.

CHADWICK, Stephen M; BEARN, David R; JACK, Alan C; O'BRIEN, Kevin D. **Orthodontic undergraduate Education: developments in a modern curriculum.** European Journal of Dental Education; v6(n2), p57-63, 2002.

FIGUEIREDO, Rafael Ferreira; SANTOS, Bruna Lorena dos; AGUIAR, Ana Paula; SILVA, Leonardo Monteiro da; CREPALDI, Maria de Lourdes Silva; CREPALDI, Adriana Aparecida. **Interdisciplinary relationship between orthodontics and phonoaudiology.** REVISTA FAIPE, v8, n1, p85-100, jan./jun, 2018.

KEITH, Olga and PROFFIT, William R. **Orthodontic training: The residents perspective.** American Journal Orthodontics Dentofacial Orthopedics. Dec;106(6):649-53, 1994.

POCOCK, Stuart J. **Clinical trials: a practical approach.** Chichester, United Kingdom: Wiley; p125-9, 1983.

ROBINSON, S; NEERGAARD, Helle; TANGGAARD, Lene; KRUEGER, Norris. **New horizons in entrepreneurship education: from teacher-led to student-centered learning.** Education+Training;58(7/8):66183, 2016.

RUBAISH, Abdullah Al. **On the contribution of student experience Survey regarding quality management in higher education: An institutional study in Saudi Arabia.** Journal of Service Science & Management; v3(4):464-469, 2010.

RUBAISH, Abdullah Al. **The usefulness of global student rating items under end program evaluation surveys in quality improvements: an institutional experience in higher education, Saudi Arabia.** iBusiness; 3:353-358, 2011.

SILVA, Thays Ribeiro da; CANTO, Graziela de Luca. **Integração odontologia-fonoaudiologia: a importância da formação de equipes interdisciplinares.** Rev. CEFAC, São Paulo, v16, n2, p598-603, Apr, 2014.

VANZ, Rúbia Vezaro; RIGO, Lilian; VANZ, Angela Vezaro; ESTACIA, Anamaria; NOJIMA, Lincoln Issamu. **Interrelation between orthodontics and phonoaudiology in the clinical decision-making of individuals with mouth breathing.** Dental Press J Orthod;17(3): 29. e1-7, 2012.

QUALIDADE DE VIDA RELACIONADA À SAÚDE BUCAL: ESTUDO SOBRE O IMPACTO CAUSADO POR 2 APARELHOS EXPANSORES DA MAXILA EM CRIANÇAS DE 11 A 14 ANOS

Data de submissão: 31/10/2019

Data de aceite: 15/01/2020

Bruno de Paula Machado Pasqua

Mestrando em Ortodontia pela Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo

<http://lattes.cnpq.br/6415522951309549>

Cristiane Barros André

Mestre pela Faculdade de Odontologia da Universidade de Mogi das Cruzes

<http://lattes.cnpq.br/7568562067431251>

José Rino Neto

Professor associado de Ortodontia da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo

<http://lattes.cnpq.br/0240245775973920>

RESUMO: **Introdução:** Poucos estudos mostram o impacto na qualidade de vida de pacientes submetidos à expansão rápida da maxila. Considerando a relevância deste fator, o presente estudo teve como objetivo avaliar durante a expansão, o impacto causado por 2 tipos de aparelhos na qualidade de vida dos pacientes. **Material e métodos:** Foram selecionados 34 pacientes com deficiência transversal da maxila associada à mordida cruzada, que foram divididos de forma randomizada em 2 grupos: G1: tratamento com expansor híbrido (dento-ósseo-suportado) e G2: tratamento com expansores convencionais

(dentossuportados). O instrumento OHIP-14 foi aplicado nos pacientes, com idade de 11 a 14 anos do gênero feminino e masculino, em dois momentos: antes do início do tratamento (T0) e na primeira semana de ativação dos expansores (T1). Foi feita a estatística descritiva, e o teste t para medidas pareadas foi o escolhido para a comparação da qualidade de vida nos 2 momentos (T0 e T1). Adotou-se o nível de significância de 5%. **Resultados:** foram encontradas diferenças significativas entre T0 e T1, em ambos os grupos, nos domínios de limitação funcional e dor física. Além disso o grupo 2 (hyrax) apresentou diferença estatisticamente significativa em questões do domínio de Incapacidade física. **Conclusão:** Tanto o Hyrax híbrido quanto o Hyrax, podem gerar dor e desconforto causando um impacto negativo na qualidade de vida do paciente durante o tratamento. Estes dispositivos podem atrapalhar a fala, sabor dos alimentos e prejudicar a alimentação. Nos pacientes do grupo 2 (Hyrax) o impacto foi maior, foram encontradas pontuações mais altas com relação ao incômodo durante a alimentação, e interrupção das refeições. Quando se trata de qualidade de vida durante a expansão maxilar, o aparelho Hyrax híbrido é o mais indicado. **PALAVRAS-CHAVE:** qualidade de vida, técnica de expansão palatina, procedimentos de ancoragem ortodôntica.

QUALITY OF LIFE RELATED TO ORAL HEALTH: STUDY ON THE IMPACT CAUSED BY 2 MAXILLARY EXPANSION APPLIANCES IN CHILDREN AGED 11 TO 14 YEARS

ABSTRACT: Introduction: Few studies have presented the impact on the quality of life of patients undergoing rapid maxillary expansion. Considering the relevance of this factor, the present study aimed to evaluate, during the expansion, the impact caused by 2 types of appliances on the quality of life of patients. **Material and methods:** Thirty-four patients with posterior crossbite and maxillary deficiency were selected and randomly divided into two groups: G1: treatment with hybrid expander (tooth-bone-borne) and G2: treatment with conventional expanders (tooth-borne).). The OHIP-14 instrument was applied to patients aged 11 to 14 years, female and male, in two moments: before the beginning of treatment (T0) and in the first week of activation of the expanders (T1). Descriptive statistics were performed, and the t-test for paired measurements was chosen to compare the quality of life at 2 moments (T0 and T1). The significance level of 5% was adopted. **Results:** Significant differences were found between T0 and T1 in both groups in the domains of functional limitation and physical pain. In addition, group 2 (hyrax) showed a statistically significant difference in questions of the physical disability domain. **Conclusion:** both Hyrax Hybrid and Hyrax can cause pain and discomfort, causing a negative impact on the patient's quality of life during treatment. These devices can disrupt speech, change the taste of food and prejudice feed. In group 2 (Hyrax) the impact was superior, higher scores were found regarding discomfort during feeding, and meal interruption. When it comes to quality of life during maxillary expansion, the Hyrax hybrid appliance is the most suitable.

KEYWORDS: quality of life, palatal expansion technique, orthodontic anchorage procedures.

1 | INTRODUÇÃO

Na rotina da clínica ortodôntica é muito comum a presença de pacientes com deficiência transversal maxilar associada à mordida cruzada posterior. A correção desse tipo de má-oclusão é feita com a expansão rápida da maxila (ERM), que é o procedimento que visa aumentar as dimensões transversais da maxila pela separação da sutura palatina mediana. Como resultado deste tratamento, ocorre o aumento das distâncias intermolares e intercaninos, corrigindo a deficiência transversal da maxila, a mordida cruzada posterior, e ainda, aumentando as dimensões da cavidade nasal.

Apesar de ser um tratamento eficaz, alguns efeitos colaterais foram encontrados na realização da ERM como, inclinação vestibular dos dentes posteriores, reabsorção das raízes, reabsorções nas tábuas ósseas vestibular e palatina dos pré-molares superiores (Garib et al, 2005; Dindaroglu e Dogan 2016; Garib et al, 2006).

Foram idealizados expansores com apoio sobre miniparafusos no palato, como o dispositivo Hyrax híbrido (idealizado por Wilmes e colaboradores, 2010), com a

finalidade de reduzir estes efeitos colaterais e potencializar o efeito esquelético. Este tipo de aparelho tem fácil aceitação por parte dos pacientes, os riscos de infecção são baixos e dispensam procedimentos cirúrgicos invasivos.

Dor e desconforto são sintomas que podem se manifestar durante a ERM (Needleman et al, 2000), e podem causar um impacto negativo na qualidade de vida do paciente. Poucos estudos avaliam e comparam, entre diferentes tipos de expansores, o impacto causado por este tipo de tratamento na qualidade de vida (Feldman e Bazargani 2017). Considerando a importância do bem-estar do paciente, durante a ERM, o objetivo deste estudo foi avaliar e comparar o impacto de dois tipos de aparelhos expansores da maxila (dento-ósseo-suportado e dentossuportado), na qualidade de vida relacionada à saúde bucal, durante a ERM.

2 | MATERIAL E MÉTODO

2.1 Comitê de Ética

O projeto foi aprovado sob protocolo CAAE: 79953517.0.0000.0075, parecer número 3.011.516, no Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de São Paulo.

2.2 Cálculo amostral

O presente estudo é paralelo a uma pesquisa central realizada com o objetivo de avaliar os efeitos dentais, periodontais e esqueléticos após a ERM, por meio de tomografia computadorizada de feixe cônico. Neste estudo central foi realizado cálculo amostral baseado no desfecho primário de alterações esqueléticas após a ERM, no corte coronal da tomografia na região dos pré-molares, com base no estudo de Gunyuz e colaboradores, 2015. As diferenças de médias encontradas foram por volta de 2mm. Considerando um nível de significância de 0,05 e um erro tipo II, utilizando um teste bicaudal, foi encontrado o valor de 17 pacientes para cada grupo.

2.3 Seleção da amostra

Foram selecionados 34 pacientes com idade entre 11 e 14 anos do gênero masculino e do gênero feminino. Os critérios de inclusão foram: deficiência transversal da maxila, mordida cruzada posterior unilateral ou bilateral, ausência de problemas cognitivos, ausência de fissura labial. Os critérios de exclusão foram: histórico de tratamento ortodôntico prévio, presença de doenças sistêmicas, presença de deformidade congênitas, perda de dentes permanentes ou agenesias.

A amostra foi dividida de maneira randomizada, utilizando-se a função “*random*” do programa Microsoft Excel (versão 15.0 2013) em 2 grupos, o grupo 1 (G1): pacientes que utilizaram expansor dento-ósseo-suportado (Hyrax híbrido) com ancoragem esquelética (mini-implantes no palato) e apoio dental (bandas nos primeiros molares

superiores permanentes – Figura 1); e o grupo 2 (G2), pacientes que foram tratados com o aparelho Hyrax convencional (Figura 2).



Figura 1. Foto do aparelho Hyrax híbrido utilizado nos pacientes do grupo 1.



Figura 2. Foto do aparelho Hyrax utilizado nos pacientes do grupo 2.

2.4 Confeção dos aparelhos em fluxo digital

Para confecção dos aparelhos em fluxo digital foi necessário realizar o escaneamento dos pacientes na arcada superior (Scanner Trios–3Shape - Dinamarca), e o arquivo obtido (formato “stl”), foi fisicamente impresso, na impressora Form2 (Formlabs - Somerville, Massachusetts, Estados Unidos – Figura 3), para confecção dos expansores de ambos os grupos.

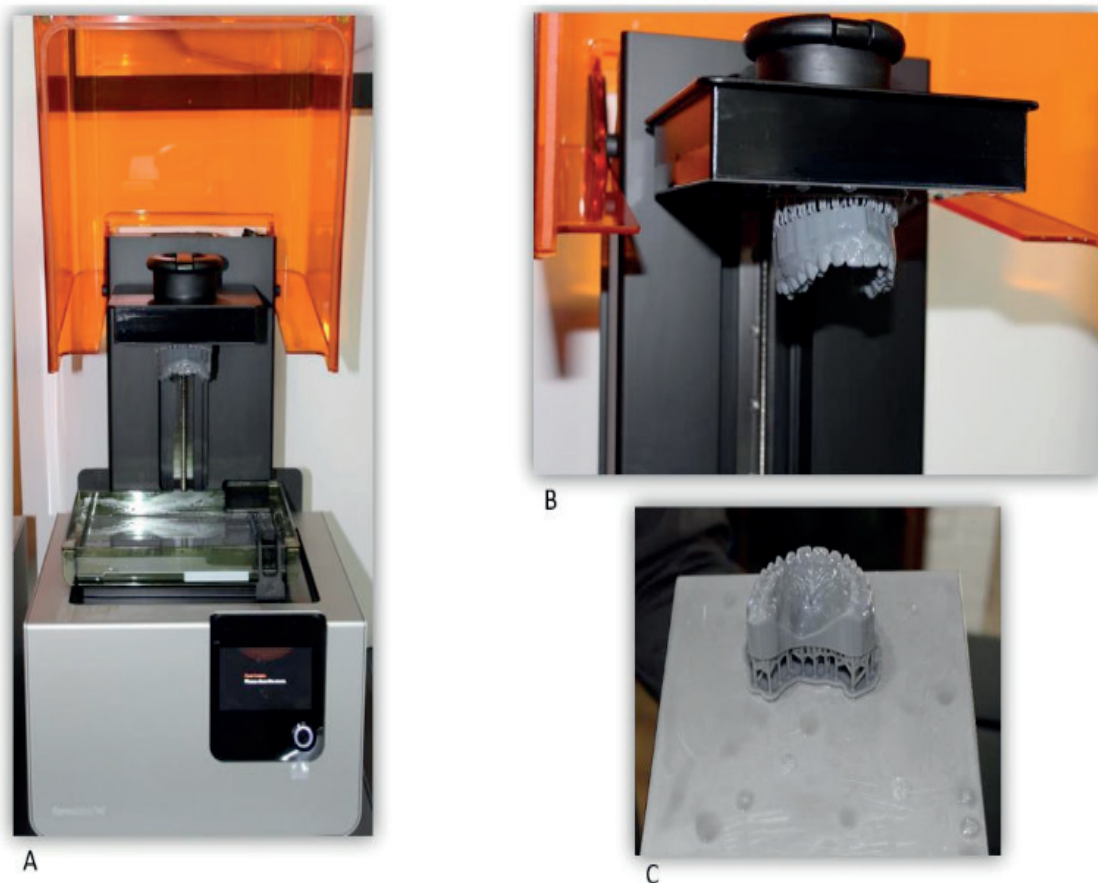


Figura 3. A- Impressora Form2. B- Processo de impressão do modelo. C-Finalização do processo de impressão.

Na empresa Kika Ortodontia (Sorocaba – São Paulo, Brasil) foram confeccionadas as bandas (Morelli LTDA – Sorocaba/SP, Brasil) no grupo 1: dentes 16 e 26, e no grupo 2: dentes 14,24,16,26. Para os pacientes do grupo 1, foram confeccionados em CAD/CAM, os anéis de suporte que envolvem os miniparafusos. Estes anéis (anel de suporte aos aparelhos ortodônticos sobre mini-implantes. Brasil BR10 2016 01 1965 0) são soldados ao parafuso disjuntor utilizando a técnica de solda a laser. As bandas foram unidas ao parafuso disjuntor (expansor tipo Hyrax 11mm – Peclab – Belo Horizonte – Minas Gerais – Figura 4), também por meio da solda a laser.

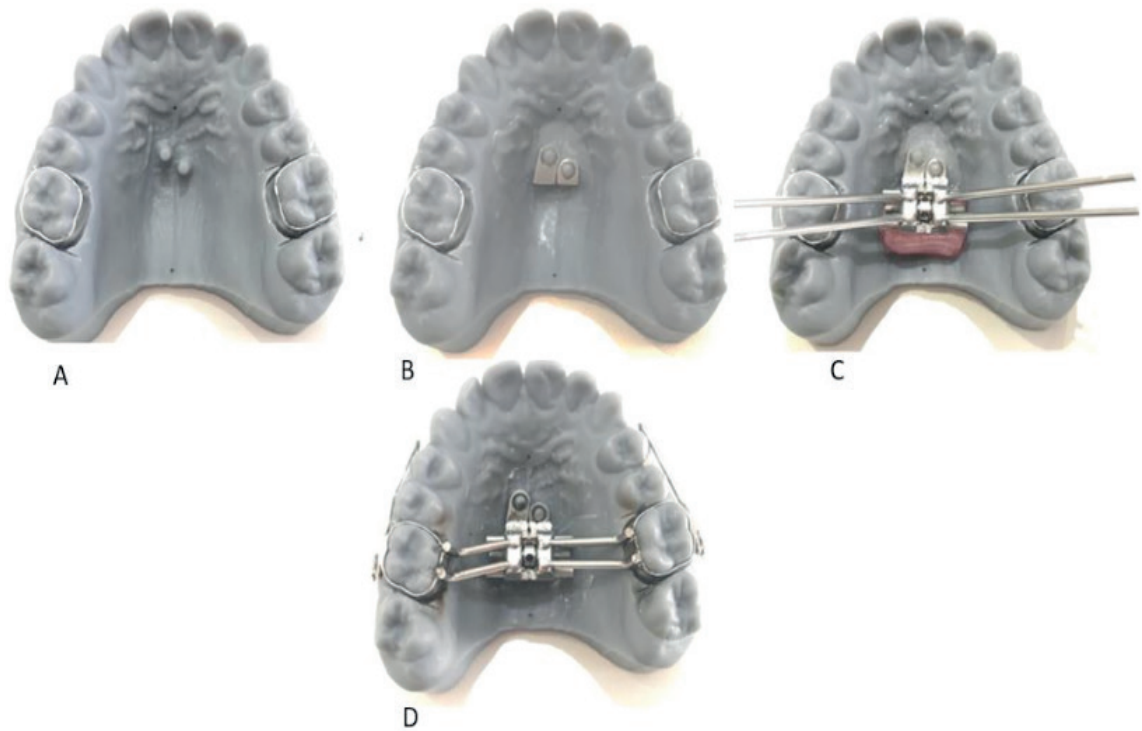


Figura 4 – Sequência de confecção da solda dos componentes do aparelho Hyrax híbrido. A-Confecção das bandas nos dentes 16 e 26. B-Confecções dos anéis dos miniparafusos. C-confecção dos braços de união entre o parafuso disjuntor e as bandas. D-aparelho finalizado

O protocolo de ativação foi o mesmo nos 2 grupos. O parafuso expansor foi ativado em 1 volta completa no primeiro dia, e $\frac{1}{4}$ de volta duas vezes ao dia (de 12 em 12 horas) até correção da deficiência maxilar e mordida cruzada.

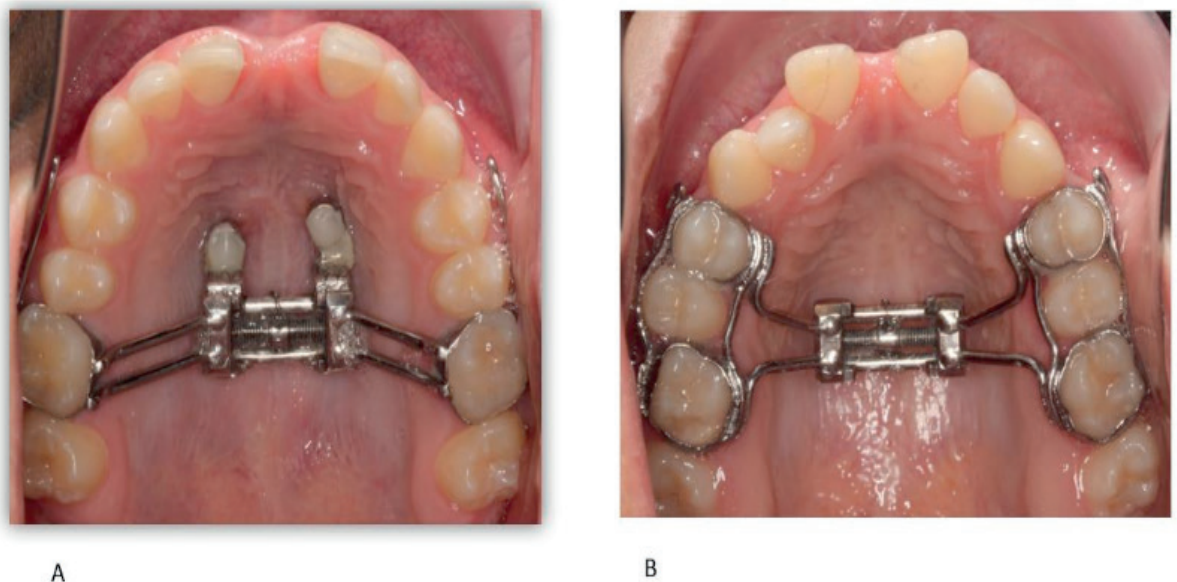


Figura 5. Fotos dos pacientes durante a expansão rápida da maxila. A-Grupo 1 – Hyrax Híbrido. B- Grupo 2 Hyrax.

2.5 Aplicação do instrumento psicométrico

O OHIP 14 (oral health-related quality of life) é um instrumento de fácil entendimento, composto por um questionário de 14 perguntas (Tabela 1), dividido em 7

domínios: limitação funcional, dor física, desconforto psicológico, incapacidade física, incapacidade fisiológica, incapacidade social, deficiência em atividades diárias. As possibilidades de resposta variam de 0 a 4, significando respectivamente e em ordem crescente: nunca, raramente, às vezes, frequentemente e sempre. Quanto mais alto o valor atribuído pelo respondente, pior sua percepção do impacto da saúde bucal na qualidade de vida e suas dimensões.

Para obtenção de uma pontuação geral referente ao impacto das condições bucais na qualidade de vida, realizou-se a somatória do escore total dos domínios, cujo valor numérico poderia variar de 0 a 28.

Domínio	1. OHIP – IMPACTO	Nunca (0)	Raramente (1)	Às vezes (2)	Repetidamente (3)	Sempre (4)
Limitação Funcional	1- Você teve problemas para falar alguma palavra?					
	2- Você sentiu que o sabor dos alimentos tem piorado?					
Dor Física	3- Você sentiu dores na sua boca ou nos seus dentes?					
	4- Você se sentiu incomodado ao comer algum alimento?					
Desconforto Psicológico	5- Você ficou preocupado?					
	6- Você se sentiu estressado?					
Incapacidade Física	7- Sua alimentação ficou prejudicada?					
	8- Você teve que parar suas refeições?					
Incapacidade Psicológica	9- Você encontrou dificuldade para relaxar?					
	10- Você se sentiu envergonhado?					
Incapacidade Social	11- Você ficou irritado com outras pessoas?					
	12- Você teve dificuldade para realizar suas atividades diárias?					
Deficiência atividades diárias	13- Você sentiu que a vida, em geral, ficou pior?					
	14- Você ficou totalmente incapaz de fazer suas atividades diárias?					

Tabela 1 – Instrumento OHIP 14 (Oliveira et al, 2005)

O questionário foi aplicado sempre pelo mesmo examinador, por meio de entrevista, nos dois grupos, em dois momentos, T0: antes da cimentação e ativação dos expansores, T1 durante a primeira semana de ativação dos expansores (baseando-se na metodologia de Feldmann e Bazargani, 2017).

3 | RESULTADOS

Foi realizada a estatística descritiva com os escores obtidos. Para comparação das respostas (T0 e T1), optou-se pelo teste T pareado considerando um nível de

significância de 5%.

A amostra possuía 55,9 % de indivíduos do gênero feminino e 44,1% do gênero masculino. A idade variou entre 11 e 14 anos e a média foi de 12,82 anos com erro de desvio de 1,37.

A tabela 2 mostra as médias dos escores obtidos no momento 0 (questionário aplicado antes da ERM) e no momento 1 (questionário aplicado durante a fase ativa da ERM). As linhas sinalizadas com *, mostram as diferenças estatísticas entre os momentos:

	Momento	
	0 Média	1 Média
OHIP1	1	3 *
OHIP2	0	1 *
OHIP3	1	2*
OHIP4	1	2*
OHIP5	2	2
OHIP6	1	1
OHIP7	0	1*
OHIP8	0	1*
OHIP9	1	1
OHIP10	1	1
OHIP11	1	1
OHIP12	0	1
OHIP13	0	0
OHIP14	0	0
OHIPTOTAL	9	16 *
OHIPD1	1	3 *
OHIPD2	2	5 *
OHIPD3	2	2
OHIPD4	1	2*
OHIPD5	2	2
OHIPD6	1	2
OHIPD7	0	0

Tabela 2. Média obtidas de ambos os grupos em T0 e T1.

Estes resultados revelaram que houve diferenças significativas no impacto de qualidade de vida, considerando as médias obtidas de todos os indivíduos da amostra, nas questões 1,2,3,4,7,8; comparando-se o momento T0 com o momento T1. Foram encontradas diferenças significativas também, considerando o escore total, e os domínios 1, 2 e 4.

A tabela 3 mostra a comparação entre os 2 grupos e os 2 momentos. Os resultados baseiam-se em testes bilaterais que assumem variâncias iguais. Para cada par significativo, a chave da categoria menor aparece na categoria com a média maior.

O nível de significância para letras maiúsculas (A, B, C) foi de 0,05.

	Grupo 1		Grupo 2	
	Momento 0 (A)	Momento 1 (B)	Momento 0 (A)	Momento 1 (B)
OHIP1		A(.000)		A(.000)
OHIP2				A(.005)
OHIP3		A(.000)		A(.000)
OHIP4		A(.000)		A(.000)
OHIP5				
OHIP6				
OHIP7				A(.047)
OHIP8				A(.007)
OHIP9				
OHIP10				
OHIP11				
OHIP12				
OHIP13				
OHIP14				
OHIPTOTAL		A(.005)		A(.004)
OHIPD1		A(.000)		A(.000)
OHIPD2		A(.000)		A(.000)
OHIPD3				
OHIPD4		A(.024)		A(.009)
OHIPD5				
OHIPD6				
OHIPD7				

Tabela 3 – Comparação dos momentos T0 e T1 entre as médias obtidas em cada grupo.

Houve diferenças estatisticamente significativas entre T0 e T1. No grupo 1 (Hyrax híbrido) as diferenças foram encontradas nas questões 1, 3, 4, no escore total e nos domínios 1, 2 e 4. No grupo 2 (Hyrax), as diferenças foram nas questões 1, 2,3,4,7,8, no escore total, e nos domínios 1,2 e 4.

4 | DISCUSSÃO

A ERM, procedimento que se tornou mais utilizado a partir da década de 60 (Haas 1965), apresenta resultados positivos na correção de mordida cruzada e deficiência transversal da maxila. É um procedimento consagrado na literatura como seguro e eficaz (Haas 1980). Porém, com o advento da tomografia, avaliações mais apuradas dos efeitos colaterais foram apresentadas (Garib et al 2005, Garib et al 2006, Lione et al 2013, Gunyuz et al 2015). Nestes estudos observou-se efeitos de inclinação dos dentes posteriores para vestibular, fenestração óssea, e reabsorção radicular. Poucos

estudos avaliaram dor e desconforto durante a ERM (Gecgelen et al 2012, Baldini et al 2015). Porém, as condições físicas e psicológicas do paciente, durante o tratamento, devem ser consideradas.

O OHIP 14 (Oliveira et al 2005), instrumento já validado em Língua Portuguesa no Brasil, foi o escolhido para este estudo, pois é um dos poucos questionários que relaciona a qualidade de vida à saúde bucal. Esta versão apresenta propriedades psicométricas similares às da versão original, sendo uma ferramenta válida para pesquisas internacionais (Almeida et al, 2015). O OHIP 14 é um instrumento reproduzível para ser aplicado em pacientes que estão em tratamento ortodôntico, como mostram estudos anteriores (Andiappan et al 2015).

A aplicação deste instrumento foi escolhida antes do início do tratamento e nos 4 primeiros dias das ativações, pois se trata do momento em que há maior incômodo do paciente nos tratamentos ortodônticos (primeira semana), como relatado na literatura (Scheurer 1996). Feldman e Bazargani 2017, também optaram pelo mesmo período para avaliação de dor e desconforto durante a ERM em seu estudo comparativo entre Hyrax híbrido e Hyrax.

Comprometimentos físicos e psicológicos inerentes ao tratamento de ERM têm relação direta com a piora da qualidade de vida, segundo este estudo. Houve alto impacto na qualidade de vida dos pacientes, com valores estatisticamente significativos nos domínios de limitação funcional, dor física e incapacidade física. Com relação ao aumento da dor física durante a ERM, o presente trabalho está de acordo com o trabalho de Gecgelen et al 2012 e Baldini et al 2015.

Apenas um estudo foi publicado comparando-se o Hyrax híbrido com o Hyrax convencional com relação a dor (Feldman e Bazargani 2017), e foi encontrado que apesar de o Hyrax híbrido ter apresentado menores níveis de dor durante a ERM, não houveram diferenças estatisticamente significativas, o que difere do presente estudo, que demonstrou que o Hyrax híbrido causa um menor impacto na qualidade de vida, inclusive no domínio dor. Nossa hipótese para estas diferenças encontradas é que o aparelho dento-ósseo-suportado tem um efeito mais ortopédico do que dental, resultando em menos efeitos colaterais, menor alteração na inclinação e reabsorção de pré-molares (Gunyuz et al, 2015), e conseqüentemente menos dor e desconforto.

Diferenças significativas foram encontradas também no grupo 2 (Hyrax), com relação às questões: "você sentiu que o sabor dos alimentos tem piorado?", "sua alimentação ficou prejudicada?", "você teve que parar suas refeições?". Acredita-se que o Hyrax se trata de um aparelho com maior dimensão, uma vez que é composto por 4 bandas e 4 braços de apoio, isto dificulta mais a alimentação, causando desconforto. Sem contar que esta dor pode prejudicar diretamente a mastigação e deglutição.

O processo de inserção dos miniparafusos pode gerar desconforto, nas primeiras horas após a inserção. Estudos futuros serão necessários para avaliar a dor também durante a adaptação e cimentação do aparelho para averiguar se realmente, esse incômodo é estatisticamente significativo, quando comparado ao Hyrax.

O objetivo deste estudo foi avaliar o impacto da qualidade de vida durante a ERM. Ambos os aparelhos estudados causam um impacto negativo, porém, mais discreto no grupo tratado com hyrax híbrido. Acredita-se que isto foi devido ao seu tamanho reduzido, que trouxe menos desconforto durante a mastigação, e atrapalhou menos a fala. Além disso, a ancoragem esquelética resultou em uma sintomatologia menor de dor durante a expansão, pois acredita-se que houve um efeito de expansão mais esquelético do que dental, uma vez que o apoio é híbrido (esquelético e dental). No grupo tratado com Hyrax o apoio apenas em dente resulta em mais efeito colateral, e por isso uma maior sintomatologia dolorosa.

Para escolha do aparelho ideal deve-se pensar no impacto na qualidade de vida, mas também na eficiência do aparelho e nos outros efeitos colaterais que os mesmos causam. Independente do aparelho, é necessário oferecer cuidado eficiente para o manejo destes sinais e sintomas, comuns durante a ERM. Isto é de grande relevância no contexto geral da vida do paciente e da sociedade.

5 | CONCLUSÕES

Ambos os aparelhos avaliados apresentaram diferenças estatisticamente significativas nos momentos T0 (antes da ERM) e T2 (durante a primeira semana da ERM) com relação ao impacto na qualidade de vida (nos domínios de limitação funcional, dor física e incapacidade física). Ou seja, estes dispositivos podem atrapalhar a fala, sabor dos alimentos e prejudicar a alimentação durante a fase ativa do tratamento.

No grupo tratado com Hyrax, foram encontradas alterações estatisticamente significativas entre T0 e T1 em mais questões do instrumento. Os pacientes deste grupo apresentaram maior desconforto durante a alimentação, tendo diferenças significativas na interrupção das refeições, devido à dor e ao incômodo causado por este aparelho.

O aparelho Hyrax, causa maior impacto na qualidade de vida, quando comparado ao hyrax híbrido (dento-ósseo-suportados), prejudicando consideravelmente a alimentação. Sendo assim, considerando dor e desconforto, o hyrax híbrido é o aparelho mais indicado na realização da ERM.

REFERÊNCIAS

Almeida AM, Loureiro CA, de Araújo VE. **Um estudo transcultural de valores de saúde bucal utilizando o instrumento OHIP-14 (Oral Health Impact Profile) na forma simplificada. Parte I: Adaptação cultural e linguística.** Rev. Bras. Pesq. Saúde / Brazilian Journal of Health Research. V.6, n.1, p 6-15, jan/abr 2004.

Andiappan, M; Gao, W; Bernabé, E; Kandala, NB; Donaldson, AN. **Malocclusion, orthodontic treatment, and the Oral Health Impact Profile (OHIP-14): Systematic review and metaanalysis.** Angle Orthodontist, v. 85, n.3, may, 2015.

André CB. **Anel de suporte aos aparelhos ortodônticos sobre mini-implantes.** Brasil BR10 2016 01 1965 0.

- Baldini A, Nota A, Santariello C, Assi V, Ballanti F, Cozza P. **Influence of activation protocol on perceived pain during rapid maxillary expansion.** Angle Orthod. v.85, n.100, p-1015-1020, November, 2015.
- Dindaroglu, F; Dogan, S. **Evaluation and comparison of root resorption between tooth-borne and tooth-tissue borne rapid maxillary expansion appliances: A CBCT study.** The Angle Orthodontist. v. 86, n. 1, pp. 46-52. January 2016.
- Feldmann, I and Bazargani, F. **Pain and discomfort during the first week of rapid maxillary expansion (RME) using two different RME appliances: A randomized controlled trial.** The Angle Orthodontist.; v. 87, n. 3, p- 391-396, May, 2017.
- Garib, D. G. et al. **Rapid maxillary expansion - tooth-tissue-borne vs. tooth-borne expanders: a computed tomography evaluation of dentoskeletal effects.** Angle Orthod. v. 75, n.4, p. 548-557, 2005
- Garib DG, Henriques JF, Janson G, Freitas MR, Fernandes AY. **Periodontal effects of rapid maxillary expansion with tooth-tissue-borne and tooth-borne expanders: a computed tomography evaluation.** Am J Orthod Dentofacial Orthop v.129, n.6, p-749-58, 2006.
- Gecgelen M, Aksoy A, Kirdemir P, et al. Evaluation of stress and pain during rapid maxillary expansion treatments. **J Oral Rehabil.** v.39, n.10, p767-775, oct, 2012.
- Gunyuz, TM; GERMEC-CAKAN, D; TOZLU, M. **Periodontal, dentoalveolar, and skeletal effects of tooth-borne and tooth-bone-borne expansion appliances.** Am J Orthod Dentofacial Orthop. V.148, n.1, p-97-109, Jul, 2015.
- Haas, A.J. **The treatment of maxillary deficiency by opening the midpalatal suture.** The Angle Orthodontist, Appleton, v. 35, n. 3, p. 200-217, 1965.
- Haas AJ. **Long-term posttreatment evaluation of rapid palatal expansion.** Angle Orthod. v.50, n.3, p-189-217, July, 1980.
- Needleman HL, Hoang CD, Allred E, Hertzberg J, Berde C. **Reports of pain by children undergoing rapid palatal expansion.** Pediatr Dent.; v.22, n.3, p.221–226, January, 2000.
- Oliveira BH, Nadanovsky P. **Psychometric properties of the Brazilian version of the Oral Health Impact Profile-short form.** Community Dent Oral Epidemiol. V.33, n.4, p-307-14, Aug,2005.
- Lione, R; Franchi, L; Cozza, P. **Does rapid maxillary expansion induce adverse effects in growing subjects?.** The Angle Orthodontist. V. 83, N 1, pp. 172-182, January 2013.
- Wilmes B, Nienkemper M, Drescher D. **Application and effectiveness of a miniimplant-and tooth-borne rapid palatal expansion device: the hybrid hyrax.** World J Orthod; v.11, n.4, p-323–330, December,2010.
- Scheurer PA, Firestone AR, Burgin WB. **Perception of pain as a result of orthodontic treatment with fixed appliances.** Eur J Orthod. v.18, n.3, September, 1996.

UTILIZAÇÃO DA CHUPETA NA PREVENÇÃO DA SÍNDROME DE MORTE SÚBITA DO LACTANTE

Data de aceite: 15/01/2020

Winicius Arildo Ferreira Araujo

Alunos do Curso de Odontologia na Faculdade Morgana Potrich – Famp, Mineiros Goiás.

Iorrana Morais Oliveira

Alunos do Curso de Odontologia na Faculdade Morgana Potrich – Famp, Mineiros Goiás.

Jordana Resende Martins

Alunos do Curso de Odontologia na Faculdade Morgana Potrich – Famp, Mineiros Goiás.

Marcelo Costa Rodrigues

Mestre em Biotecnologia Animal pela Universidade Federal de Goiás – Regional Jatai.

Grace Kelly Martins Carneiro

Mestre em Ortodontia pela São Leopoldo Mandic – SP, Especialista em Ortodontia pela EAP / Goiás, Especialista em Endodontia pela APCD – SP. Docente do curso de Odontologia da Faculdade Morgana Potrich Eireli - FAMP, Mineiros – GO, Brasil.

RESUMO: A utilização da chupeta esta culturalmente ligada aos hábitos da sociedade, originalmente possui um papel de acalmar ou consolar a criança. Entretanto, este assunto é controverso pois, se por um lado, não é indicado o seu uso devido as possíveis alterações na saúde bucal da criança, assim como sua correlação com otites médias agudas

e interferências na amamentação, por outro lado o seu uso é interessante devido ao efeito preventivo na Síndrome de Morte Súbita do Lactente. O objetivo principal do estudo foi evidenciar cientificamente o efeito da utilização da chupeta na prevenção da Síndrome de Morte Súbita do Lactente. Para garantir a relevância das informações presente neste estudo, foi selecionado artigos nas bases de dados, nos sites: PudMed, Google Acadêmico e Scielo. Foram selecionados 11 artigos relacionados ao tema escolhido entre os anos de 1979 à 2017. Após levantamento de dados, observou-se que a sucção não-nutritiva está relacionada ao prazer e contentamento do lactente, conseqüentemente, a utilização da chupeta irá promover menos agitação durante o sono. Concluímos que nos artigos selecionados, demonstraram uma alta correlação entre a utilização da chupeta e a prevenção da Síndrome de Morte Súbita do lactente, uma vez que o uso da mesma, não deverá ser restringida após o estabelecimento da amamentação.

PALAVRAS-CHAVE: Morte Súbita do Lactente. Chupeta. Odontologia.

INTRODUÇÃO

A Síndrome da Morte Súbita do Lactente (SMSL) é a morte da criança até seu primeiro ano de vida, excluindo o período neonatal. Como

o próprio nome diz, a morte súbita é a morte sem explicação da criança, ocorrendo durante o sono. Por isso é comumente conhecida como a “morte no berço”. É uma situação que assusta toda a população, pois acontece sem aviso prévio e em bebês aparentemente saudáveis. A morte súbita é constatada após descartar hipóteses de morte como: alterações metabólicas, maus tratos, infecções ou sufocação acidental (ESPOSITO; HEGYI; OSTFELD, 2007).

A utilização da chupeta esta culturalmente ligada aos hábitos da sociedade, originalmente possui um papel de acalmar ou consolar a criança. Entretanto, este assunto é controverso pois, se por um lado, não é indicado o seu uso devido as possíveis alterações na saúde bucal da criança, assim como sua correlação com otites médias agudas e interferências na amamentação, por outro lado o seu uso é interessante devido ao efeito preventivo na Síndrome de Morte Súbita do Lactente (ARAÚJO, 2014).

Desde os primórdios a chupeta é considerada um artifício com o objetivo de acalmar a criança. Era oferecida com a intenção de introduzir alimentos como, mel, grãos, pedaços de pães, remédios e até substâncias que continham álcool. Os pesquisadores relataram que a chupeta e o aleitamento materno previnem e diminuem os casos de morte súbita. A amamentação em regime de livre demanda, satisfaz tanto suas necessidades nutritivas quanto essa pulsão (busca de prazer), já que a criança nasce com esse reflexo a sucção, que se inicia entre 17^a e a 24^a semanas de vida intrauterina (ESPOSITO; HEGYI; OSTFELD, 2007).

Portanto, o objetivo do presente estudo será desmitificar o uso das chupetas, desconstruindo a ideia de que seu uso apenas traz malefícios à criança.

REVISÃO DE LITERATURA

A Síndrome de Morte Súbita do Lactente define-se como a morte repentina e imprevisível de um lactente, para a qual não se encontra qualquer explicação após uma investigação completa. Na última década, verificou-se uma redução significativa na sua incidência contudo, continua a constituir a principal causa de morte durante a infância, após o primeiro mês de vida (CRAWFORD, 2010).

A concepção atual de morte súbita em crianças é determinada de um “acidente multifatorial”, entre os quais são consideradas, predisposição individual, causas desencadeantes e causas favorecedoras. No que diz respeito à predisposição individual, se inclui causas genéticas/constitucionais, afetando a maturação de zonas do tronco cerebral responsáveis pelo controle das funções vitais (ritmo cardíaco-respiratório, pressão arterial, sono e acordar). As causas desencadeantes, são relacionadas às patologias ligadas à essa faixa etária. E as causas favorecedoras são ligadas ao ambiente lactante, como por exemplo, a posição da criança no berço (ESPOSITO; HEGYI; OSTFELD, 2007).

É sabido que nos primeiros meses de vida a maior sensibilidade da criança se

centra na boca, sendo através dela o único contato com o mundo exterior. Portanto, para a criança a sucção funciona como uma das principais formas de exploração quer do seu corpo, através do ato de levar as mãos à boca, quer do ambiente, ao agarrar objetos e da mesma forma os conduzir à boca (Cunha et al., 2004). Por conseguinte, a Sucção Não-Nutritiva (SNN) assume um papel facilitador do ajustamento e interação da criança com o meio ambiente e pode manifestar-se através do uso da chupeta. Contudo, a sua utilização é um tema polémico e não reúne consenso entre os diversos profissionais de saúde, nomeadamente no que respeita à sua influência na amamentação.

O uso da chupeta estaria recomendado até 1 ano de idade, fase que inclui o período de maior risco de SMSL e que coincide com a fase em que a necessidade de sucção é maior (CASTILHO; ROCHA, 2009). No entanto, um problema comum encontrado nos estudos foi a falha na correlação positiva entre o uso de chupetas e a prevenção da SMSL.

METODOLOGIA

Foi realizado um levantamento bibliográfico, o qual utilizou-se uma abordagem qualificativa de todo o material disponível relacionado ao tema do trabalho constituídos de livros e artigos científicos possibilitando então absorver o máximo de conhecimento, mediante a interpretação do que pode ser absorvido fundamentando em bases teóricas já existentes sobre o tema em questão.

E como foco principal, observou tudo que abordava como possível papel da chupeta na prevenção da síndrome da morte súbita na infância, utilizando as base de dados e mecanismos de busca online, como o “PubMed, Medline”, Scientific Electronic Library Online (SCIELO), Google acadêmico e o “LILACS”, com a finalidade de poder ter acesso ao maior número possível de material, visto que esses podem ser considerados as maiores ferramentas de busca na internet.

Os critérios de inclusão utilizados na pesquisa foram: Artigos de revisão, Estudos clínicos transversais, redigidos em português e Inglês.

Como critérios de exclusão, foram artigos que não possuísem relação com o objetivo do estudo, artigos com metodologia inadequada, artigos incompletos e artigos não disponíveis na íntegra nas bases de dados avaliadas.

DISCUSSÃO

Estudos realizados no final da década de 70, concluíram que o uso da chupeta pode alterar o controle cardíaco autônomo durante períodos de sucção e não sucção, ajudando na regulação do controle cardíaco autônomo, que pode ser uma forma de prevenir a morte súbita da criança. Além disso, a chupeta colabora com o desenvolvimento da respiração bucal, para casos de obstrução das vias aéreas

(COZZI, ALBANI, CARDI; 1979). Mais tarde, Mitchell et al. (1993) publicaram um estudo desenvolvido na Nova Zelândia, onde concluíram que o uso rotineiro de chupetas ou apenas no sono de referência teria reduzido o risco de SMSL em 24% e 56%, respectivamente.

Doze anos mais tarde, Hauck et al. (2005) realizaram um estudo em que revelaram a existência de uma forte correlação entre o uso da chupeta e a redução do risco da SMSL, sendo o efeito mais forte quando a criança está a dormir. Afirmaram ainda que, incentivando o uso da chupeta, é provável que uma morte por SMSL pudesse ser evitada para cada 2733 crianças que usam chupeta quando colocada para dormir. Concluíram desta forma, que o uso da chupeta para a prevenção da SMSL é benéfico para crianças até um ano de idade. Outros autores revelaram nos seus estudos que o risco SMSL nas crianças que não usaram chupeta no último sono foi, pelo menos, duas a cinco vezes maior do que o das crianças que usaram chupeta (BUENO, 2008).

No segundo semestre do ano de 2016, a Academia Americana de Pediatria publicou diretrizes atualizadas sobre o sono infantil seguro. De acordo com este guia, o qual é indicado para todos os bebês até 1 ano de idade, o uso das chupetas é uma proteção contra a Síndrome de Morte Súbita do Lactente, pois, conforme pesquisas prévias, o uso das mesmas diminui de 50% a 90% o risco de tal Síndrome. Além disso, parece não haver evidências suficientes apontando o uso da chupeta como potencial responsável pela duração ou exclusividade da amamentação (HITCHCOCK, 2017; MOON, 2016).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos artigos selecionados, demonstraram uma alta correlação entre a utilização da chupeta e a prevenção da Síndrome de Morte Súbita no lactente, uma vez que o uso da mesma, não deverá ser restringida após o estabelecimento da amamentação. E com base na revisão realizada, sugere-se que a utilização de chupetas possa desempenhar papel importante na prevenção da SMSL, como:

- prevenindo que a língua obstrua a passagem de ar;
- diminuir a prevalência de bebês que dormem de bruços;
- favorecer a respiração bucal no caso de obstruções nasais;
- favorecer a função respiratória;
- favorecer o despertar do sono.

Recomenda-se, no entanto, mais estudos relacionados a esta intervenção a fim de fortalecer os resultados encontrados.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Cláudia Marina T; SILVA, Gisélia Alves P; COUTINHO, Sónia B. - Aleitamento Materno e uso da chupeta: repercussões na alimentação e no desenvolvimento do sistema sensório motor oral. Revista Paul Pediatría. nº 25, 2014.

BUENO, C. - [Pacifier use in early infancy in relation to breast feeding, sudden infant death syndrome and poor dental occlusion]. *Enferm Clin*. Vol. 18. n.º 4, p. 223-5. 2008. Disponível em WWW: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19024785>>. 1130-8621.

CASTILHO SD, ROCHA MA. Pacifier habit: history and multidisciplinary vision. *J Pediatr*, v.85, n 6, p. 480-489. 2009.

COZZI, F; ALBANI, R; CARDI, E. - A common pathophysiology for sudden cot death and sleep apnoea. "The vacuum-glossoptosis syndrome". *Med Hypotheses*. England: 1979.

CRAWFORD, Doreen - Sudden unexpected deaths in infancy part I: The phenomena of sudden and unexplained infant Death. *Journal of Neonatal Nursing*. Vol. 16. n.º 3 p. 104-110. 2010. Disponível em WWW: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1355184110000888>>. 1355184

CUNHA, M.[et al.] - Observação do padrão de sucção nutritiva em recém-nascidos de muito baixo peso. 2004. Disponível em WWW: <http://www.fmh.utl.pt/labcmotor/images/stories/doc/cunha_barreiros_goncalves_figueiredo_dmc_2007.pdf>.

ESPOSITO L, HEGYI T, OSTFELD BM. Educating parents about the risk factors of sudden infant death syndrome: The role of neonatal intensive care unit and well baby nursery nurses. *The Journal of Perinatal & Neonatal Nursing*, Apr.-Jun, v 21, n.2, p.158-64. 2007.

HAUCK, F. R. ; OMOJOKUN, O. O.; SIADATY, M. S. - Do pacifiers reduce the risk of sudden infant death syndrome? A meta-analysis. *Pediatrics*. Vol. 116. n.º 5. p. 716-23. 2005. Disponível em WWW: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16216900>>. 1098-4275

HITCHCOCK SC. An Update on Safe Infant Sleep. *Nurs Womens Health*. V. 21, n. 4, p. 307-311. 2017.

MITCHELL, E. A.[et al.] - Dummies and the sudden infant death syndrome. *Archives of disease in childhood*. Vol. 68. n.º 4, p. 501-4. 1993.

MOON RY. SIDS and other sleep-related infant deaths: Evidence base for 2016 updated recommendations for a safe infant sleep environment. *Pediatrics*. V. 138, n.5, p. 1-34. 2016.

SAÚDE BUCAL AUTO PERCEBIDA DE ADOLESCENTES MATRICULADOS EM ESCOLAS PÚBLICAS NO MUNICÍPIO DE VILA VELHA/ES

Data de submissão: 12/11/2019

Data de aceite: 15/01/2020

Vivianne Batista de Aquino

Graduanda em Odontologia – FAESA

Vitória - ES

<http://lattes.cnpq.br/7211953865542402>

Ludmilla Awad Barcellos

Prof^a. da Universidade Vila Velha

Vila Velha - ES

<http://lattes.cnpq.br/7262427405068645>

RESUMO: Introdução: A adolescência é uma fase de formação dos comportamentos, em que pode ocorrer um descuido com a higiene bucal e consequente aumento do risco de cárie. Objetivo: Verificar a auto percepção das condições bucais de adolescentes e a possível associação com hábitos de higiene bucal, necessidade percebida de tratamento ortodôntico e a utilização de serviços odontológicos. Metodologia: Trata-se de um estudo de delineamento transversal com amostra de 558 adolescentes. A coleta de dados utilizou um questionário. A variável dependente foi condição bucal auto relatada e as variáveis independentes foram características demográficas, frequência de higiene bucal, utilização de serviços odontológicos nos últimos 12 meses e necessidade percebida

de tratamento ortodôntico. A análise foi pelos testes Qui-quadrado e Razão de Chances, com nível de significância de 5%. A análise de regressão logística visou eliminar possíveis variáveis confundidoras. O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética da UVV, sob parecer nº1423377. Resultados: Grande parte dos alunos avaliou sua saúde bucal como boa. Os jovens que visitaram o cirurgião dentista, que não perceberam necessidade de tratamento odontológico e que declararam maior frequência de escovação dental tiveram mais chance de perceber sua saúde bucal como boa ou excelente ($p < 0,05$). Conclusão: Variáveis relacionadas ao auto cuidado, utilização de serviços de saúde bucal, bem como a percepção da necessidade destes serviços tiveram maior poder explicativo na auto percepção de saúde bucal. Estas práticas devem ser estimuladas com vistas à redução de impactos produzidos por condições bucais desfavoráveis na qualidade de vida.

PALAVRAS-CHAVE: Saúde Bucal. Adolescente. Higiene. Percepção.

SELF-PERCEIVED ORAL HEALTH OF ADOLESCENTS ENROLLED IN PUBLIC SCHOOLS IN THE MUNICIPALITY OF VILA VELHA/ES

ABSTRACT: Introduction: Adolescence is a phase of behavioral formation, in which there

may be a carelessness with oral hygiene and consequent increased risk of caries. Objective: Verify self-perception of oral conditions in adolescents and the possible association with oral hygiene habits, perceived need for orthodontic treatment and the use of dental services. Methodology: This is a cross-sectional study with a sample of 558 adolescents. Data collection used a questionnaire. The dependent variable was self-reported oral condition and the independent variables were demographic characteristics, frequency of oral hygiene, use of dental services in the last 12 months and perceived need for orthodontic treatment. The analysis used Chi-Square Test and Odds Ratio, with a significance level of 5%. Logistic regression analysis aimed to eliminate possible confounding variables. The research project was approved by the UVV Ethics Committee, nº1423377. Results: Most students rated their oral health as good. Those who visited the dentist, who did not perceive dental treatment and who reported higher frequency of tooth brushing were more likely to perceive their oral health as good or excellent ($p < 0.05$). Conclusion: Variables related to self-care, use of oral health services, as well as the perception need for these services had greater explanatory power in self-perception of oral health. These practices should be encouraged with a view to reducing impacts produced by unfavorable oral conditions on quality of life.

KEYWORDS: Oral Health. Adolescents. Hygiene. Perception.

1 | INTRODUÇÃO

A adolescência é compreendida como período da vida humana que sucede à infância, sendo iniciado pela puberdade e caracterizado por um conjunto de mudanças físicas, psíquicas, culturais e sociais (COUTINHO et al., 2011).

O Estatuto da Criança e do Adolescente – ECA (Lei 8.069/1990) considera adolescente, o indivíduo com idade entre 12 anos incompletos e 18 anos, definindo-o como pessoa em desenvolvimento. Para que esta fase seja uma experiência equilibrada, deve implicar num crescimento solidário biológico, sociocultural e psicológico que suporte as mudanças corporais e adaptações a novas estruturas psicológicas e ambientais (CAVALCANTI, 1988).

A saúde bucal dos adolescentes tem sido objeto de preocupação por parte dos estudiosos. Pesquisa realizada pelo Ministério da Saúde intitulada SB Brasil 2010 revelou um quadro insatisfatório da saúde bucal dos adolescentes com discrepâncias entre as regiões do país. Em todo território nacional, cerca de 14% dos jovens de 15-19 anos nunca tinham ido ao dentista (BRASIL, 2011).

Apesar de a cárie dentária ser a doença bucal mais estudada em todo o mundo, a maioria das pesquisas concentra-se em crianças em idade escolar, não havendo dados suficientes na literatura sobre a prevalência de cárie dentária, dor de origem dental, e perda dentária em adolescentes nem de outros agravos e eventos em saúde bucal (GONÇALVES, PERES, MARCENES, 2002).

O traumatismo dentário, por exemplo, é um evento de alta prevalência em

crianças e adolescentes, hoje considerado um problema de saúde pública. (ANTUNES; LEÃO; MAIA, 2012). Crianças e adolescentes vítimas de injúrias traumáticas sem o adequado tratamento podem ter impacto psicológico no futuro (CORTES; MARCENES; SHEIHAM, 2001), produzindo desconforto físico e principalmente psicológico, além de queda da autoestima e dificuldade em sorrir. Todos esses aspectos podem gerar dificuldades na interação social (MARCENES; ALESSI; TRAEBERT, 2000).

O estudo nacional sobre as condições bucais revelou que a utilização de serviços odontológicos na faixa etária de 15 a 19 anos para residentes na Região Sudeste foi de 50%. Visitas ao cirurgião-dentista podem certamente minimizar impactos na qualidade de vida produzidos por condições bucais.

O objetivo deste estudo é verificar a condição bucal auto relatada em uma amostra de adolescentes matriculados em duas escolas públicas de Vila Velha (ES).

2 | MÉTODO

Trata-se de um estudo analítico do tipo observacional com delineamento transversal. Esse desenho refere-se a um ponto único no tempo em que se faz o estudo de uma casuística em uma população e “causa” e “efeito” são analisados simultaneamente (PEREIRA, 2003).

Os sujeitos da pesquisa responderam a um questionário fechado sobre a auto-percepção de saúde bucal. O estudo epidemiológico foi realizado com adolescentes estudantes de duas escolas públicas localizadas na mesma região administrativa do município de Vila Velha.

A pesquisa foi realizada com adolescentes de 15 a 19 anos devidamente matriculados no ensino médio no turno matutino das duas escolas, o que totalizava aproximadamente 850 alunos (300 da Escola Catharina Chequer e os demais da Escola Agenor Roriz). As escolas foram selecionadas por conveniência de acesso, porte e volume de alunos.

Três dias antes da data agendada para a coleta de dados, todos os alunos foram convidados a participar do estudo e levaram para casa o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para que os responsáveis autorizassem a participação dos menores; aqueles com mais de 18 anos, tinham a própria decisão de participação.

Foram excluídos da pesquisa os alunos afastados por motivo de doença ou licença maternidade e os alunos especiais com dificuldades cognitivas para responder ao questionário.

A variável dependente foi a condição bucal auto relatada. As variáveis independentes foram as características demográficas (idade, sexo) além de outras condições bucais, como a prevalência de dor de dente, utilização de serviços odontológicos nos últimos doze meses e necessidade percebida de tratamento ortodôntico.

Os dados relativos às variáveis foram submetidos a testes estatísticos para análise

da possível associação entre as variáveis independentes e a dependente. Tendo em vista a natureza das variáveis estudadas, os testes estatísticos utilizados foram o Teste Qui-Quadrado para verificar a associação entre as variáveis independentes e a condição bucal auto relatada; Teste Razão dos Produtos Cruzados (OR) para verificar chance da ocorrência do desfecho e avaliar a força da associação entre as variáveis; Regressão logística – para eliminar variáveis possivelmente confundidoras e revelar aquelas com maior poder explicativo; O nível de significância adotado nos testes foi de 5%. O pacote estatístico SPSS 15 (Social Package Statistical Science Versão 15) foi utilizado para as análises.

3 | RESULTADOS

Esta pesquisa contou a participação de 558 adolescentes. A perda amostral foi aleatória, composta basicamente por alunos faltosos e aqueles que não trouxeram o TCLE devidamente assinado pelo responsável.

A Tabela 1 apresenta a distribuição demográfica da amostra e por escola.

Característica	Número	Percentual
Gênero		
Feminino	296	53,0
Masculino	262	47,0
Faixa etária		
14 – 15 anos	101	18,1
16 – 17 anos	375	67,2
18 anos ou mais	82	14,7
Escola		
Catharina Chequer	206	36,9
Agenor Roriz	352	61,1
Total	558	100,0

Tabela 1. Dados demográficos de escolares do Ensino Médio de Vila Velha/ES.

A distribuição da amostra em relação ao sexo dos participantes foi similar, sendo o maior percentual na faixa etária entre 16 e 17 anos.

Característica	Número	Percentual
Como avalia sua saúde bucal		
Excelente	67	12,0
Boa	308	55,2
Regular	164	29,4
Ruim	14	2,5
Péssima	5	0,9
Cuida bem dos dentes		
Sim	515	92,3
Não	43	7,7

Número de vezes que escova os dentes por dia		
Uma vez	15	2,7
Duas vezes	104	18,6
Três vezes	309	55,4
Quatro vezes	105	18,8
Cinco vezes	20	3,6
Seis vezes	5	0,9
Usa fio dental		
Sim	440	78,9
Não	118	21,1
Frequência do uso do fio dental		
Uma vez ao dia	127	28,9
Duas vezes ao dia	135	30,7
Uma vez por semana	52	11,8
Uma vez por mês	8	1,8
Só quando come carne	118	26,8

Tabela 2. Condição de saúde bucal auto percebida de escolares do Ensino Médio de Vila Velha/ES.

No que tange à auto percepção da saúde bucal, 55,2% dos alunos avaliaram sua saúde bucal como boa e 92,3% responderam que cuidam bem dos dentes. 55,4% dos alunos alegam escovar os dentes três vezes ao dia e 23,3% escova os dentes mais de três vezes por dia. Quanto ao uso do fio dental, 78,9% faz o uso, sendo que 30,7% fazem uso duas vezes ao dia e 26,8% apenas quando comem carne.

Característica	Número	Percentual
Foi ao dentista nos últimos 12 meses		
Sim	373	66,8
Não	185	33,2
Precisa de tratamento odontológico		
Sim	137	74,1
Não	48	25,9
Algo o incomoda em relação aos seus dentes		
Sim	372	66,7
Não	186	33,3
O que incomoda		
Dente torto	205	55,1
Dente quebrado	19	5,1
Cárie	29	7,8
Dente amarelo	119	32,0
Acha que precisa usar aparelho ortodôntico		
Sim	362	64,9
Não	196	35,1
Gostaria de usar aparelho		
Sim	336	60,2
Não	222	39,8

Tabela 3. Visita ao dentista e condição bucal auto percebida de escolares do Ensino Médio de Vila Velha/ES.

Um grande percentual da amostra percebeu necessidade de tratamento odontológico, embora 66,8% tenham utilizado de serviço odontológico nos últimos 12 meses. A demanda por tratamento ortodôntico foi bastante grande, de acordo com a queixa de alinhamento dental de 55,1% dos adolescentes.

Variável	Excelente/Boa		Regular/ruim/ Péssima		Sig	OR
	Nº	%	Nº	%		
Sexo						
Feminino	196	66,2	100	33,8	0,597	1,100 0,772 – 1,569
Masculino	179	68,3	83	31,7		
Faixa etária						
Até 16 anos	191	68,5	88	31,5	0,528	1,121 0,787 – 1,596
17 anos ou +	184	65,9	95	34,1		
Visita ao CD						
Sim	270	72,4	103	27,6	0,000	1,997 1,381 – 2,888
Não	105	56,8	80	43,2		
Nec. tratamento odontológico						
Sim	70	51,1	67	48,9	0,006	2,577 1,255 – 5,291
Não	35	72,9	13	27,1		
Nec. tratamento ortodôntico						
Sim	224	61,9	138	38,1	0,000	2,067 1,393 – 3,068
Não	151	77,0	45	23,0		
Dor dentária						
Sim	134	58,3	96	41,7	0,000	1,985 1,386 – 2,841
Não	241	73,5	87	26,5		
Escovações por dia						
Até 2 vezes	58	48,7	61	51,3	0,000	2,733 1,803 – 4,141
3 vezes ou mais	317	72,2	122	27,8		
Uso de fio dental						
1 ou 2 x ao dia	190	72,5	72	27,5	0,008	1,583 1,106 – 2,267
Semana/Mês/Come carne	185	62,5	111	37,5		

Tabela 4. Condição de saúde bucal auto percebida segundo variáveis independentes de escolares do Ensino Médio de Vila Velha/ES.

Observou-se que as variáveis “visita ao cirurgião dentista (CD)”, “necessidade percebida de tratamento odontológico”, “necessidade percebida de tratamento

ortodôntico”, “número de escovações diárias e “uso do fio dental” foram estatisticamente significantes, mostrando associação com a auto percepção de saúde bucal.

Os alunos que não perceberam necessidade de tratamento odontológico apresentaram 2,57 vezes mais chance de avaliar sua condição bucal como excelente/boa. Aqueles que não perceberam necessidade de tratamento ortodôntico apresentaram 2,06 vezes mais chance de avaliar sua condição bucal como excelente/boa.

Os alunos que declararam realizar escovação 3 ou mais vezes por dia, apresentaram 2,73 vezes mais chance de avaliar melhor sua condição bucal, enquanto que para o uso de fio dental, aqueles que relataram fazer uso do fio dental uma ou duas vezes ao dia apresentaram 1,58 vezes mais chance de avaliar sua saúde bucal como excelente/boa.

A Variável	B	Sig	Odd Ratio	Limite Confiança OR	
				Inferior	Superior
Sexo	-0,035	0,858	0,966	0,658	1,417
Faixa etária	0,157	0,418	1,170	0,801	1,709
Visita ao dentista	0,455	0,024	1,576	1,063	2,337
TTO ortodôntico	-0,948	0,000	0,388	0,246	0,612
Dor dentária	-0,539	0,006	0,584	0,396	0,859
Escovações dia	-0,933	0,000	0,393	0,251	0,617
Uso fio dental	0,266	0,180	1,305	0,885	1,502
Constante	1,772	0,038	5,883	-	-

Tabela 4. Resultado da Regressão Logística para a variável dependente Condição da saúde bucal autopercibida.

Após regressão logística, permaneceram no modelo apenas as variáveis “visita ao dentista”, “necessidade de tratamento ortodôntico”, “dor dentária” e “número de escovações por dia”.

4 | DISCUSSÃO

A adolescência é um período ímpar no ciclo da vida do ser humano. As mudanças físicas decorrentes do crescimento e produção hormonal, bem como o desenvolvimento intelectual, podem afetar o modo como enxerga a si mesmo e o mundo. Os conflitos são comuns nesta fase e a autocrítica pode se fazer mais intensa.

A aceitação social ganha muita importância, o que acaba por reforçar aspectos relacionados à aparência. Sob esta ótica, a estética do sorriso e o alinhamento dental podem contribuir para a autoestima, favorecendo a interação social. Neste contexto, a condição de saúde bucal auto percibida deve ser avaliada em grupos adolescentes, proposta deste estudo.

Os resultados desta pesquisa mostraram que, dos adolescentes participantes, 67,2% auto avaliaram sua condição bucal como boa/excelente. Este resultado é

similar àquele encontrado em Aracaju (CARVALHO et al., 2011) e abaixo do observado em Maringá (SP), que observou um percentual acima de 80% de auto percepção de condição bucal boa/excelente (PERES et al., 2011).

Durante a adolescência, é comum ocorrer um aumento do consumo de guloseimas e certo descaso no controle do biofilme. A diminuição de cuidados com a higiene pode aumentar o risco dos agravos bucais (PAREDES et al., 2015). Embora possa haver descuido com as práticas de higiene bucal no período da adolescência, este estudo encontrou alta frequência de escovação dental diária e uso de fio dental, bem como auto declaração de cuidado dental adequado (92,3%).

Quando testados estatisticamente, a frequência de escovação diária e o uso de fio dental estiveram associados à melhor auto percepção da condição bucal. Estas variáveis se mantiveram significantes após a inserção em modelo de regressão logística, mostrando forte poder explicativo na percepção dos adolescentes. Estes resultados corroboram com aqueles obtidos por uma revisão sistemática de estudos que utilizaram o indicador subjetivo OHIP, demonstrando que o uso regular de procedimentos de higiene bucal favorecem a auto percepção de saúde bucal (GABARDO; MOYSES; MOYSES, 2013). A alta frequência de escovações diárias também foi encontrado por Carvalho et al. (2011).

Em relação à utilização de serviços odontológicos, 66,8% dos participantes declarou ter visitado o cirurgião-dentista nos últimos 12 meses, resultado similar a um estudo realizado em Vitória (ES), que verificou uma prevalência de utilização de serviços de saúde bucal de 58,4% (MIOTTO et al., 2019). Neste estudo realizado em Vila Velha (ES), esta variável mostrou-se preditora de melhor auto percepção de saúde bucal. Os adolescentes que visitaram o cirurgião-dentista nos últimos 12 meses, apresentaram quase duas vezes mais chance de perceber sua condição bucal como boa/excelente comparado aos demais. Este resultado está de acordo com o relatado na revisão de Gabardo, Moyses e Moyses (2013). Sabe-se que ir ao dentista pode motivar o indivíduo na melhora do auto cuidado.

Embora se tenha observado alta utilização de serviço odontológico neste estudo, os resultados mostraram que cerca de 74% ainda percebem necessidade de tratamento odontológico. Os adolescentes que relataram não perceber necessidade de tratamento odontológico tiveram 2,5 vezes mais chance de avaliar sua condição bucal como excelente/boa.

Quando questionados sobre algum incômodo em relação aos dentes, mais de 65% responderam positivamente, sendo 55% em relação ao alinhamento dental e 32% em relação à cor dos dentes. O uso de campanhas de marketing utilizando imagem de sorrisos alinhados e dentes brancos têm influenciado fortemente a auto percepção bucal (SISCHO; BRODER, 2011). A valorização da estética pela sociedade tem contribuído para um aumento da demanda por tratamento ortodôntico, clareamento e procedimentos estéticos nos consultórios odontológicos. Adolescentes consideram fatores estéticos como fortes determinantes do bem estar psicossocial (PERES et al.,

2011).

A necessidade de tratamento ortodôntico foi declarada por cerca de 65% dos participantes. Este resultado foi similar ao encontrado em adolescentes de Aracaju onde 73% relataram perceber dentes mal alinhados (CARVALHO et al., 2011). A percepção de problemas estéticos na produção de impactos sobre a auto estima e imagem pessoal pode se configurar como aspecto importante para determinar os benefícios do tratamento ortodôntico (PERES et al., 2011).

Outros estudos realizados no Brasil, também têm observado alta prevalência de necessidade de tratamento ortodôntico (FELDENS et al., 2015; FREITAS et al. 2015).

Neste estudo, a necessidade percebida de tratamento ortodôntico esteve associada à auto percepção da condição bucal. Adolescentes que não perceberam necessidade de tratamento ortodôntico tiveram uma chance duas vezes maior de avaliar sua condição bucal como excelente/boa. Esta variável se manteve significativa após a regressão logística, configurando-se como determinante da auto percepção da saúde bucal.

A variável dor de dente também mostrou associação significativa com a auto percepção da condição bucal. Aqueles que não sentiram dor de dente tiveram maior chance de perceber sua condição bucal como boa/excelente.

Nesta pesquisa, após a coleta de dados, todos os adolescentes participantes e não participantes, além de professores e funcionários foram convidados para uma palestra sobre saúde bucal, que envolveu práticas preventivas relativas à cárie e doença periodontal, primeiros socorros em traumatismo e também halitose. A halitose é uma condição que provoca impacto desfavorável na qualidade de vida, capaz de produzir embaraço e configurar-se como barreira social (MIOTTO; BONING; BARCELLOS, 2014). Um estudo recente revelou a halitose auto percebida como forte preditora de impacto negativo na vida de adolescentes em Vitória (MIOTTO et al., 2019). Esta variável deve ser mais bem avaliada em outros estudos.

Pesquisas com amostras da população adolescente devem ser incentivadas, visto a escassez de dados na literatura a respeito de condições bucais normativas e subjetivas para a melhor compreensão de como a saúde bucal pode contribuir favoravelmente para a auto estima e deste modo, produzir ações educativas que aumentem a adesão às práticas de higiene bucal e auto cuidado.

5 | CONCLUSÃO

Este estudo encontrou uma auto percepção da condição bucal bastante favorável. Os resultados mostraram que realizar práticas de higiene bucal com frequência, ter feito uma visita ao dentista nos últimos 12 meses, não perceber necessidade de tratamento ortodôntico, e não ter tido dor de dente podem contribuir positivamente para a auto avaliação da condição bucal. Observou-se alta demanda por tratamento ortodôntico e procedimentos estéticos. Este fato deve ser avaliado para o planejamento de ações

em saúde bucal direcionadas ao público adolescente.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, L. A. A.; LEÃO, A. T.; MAIA, L. C. **Impacto do traumatismo dentário na qualidade de vida de crianças e adolescentes: revisão crítica e instrumentos de medida.** Ciênc. Saúde Colet., v. 17, n. 12, p. 3417-3424, 2012.

BRASIL. **Estatuto da Criança e do Adolescente.** Lei 8.069 de 13 de julho de 1990. Brasília.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **SB Brasil 2010: Pesquisa Nacional de Saúde Bucal: resultados principais / Ministério da Saúde.** Secretaria de Atenção à Saúde. Brasília : Ministério da Saúde, 2012. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/pesquisa_nacional_saude_bucal.pdf

CARVALHO, R. W. F.; SANTOS, C. N. A.; OLIVEIRA, C. C. C.; GONÇALVES, S. R. J.; NOVAIS, S. M. A.; PEREIRA, M. A. S. **Aspectos psicossociais dos adolescentes de Aracaju (SE) relacionados à percepção de saúde bucal.** Ciência & Saúde Coletiva, v.16, supl. 1, p.1621-1628, 2011.

CAVALCANTI, R. C. Adolescência. In: VITIELLO, N. et al. **Adolescência hoje.** São Paulo: Roca, 1988.

CORTES, M. I. S.; MARCENES, W.; SHEIHAM, A. **Prevalence and correlates of traumatic injuries to the permanent teeth of schoolchildren aged 9-14 years in Belo Horizonte, Brazil.** Dent. Traumatol., Copenhagen, v. 17, p. 22-26, 2001.

COUTINHO, M. P. L. et al. **Prática de privação de liberdade em adolescentes: um enfoque psicossociológico.** Psicol. Estud., Maringá, v. 16, n. 1, Mar. 2011.

FELDENS, C. A.; NAKAMURA, E. K.; TESSAROLLO, F. R.; CLOSS, L. Q. **Desire for orthodontic treatment and associated factors among adolescents in Southern Brazil.** Angle Orthodontist., v. 85, n. 2, 2015.

FREITAS, C. V.; SOUZA, J. G. S.; MENDES, D. C.; PORDEUS, I. A.; JONES, K. M.; MARTINS, A. M. E. B. L.; **Need for orthodontic treatment among brazilian adolescents: evaluation based on public health.** Rev. Paul. Pediatr., v. 2, n. 33, p. 204-210, 2015.

GABARDO, M. C. L.; MOYSÉS, S. T.; MOYSÉS, S. J. **Autopercepção de saúde bucal conforme o Perfil de Impacto da Saúde Bucal (OHIP) e fatores associados: revisão sistemática.** Rev. Panam Salud Publica, v. 33, n. 6, p. 439-445, 2013.

GONÇALVES, E. R.; PERES, M. A.; MARCENES, W. **Cárie dentária e condições socioeconômicas: um estudo transversal com jovens de 18 anos de Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.** Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 18, n. 3, p. 699-706, 2002.

MARCENES, W.; ALESSI, O. N.; TRAEBERT, J. **Causes and prevalence of traumatic injuries to the permanent incisors of school children aged 12 years in Jaraguá do Sul , Brasil.** International Dental Journal., London, v. 50, n. 2, p. 87-92, 2000.

MIOTTO, M. H. M. B.; BENEVIDES, J. J.; POSTIGLIONE, L. R. F.; DESSAUNE, D. S. S.; CALMON, M. V.; ZANDONADE, E. **Impact Produced by Oral Disorders on the Quality of Life of Brazilian Adolescents.** Pesqui. Bras. Odontopediatria Clín. Integr. 19:e4764, 2019.

MIOTTO, M. H. M. B.; BONING; N. L. H.; BARCELOS, L. A. **Percepção de halitose entre acadêmicos de Odontologia.** Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada, vol. 14, pp. 3-13, 2014.

PAREDES, S. O.; JÚNIOR, O. S. L.; PAREDES, A. O.; FERNANDES, J. M. F. A.; MENEZES, V. A. **Influência da saúde bucal sobre a qualidade de vida de adolescentes escolares.** Rev Bras Promoç Saúde, Fortaleza, v. 28, n. 2, p. 266-273, abr./jun., 2015.

PEREIRA, M. G. **Epidemiologia: teoria e prática.** 7ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

PERES, S. H. C. S.; GOYA, S.; CORTELLAZZI, K. L.; AMBROSANO, G. M. B.; MENEGHIM, M. C.; PEREIRA, A. C. **Self-perception and malocclusion and their relation to oral appearance and function.** *Ciência e Saúde Coletiva*, v.16, n. 10, p. 4059-4066, 2011.

SISCHO, L.; BRODER, H. L. **Oral health related Quality of life: What, why, how and future implications.** J. Dent. Res., v. 90, n. 11, p. 1264-1270, 2011.

ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DA SAÚDE BUCAL DO IDOSO DO MUNICÍPIO DE PENEDO-AL

Data de submissão: 04/11/2019

Data de aceite: 15/01/2020

Edilaine Soares dos Santos

Mestre e Doutoranda em Clínicas Odontológicas pela São Leopoldo Mandic- SLM- Campinas/SP

Especialista em Saúde Pública – Instituto Brasileiro de Pós-Graduação e Extensão- IBPEX-

Especialista em Endodontia – Instituto Odontológico do Nordeste- IDENT

Professora de Endodontia e Saúde Coletiva do Centro Universitário de Maceió – CESMAC.

<http://lattes.cnpq.br/7404598411078707>

João Francisco Tenório Neto

Professor de Periodontia e Saúde Coletiva do Centro Universitário de Maceió- CESMAC.

<http://lattes.cnpq.br/6359254465702367>

Karini Vieira Menezes De Omena

Professora de Saúde Coletiva da Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas- UNCISAL.

<http://lattes.cnpq.br/4315400664194768>

Lorena Alves Coutinho Pimentel

Professora de Endodontia da Faculdade do Instituto Macapaense do Melhor Ensino Superior- IMMES.

Mestre em saúde coletiva pela UNICAMP

Doutoranda em Clínicas Odontológicas Integradas – São Leopoldo Mandic- SLM

<http://lattes.cnpq.br/4432188849208948>

Maria Luana Lopes de Oliveira

Centro universitário de Alagoas (CESMAC)

Maceió-Alagoas

<http://lattes.cnpq.br/8213000615945831>

RESUMO: O envelhecimento da população brasileira e a mudança na sua estrutura etária requerem das políticas públicas e dos profissionais de saúde atitudes definidas na abordagem de atenção à saúde com ênfase em dados epidemiológicos do que possam subsidiar as ações em saúde bucal. Foi realizado um estudo epidemiológico observacional do tipo transversal no município de Penedo-AL no ano de 2018, a fim de verificar a prevalência de cárie, doença periodontal e necessidade de uso de prótese dentária na população acima de 60 anos. Foram avaliados 3.768 indivíduos, os quais foram classificados por 9 dentistas, previamente treinados e calibrados, quanto ao risco à cárie: 1 (baixo); 2 (médio); 3 (alto), presença de doença periodontal visível e necessidade de uso de prótese dentária. Os Dados foram submetidos à análise descritiva e Kappa. Concordância intra- e inter-examinadores foi de 100% e 95%, respectivamente. Observou-se que 11% desses indivíduos eram edêntulos e 89% apresentaram pelo menos 6 dentes na boca, sendo que 39% apresentaram risco 1 de cárie, 26% risco 2 e

34% risco 3. Quanto à necessidade de uso de prótese dentária verificou-se que 23% tinham necessidade de uso de prótese total maxilar, 19% prótese total mandibular, 25% prótese parcial maxilar, 22% prótese parcial mandibular e 11% prótese total maxilar e mandibular respectivamente. Quanto à presença de doença periodontal 36% dos indivíduos apresentam a doença visível clinicamente, sendo que desses, 20% estavam associados à necessidade de uso de prótese parcial. Dessa forma, fica evidente a necessidade de se intensificar às políticas públicas voltadas à promoção e prevenção da saúde bucal do idoso, assim como ampliação do acesso a assistência odontológica e reabilitação por meio prótese dentária.

PALAVRAS-CHAVE: Epidemiologia; Saúde bucal; Idoso.

ORAL HEALTH EPIDEMIOLOGICAL ASPECTS OF THE ELDERLY FROM PENEDO CITY-AL

ABSTRACT: The aging of the Brazilian population and the change in its age structure require from public policies and health professionals attitudes defined in the approach to health care with emphasis on epidemiological data that may support oral health actions. A transverse observational epidemiological study was conducted in the city of Penedo-AL, in 2018, to verify the prevalence of dental caries, periodontal disease and the need for dental prosthesis in the population over 60 years. A total of 3,768 individuals were evaluated, which were classified by 9 dentists, previously trained and calibrated, regarding caries risk: 1 (low); 2 (medium); 3 (high), presence of visible periodontal disease and need for dental prosthesis. Data were submitted to descriptive analysis and Kappa. Intra- and inter-examiner agreement was 100% and 95%, respectively. It was observed that 11% of these individuals were edentulous and 89% had at least 6 teeth in the mouth, and 39% had risk 1 of caries, 26% risk 2 and 34% risk 3. Regarding the need for dental prosthesis, it was found that 23% needed to use total maxillary prosthesis, 19% total mandibular prosthesis, 25% partial maxillary prosthesis, 22% partial mandibular prosthesis and 11% total maxillary and mandibular prosthesis, respectively. Regarding the presence of periodontal disease, 36% of the individuals present clinically visible disease, and of these, 20% were associated with the need for partial prosthesis. Therefore, it is evident the need to intensify public policies aimed at promoting and preventing oral health of the elderly, as well as expanding access to dental care and rehabilitation by using dental prosthesis.

KEYWORDS: Epidemiology; Oral health; Elderly.

1 | INTRODUÇÃO

O envelhecimento da população e a mudança na sua estrutura etária produzem como cenário uma população com elevado número de idosos, interligado à transição epidemiológica, caracterizada pelo aumento de doenças crônicas degenerativas em detrimento das infectocontagiosas, resultando no aumento da demanda dessa população por serviços de saúde (Brasil, 2018).

Enquanto nos países desenvolvidos a transição epidemiológica transcorreu em um período longo, nos países em desenvolvimento como o Brasil, ocorre de maneira rápida, acarretando profundas necessidades de adaptação dos serviços de saúde às novas realidades (Brasil, 2008). Porém, até o final de 2002, o idoso brasileiro não contava, e ao longo da vida não contou, com um sistema de atenção voltado para a promoção de um envelhecimento bem-sucedido (Palmier, 2010).

Em relação à saúde bucal, no Brasil, há uma situação desfavorável para a população idosa, configurando-se um problema de saúde pública. Os profissionais da Odontologia devem conhecer o processo de envelhecimento, tendo em vista a realidade epidemiológica nacional, para estabelecer ações de promoção à saúde bem como de reabilitação, a fim de manter e/ou recuperar a saúde bucal, prevenindo complicações (Barbosa, 2011).

Diante dessa realidade, fazia-se necessário reforçar que após inserção da Estratégia em Saúde Bucal no Sistema único de Saúde (SUS) houve transformação no processo de trabalho e perfil de atuação do Cirurgião-dentista (CD), que antes era restrito a poucos e direcionados à abordagem curativista. Além disso, o foco da odontologia no serviço público ficou voltado para vigilância em saúde, destacando a necessidade de conhecer a realidade e as particularidades territoriais em diversas faixas etárias por meio de estudos epidemiológicos.

Charves e Silva, (2007) destacam a necessidade da utilização de dados epidemiológicos para subsidiar o planejamento das ações em saúde bucal da população, para que a intervenção possa resultar em um impacto necessário para controlar as doenças bucais, promover saúde e melhorar a qualidade de vida, analisando a realidade da área de abrangência, mediante uma comparação entre a situação local e as metas propostas pela Organização Mundial da Saúde (OMS), pelo Ministério da Saúde e outros estudos nacionais. Estes devem ser realizados levando em consideração as diferenças locais. Em nível municipal os inquéritos deverão ser realizados em 10 em 10 anos, porém essa periodicidade poderá ser reduzida em outros recortes territoriais, como bairros e distritos sanitários, na dependência do perfil epidemiológico e das necessidades da população (Antunes, 2013).

Dados do último levantamento das condições de saúde bucal do brasileiro idoso, realizado no ano de 2010 pelo Ministério da Saúde – SB Brasil 2010 –, o CPOD médio na faixa etária de 65 a 74 anos foi de 27,53, sendo o componente perdido responsável por cerca de 90% do índice. O mesmo levantamento constatou, também nessa faixa etária, que 14,7% nunca consultaram um dentista ao longo da vida, que a prevalência de necessidade de tratamento dentário era de 46,6% e que apenas 7,3% não necessitavam de prótese dentária (Brasil, 2010). Mostrando que esse grupo populacional, possui altos níveis de edentulismo e alta prevalência de cárie e de doenças periodontais (Brasil, 2018).

Diante da atual situação epidemiológica dos idosos brasileiros e do fato de a proporção dessa população estar aumentando em ritmo bastante acelerado, seria

importante conhecer dados concretos que caracterizem a saúde bucal de determinada região a fim de promover políticas de saúde voltadas as especificidades de cada território, proporcionando não só qualidade no acesso como também disponibilizar aos gestores dados para a realização de planejamento estratégico da oferta desses serviços, corroborando para melhorias na qualidade de vida dos idosos brasileiros.

Contexto e perfil epidemiológico da pessoa idosa e população idosa

Na legislação brasileira, é considerada idosa a pessoa que tenha 60 anos ou mais de idade. Segundo o IBGE (2016), a população idosa brasileira era composta por 29.374 milhões de pessoas, totalizando 14,3% da população total do país. A expectativa de vida, para ambos os sexos, aumentou para 75,72 anos, sendo 79,31 anos para a mulher e 72,18 para o homem. Acredita-se que, em 2060, o país tenha o dobro, 58,4 milhões de pessoas idosas (26,7% do total) (Brasil, 2018). Esses dados representam um avanço nos determinantes sociais associado à melhoria das condições de vida, com ampliação do acesso a serviços médicos preventivos e curativos, avanço da tecnologia médica, ampliação da cobertura de saneamento básico, aumento da escolaridade e da renda, entre outros determinantes.

Agregado ao exposto anteriormente, ressalta-se o perfil epidemiológico da população idosa o qual é caracterizado pela tripla carga de doenças com forte predomínio das condições crônicas, prevalência de elevada mortalidade e morbidade por condições agudas decorrentes de causas externas e agudizações de condições crônicas. A maioria dos idosos é portadora de doenças ou disfunções orgânicas, mas cabe destacar que esse quadro não significa necessariamente limitação de suas atividades, restrição da participação social ou do desempenho do seu papel social (Mendes, 2011).

Os principais agravos de saúde bucal que afetam os idosos são as perdas dentárias, cárie dentária, doença periodontal, xerostomia e lesões dos tecidos moles. Esses problemas produzem incapacidades, que nem sempre são percebidas como fatores que provocam perdas funcionais importantes. Portanto, o envelhecimento populacional requer novos arranjos organizacionais de saúde, de forma a promover a longitudinalidade do cuidado numa abordagem interdisciplinar dos fatores comuns de risco. Vale destacar que a prestação de cuidados à saúde da pessoa idosa é necessariamente multiprofissional, tendo em vista a presença das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) e a necessidade do cuidado longitudinal. Assim, a promoção da saúde bucal para idosos deve envolver especialmente as áreas de educação, nutrição, prevenção de câncer, controle do tabaco e do álcool, na perspectiva do curso de vida e dos fatores comuns de risco (Godoi et al. 2014).

Assim, a Coordenação de Saúde da Pessoa Idosa do Ministério da Saúde, publicou, nos anos de 2013 e 2014, o documento “Diretrizes para o cuidado das pessoas idosas no SUS: proposta de Modelo de Atenção Integral”, que tem por

objetivo orientar a organização do cuidado ofertado à pessoa idosa no âmbito do SUS, potencializando as ações já desenvolvidas e propondo estratégias para fortalecer a articulação, a qualificação do cuidado e a ampliação do acesso da pessoa idosa aos pontos de atenção das Redes de Atenção à Saúde. Sendo a Atenção Básica a principal porta de entrada para o SUS, apresenta-se como ordenadora do cuidado e este deve considerar as especificidades desse grupo populacional, a partir de sua capacidade funcional (Brasil, 2014).

O desafio consiste em incluir a discussão sobre o envelhecimento da população brasileira nas agendas estratégicas das Políticas Públicas. No âmbito da Saúde, o desafio é ampliar o acesso, incluir e/ou potencializar o cuidado integral, concretizar ações intersetoriais nos territórios com foco nas especificidades e demandas de cuidado da população idosa. Cabe destacar que o cuidado à Saúde da Pessoa Idosa apresenta características peculiares quanto à apresentação, instalação e desfechos dos agravos em saúde, traduzidas pela maior vulnerabilidade a eventos adversos, necessitando de intervenções multidimensionais e multissetoriais com foco no cuidado (Brasil, 2006).

Nesse contexto a estratégia de saúde bucal do município de Penedo-AL, realizou um levantamento epidemiológico em 2018 na população acima 60 anos para obtenção de dados sobre as doenças bucais mais prevalentes em diferentes regiões (zona rural e zona urbana) de um mesmo município, baseados em fatores de risco para cárie e doença periodontal e necessidade de prótese a fim de disponibilizar dados atualizados em apoio à Secretaria Municipal de Saúde de modo a qualificar o planejamento de ações, ou até mesmo apontar o foco do problema ao invés de tratar, de forma fragmentada e paliativa, os seus sintomas.

Seleção da área e do grupo a estudar

Este estudo epidemiológico foi efetuado, em regiões de distintas localizações, zona rural e zona urbana, do Município de Penedo -AL. Todas com a equipe de Estratégia Saúde da Família completa, sendo composta por Médico, Enfermeiro, Cirurgião-Dentista (CD), Auxiliar de Saúde Bucal (ASB) ou Técnico de Saúde Bucal (TSB), Agente Comunitários de Saúde (ACS), Técnico de Enfermagem, com uma cobertura de 100% da população. Este estudo foi realizado por 9 CDs, 9 ASBs e os ACSs responsáveis pelas suas respectivas microáreas.

A escolha da faixa etária foi baseada na proposta do Ministério da Saúde, que direciona para um modelo de atenção à saúde do idoso, baseado em dados epidemiológicos e necessidades do território adscrito de cada população, centrada no indivíduo, mas considerando sua integração na família e na comunidade, em substituição à atenção prescritiva e centrada na doença buscando a equidade e resolutividade do cuidado a ser ofertado (Brasil, 2018). Foram incluídos no estudo todos aqueles que possuíam idade igual ou superior a 60 anos e excluídos do exame

intrabucal os indivíduos que não quiseram participar do estudo, os que não estavam em casa no momento da visita domiciliar e os que se encontravam acamados e/ ou hospitalizados.

Trata-se de uma pesquisa epidemiológica do tipo observacional transversal realizada em 3.768 moradores. Sendo de localização rural (773) e urbana (2.996), os quais foram classificados por 9 dentistas, previamente treinados e calibrados, quanto ao risco à cárie: 1 (baixo); 2 (médio); 3 (alto), presença de doença periodontal e necessidade de prótese dentária (Brasil, 2008).

Esse estudo foi conduzido de acordo com os preceitos determinados pela resolução 196 de 10/10/1996 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde após aprovação do Comitê de Ética do Centro de Pesquisa da São Leopoldo Mandic (nº 2.115.933). A pesquisa foi realizada no período de Julho de 2017 até janeiro de 2018, sendo cada exame clínico e preenchimento do formulário realizado mediante a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Calibração dos examinadores

O treinamento e a calibração dos examinadores adotou os critérios estabelecidos pelo SB Brasil 2010 (Brasil, 2009). Este foi realizado em três etapas, a primeira de treinamento teórico, em que foram apresentados os índices e parâmetros de riscos a serem pesquisados, os instrumentos a serem utilizados, assim como foi explicado o preenchimento da ficha de exame. Para os ACS esta etapa foi conduzida para abordagem do usuário quanto à participação da pesquisa. Na segunda etapa os examinadores e os anotadores foram treinados por meio de exames em idosos na faixa etária igual ou superior a 60 anos, sendo seis idosos para treinamento e 10 para calibração (Brasil, 2001). Um exame em duplicata foi realizado a cada dez idosos sendo que examinador não foi informado desse exame para não interferir no resultado da reprodutibilidade. Foi aplicado o teste Kappa para avaliação da concordância intra e interexaminador, sendo considerada calibração satisfatória apenas se a discordância for igual ou inferior ao preconizado pela Organização Mundial da Saúde – OMS, que considera, para a maioria das avaliações a discordância em torno de 1 a 15%, (Brasil, 1997). A terceira etapa do processo constituiu-se no encontro teórico para discussão das principais dúvidas encontradas, assim como para padronização coletiva dos critérios adotados na pesquisa.

Avaliação de risco a cárie dentária doença periodontal e necessidade de uso de prótese dentária

A metodologia de investigação utilizada para esta pesquisa, para avaliação do risco individual de cárie dentária, doença periodontal e necessidade de uso de prótese dentária é a que consta no Caderno de Atenção Básica Nº 17 do Ministério da Saúde, onde preconiza que o estabelecimento de parâmetros é necessário para organização

de ações e serviços de saúde, promovendo uma ação gerencial mais efetiva, garantindo direcionalidade nas ações desenvolvidas e melhora no planejamento, permitindo o acompanhamento e avaliação e conferindo as equipes de saúde qualidade diferenciada em seu processo de trabalho (Brasil, 2008). Para análise de risco de cárie foram utilizados valores que vão desde 1 a 3, sendo que sempre que for constatado com risco 3, o idoso é classificado como alto risco. Quanto à presença de doença periodontal foram analisados sinais clínicos voltados para presença de sangramento gengival, presença de cálculo e presença de doença periodontal visível clinicamente. E por fim, para necessidade de prótese dentária foram analisados presença total ou parcial de dentes na maxila e mandíbula (Tabela1).

	CÓDIGO 1	CÓDIGO 2	CÓDIGO 3
Exame objetivo da boca – carie	Ausência de lesão de cárie sem biofilme, sem gengivite e/ou sem mancha branca ativa; Dente restaurado, porém, sem gengivite e/ou sem mancha branca ativa.	Uma ou mais cavidade com lesões crônicas, porém sem biofilme, gengivite ou mancha e/ou mancha branca ativa; Ausência de lesões cariosas, porém com presença de biofilme, de gengivite e/ou mancha branca.	Uma ou mais cavidades em situação de lesão de cárie ativa; Presença de dor e ou abscesso.
Presença de doença periodontal	Presença de doença periodontal visível clinicamente.	Presença de sangramento gengival.	Presença de cálculo.
Necessidade de prótese	Ausência total de dentes na maxila e/ou mandíbula.	Ausência parcial de dentes na mandíbula/ e ou maxila.	

Tabela 1- Parâmetros utilizados na avaliação de risco de cárie dentária, Doença periodontal, necessidade de uso de prótese em idosos.

Exame intra- oral e coleta de dados

Este exame permitiu recolher dados para determinação do risco individual de cárie dentária e fatores contribuintes para o desenvolvimento de câncer bucal baseado nos índices de riscos, descritos na tabela 1. Foram seguidos todos os critérios diagnósticos recomendados pela OMS. Para tal foi utilizado todo material necessário para o efeito nomeadamente, luvas, máscaras e espátulas de madeira. Os exames foram realizados casa a casa aproveitando ao máximo a luz ambiente, sendo estes agendados pelos ACS responsável pelas respectivas microáreas. Cada indivíduo foi examinado uma única vez, após entrega do termo de consentimento informado (figura 1)



Figura 1: Exame Clínico realizado por cirurgião dentista calibrado.

2 | RESULTADOS

Observou-se maior número de indivíduos risco 1 e 2 na zona urbana (25% e 18%, respectivamente) que na rural (14%, 8%). Entretanto, a zona rural apresentou proporcionalmente, um número maior de indivíduos risco 3 (22%) que a urbana (12%), mostrando resultados bem pessimistas em relação a expectativas da equipe. Dos 763 idosos avaliados na zona rural apenas 14% (107) apresentaram risco 1 ou seja que não necessitavam de tratamento odontológico (gráfico 1). Quanto a presença de doença periodontal, percebeu-se que 27% do total de indivíduos (3.768) analisados apresentou a doença. Se analisarmos a zona urbana (2.996) e rural (773) separadamente observa-se que a zona urbana (16%) apresenta um número maior indivíduos comprometidos periodontalmente que a zona rural (11%). No que se refere a necessidade de uso prótese dentária, percebeu-se se que 100% dos indivíduos necessitam de algum tipo de prótese, sendo que 11% eram edêntulos e 89% tinham pelo menos 6 dentes na boca. Sendo que 23% tinham a necessidade de prótese total na maxila, 19% de prótese total na mandíbula, 25% de prótese parcial na maxila, 22% necessidade de prótese parcial mandibular e 11% necessidade de prótese total mandibular e maxilar (Gráficos 2).

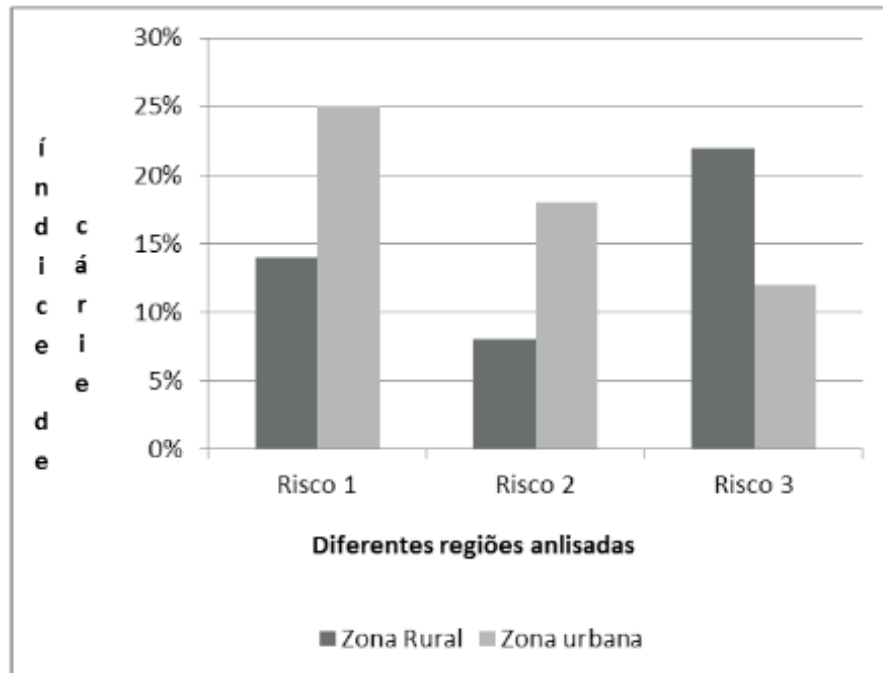


Gráfico 1: Risco de cárie em idosos moradores da zona rural e zona urbana

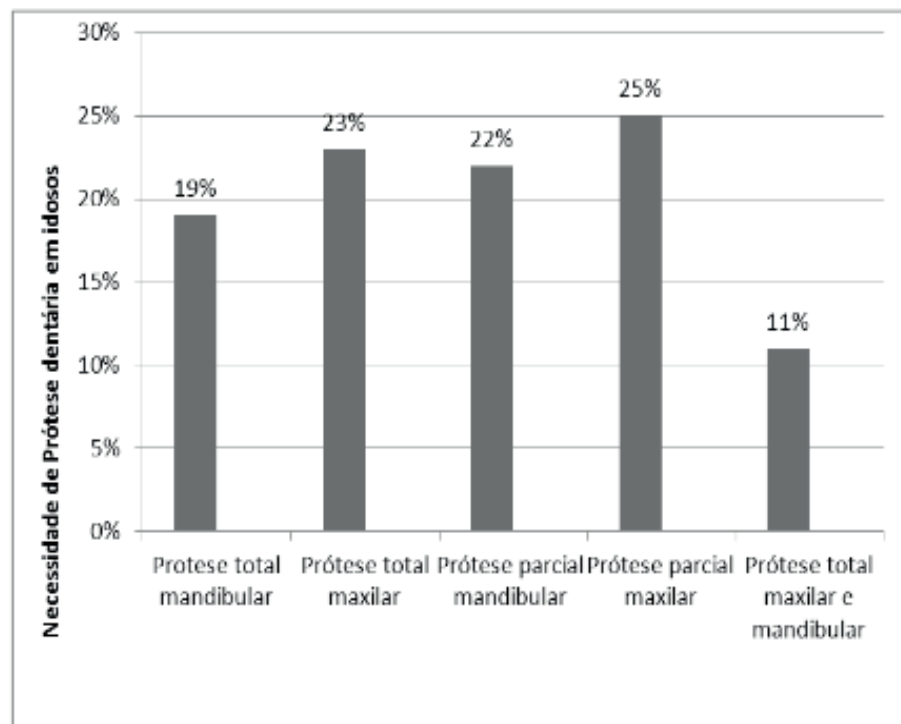


Gráfico 2: Necessidade de uso de prótese em idosos moradores de Penedo-AL.

3 | DISCUSSÃO

A doença periodontal deve ser considerada como um processo de desequilíbrio entre agressão e ação protetora nos tecidos de suporte e proteção dente, cujo o principal determinante é o biofilme dental e as diferentes respostas que ele provoca no hospedeiro. Pode haver períodos de progressão lenta e contínua bem como períodos de exacerbação desta progressão. Entendida como uma doença infecciosa

na qual a normalidade do periodonto é determinada por variáveis que perpassam pela etiopatogenia da doença e que podem resultar em recessão gengival, mobilidade e perda do elemento dental (Brasil, 2018).

A literatura reconhece diferentes fatores de risco para a doença periodontal como ausência ou deficiência no controle do biofilme dental, fatores socioeconômicos, culturais, exposição prolongada a fatores ambientais como o fumo, ser portador de doenças crônicas como o diabetes, como também está exposto a situações de estresse crônico e situações de imunossupressão.

No último SB Brasil (2010), os resultados concernentes às doenças periodontais apontam para um aumento de tais problemas com o avançar da idade, chegando a um número alarmante de apenas 1,8% de idosos (65 a 74 anos) livres de doenças periodontais. No mesmo estudo aparece de forma contraditória o dado de que as doenças gengivais têm pequena expressão em termos populacionais na população idosa devido ao reduzido número de dentes presentes (Brasil, 2010).

Diferentemente do encontrado, o presente estudo encontrou uma prevalência de 27% de doença periodontal, aproximadamente 1008 indivíduos acometidos, sendo a zona urbana responsável pela maior parte do percentual.

Estes resultados corroboram a dificuldade ou a ausência do controle do biofilme devido a comprometimentos funcionais uma vez que problemas sensoriais e de ordem articular, como artrite por exemplo, tornam mais difícil o entendimento sobre os resultados clínicos odontológicos, bem como sobre a comunicação sobre suas necessidades e preocupações sobre as diversas possibilidades de assistência de saúde bucal além de impossibilitar um autocuidado oral efetivo (Spackman; Bauer, 2016).

Os resultados ainda apontam para o grande problema de acesso aos serviços odontológicos, para muitos idosos os serviços odontológicos são uma escolha discricionária e não uma parte de suas ações de assistência primária, estando ainda relacionados à baixa renda e a uma falta regular da assistência, o que se reflete no reduzido número de elementos dentais remanescentes resultado de uma cultura cirúrgico mutiladora.

No que diz respeito presença de cárie em idosos, em geral a redução no ataque de cárie foi menos significativa, tendo em conta o caráter cumulativo das sequelas da doença. Entre os idosos de 65 a 74 anos, por exemplo, o CPO praticamente não se alterou, ficando em 27,5 em 2010, enquanto que, em 2003, a média era de 27,8, com a maioria correspondendo ao componente “extraído” (Brasil, 2010). Confirmando o cenário a nível nacional, estudos realizados em municípios de São Paulo mostraram o quadro precário de saúde bucal na população idosa (Saliba et al. (1999), Silva et al. (2001), Silva et al. (2004), Silva et al. (2002). Em grupos de terceira idade não institucionalizados na cidade de Piracicaba-São Paulo, foi relatado um CPO-D de 32 na maioria dos idosos (62,3%), sendo que 60,7% eram edêntulos.

Neste estudo, houve maior prevalência do risco 3, ou seja, alto risco de cárie

dentária na população de idosa de Penedo-Alagoas, moradora da zona rural, apontando para uma necessidade de práticas preventivas em educação em saúde bucal recorrentes e acesso a assistência odontológica. Os idosos da zona urbana, apresentaram maior prevalência do baixo e médio risco de cárie dentária (25% e 18%, respectivamente), resultando na maior acessibilidade a Atenção em Saúde Bucal.

Além disso, considera-se primordial a assistência focada na prática de procedimentos reabilitadores na população idosa, afim de restituir os danos causados pela insuficiência de ações preventivas e tendo em vista a necessidade de ressocialização, fala, deglutição, estética do aparelho mastigatório.

No levantamento nacional SB Brasil (2010), na faixa etária de 65 a 74 anos, a proporção de indivíduos que não usava prótese inferior foi de 46,1%, sendo maior nas regiões Norte e Nordeste (55%). A porcentagem de usuários de prótese total foi de 37,5% para o Brasil, estando a maioria na Região Sul (40,4%) e a menor porcentagem na Região Nordeste (30,8%). Um total de 12,7% dos indivíduos eram usuários de prótese parcial removível, sendo a maioria na Região Sudeste (13,6%). Um percentual de 1,6% dos examinados usava uma ponte fixa. O uso de mais de uma ponte fixa se limitou a 0,9% e de prótese fixa associada à removível a 1,2%.

Concernente, o estudo realizado no Rio de Janeiro, com um grupo pertencente à 3ª idade, usuário dos serviços da Odontoclínica Central da Marinha (OCM), 29,1% usavam ou necessitavam de pelo menos uma prótese total (Chagas,2000). Em um centro de saúde em Araraquara-São Paulo, verificou-se que 44,8% dos idosos necessitavam de algum tipo de prótese (Silva, 2001). Entretanto, somente 4 de 277 (1,4%) idosos da cidade de Biguaçu – Brasil não usavam nem necessitavam qualquer tipo de prótese (Silva et al. 2002).

A maior concentração de pessoas com necessidade de prótese foi encontrada na Região Norte do Brasil. 21,7% delas apresentavam necessidade de prótese parcial em um maxilar e 7,3% nos dois maxilares. O menor percentual de indivíduos com necessidade de prótese parcial em um maxilar foi observado na Região Sul (6,8%). Quanto à necessidade de prótese parcial em dois maxilares, a menor proporção estava na Região Centro-Oeste (1,2%). Nessa faixa etária não foram observadas necessidades de prótese total em um maxilar, prótese parcial com prótese total e prótese total nos dois maxilares (Brasil,2010).

No Brasil, a precariedade da situação de saúde bucal dos idosos institucionalizados também é notória. Um estudo epidemiológico em instituições no município de Araçatuba-São Paulo, mostrou que 69% dos idosos eram desdentados totais, 48% eram portadores de prótese total e 52% não usavam prótese (Saliba et al,1999). Dos idosos asilados em Curitiba-Paraná, 56 eram edêntulos totais e 51 edêntulos parciais. Dos edêntulos totais, 44 (79%) faziam uso de pelo menos uma prótese total e 12 (21%) não usavam nenhum tipo de prótese (Ditterich et al,2004). No município de Araraquara, São Paulo, 72% dos idosos institucionalizados eram edêntulos. Cerca de 90% dos dentes já estavam perdidos e 61% dos examinados

necessitavam de prótese dentária (Silva,2000).

Este levantamento de condições de saúde bucal do idoso no município de Penedo-Alagoas apontou que 100% dos indivíduos analisados necessitam de algum tipo de prótese, sendo que 11% eram edêntulos e 89% tinham pelo menos 6 dentes na boca. Houve prevalência de necessidade de prótese total na maxila de 23%, 19% de prótese total na mandíbula, 25% de prótese parcial na maxila, 22% necessidade de prótese parcial mandibular e 11% necessidade de prótese total mandibular e maxilar.

O fato de grande relevância observado nesta pesquisa foi que do total de idosos avaliados, todos necessitam de algum tipo de prótese; o que remete ao passado de ausência de práticas preventivas e deficiência no acesso as informações sobre doenças bucais.

Portanto, existe urgência na implantação de políticas públicas voltadas à Atenção em Saúde bucal do idoso, comprovada neste estudo e assegurada pelo Estado; afim de garantir melhoria de qualidade de vida, com diminuição de doenças e agravos neste segmento populacional, bem como proporcionando autonomia, saúde e melhoria na auto-estima deste segmento populacional.

REFERÊNCIAS

Antunes JLF, Peres MA. **Epidemiologia em Saúde Bucal**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013. 738p.

Brasil, Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Coordenação Nacional de Saúde Bucal. Projeto SB BRASIL 2003: **condições de saúde bucal da população brasileira 2002-2003**. Resultados Principais. Brasília: 2004.

Brasil. **Diretrizes e recomendações para o cuidado integral de doenças crônicas não transmissíveis**: promoção da saúde, vigilância, prevenção e assistência. Brasília: Ministério da Saúde; 2008.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção a Saúde. Departamento de atenção Básica. Saúde Bucal. Série A. **Normas e Manuais Técnicos- Caderno de atenção Básica, nº17. 1ª ed. Ministério da Saúde; 2008**.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas da Saúde. Departamento de Atenção Básica. Área Técnica de Saúde Bucal. Projeto SB 2010: **condições de saúde bucal da população brasileira no ano 2010**. Brasília: Ministério da Saúde; 2009.

Brasil. Projeto SBBrasil 2010: **Pesquisa Nacional de Saúde Bucal**: resultados principais. Brasília: Ministério da Saúde; 2011.

Barbosa KGN. **Condições de saúde bucal em idosos**: uma revisão da realidade brasileira. Odontol. Clín.-Cient., Recife, 10 (3) 227- 231, jul./set., 2011 www.cro-pe.org.br.

Brasil. Secretária de Atenção à Pessoa Idosa: **diretrizes para O cuidado das pessoas idosas no sus**: proposta de modelo de atenção integral. Ministério da Saúde, 2014.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **A saúde bucal no Sistema Único de Saúde** [recurso eletrônico] /Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília : Ministério da Saúde, 2018.

Chagas IJ, Nascimento A, Silveira MM. **Atenção odontológica a idosos na OCM: uma análise epidemiológica.** Rev Bras Odontol 2000; 57(5): 332-5.

Chaves SCL, Silva LMV. **Atenção em saúde bucal e a descentralização de saúde no Brasil: Estudo de dois casos exemplares do Estado da Bahia.** Caderno de Saúde Pública. 2007;23(5):1119-1131.

Ditterich RG, Rodrigues CK, Hebling E. **Atenção bucal ao idoso institucionalizado: uma lacuna na odontologia.** Medcenter.com Odontologia [periódico on line]. 2004.

_____. **Estatuto do idoso:** lei federal nº 10.741, de 01 de outubro de 2003. Brasília, DF: Secretaria Especial dos Direitos Humanos, 2004.

Godoi, H.; Mello, A. L. S. F.; Caetano, J. C. **Rede de atenção à saúde bucal: organização em município de grande porte de Santa Catarina.** Cad. Saúde pública, Rio de Janeiro, v. 30, n. 2, p. 318-332, fev. 2014.

World Health Organization. **Oral Health surveys: basic methods.** 4. ed. Geneva: ORH EPID, 1997

Mendes, E. V. **As Redes de Atenção à Saúde.** Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde. Brasília, 2011

Ministério da Saúde. Portaria GM/MS nº 2.528, de 19 de outubro de 2006- Política Nacional do idoso.

Ministério da saúde. Portal do Governo Brasileiro. **Saúde da pessoa idosa: prevenção e promoção à saúde integral.** Disponível em: <http://www.saude.gov.br/saude-de-a-z/saude-da-pessoa-idosa>. Acesso 26/10/2019.

Palmier et al. **Saúde bucal: aspectos básicos e atenção ao adulto.** Belo Horizonte: NESCON/UFMG Belo Horizonte: Nescon/UFMG, 2010. Curso de Especialização em Atenção Básica em Saúde da Família.

Saliba CA *et al.* **Saúde bucal dos idosos: uma realidade ignorada.** Rev Assoc Paul Cir Dent 1999; 53(4): 279-82.

Silva SRC, Castellanos Fernandes RA. **Autopercepção das condições de saúde bucal por idosos.** Rev Saúde Pública 2001; 35 (4): 349-55.

Silva DD, Sousa MLR, Wada RS. **Saúde bucal em adultos e idosos na cidade de Rio Claro, São Paulo, Brasil.** Cad Saúde Pública 2004; 20(2): 626-31.

Silva DD, Sousa MLR, Toledo R, Lisboa CM, Taglietta MF. **Condições de saúde bucal em idosos na Cidade de Piracicaba.** Rev Assoc Paul Cir Dent 2002; 56: 183-7.

Silva SRC, Valsecki Junior A. **Avaliação das condições de saúde bucal dos idosos em um município brasileiro.** Rev Panam Salud Publica 2000; 8(4):268-71.

Spackman SS, Bauer JG. **Tratamento periodontal para idosos.** In: Newman MG, Takei HT, Klokkevold PR, Carranza, FA. Periodontia clínica 12^a ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.

APLICABILIDADE DO ÍNDICE DE CUMPRIMENTO GLOBAL DE METAS MODIFICADO NOS CENTROS DE ESPECIALIDADES ODONTOLÓGICAS DA PARAÍBA

Data de submissão: 04/11/2019

Data de aceite: 15/01/2020

Thiago Lucas da Silva Pereira

Discente do Curso de Odontologia da
Universidade Federal da Paraíba

João Pessoa - Paraíba

<http://lattes.cnpq.br/4898589884589597>

Gabriela de Nazaré Wanderley Lira

Discente do Programa de Pós-Graduação em
Ciências Odontológicas da Universidade Federal
da Paraíba

João Pessoa - Paraíba

<http://lattes.cnpq.br/9734313645343184>

Wilton Wilney Nascimento Padilha

Docente do Programa de Pós-Graduação em
Odontologia da Universidade Federal da Paraíba

João Pessoa - Paraíba

<http://lattes.cnpq.br/8754306262756144>

RESUMO: Os Centros de Especialidades Odontológicas (CEO) caracterizam-se como unidades de referência para a Atenção Básica assumindo uma produção mínima mensal de procedimentos nas especialidades de Periodontia, Endodontia, Procedimentos Básicos em Portadores de Necessidades Especiais (PNE) e Cirurgia Oral. Como forma de analisar o desempenho dos CEO, foi construído o indicador denominado Cumprimento Global

das Metas (CGM). Este trabalho objetivou avaliar a produção dos CEO do Estado da Paraíba segundo o Índice de Cumprimento Global de Metas Modificado (CGMM). Trata-se de um estudo censitário (n=88), transversal, de abordagem indutiva, procedimento estatístico e técnica de documentação indireta. Os dados foram obtidos no Sistema de Informação Ambulatorial (SIA/SUS) e submetidos ao índice CGMM. De todos CEO estudados, 10,2% tiveram produção ótima, 36,4% boa, 35,2% regular e 18,2% ruim. Quanto ao tipo, para as classificações Ótimo/Bom, o tipo I teve 82,9%, o tipo II 14,6% e o tipo III 2,5%. Quanto às especialidades, os CEO que atingiram as metas nos 12 meses foram 54 (61,4%) em Procedimentos Básicos, 21 (23,9%) em Procedimentos Básicos Restauradores, 49 (55,7%) em Periodontia, 12 (13,6%) em Endodontia, 26 (29,5%) em Endodontia em dentes permanentes com 3 ou mais raízes e 37 (42,0%) em Cirurgia Oral. O desempenho dos CEO da Paraíba em 2018 segundo o CGMM foi predominantemente Bom/Regular.

PALAVRAS-CHAVE: Atenção Secundária. Serviços de Saúde Bucal. Especialidades Odontológicas. Avaliação de Serviços de Saúde

APPLICABILITY OF MODIFIED GLOBAL TARGET FULFILLMENT INDEX IN DENTAL SPECIALTIES CENTERS OF PARAIBA

ABSTRACT: The Centers of Dental Specialties (CEO) are characterized as reference units for Primary Care assuming a minimum monthly production of procedures in the specialties of Periodontics, Endodontics, Basic Procedures in People with Special Needs (PNE) and Oral Surgery. As a way to analyze CEO performance, the indicator called Global Achievement of Goals (CGM) was constructed. This study aimed to evaluate the production of CEOs of Paraíba State according to the Modified Global Goal Achievement Index (CGMM). This is a cross-sectional census study (n = 88) with an inductive approach, statistical procedure and indirect documentation technique. Data were obtained from the Ambulatory Information System (SIA / SUS) and submitted to the CGMM index. Of all CEOs studied, 10.2% had optimum output, 36.4% good, 35.2% fair and 18.2% poor. As for type, for the ratings Great / Good, type I had 82.9%, type II 14.6% and type III 2.5%. Regarding the specialties, the CEOs who achieved the goals in the 12 months were 54 (61.4%) in Basic Procedures, 21 (23.9%) in Restorative Basic Procedures, 49 (55.7%) in Periodontics, 12 (13.6%) in Endodontics, 26 (29.5%) in Endodontics in permanent teeth with 3 or more roots and 37 (42.0%) in Oral Surgery. Paraíba's CEO performance in 2018 according to the CGMM was predominantly good / regular.

KEYWORDS: Secondary Care. Dental Health Services. Dental Specialties. Health Services Evaluation.

1 | INTRODUÇÃO

Como forma de reorientar o modelo assistencial no âmbito da saúde bucal, em 2004, o Ministério da Saúde lançou a Política Nacional de Saúde Bucal - Brasil Sorridente, visando o acesso universal e à integralidade da atenção à saúde bucal pela interface entre níveis de atenção, a inclusão de procedimentos mais complexos na atenção primária e a criação de uma rede de serviços de atenção à saúde bucal no SUS, com a oferta de serviços especializados (BRASIL, 2004; KITAMURA et al., 2016).

Os Centros de Especialidades Odontológicas (CEO), instituídos pelas Portarias de no 599 e no 600, publicadas pelo Ministério da Saúde em 2006 e atualizadas pela Portaria no 1341, de 13 de junho de 2012, caracterizam-se como unidades de referência para a Atenção Básica e devem estar integrados ao planejamento locorregional, destinados a garantir a atenção secundária pública em saúde bucal no país, devendo oferecer, no mínimo, as seguintes especialidade: diagnóstico bucal com ênfase na detecção do câncer bucal, periodontia, endodontia, cirurgia e atendimento a portadores de necessidades especiais (BRASIL, 2006a; BRASIL 2006b; BRASIL, 2012; CORTELLAZZI et al., 2014; KITAMURA et al., 2016)

De acordo com a infraestrutura, os CEO podem se apresentar em três categorias distintas: CEO tipo I (com 3 cadeiras odontológicas), tipo II (com 4 a 6 cadeiras

odontológicas) e tipo III (com 7 ou mais cadeiras odontológicas) (MACHADO; SILVA; FERREIRA, 2015; MARQUES et al., 2017).

De modo a incentivar a melhoria do acesso e qualidade dos CEO, em 2011, o Ministério da Saúde lançou a Portaria GM no 1.464, que estabeleceu uma produção mínima de procedimentos a serem alcançados nas especialidades mínimas. O não atingimento dessas metas por dois meses consecutivos, ou três meses alternados, durante o período de um ano, deveria inviabilizar os repasses de incentivos financeiros federais, e esses, somente retornariam após a regularização das metas mínimas exigidas (BRASIL, 2013).

Para cada tipo de CEO existe uma meta mensal por subgrupo de especialidade:

Quadro 1. Distribuição das metas mínimas mensais de procedimentos nas especialidades para os tipos de CEO definidas pela Portaria GM N° 1.464 do Ministério da Saúde.

Tipo de CEO	Metas Mínimas de Procedimentos Mensais nas Especialidades					
	Periodontia	Cirurgia	Endodontia	Endodontia em Molares trirradiculares	Proced. Básicos em PNE	Proced. Básicos restauradores em PNE
I	60	80	35	7	80	40
II	90	90	60	12	110	55
III	150	170	95	19	190	95

Como uma das formas de analisar o desempenho dos CEO, foi criado o indicador denominado Cumprimento Global das Metas Modificado (CGMM). Esse indicador classifica o desempenho dos serviços e é uma adaptação proposta por Malheiros (2019) a partir do CGM proposto originalmente por Figueiredo e Goes em 2009.

Quadro 2. Códigos, critérios e descrição da proposta classificatória do Índice CGMM adaptada por Malheiros(2019) a partir do proposto por Figueiredo e Goes(2009).

Variável	Descrição	Códigos e critérios
CGMM	Identificar o cumprimento das metas de produção ambulatorial dos CEO.	1 = Ruim (nenhuma meta) 2 = Regular (1 ou 2 metas) 3 = Bom (3 ou 4 metas) 4 = Ótimo (5 ou 6 metas)

Fonte: (MALHEIROS, 2019)

Este trabalho teve por objetivo analisar a aplicabilidade do indicador de produção dos CEO da Paraíba em 2018, segundo o Índice de Cumprimento Global de Metas Modificado (CGMM).

2 | METODOLOGIA

Trata-se de um estudo censitário incluindo todos os CEO em funcionamento na Paraíba em 2018 (n=88), transversal de abordagem indutiva, com procedimento estatístico e técnica de documentação indireta (PEREIRA, 2001; LAKATOS E MARCONI, 2003).

Os dados referentes a produção mensal dos CEO nas especialidades mínimas foram obtidos no Sistema de Informação Ambulatorial (SIA/SUS), tabulados no software tabulador de dados para Windows (TABWIN - versão 4.1.4 - Ministério da Saúde), exportados ao programa Excel 2013 para consolidação dos dados e submetidos ao índice de Cumprimento Global de Metas Modificado (CGMM).

O índice CGMM, proposto por Malheiros (2019) aprofunda a concepção de Figueiredo e Goes (2009) e é utilizado para avaliar o desempenho dos CEO nas especialidades de Periodontia, Endodontia, Endodontia em dentes permanentes com 3 ou mais raízes, Procedimentos Básicos em Portadores de Necessidades especiais (PNE), Procedimentos básicos restauradores em PNE e Cirurgia Oral.

A análise do índice CGMM consiste no resultado da divisão da média mensal de procedimentos realizados em cada subgrupo de especialidades pelo número de procedimentos correspondente à meta mínima deste subgrupo multiplicado por 100 (FIGUEIREDO; DE GOES, 2009).

$$ICGMM = \frac{\text{Prod. anual na especialidade}}{\text{Meta mínima da especialidade} \times 12} \times 100$$

Se resultado percentual de cumprimento da meta normatizada para o subgrupo de procedimentos for igual ou superior a 100 considera-se como meta atingida para a especialidade. Após isso, classificou-se o desempenho dos CEO conforme o número de metas atingidas: Ruim (0 metas atingidas), Regular (1 ou 2 metas atingidas), Bom (3 ou 4 metas atingidas), Ótimo (5 ou 6 metas atingidas). O desempenho dos CEO foi comparado pelo número de metas atingidas, tipo de CEO e as macrorregiões de saúde do estado.

3 | RESULTADOS

Foram analisados 88 CEO da Paraíba, 66 (75,0%) eram do tipo I, 18(20,5%) do tipo II e 4 (4,5%) do tipo 3. Desses, 27 (30,7%) CEO estavam na macrorregião I, 34 (38,6%) na macrorregião II, 12 (13,6%) na macrorregião III e 15 (17,0%) na macrorregião IV.

O desempenho geral dos CEO da Paraíba segundo o índice CGMM em 2018 está descrito na Figura 1.

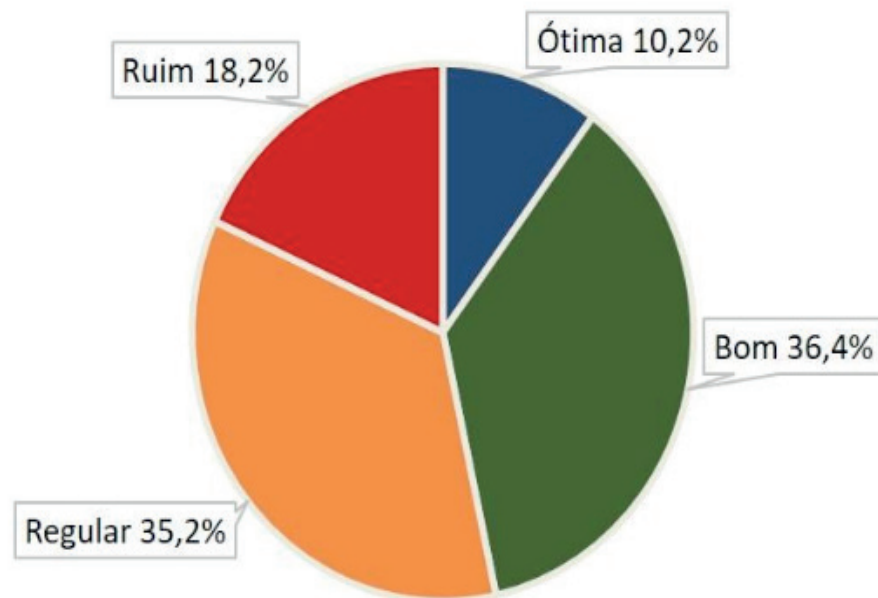


Figura 1. Distribuição da produção dos CEO pelo índice CGMM na Paraíba em 2018.

Quando considerado o desempenho segundo o CGMM pelo tipo de Centro de Especialidades Odontológicas, observou-se que para as classificações Ótimo e Bom, 34 (82,9%) dos CEO eram do tipo I, seguidos por 6 (14,6%) do tipo II e 1 (2,5%) do tipo III.

A classificação geral do desempenho dos CEO pelo tipo está descrita na Figura 2.

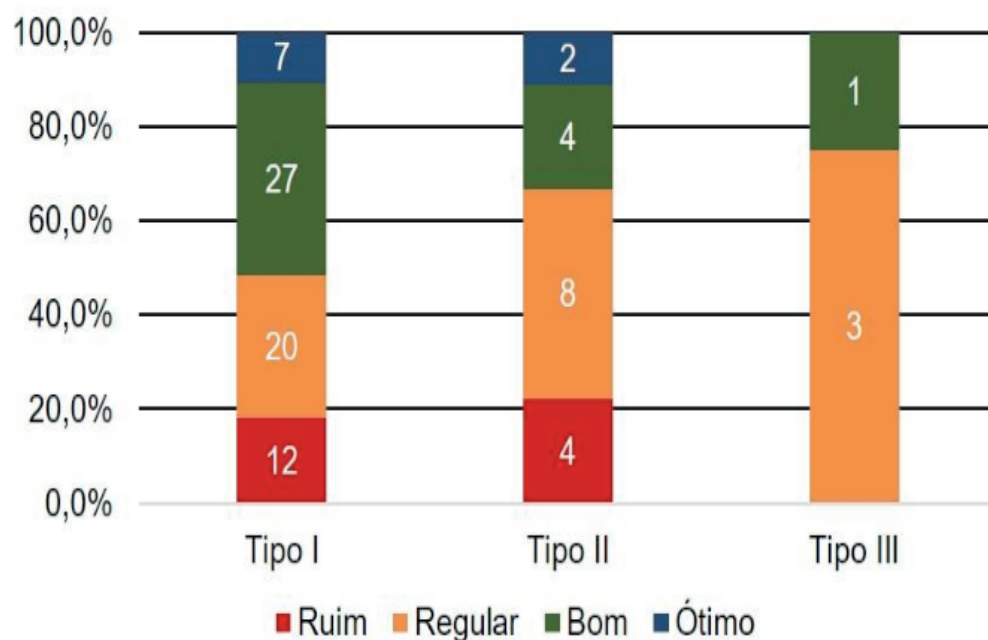


Figura 2. Distribuição do tipo de CEO pelo índice CGMM na Paraíba em 2018.

Quanto ao desempenho dos CEO segundo o CGMM distribuídos pela macrorregião de saúde do estado, a macrorregião II 15 (36,5%) dos CEO com

desempenho nas categorias Ótimo e Bom, seguida pela macrorregião I com 13 (31,7%) CEO, e com menor representatividade as macrorregiões III e IV com 7 (17,0%) e 6 (14,6%) CEO, respectivamente.

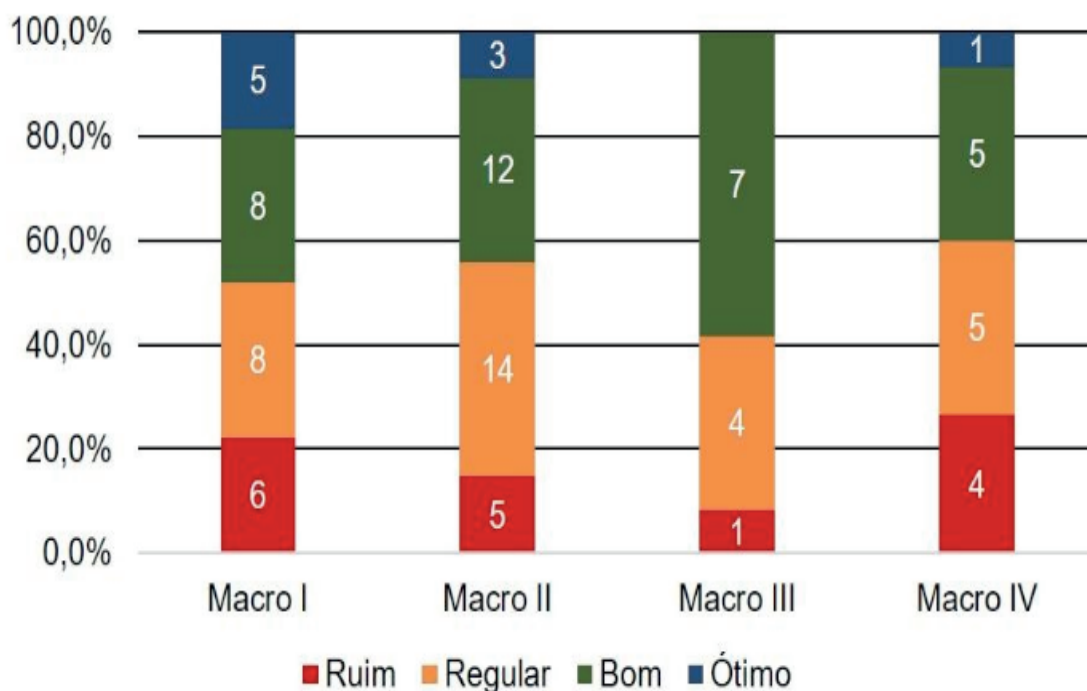


Figura 3. Distribuição percentual do índice CGMM por macrorregião de saúde da Paraíba em 2018.

Quanto as especialidades, as metas mais atingidas pelos CEO segundo o CGMM estão descritas na Figura 4.

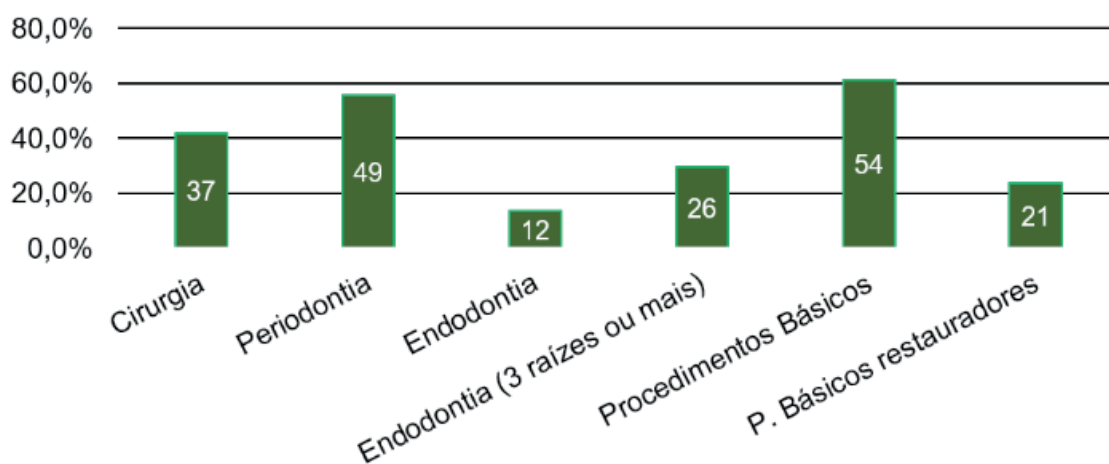


Figura 4. Distribuição absoluta do cumprimento da meta em cada grupo de especialidades na Paraíba em 2018.

4 | DISCUSSÃO

O monitoramento das ações e serviços ofertados nos CEO, assim como avaliação de desempenho dos mesmos, constituem importantes instrumentos de gestão e planejamento para os municípios, por isso, devem ser um processo contínuo e sempre atualizado, a fim de manter sua veracidade (GONÇALVES et al., 2018).

A avaliação do desempenho dos CEO da Paraíba demonstrou que a maioria dos estabelecimentos obtiveram desempenho Regular e Bom, o que, segundo o CGMM, indica o atingimento entre 1 e 4 metas, respectivamente, pelos CEO. Segundo Cortellazzi e colaboradores (2014), que investigaram as variáveis relacionadas com o desempenho dos CEO, a busca pelos serviços ocorre segundo valores e percepções de necessidades dos seus usuários. Isso, por sua vez, interfere no desempenho dos mesmos ou pela má utilização dos seus recursos, ou pela falta de oportunidade de intervenção já que muitos casos já chegam tardiamente ao CEO, sem outra opção terapêutica que não seja a exodontia. Dessa forma, o desenvolvimento humano de um povo também é fator determinante na construção de suas necessidades.

Estudos indicam que o melhor desempenho de CEO ocorre naqueles localizados em municípios de maior porte, sede de microrregião e de modelos assistenciais piramidais, hierarquizados está, possivelmente, relacionado ao fato de que esses CEO tenham sido planejados e pactuados como locais de referência, estando voltados para demandas amplas. Assim, não teriam encontrado dificuldades no cumprimento de metas, que foram os critérios de análise de desempenho (FIGUEIREDO; DE GOES, 2009; MACHADO; SILVA; FERREIRA, 2015).

O desempenho dos CEO pode sofrer influência das características contextuais dos locais em que estão inseridos. Assim, é importante repensar os métodos utilizados para avaliar o desempenho desses estabelecimentos, a fim de superar a lógica da produtividade e, desenvolver outros mecanismos de avaliação que considerem a qualidade do atendimento oferecido à população e a singularidade das questões intrínsecas a cada região, bem como seus indicadores epidemiológicos e socioeconômicos, visto que os fatores citados anteriormente podem influenciar no desempenho desses estabelecimentos de saúde (GONÇALVES et al., 2018).

5 | CONCLUSÃO

O desempenho geral dos CEO da Paraíba em 2018 segundo o CGMM concentrou-se nas categorias Bom e Regular, com um baixo número de CEO com desempenho Ótimo ou Ruim e destaque para o desempenho obtido pelo CEO tipo I, pela Macrorregião II e pela especialidade de Procedimentos Básicos em PNE. Recomenda-se que uma supervisão estadual solicite justificativas para a condição encontrada, iniciando pelos CEO com classificação Ruim.

REFERENCIAS

- BRASIL. Ministério da Saúde. **Diretrizes da política nacional de saúde bucal**. Brasília, DF, 2004.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 599 de 23 de março de 2006**. Define a implantação de especialidades odontológicas (CEOS) e de laboratórios regionais de próteses dentárias (LRPDS) e estabelecer critérios, normas e requisitos para seu credenciamento. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 24 mar. 2006a. p. 4.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 600 de 24 de março de 2006**. Institui o financiamento dos Centros de Especialidades Odontológicas. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 24 mar. 2006b. p. 5.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 1.341 de 13 de junho de 2012**. Define os valores dos incentivos de implantação e de custeio mensal dos Centros de Especialidades Odontológicas - CEO e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 13 jun. 2012.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Programa Nacional de Melhoria do Acesso e da Qualidade dos Centros de Especialidades odontológicas (PMAQ-CEO): Manual Instrutivo**. Brasília, DF, 2013.
- CORTELLAZZI, Karine Laura et al. **Variáveis associadas ao desempenho de Centros de Especialidades Odontológicas no Brasil**. Revista Brasileira de Epidemiologia, v. 17, n. 4, p. 978–988, 2014.
- FIGUEIREDO, Nilcema; DE GOES, Paulo Sávio Angeiras. **Construção da atenção secundária em saúde bucal: Um estudo sobre os Centros de Especialidades Odontológicas em Pernambuco, Brasil**. Cadernos de Saude Publica, [s. l.], v. 25, n. 2, p. 259–267, 2009.
- GONÇALVES, Jéssica Rodrigues da Silva Noll et al. **Desempenho dos Centros de Especialidades Odontológicas da 2ª Regional de Saúde do Paraná**. Cadernos Saúde Coletiva, [s. l.], v. 26, n. 4, p. 432–438, 2018.
- MACHADO, Flávia Christiane de Azevedo; SILVA, Janmille Valdevino; FERREIRA, Maria Ângela Fernandes. **Fatores relacionados ao desempenho de Centros de Especialidades Odontológicas**. Ciencia e Saude Coletiva, [s. l.], v. 20, n. 4, p. 1149–1163, 2015.
- MALHEIROS. L. N. D. **Análise dos padrões de qualidade dos centros de especialidades odontológicas em relação ao cumprimento de metas de produção**. Dissertação (Mestrado Profissional em Saúde Pública) – Instituto Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, Recife, 2019.
- LAKATOS, Eva Maria, MARCONI Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5ª ed. São Paulo: Atlas; 2003.
- KITAMURA, Elisa Shizuê et al. **Avaliação da satisfação dos usuários dos Centros de Especialidades Odontológicas da macrorregião Sudeste de Minas Gerais, 2013**. Epidemiologia e serviços de saude: Revista do Sistema Único de Saude do Brasil, v. 25, n. 1, p. 137–148, 2016.
- MARQUES, Paulo Leonardo Ponte et al. **Análise de desempenho de Centro de Especialidades Odontológicas Regional no Ceará, Brasil**. Saúde (Santa Maria), v. 43, n. 3, 2017.
- PEREIRA, Maurício Gomes. **Epidemiologia: Teoria e Prática**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan S.A.; 2001.

AVALIAÇÃO DA PERCEPÇÃO DO AUXILIAR DE SAÚDE BUCAL SOBRE A IMPORTÂNCIA DO AUTOEXAME DE BOCA NA PRÁTICA ASSISTENCIAL EDUCATIVA EM SAÚDE PÚBLICA

Data de aceite: 15/01/2020

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

Kelly Cristine Tarquínio Marinho

Faculdade de Odontologia da Universidade
Paulista – São Paulo – SP

Isabela Cândido Pollo

Graduanda em Odontologia pela Universidade
Municipal de São Caetano do Sul – São Caetano
do Sul – 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: A Odontologia desempenha um papel importante na saúde das populações, tendo como linha norteadora as ações que envolvam a educação em saúde no âmbito da saúde pública. Neste sentido, a participação de todos os membros da equipe nuclear de saúde bucal no processo motivacional frente as

prática de autoexame são fundamentais para a implementação de processos preventivos e de promoção de saúde. Assim, o presente estudo teve como proposta, analisar a percepção de Auxiliares em Saúde Bucal recém formados diante das práticas do autoexame de boca, de modo a se entender a importante inserção deste profissional na melhoria da qualidade de vida das populações.

PALAVRAS-CHAVE: educação em saúde bucal; auxiliar de saúde bucal; saúde pública; autoexame de boca

ABSTRACT: Dentistry plays an important role in the health of populations, having as its guideline the actions that involve health education in the public health scope. In this sense, the participation of all members of the core oral health team in the motivational process regarding self-examination practices are fundamental for the implementation of preventive and health promotion processes. Thus, the present study aimed to analyze the perception of newly trained Oral Health Assistants regarding the practice of oral self-examination, in order to understand the important insertion of this professional in improving the quality of life of populations.

KEYWORDS: oral health education; oral health aide; public health; self-examination

1 | INTRODUÇÃO

A valorização do trabalho em equipe é uma condição indissociável dentro do processo de trabalho. Na saúde bucal, juntamente com o Cirurgião-Dentista, tem-se a figura do Auxiliar em Saúde Bucal (ASB), que diante da Lei 11.889/08, podem realizar ações de caráter educativo que se reflete em métodos preventivos e de autocuidado (BRASIL, 2008).

Dentre as práticas de autocuidado, na esfera odontológica, destaca-se o Autoexame de Boca (AEB), que consiste em um método de procura ativa de sinais e sintomas que possa sugerir uma doença bucal, com especial atenção ao câncer de boca. O câncer de boca destaca-se nessa relação de integração dos fatores de risco comuns a problemas de saúde geral (KWAN et al., 2004; ALMEIDA et al., 2008).

O ensino do AEB é uma tarefa importante no contexto da saúde pública, uma vez que colabora na limitação do dano provocado pelas lesões bucais (SILVA, 2017). Além disso, há a necessidade de uma motivação recíproca por parte de quem ensina e de quem aprende o AEB, tendo a equipe auxiliar de saúde bucal igual responsabilidade sobre este processo.

O processo de educação em saúde deve ter como premissa a responsabilidade de nortear as ações preventivas e de promoção em saúde e capacitar profissionais que estejam situados na realidade local e conhecer as necessidades básicas para o manejo da saúde. Assim, há a necessidade de avaliar também como é a formação dos profissionais que irão atuar nesse contexto, bem como as perspectivas e percepções sobre o tema, sendo o ASB um dos atores do processo de atuação frente ao AEB (SILVA, 2018), além de ter-se bibliografias específicas que versem sobre o tema e que contenham a metodologia da prática do AEB, como por exemplo, os manuais específicos sobre o câncer de boca (SOARES, 2005).

Logo, a proposta do presente estudo foi avaliar a percepção do ASB frente a um dos principais tópicos que envolvem as ações educativas, o ensino do Autoexame de Boca (AEB). Dentro desta temática, o ASB deve ter uma postura motivadora e conhecer o assunto, de modo que o diálogo com o público-alvo seja impactante.

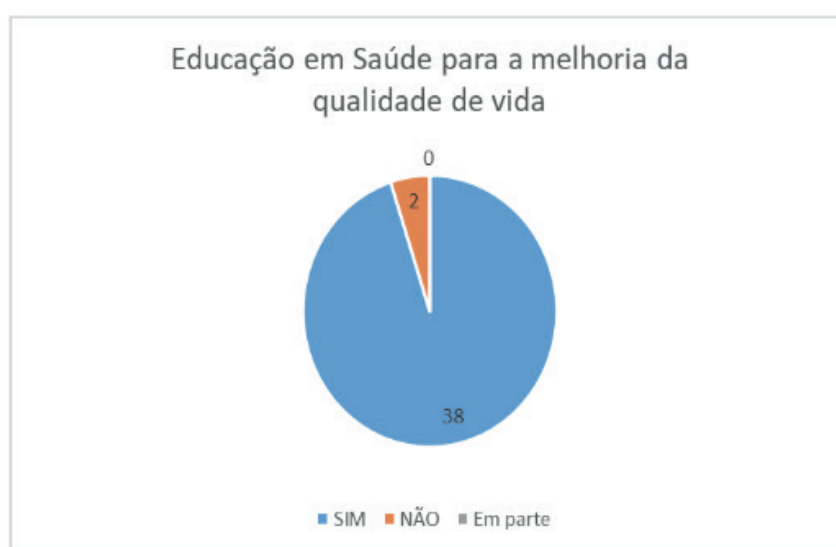
2 | MATERIAL E MÉTODO

O método para a avaliação da percepção do ASB foi edificado por meio de um questionário contendo 10 perguntas que versaram sobre o aprendizado do tema durante a formação, sobre o valor prático para a população, sobre o método de ensino do AEB e sobre o público alvo da ação. Foram aplicados 40 questionários para ASB's egressos do ano de 2018, de uma escola técnica de saúde, localizada na Zona Leste de São Paulo. As análises foram feitas por meio da frequência. Em relação aos aspectos éticos, o presente estudo seguiu os preceitos da Resolução N° 466/12 e caracterizou-se como tipicamente de campo.

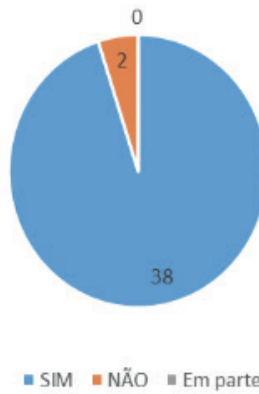
3 | RESULTADOS

Os resultados apontaram que a formação técnica é importante para o entendimento da aplicação prática do AEB e que os preceitos que envolvem a motivação surgem em todos os seguimentos da avaliação da percepção sobre o tema estudado. Conclui-se que o currículo de formação do ASB é importante e valoriza a percepção do mesmo sobre o entendimento das práticas relacionadas ao autocuidado, que inclui o AEB nas ações educativas em saúde pública e que a motivação durante o ensino do AEB deve estar alicerçada nos conhecimentos prévios durante o processo de formação.

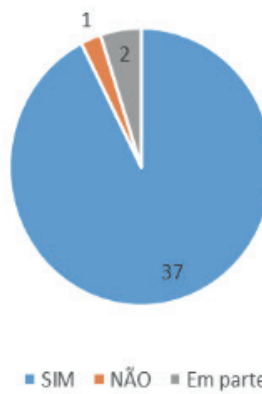
Os gráficos a seguir, apresentam a frequência das respostas, que foram desenvolvidas, de modo que obtivéssemos um processo dicotômico sobre a percepção do ASB recém egresso do curso técnico em saúde bucal sobre o tema do presente estudo.



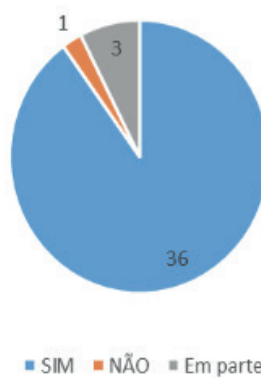
Na sua formação, houve tópicos sobre Educação em Saúde



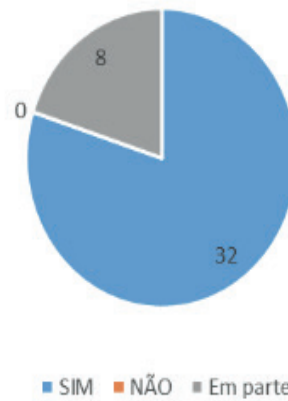
O Autoexame de Boca pode melhorar a qualidade de vida das pessoas?



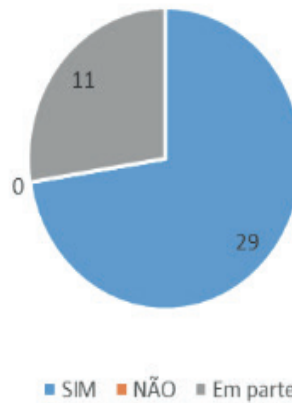
O Autoexame de Boca é um método efetivo na prevenção das doenças bucais?



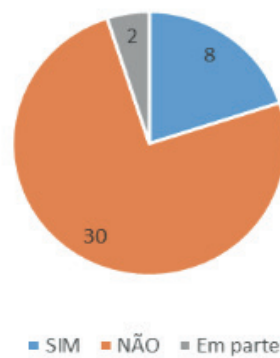
Você considera o aprendizado do Autoexame de Boca fácil?

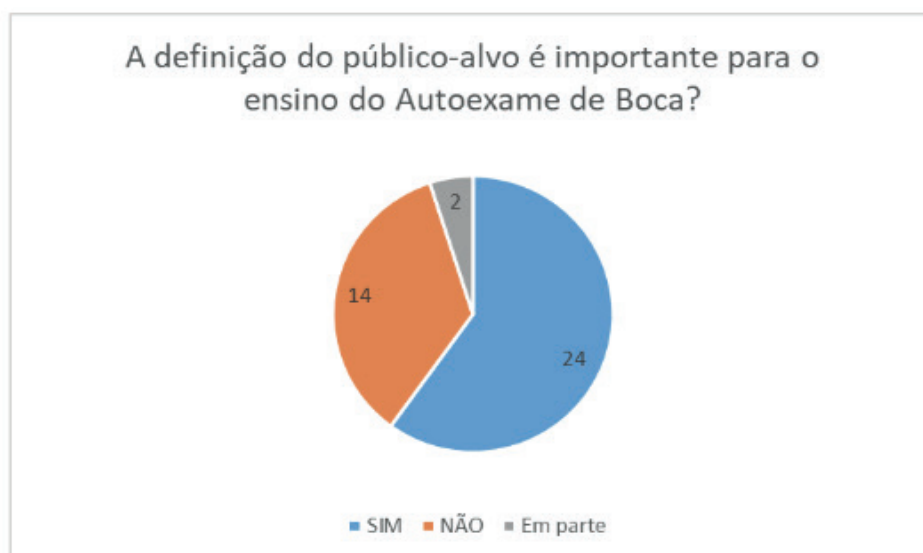


Você se sente capacitado para ensinar o Autoexame de Boca?



Você já teve a oportunidade de ensinar o Autoexame de Boca?





4 | DISCUSSÃO

Diante dos resultados pode-se depreender que o ensino dos tópicos de Educação em Saúde Bucal mostra-se como uma importante ferramenta de motivação para a equipe auxiliar e auxílio na prevenção das doenças bucais, o que é reflexo dos temas abordados no processo formativo; os aspectos que envolvem esta ação se refletem em ações transformadoras, que prezam pela melhoria da qualidade de vida das pessoas; apesar de poucos terem desenvolvido ações práticas sobre o tema (20%), entendem a seriedade de se praticar ações de caráter preventivo e deste público, 12,5% relatou dificuldade no desenvolvimento da ação e 33% em parte, o que pode refletir insegurança em relação a experiência profissional; a definição do público alvo é importante para o desenvolvimento das ações para a maioria (65%), todavia, 35% dos ASB's consideram que o público alvo não é importante, o que pode sugerir que o AEB pode ser direcionado para todos os públicos.

SILVA (2018), sugere que as ações educativas que contemplem o AEB devem

estar inseridos em todos os grupos segundo o Ciclo de Vida e nos grupos de atenção específica, todavia, ALMEIDA et al. (2008) citam que o tema câncer bucal e autocuidado são citadas em maior prevalência nos grupos de idosos, hipertensos e diabéticos, o que sugere que estes grupos estão mais expostos a lesão.

De qualquer modo, dentro do aspecto de promoção e prevenção em saúde, todos os grupos com potencial risco de desenvolvimento de lesões bucais devem ser contempladas com o tema discutido.

Logo, entende-se que a percepção do interlocutor é fundamental para impactar as ações em saúde bucal, tendo como marco inicial para este processo, as ações desenvolvidas durante o processo formativo, com uma dinâmica motivacional e continuada.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dentro da temática abordada, o ASB deve ter uma postura motivadora e conhecer os assuntos que norteiam a educação em saúde bucal e os métodos preventivos e de promoção de saúde, de modo que o diálogo com o público-alvo seja impactante e transformador.

Além disso, conclui-se que o currículo de formação do ASB é importante e valoriza a percepção do mesmo sobre o entendimento das práticas relacionadas ao autocuidado, que inclui o AEB nas ações educativas em saúde pública e que a motivação durante o ensino do AEB deve estar alicerçada nos conhecimentos prévios durante o processo de formação.

Logo, a presente proposta de estudo pode ser vista como inovadora, pelo fato de se ter poucos estudos publicados sobre essa temática, assim, propõe-se que novas pesquisas sejam realizadas, de modo que o universo da educação em saúde bucal possa ter parâmetros com maior caráter científico ao método empírico.

REFERÊNCIAS

KWAN S. et al. **Evaluation of community based oral health promotion and oral disease prevention.** WHO, 21 Suppl, p. 319-329, 2004.

SILVA A.C. **Lesões Bucais: uma abordagem simplificada para todos os profissionais da saúde.** 1 ed. São Paulo: Clube de Autores, 2017. 260 p.

SILVA A.C. **Teoria e prática profissional para o técnico e auxiliar em saúde bucal.** 1 ed. São Paulo: Clube de Autores, 2018. 369 p.

ALMEIDA G.C.M. et al. **Saúde bucal no contexto do Programa Saúde da Família: práticas de prevenção orientadas ao indivíduo e ao coletivo.** Cad. Saúde Pública, v. 24, n. 9, p. 2131-2140, 2008.

SOARES H.A. **Manual de Câncer Bucal.** 1 ed. São Paulo: Ed. Crosp, 2005. 164 p.

PERFIL SOCIOECONÔMICO E ACADÊMICO DOS ESTUDANTES DO CURSO DE ODONTOLOGIA: VISANDO CONTRIBUIR COM AS POLÍTICAS DE ASSISTÊNCIA ESTUDANTIL

Data de submissão: 04/11/2019

Data de aceite: 15/01/2020

Simone Dutra Lucas

Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Odontologia Social e Preventiva, Belo Horizonte, Minas Gerais.

Vitor Martins Paulino

Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Odontologia Social e Preventiva, Belo Horizonte, Minas Gerais.

Leila Nara Nogueira Magalhães

Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Odontologia Social e Preventiva, Belo Horizonte, Minas Gerais.

Clarice Ramos da Cunha

Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Odontologia Social e Preventiva, Belo Horizonte, Minas Gerais.

Maria Inês Barreiros Senna

Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Clínica, Patologia e Cirurgia Odontológicas, Belo Horizonte, Minas Gerais.

Andrea Clemente Palmier

Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Odontologia Social e Preventiva, Belo Horizonte, Minas Gerais.

RESUMO: A expansão do número de vagas e a democratização do acesso nas Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) demandaram ações para viabilizar a permanência dos estudantes. Surge então a necessidade de se pesquisar seus impactos no âmbito de cursos tradicionais e de alta demanda como o de Odontologia por este ser oneroso e em horário integral. A pesquisa objetiva caracterizar o perfil socioeconômico e acadêmico dos estudantes de Odontologia da UFMG. É um estudo transversal descritivo envolvendo todos os alunos de graduação matriculados no primeiro semestre de 2018 (N=656). Utilizou-se um questionário estruturado em quatro dimensões com 29 questões fechadas, testado previamente e aplicado em sala de aula. O banco de dados foi elaborado no software Statistical Package of Social Sciences, vs 19, cuja validação ocorreu após revisão da digitação seguida da análise. Pesquisa aprovada pelo COEP/UFMG (parecer n. 2.144.090). A participação foi de 72,0% (472). Os resultados reafirmam a feminização dos estudantes de odontologia e uma baixa média de idade, sendo esta indicativa de sucesso na trajetória escolar. Houve um aumento do número de negros. Percebe-se um decréscimo na renda, comparada a pesquisas anteriores, merecendo destaque a presença de beneficiários do Programa Bolsa Família.

Contudo, há muito que se avançar nesse contexto visto que, mesmo com a ampliação do ingresso de estudantes das classes desfavorecidas socioeconomicamente nas IFES, estes necessitam de uma assistência estudantil diferenciada para conseguir subsidiar a sua manutenção e permanência na universidade.

PALAVRAS-CHAVE: Odontologia. Estudantes. Ensino Superior. Classe Social.

SOCIOECONOMIC AND ACADEMIC PROFILE OF DENTIST COURSE STUDENTS: AIMING TO CONTRIBUTE TO STUDENT ASSISTANCE POLICIES

ABSTRACT: The expansion of the number of students in universities and democratization of access in the Federal Institutions of Higher Education (FIHE) demanded maintenance actions to guarantee the stay of the socioeconomically disadvantaged students at university. There's necessity to investigate its impacts in traditional and high demand courses, such as Dentistry, because it's full time and an expensive course. The objective is to characterize the socioeconomic and academic profile of the dental students at Federal University of Minas Gerais (UFMG). It's a cross-sectional descriptive study involving all undergraduate students enrolled in the first semester of 2018. A questionnaire was used, structured in four dimensions with 29 questions, previously tested in a pilot study and applied in Dentistry School classrooms. The database was elaborated in Statistical Package of Social Sciences software, vs 19, whose validation occurred after review of the typing. Study approved by Ethics Committee in Research of UFMG (opinion n. 2,144,090). The response rate was 72.0%. The results show the reaffirmation of dentistry students feminization and a low average age, being this indicative of success in the high school. There has been an increase in the number of black students, a decrease in financial income, highlighting the presence of beneficiaries of Bolsa Família, a social program aimed at needy families. However, even with the expansion of the enrollment of socioeconomically underprivileged classes students in the FIHE, they need a differentiated student assistance in order to subsidize their maintenance and guarantee their stay in university

KEYWORDS: Dentistry. Students. Education, Higher. Social Class

1 | INTRODUÇÃO

As oportunidades educacionais não são iguais para todos os grupos sociais no Brasil, havendo fortes diferenciais nos níveis educacionais nos diversos estratos da sociedade (SILVA; HASENBALG, 2001). O sistema vivenciado atualmente, o neoliberalismo, amplia as desigualdades existentes, pois indivíduos provenientes de classes diferentes não podem concorrer igualmente. Neste contexto, estudantes oriundos de classes historicamente desfavorecidas não podem concorrer com estudantes que tiveram melhores oportunidades educacionais e sociais, devido à violência simbólica e à reprodução das desigualdades vividas por sua classe. Daí a importância de que políticas de caráter afirmativo, como a política de cotas, seja adotada, numa perspectiva de superação das desigualdades sociais e educacionais,

para diminuir o fosso existente entre pobres e ricos, brancos e negros, homens e mulheres (SOUZA; BRANDALISE, 2016).

Ao longo da história a população tem acreditado no poder da educação para a mobilidade social, esperando que a ascensão do indivíduo (social e economicamente) se dê através da elevação do grau de estudo. Para o autor o sistema de ensino age para a perpetuação das diferenças entre classes, mostrando que os estudantes que obtêm os melhores resultados fazem parte das classes que ocupam os mais altos lugares na pirâmide social e econômica (BOURDIEU, 2010).

Mesmo que tenha ocorrido uma expansão da educação superior, nas últimas décadas, o Brasil continua tendo um sistema de acesso basicamente de elite. As políticas mais recentes de inclusão dos grupos historicamente excluídos deste nível educacional começam a alterar significativamente o perfil do estudante de graduação (RISTOFF, 2014; SOUZA; BRANDALISE, 2016).

No contexto da educação no Brasil se coloca em 2009 o Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE) desenvolvido pelo Ministério da Educação (MEC) que no contexto da educação superior pública tem como princípios, entre outros, a expansão de oferta de vagas, garantia da qualidade e promoção da inclusão social (BRASIL, 2007).

As ações afirmativas são políticas que investem recursos na reversão de desvantagens sociais historicamente construídas em detrimento de pessoas pertencentes a grupos discriminados e socioeconomicamente cerceados no passado ou no presente. São medidas que têm como objetivo combater discriminações étnicas, raciais, religiosas, de gênero ou de casta, aumentando a participação de minorias no processo político, no acesso à educação, saúde, emprego, bens materiais, redes de proteção social e/ou no reconhecimento cultural. Sob essa rubrica podem, portanto, ser incluídas medidas que englobam tanto a promoção da igualdade material e de direitos básicos de cidadania como também formas de valorização étnica e cultural. Esses procedimentos podem ser de iniciativa e âmbito de aplicação público ou privado, e adotados de forma voluntária e descentralizada ou por determinação legal. A ação afirmativa se diferencia das políticas puramente anti-discriminatórias por atuar preventivamente em favor de indivíduos que potencialmente são discriminados, o que pode ser entendido tanto como uma prevenção à discriminação quanto como uma reparação de seus efeitos. Políticas puramente anti-discriminatórias, por outro lado, atuam apenas por meio de repressão aos discriminadores ou de conscientização dos indivíduos que podem vir a praticar atos discriminatórios. No debate público e acadêmico, a ação afirmativa com frequência assume um significado mais restrito, sendo entendida como uma política cujo objetivo é assegurar o acesso a posições sociais importantes a membros de grupos que, na ausência dessa medida, permaneceriam excluídos. Nesse sentido, seu principal objetivo seria combater desigualdades e dessegregar as elites, tornando sua composição mais representativa do perfil demográfico da sociedade (GEMAA, 2011; SOUZA; BRANDALISE, 2016).

As cotas são algumas das possibilidades de efetivação das ações afirmativas. As mais relevantes políticas criadas especificamente para as populações negra e indígena no Brasil foram as que preconizam a oferta de cotas raciais nas instituições de ensino superior. Elas são, sobretudo, uma conquista do movimento negro e provocaram um acalorado debate sobre a adequação destas medidas nos sistemas de seleção das universidades brasileiras. A polêmica ocasionada pelo tema levantou a questão sobre o mérito de ingresso nessas instituições, sobretudo, quando se considera que as condições entre os candidatos são tão adversas (SANTOS; SCOPINHO, 2016).

As ações afirmativas para o ensino superior público perpassam os três princípios do PDE, diminuindo a dificuldade de grupos não favorecidos em sua inserção na sociedade. Essas políticas buscam reduzir a discriminação e a desigualdade social em diferentes áreas, inclusive com relação ao acesso ao Ensino Superior público, objetivando corrigir as desigualdades historicamente impostas a determinados grupos sociais e/ou étnico-raciais (GOMES, 2003; WINTHER; GOLGHER, 2010).

Em 29 de agosto de 2012 foi aprovada a Lei nº 12.711 (BRASIL, 2012), mais conhecida como Lei de Cotas, que garante a reserva de vagas para estudantes provenientes de escolas públicas, pretos, pardos e indígenas, a ser aplicada em todas as universidades federais do Brasil. Para a Lei de Cotas, as vagas são reservadas na instância do vestibular, de modo que a maneira de pleitear o acesso à universidade será a mesma para todos os alunos: a realização do exame vestibular, sendo que alguns concorrerão para as vagas gerais e outros para as vagas reservadas (SANTOS; SCOPINHO, 2016).

As cotas, no caso brasileiro, significam uma possibilidade concreta de justiça social, de divisão da riqueza e do poder do Estado, haja vista que o acesso ao ensino superior público e gratuito ter sido até hoje privilégio (com poucas exceções) das classes médias/altas e brancas e que por isso controlam o Estado e a Sociedade. Dessa forma as cotas são um mecanismo que possibilita a diminuição do privilégio e a concretização do acesso à universidade pública de jovens oriundos das camadas populares e, ainda, dos negros e indígenas para que se atinja um nível razoavelmente aceitável de igualdade étnica e racial na sociedade brasileira. A sociedade brasileira, apesar das mudanças recentes, ainda é uma das mais desiguais do mundo, principalmente em termos de distribuição de renda, haja vista ter conseguido melhoras em seu Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) (MAGNONI, 2016).

São vários os fatores que determinam o nível de escolarização e qualidade de ensino absorvida pelos indivíduos, abrangendo características pessoais inatas (tais como cor e gênero), familiares (escolaridade dos pais, renda familiar, número de irmãos), locais (localização da escola, zona de residência, proximidade da escola) entre outros (WINTHER; GOLGHER, 2010).

1.1 A cor do estudante de graduação

Existe influência da cor ou raça do indivíduo, não só quanto às condições correntes mais precárias de inserção de pretos e pardos, mas também com relação ao processo de acumulação de desvantagens no processo educacional (BUCHMANN; HANNUM, 2001; WINTHER; GOLGHER, 2010; HASEMBALG; SILVA, 1988).

De acordo com a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) em 2008, 13,6% dos negros são analfabetos contra 6,2% dos brancos, enquanto a população branca estuda em média 8,3 anos, a negra estuda 6,5, mas é justamente no ensino superior que o mito da democracia racial e da igualdade cai por terra, apenas 16,4% de jovens negros entre 18 e 24 anos estava na universidade, proporção que atinge 35,8% entre os jovens brancos da mesma faixa etária.

Os brancos, segundo o censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2010, representam 47,7% da população brasileira, os pretos representam 7,6%, os pardos 43,1% e amarelos 1,1% e indígenas 0,4%, a não declaração foi mínima (cerca de 0,1%). No entanto observa-se, no terceiro ciclo do Exame Nacional de Desempenho do Estudante (ENADE), realizado no ano de 2016, que o curso de Odontologia apresenta 64,7% de estudantes brancos, 26,7% pardos e 4,3% pretos, amarelo 2,8% e 1,1% não declarou. Sendo assim apesar de representarem 50,7% da população brasileiras, pretos e pardos ainda são minoria no curso de Odontologia.

1.2 A renda familiar do estudante de graduação

A origem social e a situação econômica da família do estudante é, sem dúvida, um fator determinante na trajetória do jovem brasileiro pela educação superior e, por isso mesmo, deve estar na base das políticas públicas de inclusão dos grupos historicamente excluídos (WINTHER; GOLGHER, 2010; RISTOFF, 2014).

Os dados do questionário socioeconômico dos dois primeiros ciclos completos do ENADE revelam que houve, de 2004 a 2012, em todos os cursos, uma diminuição percentual de estudantes oriundos de famílias de alta renda (mais de 10 salários mínimos).

No terceiro ciclo do ENADE, constata-se que o campus brasileiro é significativamente mais rico que a sociedade brasileira e merece destaque nesta questão os alunos do curso de Odontologia sendo superados apenas pelos do curso de medicina sendo estes cerca de seis vezes mais ricos que a população do país. Percebe-se que em todos os cursos um número cada vez menor de estudantes ricos ingressa na educação superior, mesmo em curso de alta demanda devido às políticas de inclusão. O curso de Odontologia, que tem a menor representação na faixa de até três salários mínimos tem expressiva representação nas faixas de renda superiores a 10 salários mínimos.

Entre os egressos do curso de odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) graduados entre 1982 e 1985, 46% trabalharam durante a vida escolar

(LUCAS, 1995). Quando a família não tem recursos financeiros para manter os filhos integral ou parcialmente a continuidade dos estudos depende essencialmente da sua disposição e de suas aspirações, embora ele possa receber estímulos e incentivos da família (ROMANELLI, 1994).

1.3 A origem escolar do estudante de graduação

Mais de 85% dos aprovados no vestibular da UFMG, no período de 2004 a 2008, frequentaram instituições privadas. Vale destacar ainda, segundo estes autores, que os aprovados no vestibular da UFMG oriundos de escolas públicas estudaram, predominantemente em Instituições Federais de ensino quando comparados às escolas públicas estaduais e/ou municipais (WINTHER; GOLGHER, 2010).

Na pesquisa desenvolvida por Lucas (1995) as reprovações durante o 1º e 2º graus, atualmente denominado ensino médio, não foram muito presentes entre os odontólogos graduados entre 1982 e 1985 que atuavam em Belo Horizonte.

Quando perguntado aos participantes onde cursaram o ensino médio fica evidente que, a cada ciclo do ENADE mais estudantes da escola pública chegaram ao campus, tendo já superado, na média, mas não nos cursos de alta demanda, o percentual que a Lei de Cotas estabelece para as instituições federais de ensino superior. Os dados demonstram claramente que a grande maioria dos estudantes dos cursos de alta demanda tem origem no ensino médio privado representando 75% na Odontologia. Apesar disso, observa-se que as políticas de inclusão aos poucos começam a alterar este quadro (RISTOFF, 2014).

1.4 A escolarização dos pais e os cursos de graduação

A família é um dos aspectos mais decisivos na determinação da escolarização e da qualidade de ensino, pois quanto maior é o nível de instrução dos pais, maior tende a ser a importância dada à educação dos filhos (LEE; BARRO, 1997). Pais com maior nível de estudo apresentam maior tendência de matricular seus filhos em escolas privadas, mesmo controlando pela renda (WINTHER; GOLGHER, 2010). O histórico educacional da família, por promover a transmissão intergeracional de posições sociais, é um dos principais fatores de geração de melhores oportunidades de mobilidade social (SILVA; HASENBALG, 2001).

O capital cultural dos pais influencia o desempenho escolar dos filhos. Quanto mais escolarizados são os pais, mais chances têm os filhos de serem bem-sucedidos nas avaliações acadêmicas. Se as famílias têm proximidade com a cultura erudita o desempenho dos filhos é potencializado. A existência de um universo de bens simbólicos onde, muitas vezes, o capital econômico é convertido em capital cultural e vice-versa. A importância do *habitus* compreendido como conjunto de valores e predisposições introjetados pela pessoa que a leva a se posicionar neste mercado de bens simbólicos, de forma a aumentar as chances de alcançar os seus objetivos (BORDIEU, 1992; WINTHER; GOLGHER, 2010).

No interior das famílias, as mães mais instruídas parecem ser melhores administradoras das carreiras escolares. Há mais possibilidade de que elas monitorem o progresso do filho, e de que escolham um tipo de ensino secundário que o conduza ao ensino superior (NOGUEIRA, 1994). Constata-se uma correlação muito forte entre o êxito escolar e o capital cultural familiar medido pelo nível de escolaridade de duas gerações, enquanto as frações de classes dominantes mais favorecidas, do ponto de vista econômico e do poder, não são necessariamente as mais bem equipadas em capital cultural (BORDIEU, 1992).

É a classe social, que por intermédio da família, escolhe a profissão que suas novas gerações vão seguir, ou ao menos favorece as condições para que se vislumbre determinados espaços profissionais como pensáveis ou impensáveis, quer dizer, como viáveis ou absurdos (DURAND, 1985).

Em pesquisa realizada por Lucas (1995) a autora observou que entre os egressos do curso de Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) graduados entre 1982 e 1985 existiam tanto pais que possuíam profissões de nível superior quanto pais com profissões de baixa qualificação profissional. Entre estes, as profissões eram: lavrador, bombeiro, caminhoneiro, pintor, alfaiate, sapateiro, carroceiro, carpinteiro, mestre de obras, caldeireiro, dentista prático, pedreiro, seleiro, trabalhador rural/agricultor, comerciante, taxista, marceneiro, funileiro, tecelão, barbeiro, eletricitista de automóveis e sítiantes. A autora destaca que estes estudantes apresentavam menos chances de ingressarem no curso de Odontologia desta universidade, tendo em vista que o ensino superior gratuito desta parece aumentar a seletividade destes estudantes.

Analisando os dados dos aprovados nos vestibulares da UFMG, no período de 2004 a 2008, Winther e Golgher (2010) observaram que houve um aumento no nível de instrução dos pais, indicando que os ingressantes na UFMG são oriundos de famílias com alto nível de educação formal, que os brancos são mais representativos nas faixas de renda mais alta ficando claro que a partir de 10 salários mínimos as proporções de brancos superam as de não brancos. Nesta pesquisa fica evidente, também, que somente cerca de 30% dos estudantes brancos e aproximadamente 50% dos não brancos vieram de escola pública, demonstrando que quanto maior a renda, maior a probabilidade de o indivíduo estudar em escola privada. Estes autores afirmam que a política de bônus adicional, adotada pela UFMG no período estudado, fez com que alunos que não entrariam nesta universidade passassem a ingressar nela.

Os dados do terceiro ciclo do ENADE (2016) mostram que há uma forte correlação entre renda familiar, origem escolar, cor, trabalho e escolaridade dos pais. Cursos identificados como os mais brancos, com estudantes mais ricos, que não trabalham e que vêm de escola de ensino médio privado são também os cursos que têm a maioria de estudantes que vêm de famílias cujo pai tem escolaridade superior. No entanto, em todos os cursos, sejam eles os mais ou menos competitivos, há uma diminuição gradativa de filhos de pais com escolaridade superior, indicando que as classes populares, historicamente excluídas deste nível educacional, começam a

ter oportunidades de acesso. Mesmo assim a busca pelos cursos de alta demanda e as chances de ingresso ainda permanecem significativamente marcadas pela escolaridade superior dos pais.

1.5 A permanência dos alunos de graduação

Nos últimos tempos, devido às mudanças nos mecanismos de seleção de estudantes para os cursos de graduação adotados pela Universidade Federal de Minas Gerais, e perspectivas observadas no mercado de trabalho para os cirurgiões-dentistas; tem se observado um maior ingresso de alunos oriundos das camadas populares comparado a anos anteriores nesta universidade. Diante deste fenômeno torna-se necessário compreender as estratégias adotadas por estes estudantes ao longo das suas trajetórias escolares, incluindo aí o período de graduação.

De acordo com Portes (1998) entende-se por estratégias: “... o conjunto de práticas e atitudes ideológicas ou morais que – consciente ou inconscientemente – cada grupo social põe em prática com uma determinada finalidade...”. Para compreender esta questão, torna-se necessário, analisar pesquisas desenvolvidas no campo da educação. Os universitários de origem trabalhadora deixam transparecer que as estratégias por eles empreendidas ao longo de suas trajetórias escolares, ao possibilitar a permanência e o avanço no percurso, podem lhes assegurar ascensão social. Estes estudantes são originários de famílias numerosas e se intitulam como brancos. Em pesquisa desenvolvida pelo autor, na qual se analisa as estratégias escolares do universitário das camadas populares, na UFMG encontra-se que 35,1% dos alunos exerciam atividades remuneradas, de baixa qualificação profissional, já no decorrer do 1º grau e que este contingente de trabalhadores vai aumentando conforme atingem o 2º grau, atualmente denominado ensino médio.

A partir do PDE, que visava a expansão da oferta de vagas no ensino superior, garantia de qualidade da educação, promoção de inclusão social e ordenação territorial e desenvolvimento econômico e social no contexto da reestruturação do ensino superior, foi instituído o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI). Esse programa definiu como objetivo dotar as universidades federais das condições necessárias para ampliação do acesso e permanência na educação superior. Seu propósito foi criar condições para a ampliação do acesso e permanência na educação superior, no nível de graduação, para o aumento da qualidade dos cursos e pelo melhor aproveitamento da estrutura física e de recursos humanos existentes nas universidades federais, respeitadas as características particulares de cada instituição e estimulada a diversidade do sistema de ensino superior (BRASIL, 2007).

As políticas de assistência ao estudante implementadas em nosso país foram resultado de muitos esforços realizados pelo Fórum Nacional de Pró-Reitores de Assuntos Estudantis e Comunitários (FONAPRACE) das IFES a partir da década de 80.

É o Estado implantando um projeto de governo através de programas, de ações voltadas para setores específicos da sociedade. Trata-se de políticas sociais, implementadas por meio das políticas públicas voltadas em princípio, para a redistribuição dos benefícios sociais visando à diminuição das desigualdades estruturais produzidas no seio do modo como se produz a vida (FILHO; PEREIRA, 2015).

Vive-se, desde o início do século XXI, um momento importante de expansão e democratização do acesso à educação superior pública no Brasil. Com a implantação do REUNI, em 2007, foram criadas 14 novas universidades federais e mais de 100 novos campus em todas as regiões do país. Além disso, foram diversificadas as formas de ingresso nos processos seletivos das universidades, com adoção da nota do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e da implantação das cotas étnico-raciais e sociais. Como consequência da expansão do acesso, logo se procurou propiciar condições para que os alunos de famílias com dificuldades socioeconômicas pudessem permanecer e concluir os estudos. Foi com este objetivo que, em 2008, foi criado o Programa Nacional de Assistência Estudantil (PNAES) que visa viabilizar a igualdade de oportunidades entre os estudantes e contribuir para a melhoria do desempenho acadêmico, por meio de ações que possam combater situações de repetência e evasão. Os programas de assistência estudantil são, atualmente, desenvolvidos em quase todas as IFES e incorporam ações como: alimentação, moradia, assistência à saúde, creche, acessibilidade e apoio pedagógico (SANTOS; MARAFON, 2016).

A finalidade do PNAES é ampliar as condições de permanência dos jovens na educação superior pública federal, tem como objetivos democratizar as condições de permanência dos jovens na educação superior pública federal, minimizar os efeitos das desigualdades sociais e regionais na permanência e conclusão da educação superior, reduzir as taxas de retenção e evasão, contribuir para a promoção da inclusão social pela educação (BRASIL, 2010).

Em 29 de agosto de 2012 foi sancionada a Lei nº 12.711/2012, conhecida como Lei de Cotas, que definiu que as instituições federais de educação superior vinculadas ao Ministério da Educação reservarão, em cada concurso seletivo para ingresso nos cursos de graduação, por curso e turno, no mínimo 50% de suas vagas para estudantes que tenham cursado integralmente o ensino médio em escolas públicas. Sendo destes 50% metade para estudantes oriundos de famílias com renda igual ou inferior a 1,5 salário mínimo per capita e a outra metade para aos estudantes oriundos de famílias com renda superior a 1,5 salário mínimo per capita. A lei também determina que os 50% de vagas reservadas serão preenchidas, por curso e turno, por autodeclarados pretos, pardos e indígenas e por pessoas com deficiência, nos termos da legislação, em proporção ao total de vagas no mínimo igual à proporção respectiva de pretos, pardos, indígenas e pessoas com deficiência na população da unidade da Federação onde está instalada a instituição, segundo o último censo do IBGE.

A partir da Lei de Cotas se fez ainda mais importante o PNAES tendo em vista a ampliação efetiva do acesso para os estudantes oriundos de classes

socioeconomicamente desfavorecidas. Sendo assim o nosso estudo busca verificar a efetividade da aplicação da Lei na Faculdade de Odontologia da UFMG (FAOUFG) e a efetividade da PNAES especificamente para o de odontologia que conta com o diferencial de ser bastante oneroso apesar de ser ofertado em uma universidade pública.

Não é fácil para o universitário conciliar trabalho e Universidade, considerando-se a natureza do curso frequentado, carga horária exigida e condições de trabalho oferecidas. No estudo de Portes (1993), onde o autor fez um estudo com 37 alunos assistidos pela Fundação Universitária Mendes Pimentel (FUMP), 19% dos pesquisados possuíam bolsa de trabalho oferecida pela FUMP ou bolsa de graduação como iniciação científica, extensão ou monitoria como forma de se manter e atender as suas necessidades básicas.

1.6 Política de assistência estudantil na UFMG

A FUMP é uma instituição sem fins lucrativos, controlada pela UFMG, que tem a missão de prestar assistência estudantil aos alunos de baixa condição socioeconômica. No final dos anos de 1980, a FUMP conseguiu sanear suas contas e ampliar suas formas de receita. Com o orçamento equilibrado, a Instituição ampliou sua estrutura de apoio ao estudante, passando a administrar o Programa Permanente de Moradia Universitária da UFMG. Em 2001, foi inaugurado o complexo da Moradia Universitária Ouro Preto I, em Belo Horizonte e, em 2002, começou a funcionar a moradia de Montes Claros. Em 2006, os estudantes passaram a contar com a Moradia Ouro Preto II, também em Belo Horizonte.

A partir de 2008, a demanda pela assistência oferecida pela FUMP começou a aumentar significativamente com a inclusão de mais estudantes pela UFMG por meio do REUNI e da política de bônus no vestibular que beneficiou egressos das escolas públicas e candidatos que se declararam pardos ou negros.

Por outro lado, os recursos da instituição sofreram queda depois da decisão do Supremo Tribunal Federal (STF) de considerar inconstitucional a Contribuição ao Fundo de Bolsas (CFB) que era vinculada à matrícula. Porém, o MEC criou o Programa Nacional de Assistência Estudantil (PNAES) cujos recursos têm ajudando a FUMP a manter os programas de assistência destinados aos estudantes de baixa condição socioeconômica.

No segundo semestre de 2008, a FUMP lançou a Campanha de Contribuição Voluntária ao Fundo de Bolsas voltada para toda a comunidade acadêmica. Os recursos arrecadados com a campanha, somados à verba do PNAES, vêm contribuindo para a manutenção dos programas de assistência oferecidos pela FUMP.

Os estudantes assistidos devem renovar a análise socioeconômica por um período de no máximo dois anos. A política de assistência estudantil adotada, atualmente, envolve o preenchimento obrigatório de um questionário de análise socioeconômica pelos discentes. Aqueles estudantes que, no conjunto dos indicadores

sociais, econômicos e culturais de seu contexto familiar, não conseguem manter suas necessidades básicas e complementares na Universidade podem ser classificados em três níveis: Nível I: estudantes que apresentam grande dificuldade para se manter na Universidade (alimentação, moradia, transporte e material escolar).; Nível II: estudantes que apresentam nível de dificuldade intermediária para se manter na Universidade (alimentação, moradia, transporte e material escolar).; Nível III: estudantes que apresentam baixo grau de dificuldade para se manter na Universidade.

Os programas de assistência estudantil adotados pela FUMP são divididos em programas básicos: alimentação, moradia universitária, assistência à saúde e bolsas de auxílio financeiro; e programas complementares: bolsas estágio, bolsa de acesso a material acadêmico e bolsa permanência.

O programa de alimentação tem como objetivo propiciar refeições de qualidade nos Restaurantes Universitário (RU), com cardápio variado e balanceado, contribuindo para o bom desempenho acadêmico dos estudantes da UFMG. Os estudantes assistidos no nível I têm gratuidade no café da manhã, almoço e jantar. Os alunos assistidos nos níveis II e III têm gratuidade no café da manhã, além de almoço e jantar a preço subsidiado. Já os assistidos no nível IV (específico para acesso aos RU) têm almoço e jantar a preço subsidiado. Os RU são refeitórios destinados ao uso da comunidade acadêmica da UFMG e trabalham com o sistema bandeirão. Os usuários (estudantes assistidos pela FUMP, demais alunos da UFMG, professores, servidores técnicos e administrativos em educação e menores da Cruz Vermelha) dos RU devem apresentar a carteira única da UFMG e um documento oficial de identificação com foto (carteira de identidade, carteira nacional de habilitação, passaporte, carteira de trabalho e carteira de ordens profissionais). Veteranos que ainda não possuem a carteira única, podem apresentar a carteirinha do Sistema de Bibliotecas da UFMG e um documento oficial de identificação com foto. Ambas as carteirinhas contêm um código de barras que permite a identificação automática do preço da refeição do usuário, de acordo com sua categoria.

O Programa Permanente de Moradia Universitária oferece habitação para estudantes não residentes em Belo Horizonte e Montes Claros, proporcionando sua inserção na comunidade acadêmica. O Programa visa, também, facilitar o intercâmbio de professores, funcionários e visitantes da UFMG com outras instituições e outros povos, contribuindo para o cumprimento dos objetivos institucionais do ensino, da pesquisa e da extensão. Os usuários coparticipam nos custos de manutenção da Moradia Universitária de acordo com a respectiva classificação socioeconômica, sendo que os classificados no nível I têm gratuidade, cujos valores são revistos e aprovados pelo Conselho Diretor da Moradia Universitária. Podem acessar as vagas no programa todos os estudantes de graduação da UFMG regularmente matriculados, frequentes na UFMG e que não residem em Belo Horizonte e Montes Claros. Os candidatos que forem classificados socioeconomicamente pela FUMP nos níveis I, II e III devem preencher o formulário destinado aos estudantes assistidos pela Fundação e

agendar com assistente social de acompanhamento na sede da FUMP ou na Unidade Montes Claros. Os critérios de ocupação são definidos conforme os artigos 2º e 3º do Regimento Interno do Programa Permanente de Moradia Universitária. O Termo de Ocupação da Moradia Universitária deve ser renovado semestralmente, através de solicitação feita pelo estudante morador à administração da mesma. Após a aceitação do pedido é realizada a assinatura do novo termo de ocupação.

O Programa Saúde do Estudante (PSE) foi desenvolvido pela FUMP com o objetivo de estimular os estudantes assistidos pela Fundação a ampliarem a autonomia e a capacidade do cuidado à saúde. O PSE também busca promover o intercâmbio de experiências e estimular o desenvolvimento de estudos e pesquisas que visem o aperfeiçoamento e a disseminação de tecnologias e conhecimentos voltados à atenção primária à saúde e viabilizar parcerias com a rede do Sistema Único de Saúde (SUS) que compõe a Secretaria Municipal de Saúde para fortalecimento da atenção à saúde aos estudantes. Em Belo Horizonte, o Programa compreende o atendimento médico, odontológico e psicológico aos estudantes assistidos.

A FUMP disponibiliza para os estudantes assistidos diversos tipos de Programas Bolsa Auxílio Financeiro. Para ter acesso aos programas o estudante deve estar regularmente matriculado e frequente, dentro do tempo projetado pelo colegiado para a integralização dos créditos do curso. Os benefícios são voltados para alunos que estejam cursando a sua primeira graduação de curso presencial da UFMG. A concessão dos benefícios e a sua renovação serão efetuadas após análise técnica do assistente social de referência do curso do estudante, tendo como parâmetro o desempenho acadêmico, a situação de vulnerabilidade social e risco de evasão acadêmica.

O Auxílio Transporte é um benefício no valor de R\$ 165,00 mensais que proporciona auxílio financeiro para as despesas com deslocamento para a UFMG no decorrer do curso. É destinado a estudantes classificados socioeconomicamente pela FUMP nos níveis I, II e III que residem em Belo Horizonte ou Região Metropolitana da capital e em Montes Claros.

A Bolsa de Manutenção Baeta Vianna é um apoio financeiro mensal, no valor integral de R\$ 400,00, e parcial de R\$ 240,00, destinado aos estudantes classificados em nível I pela FUMP, em sua primeira graduação, que apresentarem situação de vulnerabilidade social e risco de evasão acadêmica. Para ter acesso a esta bolsa o aluno não pode estar inserido em atividades acadêmicas remuneradas ou recebendo outras modalidades de bolsas de assistência estudantil de outras fontes de fomento.

O Auxílio Moradia é um benefício no valor de R\$ 500,00 mensais destinado aos estudantes de graduação inscritos no Programa Permanente de Moradia Universitária e classificados nos níveis I, II e III. O objetivo é auxiliar na manutenção de despesas com moradia, pagamento de uma república ou pensão, enquanto aguardam a seleção de vagas do Programa.

O Auxílio à Educação Pré-escolar é um benefício no valor de R\$ 200,00, destinado a estudantes de graduação classificados nos níveis I, II e III que necessitam de apoio

financeiro para garantir o cuidado educacional do(s) filho(s) com idade de 0 a 5 anos e 11 meses enquanto frequentam as atividades acadêmicas.

A Bolsa de Apoio Acadêmico Mendes Pimentel é um benefício não reembolsável no valor de R\$ 180,00 (parcial) e de R\$ 300,00 (integral), destinado a estudantes de graduação classificados nos níveis II ou III, para custeio de despesas acadêmicas.

A Bolsa Apadrinhamento é destinada aos estudantes de primeira graduação, classificados socioeconomicamente pela FUMP no nível I, que apresentam bom desempenho acadêmico. A bolsa mensal tem o valor de R\$ 400,00. Com o acesso cada vez maior de estudantes de baixa condição socioeconômica nas universidades públicas, são necessários maiores investimentos em programas que contribuam para a permanência desses estudantes da UFMG até a conclusão do curso. Por esse motivo a FUMP conta com o apoio de professores, ex-alunos da UFMG, pessoas físicas e jurídicas que contribuem financeiramente para a concessão da Bolsa Apadrinhamento a esses estudantes.

A Bolsa de Formação Profissional Complementar é uma bolsa de estágio oferecida pela Pró-Reitoria de Recursos Humanos e Hospital das Clínicas da UFMG, operacionalizada pela FUMP. A Fundação é interveniente no processo de colocação dos estudantes de graduação de cursos presenciais da UFMG, classificados socioeconomicamente pela FUMP para desenvolverem estágio em diversos departamentos e unidades da Universidade. O valor mensal da bolsa é R\$ 550,00 para carga horária de 20 horas semanais. O valor do auxílio locomoção é de R\$ 132,00 mensais.

O programa Bolsa de Acesso a Material Acadêmico oferece aos estudantes a oportunidade de adquirir material acadêmico básico, por meio de bolsa, facilitando a realização das atividades acadêmicas necessárias à sua formação. O benefício será concedido aos estudantes por meio de bolsa única com valores escalonados de acordo com o nível FUMP. Os estudantes do curso de Odontologia, contemplados pelo Programa, que estejam cursando regularmente o 3º período, classificados socioeconomicamente pela FUMP nos níveis I, II e III, recebem bolsa de R\$ 1.000,00 (mil reais).

O Programa de Bolsa Permanência do Ministério da Educação (MEC) é um auxílio financeiro que tem por finalidade minimizar as desigualdades sociais e contribuir para permanência e diplomação dos estudantes de graduação em situação de vulnerabilidade socioeconômica. Estudantes do curso de graduação em Medicina, indígenas e quilombolas da UFMG que atenderem aos critérios da Bolsa, podem concorrer ao benefício. A bolsa de R\$ 400 será concedida a alunos que tenham renda per capita familiar mensal de até 1,5 salário mínimo e que atendam aos outros critérios do Programa. Para indígenas matriculados em cursos de graduação, a bolsa será de R\$ 900, com a exigência de que os estudantes residam nas aldeias, independentemente da carga horária. Embora o Programa de Bolsa Permanência seja aberto a estudantes de todos os cursos de graduação, na UFMG a exigência de carga horária diária média

igual ou superior a cinco horas restringe a possibilidade de adesão aos alunos de Medicina, além dos indígenas e quilombolas, que, independente da carga horária dos cursos nos quais estão matriculados, poderão receber o recurso. O cálculo da carga horária diária é feito a partir da divisão da carga horária total do curso pelo número de dias letivos.

2 | OBJETIVOS

2.1 Geral

Caracterizar o perfil socioeconômico e acadêmico dos estudantes do curso de Odontologia

2.2 Específicos

Conhecer, verificar efetividade e se necessário, buscar novas propostas de assistência estudantil para os alunos de baixa renda do curso de Odontologia;

Perceber se houve impacto da democratização do acesso à universidade no perfil dos estudantes do curso de Odontologia.

3 | METODOLOGIA

3.1 Desenho do estudo

Foi realizado um estudo transversal descritivo.

3.2 População de referência

A amostra utilizada foi de conveniência. Todos os estudantes do curso de graduação de Odontologia da UFMG do 1º período ao 10º período foram convidados a participar da pesquisa.

3.3 Variáveis estudadas

Foram investigadas variáveis demográficas.

3.4 Perfil do estudante

Sexo, idade, raça, situação civil.

3.5 Trajetória acadêmica

Onde o estudante cursou o ensino médio, ano de ingresso no curso, forma de ingresso no curso, ano de formatura, atraso no percurso.

3.6 Perfil familiar

3.7 Assistência estudantil

3.8 Análise estatística

A construção do banco de dados e a análise descritiva de todas as variáveis do estudo foram realizadas no *software Statistical Package of Social Sciences (SPSS)*, versão 19, com validação do banco por revisão de um segundo pesquisador de 10 em 10 linhas.

3.9 Aspectos Éticos

De acordo com a Resolução 466 do Conselho Nacional de Saúde, de 12 de dezembro 2012, este estudo e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foram submetidos à aprovação pelo COEP/UFMG (aprovados em 22/06/2017, parecer número 2.131.537).

No momento da aplicação do questionário o pesquisador ofereceu informações sobre os objetivos da pesquisa e os benefícios resultantes da sua realização. Após esclarecimentos foram distribuídos o questionário e o TCLE. Foi solicitada à turma a leitura atenta do TCLE e após esclarecimentos os questionários foram respondidos e imediatamente devolvidos ao pesquisador. O recebimento dos questionários e dos TCLE foi feito de forma a permitir a identificação dos estudantes, visando uma segunda etapa da pesquisa, onde serão realizadas entrevistas. No entanto, o anonimato no banco de dados foi assegurado.

3.10 Instrumento para coleta de dados

Um questionário estruturado com 27 perguntas foi utilizado para coleta de dados. A elaboração desse questionário baseou-se no questionário socioeconômico aplicado pela Fundação Mendes Pimentel e pelo ENADE, 2016. Este questionário foi aplicado por apenas um pesquisador.

a) Identificação no Colegiado de Graduação da relação nominal de estudantes de Odontologia matriculados do 1º ao 10º período em 2018 totalizando 656 alunos;

b) Revisão da literatura sobre a política de assistência estudantil destinada a eles;

c) Desenvolvimento de um estudo piloto após elaboração de um questionário no segundo semestre de 2017, onde aplicou-se a primeira versão do questionário numa amostra de 167 alunos do terceiro (48 alunos), quinto (43 alunos), sexto (36 alunos) e décimo (40 alunos) períodos durante o mês de agosto. Os dados foram tabulados por dois pesquisadores e analisados por meio do *software Statistical Package of Social Sciences (SPSS)*, versão 19. Foi feita uma análise dos problemas encontrados durante a aplicação e na análise dos dados obtidos no SPSS e o questionário foi reformulado;

d) Realizou-se a reelaboração do questionário e a sua aplicação foi realizada em um segundo estudo piloto no mês de dezembro de 2017 em uma amostra de 38 alunos da turma do décimo período. A partir da sua análise percebeu-se que o número de alunos que cometiam erros ao responder o questionário era pequeno, três em 38, e decidiu-se contatar esses alunos para obter clareza nas respostas e verificar o que levou o aluno a não responder ou responder inconsistentemente as questões;

e) Após essa nova análise, foi elaborada a versão final do questionário e organizado cronograma de aplicação baseado na grade de horários da FAOUFGM;

f) Aplicação definitiva do questionário, obtivemos uma amostra de 472 alunos assim distribuídos por períodos: primeiro (63 alunos), segundo (64 alunos), terceiro (47), quarto (43), quinto (30 alunos), sexto (41 alunos), sétimo (44 alunos), oitavo (55 alunos), nono (31 alunos) e décimo (54 alunos) períodos, realizada no período de 22/02/2018 a 07/05/2018;

g) Os dados foram tabulados por dois pesquisadores e analisados por meio do *software Statistical Package of Social Sciences (SPSS)*, versão 19.

4 | RESULTADOS

Convidamos a participar do nosso estudo todos os alunos de graduação matriculados no curso de odontologia da UFMG no primeiro semestre de 2018, um universo de 656 alunos. A participação foi voluntária e todas as informações pertinentes a participação do aluno no estudo foram descritas no TCLE (em anexo), este entregue juntamente ao questionário em duas cópias. Obtivemos uma taxa de resposta de 72%, o que corresponde a 472 alunos voluntários.

Quanto ao sexo, 112 alunos são do sexo masculino e 352 do sexo feminino (GRÁFICO 1).

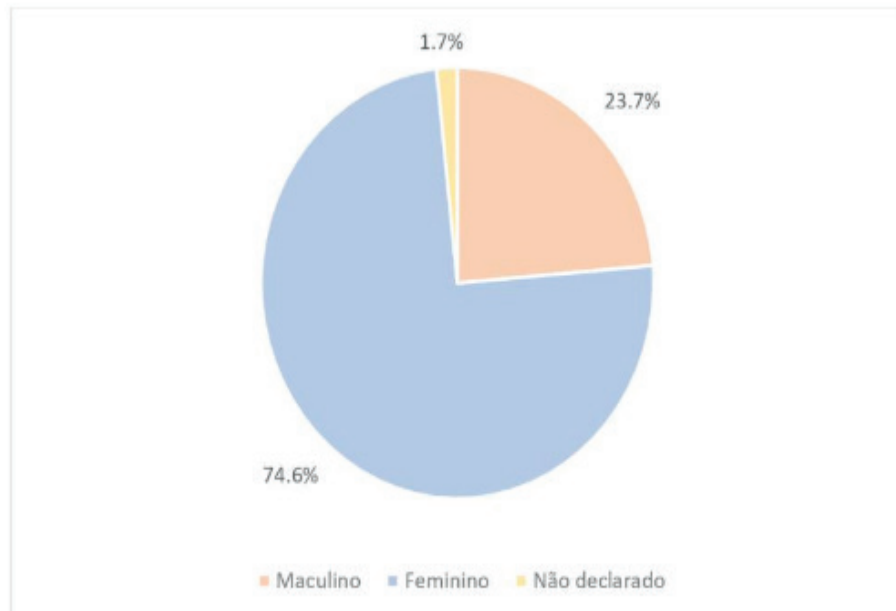


Gráfico 1 Porcentagem de alunos em relação ao sexo

Em relação à idade dos alunos, em sua grande maioria variou entre 19 e 23 anos tendo como média relativa 21,8 anos com desvio padrão amostral de 2,9 anos (TABELA 1).

Tabela 1 Distribuição absoluta e relativa dos alunos da Faculdade de Odontologia da UFMG (FAOUFMG) por diferentes grupos de faixas etárias. Belo Horizonte. Brasil. 2018.

Idade	n	%
17 a 18	24	5,1
Idade	n	%
19 a 23	362	76,7
24 a 27	61	14,8
28 a 46	16	2,8
Sem Informações	3	0,6
Total	472	100

Em relação ao estado de origem a grande maioria, 94,5%, é de Minas Gerais. 4,9% vieram de outros estados brasileiros e uma pequena parcela, 0,4%, são estrangeiros (TABELA 2). Já em relação a naturalidade, 51,3% são naturais de Belo Horizonte (BH), 4,9% da região metropolitana de BH, 37,7% são do interior de Minas Gerais, 4,9% são de outros estados e 0,8% são de outros países (TABELA 3).

Tabela 2 Distribuição absoluta e relativa dos alunos da FAOUFGM por origem estadual. Belo Horizonte. Brasil. 2018.

Estado	n	%
Minas Gerais	446	94,5
Outros estados	23	4,9
Estrangeiros	2	0,4
Sem informações	1	0,2
Total	472	100

Tabela 3 Distribuição absoluta e relativa dos alunos da FAOUFGM por naturalidade. Belo Horizonte. Brasil. 2018.

Naturalidade	n	%
Belo Horizonte	242	51,3
Grande BH	23	4,9
Interior de MG	178	37,7
Outros Estados	23	4,9
Exterior	2	0,4
Sem inf.	4	0,8
TOTAL	472	100

No tocante a raça 55,1% se autodeclararam brancos, 4,4% negros, 37,3% pardos ou mulatos e 3,2% não se declararam (GRÁFICO 2).

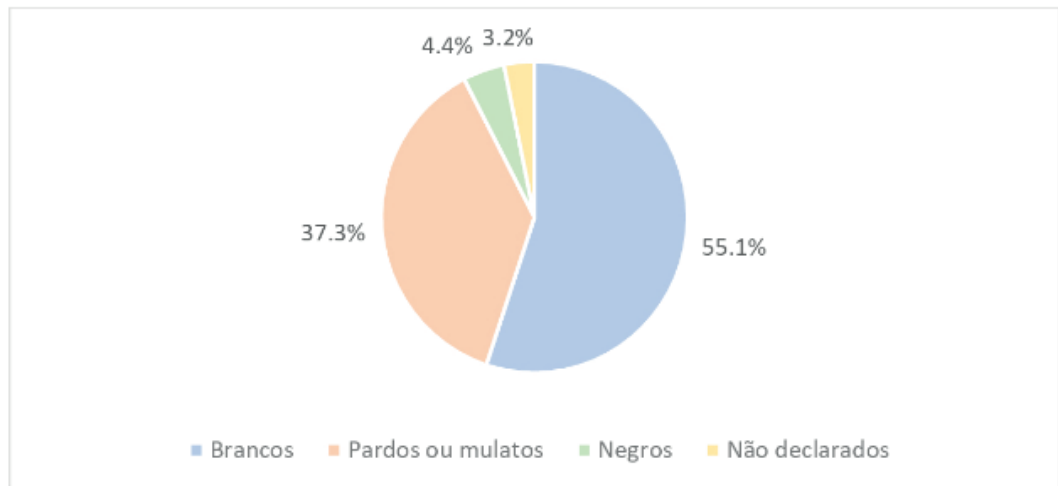


Gráfico 2 Porcentagem de alunos em relação a raça/cor

Em relação ao estado civil dos pesquisados 98,3%, se declararam solteiros, 1,3% casados ou em união estável e 0,4% viúvos (GRÁFICO 3). A grande maioria, 97,7%, declaram não ter filhos enquanto 1,3% declaram ter.

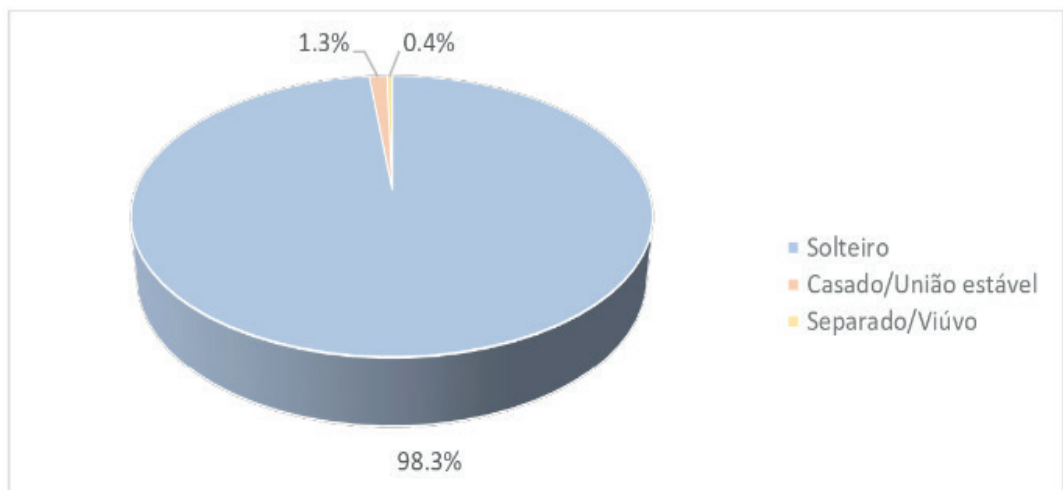


Gráfico 3 Porcentagem de alunos em relação a estado civil

Dos pesquisados, 86,4% não trabalham, 9,8% trabalham eventualmente, 2,3% trabalham até 20 horas semanais, 0,9% trabalham mais de 20 e menos de 40 horas semanais e apenas 0,6% trabalham integralmente (TABELA 4).

Tabela 4: Distribuição absoluta e relativa dos alunos da FAOUFMG por jornada de trabalho. Belo Horizonte. Brasil. 2018.

Trabalho atual	n	%
Não trabalha	408	86,4
Eventualmente	46	9,8
Trabalho atual	n	%
Até 20 horas sem.	11	2,3
Mais de 20 e menos de 40 horas sem.	4	0,9
Integralmente	3	0,6
TOTAL	472	100

Em relação ao ensino médio, 41,1% dos estudantes cursaram o ensino médio apenas em escola pública, 42,2% em escola privada, 8,6% foram bolsistas em escola privada. Dos pesquisados 1,7% estudaram a maior parte em escola pública, enquanto 6,4% estudaram a maior parte em escola privada, destes 2,1% com bolsa de estudo (TABELA 5).

Tabela 5 Distribuição absoluta e relativa dos alunos da FAOUFMG por formação no ensino médio. Belo Horizonte. Brasil. 2018.

Ensino médio	n	Percentual (%)
Pública	194	41,1
Privada	199	42,2
Bolsista em privada	41	8,6
Maioria em escola pública	8	1,7
Maioria em escola privada	20	4,3
Maioria bolsista em privada	10	2,1
TOTAL	472	100

No tocante a forma de ingresso na faculdade a maioria, 61,7% ingressou na universidade por ampla concorrência. 35,8% ingressou por cotas, 0,8% por bônus sociorracial e 1,7% outras formas de ingresso (GRÁFICO 4).

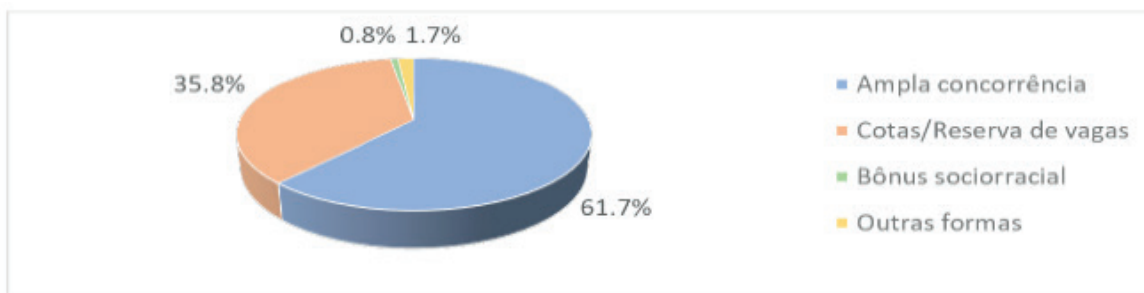


Gráfico 4 Porcentagem dos alunos em relação a forma de ingresso na faculdade

Em relação à trajetória acadêmica dos pesquisados, 10% já ultrapassaram o prazo mínimo de integralização (10 períodos), enquanto 88,5% se mantêm dentro do prazo mínimo. O prazo máximo para integralização é de 16 períodos (TABELA 6). 80,3% dos alunos da FOUFGM encontram-se regulares enquanto 17,2% estão irregulares no percurso variando de 1 a 5 semestres de atraso (TABELA 7). Dos alunos irregulares 10,6% se encontram nessa situação por reprovação durante o percurso, 3,2% devido a trancamento, 1,0% intercambio, 1,3% a problemas relacionados a saúde e 0,2% a adiamento de disciplina (TABELA 8).

Tabela 6 Distribuição absoluta e relativa dos alunos da FAOUFGM por prazo de integralização. Belo Horizonte. Brasil. 2018.

Prazo Mín. de Integralização	n	%
Dentro	439	88,5
Fora	26	10
Sem inf.	7	1,5
Total	472	100

Tabela 7 Distribuição absoluta e relativa dos alunos da FAOUFGM por atraso no percurso. Belo Horizonte. Brasil. 2018.

Percurso (10 períodos)	n	%
Regulares	379	80,3
Irregulares	81	17,2
Sem inf.	12	2,5

Tabela 8 Distribuição absoluta e relativa dos alunos da FAOUFGM por motivo de atraso no percurso. Belo Horizonte. Brasil. 2018.

Motivo de irregularidade	n	%
Reprovação	50	10,6
Trancamento	15	3,2
Intercambio	5	1,0
Saúde	6	1,3
Adiantamento de disciplina	1	0,2
Regulares	354	75,0
Sem inf.	41	8,7
Total	472	100

A maioria dos pesquisados residem com o núcleo familiar (62,7%). 23,9% residem em república, 8,7% moram sozinhos, 3,4% residem na moradia universitária da UFMG e 1,1% mora em pensão (TABELA 9).

Tabela 9 Distribuição absoluta e relativa dos alunos da FAOUFGM por moradia. Belo Horizonte. Brasil. 2018.

Reside	n	%
Família	296	62,7
Sozinho	41	8,7
República	113	23,9
Pensão	5	1,1
Moradia da UFMG	16	3,4
Sem inf.	1	0,2
Total	472	100

A maioria dos entrevistados vivem em um núcleo familiar de 3 a 4 membros (66,3%), seguidos pelos núcleos de 5, 2 e 6 membros, respectivamente, 16,1%, 10,4% e 3,6%. 1,2% vivem em núcleos com 7 ou mais membros e 1,7% vivem sozinhos

(TABELA 10).

Tabela 10 Distribuição absoluta e relativa dos alunos da FAOUFGM por tamanho do núcleo familiar. Belo Horizonte. Brasil. 2018.

Núcleo familiar (membros)	n	%
3 a 4	313	66,3
5	76	16,1
6	17	3,6
2	49	10,4
7 ou mais	6	1,3
1	8	1,7
Sem inf.	3	0,6
Total	472	100

A maioria dos pais possuem ensino superior completo (42,6%) ou ensino médio completo (27,5%). A maioria das mães possuem superior completo (51,3%) ou ensino médio completo (29,2%) (GRÁFICO 5).

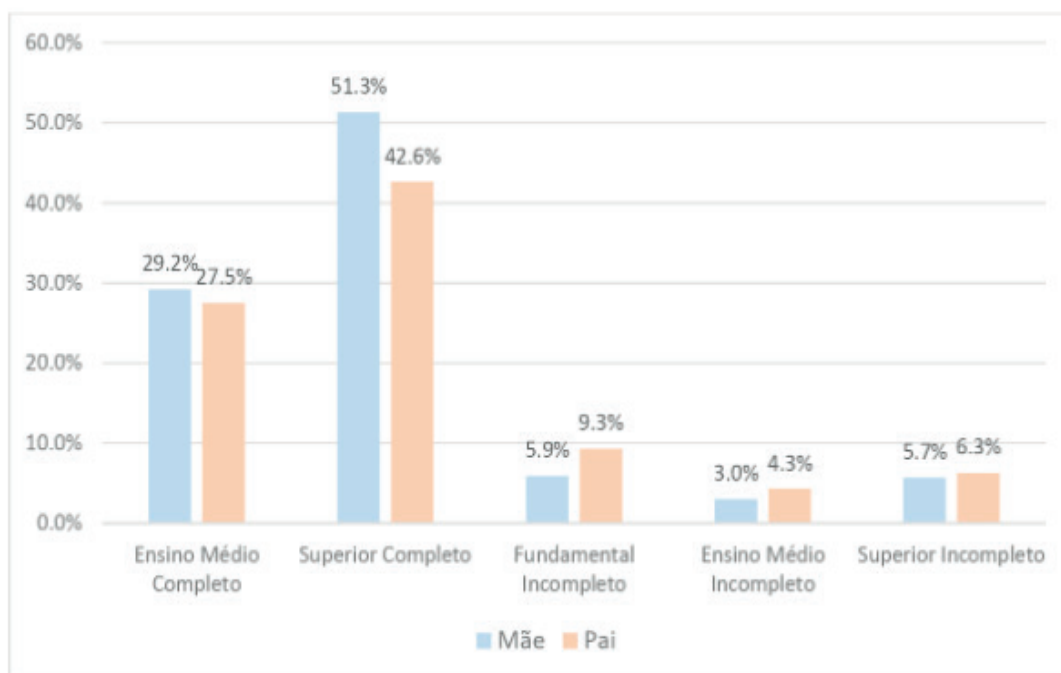


Gráfico 5 Escolaridade dos pais

Em relação a renda familiar, 21,6% dos alunos tem renda bruta familiar de até 3 salários mínimos. A grande maioria, 41,5% tem mais de 3 até 10 salários, 21,6% tem renda de mais de 10 salários e apenas 3,4% apresenta renda de mais de 30 salários (GRÁFICO 6).

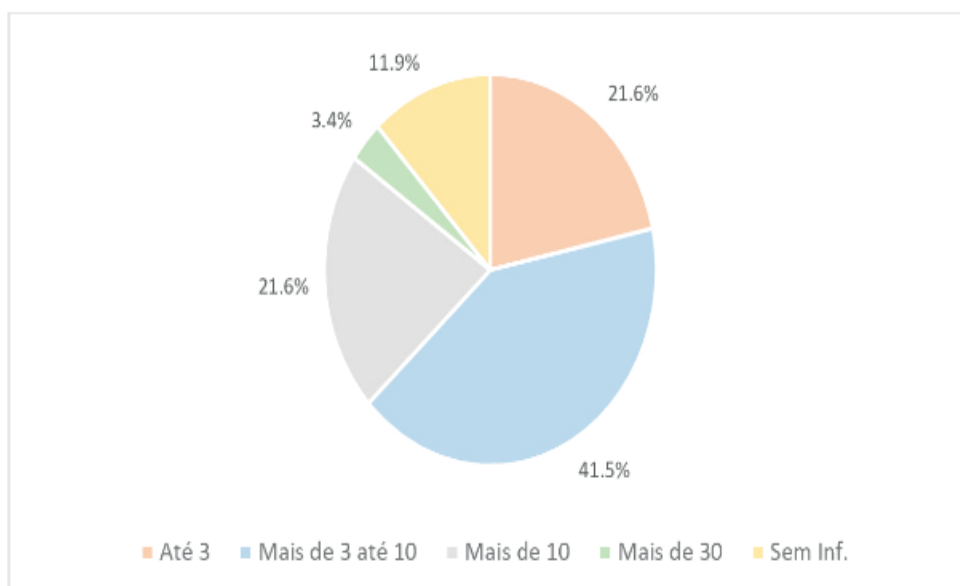


Gráfico 6 Porcentagem de alunos de acordo com a sua renda familiar

A maioria dos alunos não tem o benefício federal do bolsa família (89,8%), enquanto apenas 10% usufruem desse benefício (GRÁFICO 7).

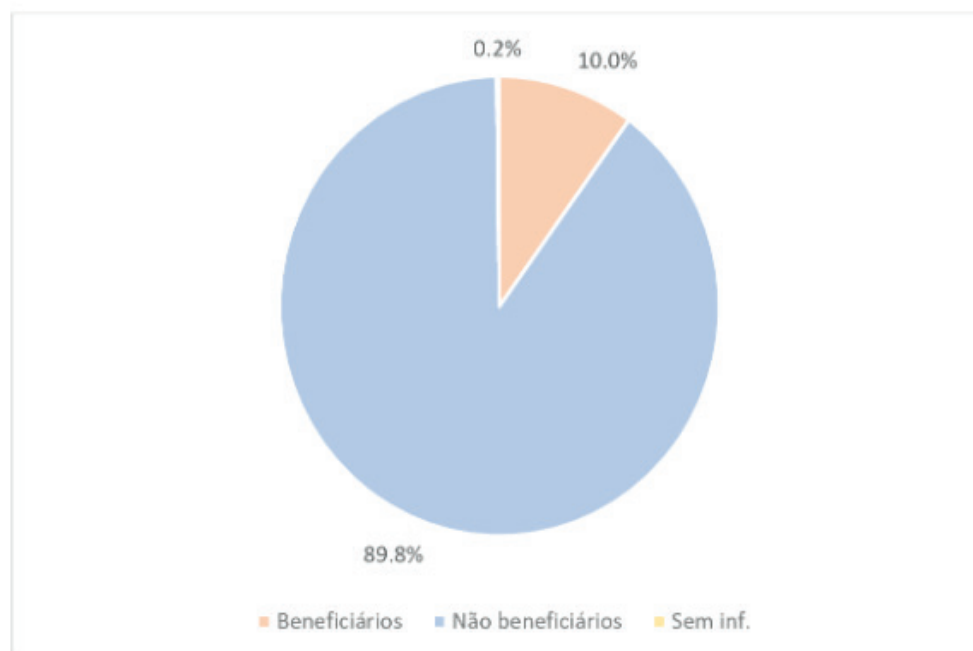


Gráfico 7 Porcentagem dos alunos beneficiários do Programa Bolsa Família

Da amostra pesquisada, 76,7% declaram não receber bolsas dos tipos extensão,

pesquisa ou ensino. Apenas 22,2% recebem esses tipos de bolsas (TABELA 11). 8,9%, 3,6% e 12,5% receberam bolsas de extensão, monitoria/ensino e pesquisa, respectivamente (GRÁFICO 8). A maior parte dos estudantes não receberam bolsas destes tipos, 76,7%.

Tabela 11 Distribuição absoluta e relativa dos alunos da FAOUFMG por recebimento de bolsas. Belo Horizonte. Brasil. 2018.

Bolsa	n	Percentual (%)
Não	362	76,7
Sim	105	22,2
Sem inf.	5	1,1
Total	472	100

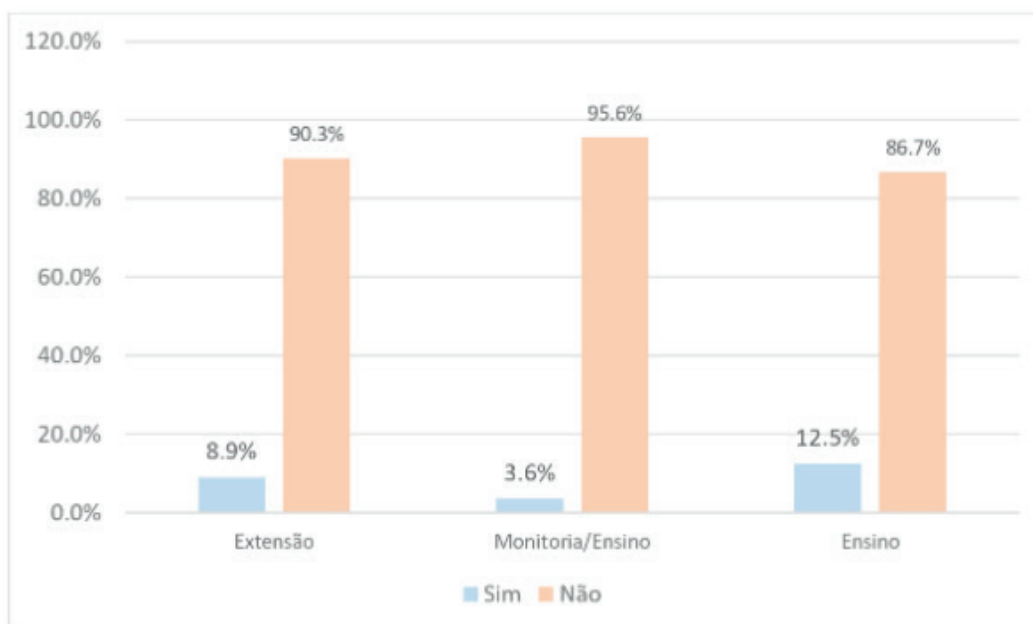


Gráfico 8 Bolsas de extensão, monitoria e ensino

Quanto a classificação da FUMP, 14,8% são nível I, 4,0% nível II e 7% nível II. 72,7% dos estudantes não fazem parte dos beneficiados (GRÁFICO 9). Os tipos de benefícios recebidos pelos assistidos estão na TABELA 12.

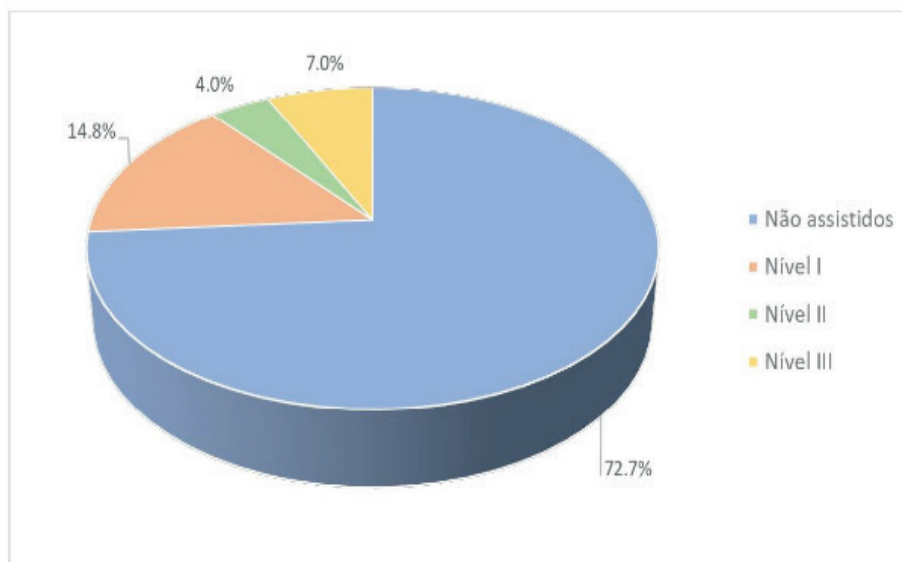


Gráfico 9 Porcentagem dos alunos em relação assistência da FUMP

Tipos de auxílios disponíveis	%		
	Sim	Não	Total
Moradia	31,1	68,9	100
Saúde	12,3	87,7	100
Alimentação	68,0	32,0	100
Transporte	44,3	55,7	100
Bolsa Baeta Viana	32,8	67,2	100
Pré-escola	0,8	99,2	100
Apoio Mendes Pimentel	18,9	81,1	100
Bolsa Manutenção Bernardo Álvares	1,6	98,4	100
Bolsa Acesso à Informação Digital	1,6	98,4	100
Bolsa Acesso ao Material Acadêmico	62,3	37,7	100
Bolsa Acesso ao Livro	0,8	99,2	100
Bolsa Permanência	2,5	97,5	100
Bolsa Apadrinhamento	4,1	95,9	100

Tabela 12 Distribuição relativa dos alunos da FAOUFGM por recebimento de bolsas da FUMP. Belo Horizonte. Brasil. 2018.

Dos alunos assistidos pela FUMP, 89,3% acreditam que as bolsas e auxílios recebidos não são suficientes para suprir todas as necessidades e despesas relativas ao curso de odontologia, já 8,2%, acreditam que são suficientes, 2,5% deixaram em branco (GRÁFICO 10).

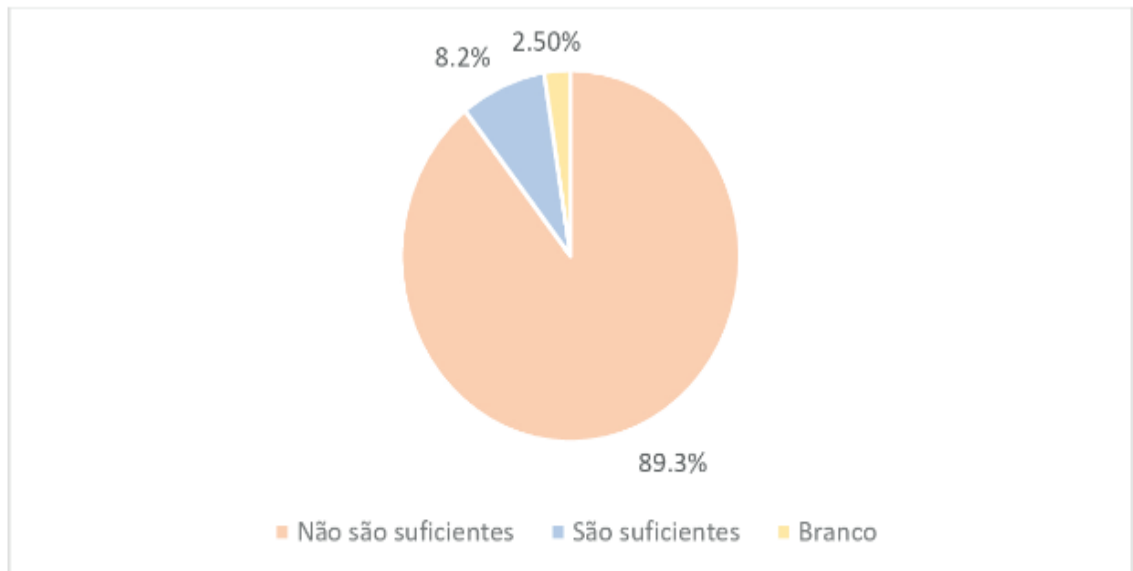


Gráfico 10 Porcentagem dos alunos em relação a suficiência dos benefícios disponíveis

Da amostra pesquisado, 35,0% já procurou outros meios de manutenção durante o curso enquanto 58,3% não procurou (GRÁFICO 11).

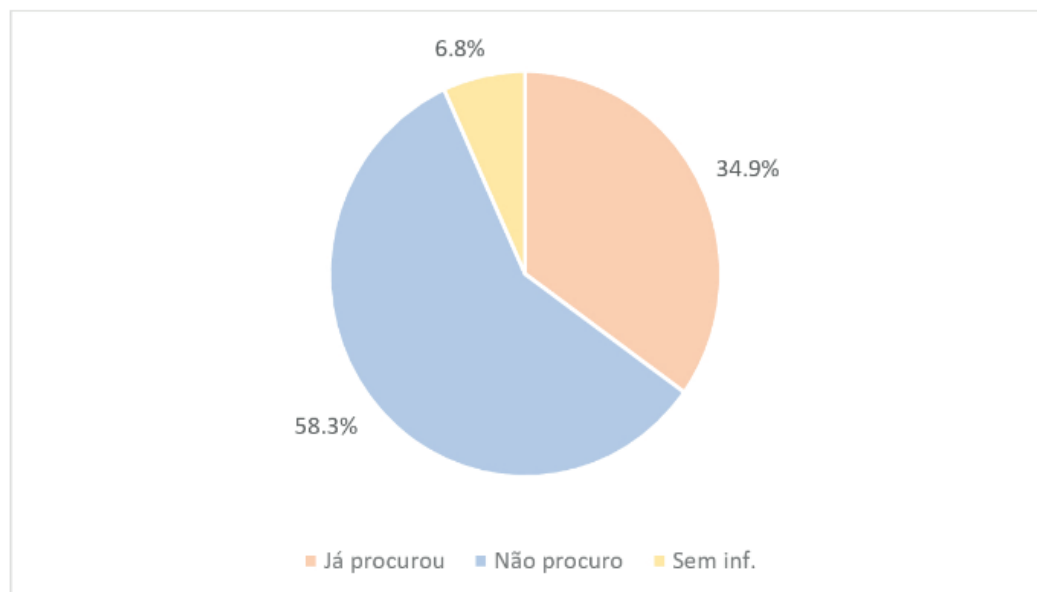


Gráfico 11 Porcentagem dos alunos em relação a procura de meios alternativos para a sua manutenção

Ao longo dos anos (2012-2017) podemos ver o decréscimo no número de brancos e o aumento do número de pardos/mulatos e negros (GRÁFICO 12).

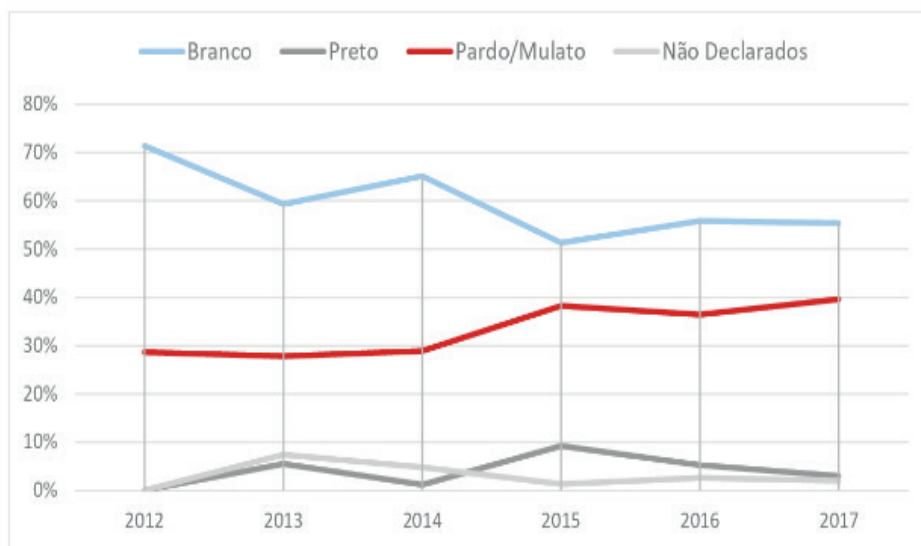


Gráfico 12 Variação de raça/cor ao longo dos anos 2012-2017

Conseguimos visualizar o aumento no número de alunos que cursaram integralmente o ensino médio em escola pública e uma redução no número de alunos que cursaram integralmente em privada ou que tiveram uma formação mista (parte em privada, parte em pública) ou como bolsista em privada (GRÁFICO 13).

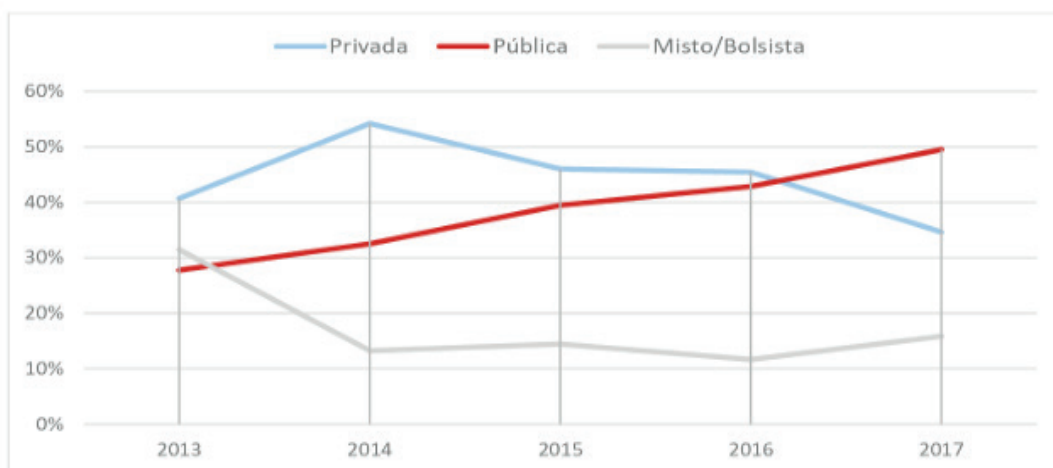


Gráfico 13 Origem no ensino médio ao longo dos anos

Podemos notar que a medida que a lei de cotas foi sendo executada gradualmente o número de alunos cotistas foi se igualando ao número de alunos que ingressaram por ampla concorrência (GRÁFICO 14).

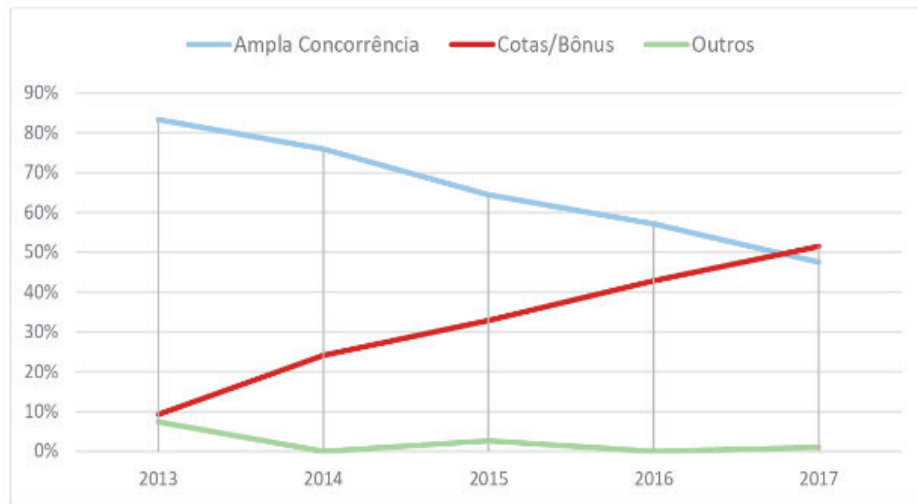


Gráfico 14 Forma de ingresso ao longo dos anos

Ao analisarmos os motivos de irregularidade no curso observamos que 64,94% ocorreu por reprovação, 19,47% por trancamento, 6,49% por fazer intercâmbio, 7,80% por problemas de saúde e 1,30% por adiantamento de disciplinas como pode ser observado na TABELA 13.

Tabela 13 Relação entre forma de ingresso e motivo de irregularidade. Belo Horizonte. Brasil. 2018.

MOTIVO	FORMA DE INGRESSO						
	AMPLA	BÔNUS	COTAS	OUTROS	INTERCAMBIO	CONVENIO	TOTAL
Reprovação	38,96	1,30	19,48	2,60	1,30	1,30	64,94
Trancamento	11,69	0	6,48	1,30	0	0	19,47
Intercambio	5,19	0	1,30	0	0	0	6,49
Saúde	3,90	0	3,90	0	0	0	7,80
Adiantamento	0	0	1,30	0	0	0	1,30
Total	59,74	1,30	32,46	3,90	1,30	1,30	100

Ao analisarmos a renda familiar dos alunos ao longo dos anos, vemos que não houve grandes alterações (GRÁFICO 15).

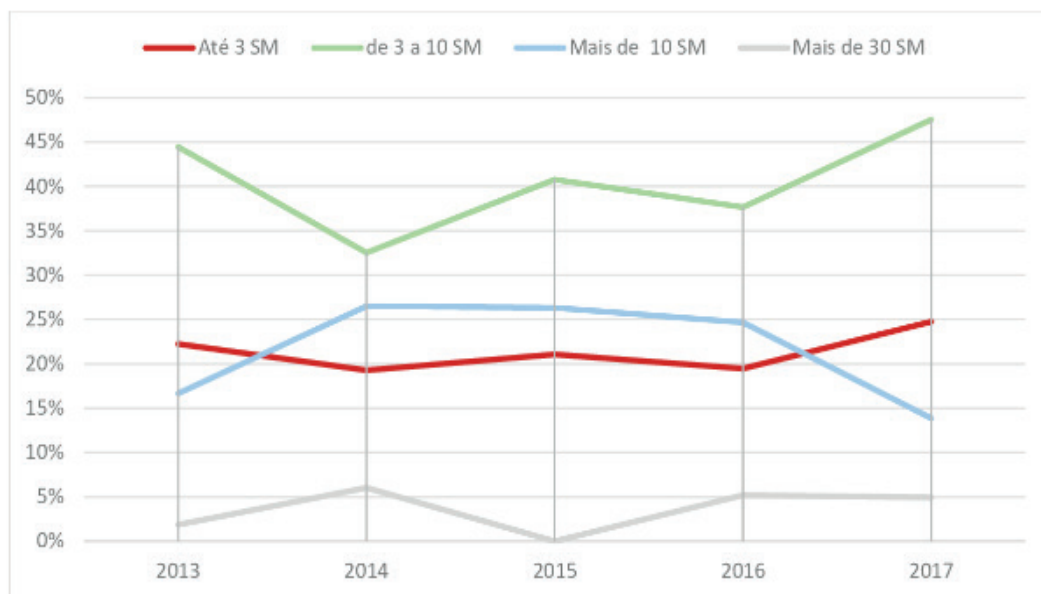


Gráfico 15 Renda familiar ao longo dos anos

5 | DISCUSSÃO

Conseguimos observar no nosso estudo a feminização da odontologia, fato que é também constatado nos estudos de Freitas *et al.* (1999). Junqueira *et al.* (2002), Finatti *et al.* (2007), Rezende *et al.* (2007), Leite *et al.* (2011), Silva *et al.* (2011), Oliveira *et al.* (2013), Latreille *et al.* (2015).

O aumento do número de mulheres no ensino superior caracteriza o processo de expansão do último degrau da pirâmide da educação em todo o mundo (SCHWARTZMAN, 1999). A expansão da escolaridade foi um fenômeno em maior intensidade no contingente populacional feminino. As mulheres conseguiram reverter um quadro de desigualdade e consolidar uma nova realidade, maior escolarização que os homens da população brasileira (GUEDES, 2004; RABELLO; GODOY; PADILHA, 2000).

As transformações nos padrões culturais e nos valores do papel social da mulher, intensificadas pelas consequências dos movimentos feministas a partir dos anos setenta e pela presença progressivamente atuação das mulheres nos espaços públicos, alteraram a identidade feminina. Assim, as mulheres voltam-se, cada vez mais, para o trabalho produtivo (BRUSCHINI, 2000). Na sociedade brasileira, tem ocorrido um aumento da inserção das mulheres em profissões tradicionalmente masculinas e que usufruem de elevado prestígio, como é o caso da medicina (SILVA, 2000). A odontologia, historicamente, tem sido caracterizada como uma profissão tipicamente masculina. No entanto, atualmente, tem-se discutido que ela passa por um processo crescente de feminização (ARBENZ *et al.*, 1973; BOTTI; SANTOS, 1986; FREIRE *et al.*, 1995; FREITAS; NAKAYAMA, 1995; CARVALHO *et al.*, 1997; COSTA *et al.*, 1999; JUNQUEIRA *et al.*, 2002; MOYSÉS, 2004). Esse termo se refere, normalmente, a um

franco crescimento da população feminina em algumas profissões que historicamente eram desempenhadas pelos homens, como exemplo medicina e odontologia (COSTA; DURÃES; ABREU; 2010). O incremento no número de mulheres na odontologia é observado, também, nos Estados Unidos e Europa (MOIMAZ; SALIBA; BLANCO, 2003).

Um dado importante que conseguimos obter foi que a maior parte dos estudantes tem idade entre 19 e 23 anos, o que revela o caráter de alta demanda do curso de odontologia, os alunos concluem o ensino médio e já buscam ingressar no curso. A média de idade foi de $21,8 \pm 2,9$ anos, o que também foi encontrado semelhante nos estudos de Leite et al. (2011), Silva *et al.* (2011), Oliveira *et al.* (2013).

Ao analisarmos os alunos em relação à sua raça/cor ao longo dos anos (GRÁFICO 12), podemos perceber o crescimento do número de negros e pardos ou mulatos e o decréscimo no número de brancos. Um fato de suma importância tendo em vista o advento das políticas de democratização do ensino que, a partir da Lei 12.711/2012, também conhecida como lei de cotas, se tornaram ainda mais efetivas na busca pela redução das desigualdades encontradas dentro das instituições federais de ensino superior.

Podemos ver essa situação também no estudo de Silva et al. (2011), onde 53,84% dos alunos da UFMA se declararam pretos ou pardos, onde o autor destaca o aumento do número de alunos afrodescendentes no curso de odontologia.

Já no estudo de Latreille *et al.* (2013) podemos ver uma situação bem diferente, apesar da UFSC ter aderido às ações afirmativas no início de 2008, onde já se implementou a reserva de 10% das vagas para candidatos autodeclarados negros e que cursaram integralmente o ensino fundamental e médio em instituições públicas, os autodeclarados negros correspondem a somente 2,4% do total de alunos no curso de odontologia.

Sabe-se que a implementação de cotas raciais e do SISU, nas universidades, alterou o quadro de composição social e racial dessas instituições. Entretanto, seria importante recorrer a pesquisas de perfil de discentes das IFES para, primeiramente, atestar a mudança apontada e, em seguida, detalhar a natureza desta mudança. Para tanto, seria relevante analisar as pesquisas de perfil discente realizadas pelo Fórum Nacional de Pró-reitores de Assistência Estudantil (FONAPRACE), órgão assessor da Associação dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior (ANDIFES); nos anos de 1996, 2003, 2010 e 2014 (FONAPRACE/ANDIFES, 2016).

A IV Pesquisa do Perfil Socioeconômico e Cultural dos Estudantes de Graduação das IFES Brasileiras, realizada em 2014/2015, evidenciou, de forma fundamentada, mudanças importantes no perfil discente em razão do movimento de democratização da educação superior. Demonstrou-se, no que diz respeito ao perfil socioeconômico dos graduandos, que o ensino superior federal se tornou mais acessível, popular e inclusivo. Todavia, gestores (as) públicos (as) têm diante de si a responsabilidade de fazer avançar este processo, superando os velhos níveis de desigualdade do

país, dando as condições para que discentes em situação de vulnerabilidade social e econômica possam gozar das mesmas oportunidades educacionais que seus colegas mais abastados, isto é, garantindo que a educação superior, tal como reza a Lei Federal 12.852/2013 (Estatuto da Juventude), seja um direito de todos (FONAPRACE/ANDIFES, 2016). Antes de tudo, as IFES são hoje mais negras. Em 2003, autodeclarados (as) brancos (as) somavam 59,4% da população dessas instituições, em 2010 esse índice caiu para 53,93% e em 2014/2015 reduziu para 45,67%. Na tendência oposta, autodeclarados (as) pretos (as) têm crescido em participação nas IFES na respectiva cronologia de 5,9%, para 8,72% e 9,82%. Pardos (as), na mesma trajetória, foram de 28,3% para 32,08 e em 2014/5 para 37,75%. Em outras palavras, 47,57% dos (as) estudantes das IFES são negros (as). Em valores absolutos, quase triplicamos sua participação, comprovando o sucesso das políticas de democratização do acesso e das cotas (FONAPRACE/ANDIFES, 2016).

Podemos ver na nossa pesquisa que 41,1% dos estudantes cursaram o ensino médio apenas em escola pública, o que também vem ao longo das políticas de inclusão e democratização do ensino, onde vemos o aumento desses alunos ao passar dos anos (GRÁFICO 13).

O impacto da política de reserva de vagas se torna ainda mais evidente ao obtermos que 35,8% ingressou no curso de odontologia da UFMG pelo sistema cotas, 0,8% por bônus sociorracial e 0,2% por convênio internacional (GRÁFICO 14). Ao analisarmos ao longo dos anos constatamos o caráter gradual da influência da lei de cotas da UFMG, onde a partir de 2012, se torna uma universidade com uma população de alunos mais diversa e heterogênea.

A maior parte dos alunos pesquisados se declararam solteiros em relação ao seu estado civil, o que também foi encontrado nos estudos de Junqueira et al. (2002), Finatti et al. (2007), Silva et al. (2011), Oliveira et al. (2013), Latreille et al. (2015).

A grande maioria dos estudantes não trabalha, (86,4%) o que pode ser explicado pelo curso de odontologia ser em horário integral, o que dificulta muito para conseguir se manter em um emprego fixo e estudar ao mesmo tempo. Vemos também que boa parte dos alunos (9,8%) trabalham eventualmente, o que pode indicar a necessidade de uma renda extra para se manter no curso de odontologia,

Dos alunos que se encontram irregulares na FOUFG, podemos ver que 59,74% destes ingressaram por ampla concorrência e 32,46% pelo sistema de cotas, o que demonstra que os alunos cotistas se encontram menos irregulares dos do que os alunos que entram por ampla concorrência (TABELA 13).

Os alunos da FO/UFMG moram em sua grande maioria com os pais, mas boa parte não, o que nos traz vários fatores que podem influenciar a sua permanência no curso devido ao alto custo de se viver fora da casa dos pais.

Outro fato interessante que constatamos é que a grande maioria dos pais tem ensino superior completo ou ensino médio completo, o que corrobora com Bourdieu (1992) e Winther e Golgher (2010) em relação a influência da educação dos pais na

carreira escolar do filho. Pais com maior capital intelectual tendem a incentivar os filhos a estudar.

Quando analisamos padrão de renda familiar dos estudantes ao longo dos anos (GRÁFICO 15) podemos ver que a grande maioria dos estudantes continuam situados em famílias com renda de três até 10 SM, o que demonstra que ainda há muito o que se avançar na inclusão de alunos socioeconomicamente desfavorecidos no curso de odontologia. Apesar disso podemos ver um aumento no número de famílias com renda de no máximo três salários mínimos em relação as com mais de 10 entre 2016 e 2017 o que pode indicar que em pesquisas futuras a democratização do acesso esteja mais efetiva na nossa faculdade.

A grande maioria dos estudantes de graduação da odontologia não recebem bolsas do tipo extensão, pesquisa ou ensino. Apenas 22,2% do total atuam como bolsistas nessas modalidades, o que é um número baixo, mas que está em concordância com os dados encontrados por Silva *et al* (2011). Já em Oliveira *et al* (2013), o autor relata que apenas 10% dos alunos da UESB recebem esses tipos de bolsa. Na UFMG a maioria dessas bolsas é ofertada a todos os alunos de graduação independentemente da sua condição socioeconômica, com exceção de algumas que são oferecidas especificamente para alunos assistidos pela FUMP.

A FUMP mantém assistidos na época da pesquisa, 25,8% dos alunos da odontologia, sendo 14,8% destes, nível I, o nível de maior necessidade socioeconômica. Por esses dados confirmamos mais uma vez a presença de alunos socioeconomicamente desfavorecidos dentro do curso de odontologia, resultando em alunos que além de precisar de auxílios básicos, vão precisar de auxílio financeiro diferenciado para poder arcar com as despesas obrigatórias relativas ao curso.

A FUMP oferta a bolsa Auxílio Material que já foi recebida por 62,7% dos alunos assistidos, o que diz que dos 122 alunos que são assistidos 76 receberam a bolsa auxílio material diferenciada especificamente para a odontologia que no terceiro período corresponde ao valor fixo e 1000 reais, pois consideram o fato da lista de materiais ser mais cara nesse período, e de 400 reais nos períodos subsequentes até o 6 período onde as listas se finalizam.

Dos alunos assistidos pela FUMP, 89,3% relatam que os auxílios recebidos não são suficientes para a sua manutenção no curso. Vemos aqui que apesar de obterem muitos auxílios provenientes da assistência estudantil ainda assim os alunos enfrentam dificuldades para se manter no curso. 72,1% destes já procuraram outros meios para a sua manutenção.

Podemos relacionar essa insuficiência dos auxílios ao valor das listas de materiais que são em média 6 mil reais no terceiro período e variam de 4 a 5 mil no quarto, quinto e de 2 a 3 mil no sexto período. O auxílio recebido no terceiro período corresponde a aproximadamente 1/6 do valor necessário para a aquisição dos materiais, isso tendo em vista que esse auxílio é diferenciado neste valor para a odontologia devido exatamente a necessidade dos materiais.

6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Podemos concluir a partir do estudo que os alunos de graduação do curso de odontologia da UFMG são em sua maioria do sexo feminino, com idade entre 18 e 23 anos, naturais de minas gerais, brasileiros, solteiros, com relativo equilíbrio entre a porcentagem de brancos e pardos/negros/mulatos, sem filhos, boa parte moram com o seu núcleo familiar, não trabalham, provenientes tanto de escola pública como de escola particular, ingresso tanto por ampla concorrência como por cotas, regulares no curso de odontologia.

Vemos o impacto das políticas de inclusão onde boa parte dos alunos provem de núcleos familiares com renda de no máximo 3 salários mínimos, beneficiários do programa bolsa família, provenientes de escola pública, ingresso na faculdade por cotas. Este impacto deve servir como impulso para o aprimoramento das políticas de assistência, tendo em vista o quanto necessitam de auxílio, principalmente em um curso como o de odontologia.

Percebemos que apesar da expansão, ampliação e democratização do acesso ocorridos nas IFES, os alunos socioeconomicamente desfavorecidos que ingressam no curso de odontologia necessitam de uma assistência estudantil diferenciada para conseguir subsidiar a sua manutenção e permanência na universidade tendo em vista que o curso de odontologia exige do aluno um alto investimento financeiro para que este possa executar as suas atividades acadêmicas obrigatórias.

É necessária a realização de estudos que possam acompanhar os alunos assistidos após a sua graduação, para entendermos melhor o quanto os programas de assistência estudantil influenciaram em sua trajetória acadêmica e onde estes alunos se inserem no mercado de trabalho, se há diferenças entre as dificuldades enfrentadas por estes quando comparados aos alunos não assistidos. Deve-se também definir o valor exato das listas de materiais que são solicitados aos alunos para que as políticas de assistência possam ser reformuladas e adequadas aos alunos da odontologia.

REFERÊNCIAS

ARBENZ, G.O.; ABRAMOWICZ, M.; ABRAMOWICZ M.; SILVA, M. Motivos conscientes na escolha da profissão odontológica. **Rev. Fac. Odontol. Univ. São Paulo**, vol.1, n. 11, 1973.

BOTTI, M.R.V.; SANTOS, G.M.C. Perspectiva do exercício profissional na odontologia. **RGO**. vol. 2, n. 34, p. 155-159, 1986.

BOURDIEU P. A escola conservadora: as desigualdades frente à escola e à cultura. In: NOGUEIRA MA, CATANI A. **Escritos de educação**. Petrópolis: Vozes, 2010.

BRASIL. Decreto nº 6.096, de 24 de abril de 2007. Estabelece o Programa de Apoio Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais - REUNI. **Diário Oficial da União**. Brasília, 2007.

BRASIL. Decreto nº 7234, de 19 de julho de 2010. Estabelece o Programa Nacional de Assistência Estudantil - PNAES. **Diário Oficial da União**. Brasília, 2010.

BRASIL. Lei nº 12.711 de agosto de 2012. Dispõe sobre o ingresso nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 30 ago.

BRUSCHINI, C. Trabalho feminino no Brasil: novas conquistas ou persistência da discriminação? In: Rocha M.I.B. **Trabalho e gênero**: mudanças, permanências e desafios. São Paulo, Editora 34, 2000. p. 13-58.

BUCHMANN C, HANNUM E. Education and stratification in developing countries: a review of theories and research. **Annual Review of Sociology**, v. 27, p.77-102, 2001.

CARVALHO, D.R.; PERRI DE CARVALHO, A.G.; SAMPAIO, H. Motivações e expectativas para o curso e para o exercício da Odontologia. **Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent**, vol. 51, n. 4, p. 345-349, 1997.

COSTA, I.C.C.; MARCELINO, G.; SALIBA, N.A. Perspectivas de um grupo de alunos de odontologia sobre a profissão no terceiro milênio. **Rev. ABOPREV**, vol. 2, n. 1, p. 38-45, 1999.

COSTA, S. D. M. et al. Feminização do curso de odontologia da Universidade Estadual de Montes Claros. **Ciência & Saúde Coletiva**, vol. 15, n. 1, p. 1865-1873, 2010.

DURAND, JC. Profissões de saúde em São Paulo: expansão e concorrência entre 1968 e 1983. **Cadernos FUNDAP**, São Paulo, v.10, n. 10, p. 333-359, 2010.

FILHO, I.C.; PEREIRA, M.D.F.R.. Políticas de Assistência ao Estudante das Instituições Federais De Ensino Superior em seu Ciclo de Formulação dos Discursos. Em: XII CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2015. Paraná, RS. **Anais**. Disponível em: <http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/20123_9885.pdf>. Acesso em 05 ago. 2018.

FINATTI, B. E. et al. Perfil sócio, econômico e cultural dos estudantes da UEL: indicadores para implantação de uma política de assistência estudantil - indicadores para implantação de uma política de assistência estudantil. **Revista Libertas**, Juiz de Fora, v. 6 e 7, n. 1 e 2, p. 246-264, jan.-dez./2006, jan.-dez./2007. Disponível em: <<http://https://libertas.ufjf.emnuvens.com.br/libertas/article/view/1776>>. Acesso em: 19 abr. 2018.

FONAPRACE; ANDIFES. IV Pesquisa do Perfil Socioeconômico dos Estudantes de Graduação das Instituições Federais de Ensino Superior. **Relatório**. Uberlândia, jul. 2016.

FREIRE, M.C.M.; SOUZA, C.S.; PEREIRA, H.R. O perfil do acadêmico de Odontologia da Universidade federal de Goiás. **Divulgação em Saúde para Debate**. vol. 10, 1995, p. 15-20.

FREITAS, C.H.S.M. et. al. Recursos humanos em odontologia: características do acadêmico em instituições públicas em três estados do nordeste. **Revista do Conselho Regional de Odontologia Pernambuco**, v. 2, n. 1, p. 7-11, 1999.

FUNDAÇÃO MENDES PIMENTEL (FUMP) - **Assistência Estudantil da UFMG**. Disponível em: <<http://www.fump.ufmg.br/>>. Acesso em 19.04.2017.

GRUPO DE ESTUDOS MULTIDISCIPLINARES DA AÇÃO AFIRMATIVA – GEMAA. O que são ações afirmativas? Rio de Janeiro, RJ: GEMAA. Disponível em: <http://gemaa.iesp.uerj.br/dados/o-que-sao-acoes-afirmativas.html>

GUEDES, M.C. O contingente feminino de nível universitário nos últimos trinta anos do século XX: a reversão de um quadro desigual. In: **XIV Encontro Nacional de Estudo Populacional da ABEP**, Caxambu, MG, 2004. Disponível em: <http://www.abep.nepo.unicamp.br/site_eventos_abep> Acesso em abr. 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP) – **Relatório ENADE 2016**. Disponível em: < <http://inep.gov.br/relatorios>> Acesso em jun. 2018.

JUNQUEIRA, J.C. et al. Quem é e o que pensa o graduando de odontologia. **Revista de Odontologia da UNESP**, v.31, n. 2, p. 269-284, 2002.

JUNQUEIRA, J.C. et al. Quem é e o que pensa o graduando de odontologia. **Rev. Odontol. UNESP**, vol. 31, n. 2, p. 269-284, 2002.

LATREILLE, A.C. et. al. Perfil socioeconômico dos graduandos em Odontologia da Universidade Federal de Santa Catarina. **Revista da ABENO**, v, 15, n.1, p. 86-96, 2015. Disponível em: < <https://revabeno.emnuvens.com.br/revabeno/article/view/148/139>>. Acesso em jul. 2018.

LEE J, BARRO RJ. **Schooling quality in a cross section of countries**. Cambridge: National Bureau of Economic Research, 1997.

LEITE, D.F.B.M. Perfil socioeconômico de 253 graduandos de Odontologia de uma instituição privada em João Pessoa-PB em 2011. **J Health Sci Inst.**, vol. 30, n. 2, p. 117-119, 2012.

LUCAS SD. Influências familiares, trajetórias escolares e perfil profissional de cirurgiões dentistas egressos de dois cursos de graduação distintos. In: PAIVA A., SOARES, M. **Universidade, cultura e conhecimento: a educação pesquisa a UFMG**. Belo Horizonte: Autêntica Editora Comunicação & Marketing, 1998. p. 131-145.

LUCAS, S. D. **Formação Profissional de Cirurgiões Dentistas egressos de dois cursos superiores com orientações distintas**. 1995. 290 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação da UFMG, Belo Horizonte, 1995.

MAGNONI MS. Lei de cotas e mídia brasileira: o que diria Lima Barreto? **Estudos avançados**, n.30, v. 87, p. 299-312, 2016.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. O Plano de Desenvolvimento da Educação: razões, princípios e programas, 2009. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/livromiolo4.pdf>> Acesso em abr. 2017.

MOIMAZ, S.A.S.; SALIBA, N.A.; BLANCO, M.R.B.; A Força do Trabalho Feminino na Odontologia, em Araçatuba – SP. **J. Appl. Oral. Sci.** Vol. 11, n. 4, p. 301-305, 2003. MOYSÉS, S.J. Políticas de saúde e formação de recursos humanos em Odontologia. **Rev. ABENO**, vol. 4, n. 1, p. 30-37, 2004.

NOGUEIRA MA. Elementos para uma discussão da relação classes médias/escola. **Sociologia da Educação**. Porto Alegre: ANPEd, p. 131-145, 1994.

OLIVEIRA, D.L. et. al. Perfil do aluno de odontologia da universidade estadual do sudoeste da Bahia. **Rev. Saúde. Com**, vol. 9, n. 13, p. 169-178, 2013.

PESQUISA NACIONAL POR AMOSTRA DE DOMICÍLIOS (PNAD). **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, 2008.

PORTES EA. Estratégias escolares do universitário das camadas populares: a insubordinação aos determinantes. In: PAIVA A., SOARES, M. **Universidade, cultura e conhecimento: a educação pesquisa a UFMG**. Belo Horizonte: Autêntica Editora Comunicação & Marketing, 1998. p. 151-277.

PORTES, E. A.; NOGUEIRA, M.A.L.G. **Trajetórias e estratégias escolares do universitário das camadas populares**. 1993. 248 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação da UFMG, Belo Horizonte, 1993

RABELLO, S.B.; GODOY, C.V.C.; PADILHA, W.W.N. Por que a Odontologia se transformou numa profissão de mulheres? **Rev. Bras. Odontol.**, vol. 57, n. 2, 2000, p. 9. Disponível em: <<http://www.odontologia.com.br/artigos.asp>> Acesso em jun. 2018.

REZENDE, F.P. et al. Perfil, motivações e expectativas dos graduandos e graduados em odontologia. **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo**, v.19, n.2, p/ 165-172, maio-ago, 2007.

RISTOFF D. O novo perfil do campus brasileiro: uma análise do perfil socioeconômico do estudante de graduação. **Avaliação**, v. 19, n.3, p. 723-747, nov. 2014.

ROMANELLI, G. O significado da escolarização superior para duas gerações de famílias de camadas médias. **R. Bras. Est. Pedag.** Brasília, v. 76, n. 184, p.445-476, set./dez, 1994. Disponível em: <<http://emaberto.inep.gov.br/index.php/rbep/article/viewFile/1100/1074>>. Acesso em abr. 2017.

SANTOS EF, SCOPINHO RA. Desigualdades raciais, mérito e excelência acadêmica: representações sociais em disputa. **Ciência e profissão**, v.36, n.2, p.267-279, 2016.

SANTOS, C.P.C.D.; MARAFON, N.M. A Política de Assistência Estudantil na Universidade Pública Brasileira. **Textos & Contextos**. Porto Alegre, v. 15, n. 2, p.408-422, 19 dez. 2016. Disponível em: <revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/fass/article/download/22232/15301>. Acesso em: 11 jun. 2018.

SCHWARTZMAN, S. A diferenciação do ensino superior no Brasil. In: **Segunda reunião do “Projeto Regional de Estudos sobre Políticas de Educação Superior”**, Buenos Aires, 1999. Disponível em: <<http://www.schwartzman.org.br>> Acesso em abr. 2018.

SILVA NV, HASENBALG C. Recursos familiares e transições educacionais. In: **Workshop de demografia da educação na Associação Brasileira de Estudos Populacionais**. Salvador: ABEP, 2001.

SILVA, A.C. Perfil do acadêmico de odontologia de uma universidade pública. **Revista Pesq. Saúde**, vol. 12, n. 1, p. 22-26, jan-abril, 2011.

SILVA, D.P.M. O intercurso das Imagens profissionais do Médico e do Assistente Social sob a ótica do Gênero. In: **Seminários DIMAC**, IPEA, n.127. Grupo de Trabalho 4, 2000. Disponível em: <<http://www.desafio.ufba.br>> Acesso em jun. 2018.

SOUZA AC, BRANDALISE MAT. Avaliação da política de cotas da UEPG: desvelando o direito à igualdade e à diferença. **Avaliação**, v.21. n.2, p. 415-437, 2016.

WINTHER JM, GOLGHER AB. Uma investigação sobre a aplicação de bônus adicional como política de ação afirmativa na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). **R. bras. Est. Pop.**, v.27, n. 2, p. 333-359, 2010.

AVALIAÇÃO DA IMUNOEXPRESSÃO DE PI3K E PTEN EM CERATOCISTOS ODONTOGÊNICOS E AMELOBLASTOMAS

Data de submissão: 11/11/2019

Data de aceite: 15/01/2020

Sthefane Gomes Feitosa

Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Farmácia Odontologia e Enfermagem, Departamento de Clínica Odontológica

Fortaleza – Ceará

<http://lattes.cnpq.br/4072025990904386>

Filipe Nobre Chaves

Universidade Federal do Ceará – Campus Sobral, Curso de Odontologia

Sobral – Ceará

<http://lattes.cnpq.br/5750090814744576>

Paulo Goberlânio de Barros Silva

Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Farmácia Odontologia e Enfermagem, Departamento de Clínica Odontológica,

Fortaleza – Ceará

<http://lattes.cnpq.br/4307720749830819>

Ana Paula Negreiros Nunes Alves

Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Farmácia Odontologia e Enfermagem, Departamento de Clínica Odontológica

Fortaleza – Ceará

<http://lattes.cnpq.br/5522921433940881>

Fábio Wildson Gurgel Costa

Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Farmácia Odontologia e Enfermagem, Departamento de Clínica Odontológica

Fortaleza – Ceará

<http://lattes.cnpq.br/8073141296773246>

Thâmara Manoela Marinho Bezerra

Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Farmácia Odontologia e Enfermagem, Departamento de Clínica Odontológica

Fortaleza – Ceará

<http://lattes.cnpq.br/0364983727806245>

Karuza Maria Alves Pereira

Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Medicina, Departamento de Morfologia.

Fortaleza – Ceará

<http://lattes.cnpq.br/3193698890688967>

RESUMO: Objetivo. Analisar a imunexpressão de PI3K e PTEN em ceratocistos odontogênicos (OKC) e ameloblastomas (AM). **Desenho do Estudo.** A amostra foi constituída por 10 OKC e 10 AM. A verificação imunohistoquímica foi realizada utilizando anti-PI3K (Abcam®, 1:400) e anti-PTEN (Abcam®, 1:400), analisando 05 campos de cada caso (400x). Foram expressas as médias \pm EPM das contagens das células imunopositivas e dos histoscores calculados pelo produto entre a intensidade e a porcentagem de células imunopositivas, sendo analisados pelo teste de Mann-Whitney, seguido do pós-teste de Dunn e correlacionados usando o teste de correlação de Spearman. Os dados categóricos foram expressos em frequência absoluta e comparados pelo teste Exato de Fisher ou Qui-

quadrado de Pearson ($p < 0,05$). **Resultados.** A análise imunohistoquímica evidenciou imunomarcagem positiva em todos os casos da amostra. O total de células com marcação nuclear para PTEN de OKC foram $39,21 \pm 12,38$ e de AM foram $93,60 \pm 2,45$ ($p < 0,001$). A comparação dos histoscores de PTEN nos núcleos evidenciou maiores valores nos AM do que nos OKC ($p = 0,003$), assim como no histoscore citoplasma ($p = 0,011$). Ademais, observou-se uma correlação negativa ($r = -0,721$) na imunoexpressão citoplasmática de PTEN e PI3K nos OKC ($p = 0,019$). **Conclusões.** Pode-se concluir que PI3K e PTEN estão presentes nos constituintes epiteliais dos OKC e AM, havendo uma maior imunoexpressão nuclear e citoplasmática de PTEN nos AM do que nos OKC. Além disso, a correlação entre PI3K/PTEN no citoplasma dos OKC pode sugerir uma possível participação da via PI3K/PTEN nessas lesões. No entanto, novos estudos são necessários para melhor elucidar o papel destas moléculas nos cistos e tumores odontogênicos.

PALAVRAS-CHAVE: Ameloblastoma. Ceratocisto odontogênico. Imunohistoquímica. PI3K. PTEN.

EVALUATION OF PI3K AND PTEN IMMUNOEXPRESSION IN ODONTOGENIC KERATOCYSTS AND AMELOBLASTOMAS

ABSTRACT: Objective. To analyze PI3K and PTEN immunoprotein expression in odontogenic keratocysts (OKC) and ameloblastomas (AM). **Study Design.** The sample was 10 OKC and 10 AM. Immunohistochemical verification was performed using anti-PI3K (Abcam®, 1: 400) and anti-PTEN (Abcam®, 1: 400) by analyzing 05 fields from each case (400x). The mean \pm EPM of immunopositive cell counts and histoscores (calculated by the multiplication between the intensity and the percentage of immunopositive cells) were analyzed by the Mann-Whitney test, then by the Dunn posttest and correlated by Spearman correlation test. Categorical data were expressed as absolute frequency and compared by Fisher's exact test or Pearson's chi-square test ($p < 0.05$). **Results.** An immunohistochemical analysis showed positive immunostaining in all cases of the sample. Total OKC PTEN-labeled nuclear cells were 39.21 ± 12.38 and AM were 93.60 ± 2.45 ($p < 0.001$). A comparison of PTEN histoscores in nuclei showed higher values in AM than in OKC ($p = 0.003$), as well as in cytoplasm histoscore ($p = 0.011$). In addition, a negative correlation ($r = -0.721$) was observed in the PTEN and PI3K cytoplasmic immunoprotein expression in OKC ($p = 0.019$). **Conclusions.** It can be concluded that PI3K and PTEN are present in the epithelial components of OKC and AM, having a higher nuclear and cytoplasmic immunoprotein expression of PTEN in AM than in OKC. In addition, a correlation between PI3K / PTEN and OKC cytoplasm may suggest a possible participation of the PI3K / PTEN pathway in these lesions. However, further studies are needed to better elucidate the role of these molecules in cases and odontogenic tumors.

KEYWORDS: Ameloblastomas. Odontogenic keratocysts. Immunohistochemistry. PI3K. PTEN.

1 | INTRODUÇÃO

Os cistos odontogênicos são as lesões ósseo-destrutivas mais comuns nos maxilares. São cavidades patológicas revestidas por epitélio, originando-se de tecido epitelial odontogênico ou de seus remanescentes que respondem a determinados estímulos como citocinas e fatores de crescimento, contudo a patogênese exata de muitas destas lesões permanece incerta. Podem ser classificados de acordo com a origem em: cistos de desenvolvimento ou inflamatórios. Dentre os cistos de desenvolvimento, o Ceratocisto Odontogênico (OKC), reclassificado como cisto pela Organização Mundial de Saúde (OMS) em 2017, apresenta abordagem diferenciada devido às suas características histopatológicas e comportamento biológico distinto, apresentando, em alguns casos, caráter de agressividade e recidiva (LO MUZIO et al., 2017; EL-NAGGAR et al., 2017).

Nesse contexto, outro grupo complexo são os tumores odontogênicos, os quais surgem dos tecidos de origem odontogênica e são classificados de acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS) em 3 grupos. O Ameloblastoma (AM), tumor de origem epitelial, é a lesão que apresenta maior representatividade clínica em virtude do seu crescimento invasivo e da sua frequência. Muitos estudos buscam investigar mecanismos que possam estar envolvidos na patogênese e progressão dos ameloblastomas, sendo atualmente uma das vias de sinalização a PI3K/AKT/PTEN, crucial em muitos aspectos de sobrevivência e crescimento celular.

A via PI3K/AKT/PTEN é uma via complexamente interligada que pode ser considerada como única, interagindo também com muitas outras vias de sinalização (PORTA; PAGLINO; MOSCA, 2014). A via provoca uma cascata de sinalização intracelular que começa com a ativação da molécula PI3K (Fosfatidoinositol-3 quinase) que, através de seu subproduto PIP3 (Fosfatidoinositol (3,4,5)-trifosfato), ativa AKT (Proteína quinase B) (ENGELMAN, 2009) *PTEN* (Fosfatase e tensina homóloga) é um controlador negativo da via PI3K/AKT (ETLL et al., 2012).

A ativação da via de sinalização PI3K tem sido alvo de estudos recentemente em tumores odontogênicos, principalmente em tumores mais agressivos como o ameloblastoma (SCHEPER et al., 2008). Entretanto, não existem estudos que avaliem a expressão imunoistoquímica de PI3K e PTEN em ceratocistos odontogênicos e ameloblastomas. Assim, diante da importância de estudar a participação destas proteínas no metabolismo dessas lesões, a fim de buscar mecanismos que melhor elucidem a patogênese e o crescimento, o propósito deste estudo é avaliar a imunoexpressão de PI3K e PTEN nessas lesões.

2 | MATERIAL E MÉTODO

Esta pesquisa obteve o parecer favorável do Comitê de Ética em Pesquisa do Departamento de Medicina Clínica da Universidade Federal do Ceará, sob o número

do parecer 2.108.274. O presente trabalho é um estudo analítico, retrospectivo, observacional, transversal e uma avaliação imunohistoquímica de ceratocistos odontogênicos e ameloblastomas. A população do estudo foi constituída de casos dessas lesões de pacientes atendidos no Ambulatório de Estomatologia da Universidade Federal do Ceará, no período de janeiro de 2011 a setembro de 2017. Foram incluídos na amostra casos nos quais os blocos parafinados apresentavam material biológico suficiente para análise imunohistoquímica. Foram excluídos da amostra os casos de OKC e AM que, após análise histopatológica, demonstraram presença de inflamação. O cálculo amostral desse estudo foi baseado na pesquisa de Chaisuparat et al. (2013) e utilizou poder de 90% e confiança de 95%. Dessa forma, amostra foi constituída por 10 casos de OKCs e 10 AM.

3 | ESTUDO IMUNOHISTOQUÍMICO

Para realização do estudo imunohistoquímico, os espécimes foram seccionados com 3 µm de espessura, montados em lâminas de vidro silanizadas e submetidos à técnica imunohistoquímica da estreptoavidina-biotina (Labeled Strept Avidin Biotin – LSAB). Essa técnica consistiu, resumidamente em: as secções passaram por dois banhos em xilol, durante cinco minutos cada; em seguida, foram imersas em três passagens de etanol decrescente, sendo posteriormente lavadas em água corrente; e, em seguida, passagem em água destilada. A recuperação antigênica foi realizada em câmara úmida pressurizada, onde as secções foram submetidas a temperaturas de até 125-126°C, por 30 minutos em solução de recuperação antigênica citrato pH 6,0. Após retornar à temperatura ambiente, as secções foram imersas em solução de P.B.S/Tween, seguido pelo bloqueio com peróxido de hidrogênio a 3%, durante 30 minutos. Os espécimes foram incubados com os anticorpos anti-PI3K (Clone ab86714, Abcam®) e anti-PTEN (Clone ab 31392, Abcam®), overnight, utilizando a diluição de 1:400 para os dois anticorpos, as lâminas foram submetidas ao anticorpo secundário LSAB Kit (DAKO®, Carpinteria, CA, USA), por 15 minutos à temperatura ambiente; em seguida, foi realizada a revelação em solução cromógena preparada com diaminobenzidina (diaminobenzidine 3.3'- DAB) durante 5 minutos. Os espécimes foram novamente lavados em água corrente e água destilada; a contracoloração foi realizada com hematoxilina e, depois, foram desidratadas em álcool e diafanizadas em xilol; para finalizar, realizou-se a montagem com lamínulas com resina Permount®. Como controle positivo, utilizou-se amostra de adenocarcinoma de mama para PTEN e tecidomuscular para PI3K. Foi realizado o controle negativo, excluindo-se a aplicação do anticorpo primário. O parâmetro de positividade da marcação imunohistoquímica do antígeno, em todos os espécimes incluídos na amostra, consistiu nas células que exibiram coloração acastanhada nas regiões de citoplasma e/ou núcleo, considerando a intensidade da imunomarcação citoplasmática em intensa ou leve. Foram selecionados, aleatoriamente, cinco campos no aumento de 400x, visualizados através

do microscópio óptico Leica® DM2000 e fotografados pela câmera Leica® DFC295 3.0 megapixels em máxima resolução. A análise quantitativa da imunopressão de PI3K e PTEN foi realizada por meio da contagem do número, em valores absolutos, tanto das células imunomarcadas quanto das células totais nos cinco campos com aumento de 400x, por um observador, em momentos distintos, através do programa Image J® (Image and Processing Analysis in Java – Rasband, W.S., Image J, National Institutes of Health, Bethesda, Maryland, USA). Adicionalmente, as células imunopositivas foram avaliadas quanto à localização da imunomarcção celular para PI3K (membranar ou citoplasmática) e PTEN (nuclear ou citoplasmática), sendo realizada a contagem nos OKC das células epiteliais e nos AM das células colunares com polarização invertida do epitélio. A avaliação da intensidade da imunopressão foi feita por meio da análise do campo fotografado no aumento de 400x, também com o auxílio do programa Image J®. A partir desta análise, a intensidade da imunopressão foi classificada em: sem expressão, leve (intensidade menor que o controle positivo) e intensa (intensidade maior ou igual ao do controle positivo). O histoscore (H) foi calculado por uma avaliação semi-quantitativa, considerando o produto contrapartida entre intensidade da imunomarcção e a porcentagem de células positivas. O nível de expressão de cada componente foi categorizado como baixo ou alto de acordo com o valor médio do escore de H.

4 | ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados foram analisados no software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versão 20,0 para Windows®. Foram expressas as médias \pm EPM das contagens das células e dos histoscores calculados, os quais foram analisados pelo teste de Mann-Whitney, seguido do pós-teste de Dunn e correlacionados usando a correlação de Spearman. Os dados categóricos foram expressos em forma de frequência absoluta e comparados por meio do teste Exato de Fisher ou Qui-quadrado de Pearson. Para todos os testes, a significância estatística foi considerada em $p < 0,05$.

5 | RESULTADOS

Este estudo foi constituído por uma amostra de 20 casos, sendo 10 OKC e 10 AM. De acordo com as características clínicas dos dados coletados nos casos de OKC houve prevalência do sexo feminino, perfazendo 70% dos casos. Quanto à faixa etária, 80% dessas lesões acometeram indivíduos até a 2ª década de vida. A mandíbula foi a localização anatômica mais acometida, totalizando 90% da amostra de OKC, com predileção pela região posterior (60%). No grupo de AM, houve discreta diferença entre os sexos, com percentual de 60% para o sexo feminino. A faixa etária acometida foi ampla, evidenciando uma prevalência de 80% acima da 2ª década de vida. A mandíbula foi a localização mais frequentemente observada, perfazendo um

total de 90% dos casos, sendo a região posterior mais acometida, representando 70% dos casos de AM estudados (Tabela 1).

Quanto ao perfil de imunoposição, foi observada imunomarcção positiva em todos os casos estudados, tanto de OKC quanto AM. Em relação à comparação entre o grupo total de AM e os OKC, observou-se que a porcentagem de células com marcação nuclear positiva para PTEN nos casos de AM ($93,60 \pm 2,45$) foi maior do que nos casos de OKC ($39,21 \pm 12,38$), com diferença significativa entre os grupos estudados ($p < 0,001$) (Tabela 2). Entretanto, a imunoposição de PI3K foi semelhante no grupos, sem significância estatística.

Quando analisada a porcentagem de imunoposição citoplasmática de PTEN, os resultados observados também evidenciaram maior percentual de células imunopositivas para o grupo de AM ($99,30 \pm 0,48$) (Figura 1D e 1F) em relação ao de OKC ($87,35 \pm 5,72$) (Figura 1B), expressando diferença estatística entre as lesões ($p = 0,023$) (Tabela 2).

A comparação entre o histoscore nuclear de PTEN entre os OKC ($4,90 \pm 1,36$) e os casos de AM ($11,20 \pm 0,53$) apresentou significância estatística ($p = 0,003$), sendo evidenciada também significância estatística na comparação do histoscore citoplasmático ($p = 0,011$) entre os OKC ($7,30 \pm 1,08$) e os ameloblastomas ($11,20 \pm 0,53$) (Tabela 2).

Quanto à análise da imunoposição da proteína PI3K, em relação à comparação entre o grupo total de AM e o grupo de OKC para a análise de células com imunomarcção membranar positiva para PI3K, foi evidenciado nos casos de OKC (Figura 1 A) porcentagem de $88,88 \pm 4,91$ células imunopositivas e nos AM (Figura 1C e 1E) $86,67 \pm 4,07$, sem diferença significativa estatisticamente ($p = 0,280$) (Tabela 2). Quando comparada a porcentagem de imunoposição citoplasmática de PI3K, os resultados observados para o grupo de OKC foram de $99,72 \pm 0,05$ células imunomarcadas e de $99,39 \pm 0,20$ células para o grupo de AM, valores que não expressaram diferença estatística entre os grupos ($p = 0,315$) (Tabela 2).

O histoscore membranar de PI3K para OKC ($7,10 \pm 0,85$) e para os casos AM ($5,60 \pm 0,70$) quando comparados não tiveram significância estatística ($p = 0,247$), assim como o histoscore citoplasmático de PI3K ($p = 0,353$) entre os OKC ($7,20 \pm 0,80$) e os AM ($6,00 \pm 0,67$) (Tabela 2).

O grupo de AM foi estratificado em dois grupos de acordo com suas variantes clínicas, em convencional e unicístico. Na comparação da imunoposição de PI3K e de PTEN entre os grupos de ameloblastomas convencionais e unicísticos, evidenciou-se marcação positiva em todos os casos da amostra, mas sem significância estatística nas porcentagens de imunomarcções e nos histoscores (Tabela 3).

Além disso, a correlação entre as porcentagens de imunomarcções de PI3K e PTEN nos grupos de OKC e AM evidenciou uma correlação negativa ($r = -0,721$) e estatisticamente significativa entre a porcentagem de imunoposição citoplasmática de PI3K e PTEN nos OKC ($p = 0,019$) (Tabela 4).

6 | DISCUSSÃO

O ceratocisto odontogênico é um cisto odontogênico de desenvolvimento com características histopatológicas específicas, alta taxa de recorrência e comportamento clínico agressivo, podendo acometer diferentes faixas etárias e com predileção pela região posterior da mandíbula (EL-NAGGAR et al., 2017).

No presente estudo, o perfil epidemiológico do grupo de OKC encontrado demonstrou diferença entre os sexos acometidos por esta lesão, sendo o sexo feminino o mais acometido (70%), em conformidade com o estudo de Hormozi et al (2016). No entanto, outros autores relataram predileção pelo sexo masculino (ANTUNES et al., 2007; HORMOZI et al., 2016). Em relação à faixa etária, indivíduos com idade entre a 1ª e a 2ª década de vida foram os mais acometidos nesta pesquisa (80%). A região posterior da mandíbula foi o sítio mais frequentemente encontrado neste estudo, resultado semelhante às pesquisas realizadas anteriormente, (GABALLAH; TAWFIK, 2010; CHAISUPARAT et al., 2013; JAMSHIDI; ZARGARAN; NAZHVANI, 2017). provavelmente por estar associado ao grande número de terceiros molares impactados nessa localização anatômica.

Em relação aos tumores odontogênicos, o ameloblastoma representa um tumor benigno de origem do epitélio odontogênico, com características de agressividade e alta recidiva. O perfil epidemiológico do grupo de ameloblastomas demonstrou diferença entre os sexos acometidos por esta lesão, sendo o sexo feminino o mais acometido (60%), como no estudo de Hertog et al. (2012). No entanto, o estudo de Milman et al. (2016) demonstrou predileção pelo sexo masculino. Em relação à faixa etária, indivíduos com idade acima de 20 anos foram mais acometidos nesta pesquisa (80%), em conformidade com os estudos de Hertog et al. (2012), Milman et al. (2016) e El Nagggar et al. (2017). A região posterior da mandíbula (70%) foi o sítio mais frequentemente encontrado neste estudo, resultado semelhante a pesquisas realizadas anteriormente (Tabela I) (HERTOG et al., 2012; KURPPA et al., 2014).

Os OKC investigados neste estudo apresentaram comportamentos clínicos e perfis de imunomarcações distintos, no entanto todos os casos analisados apresentaram imunomarcção citoplasmática e/ou membranar positiva para a proteína PI3K e imunomarcção nuclear e/ou citoplasmática para PTEN. Hu et al. (2016) estudaram sobre a patogênese do OKC e evidenciaram que a via PI3K/AKT pode estar envolvida em mecanismos de crescimento celular, proliferação e apoptose nessas lesões.

No presente estudo, embora os níveis de imunorreatividade para PI3K e PTEN nos ameloblastomas convencionais e unicísticos sejam evidenciados em todos os casos e com uma expressão predominantemente intensa, não foi evidenciado significância estatística entre as porcentagens de imunomarcção e o histoscore no grupo dos AM. Esse evento pode sugerir que independente do comportamento clínico do AM, seja convencional ou unicístico, essas proteínas estão presentes no tumor, contribuindo para o aspecto de crescimento expansivo característico dessas lesões. A

patogênese do AM parece se correlacionar com outros mecanismos celulares e com outras proteínas, os quais podem contribuir para o dado encontrado nesse estudo.

Kumamoto e Ooya (2007) evidenciaram uma imunoposição de PI3K e PTEN predominantemente em células do epitélio odontogênico próximo à membrana, assim como na presente pesquisa (Figura 1). Além disso, mostraram que os níveis de imunorreatividade para PI3K foram ligeiramente maiores nos ameloblastomas do que nos germes dentários. Já a imunomarcção para PTEN foi significativamente menor nos ameloblastomas do que nos germes dentários, onde PTEN foi detectado no citoplasma de tecidos odontogênicos normais e neoplásicos, sugerindo que a atividade de supressão de PTEN pode estar diminuída nos ameloblastomas. Já no estudo de Santos et al. (2016) foi evidenciado que ocorre uma diminuição da imunoposição de PTEN em germes dentários em relação aos ameloblastomas.

Na presente pesquisa, não se evidenciou correlação estatisticamente significativa entre as imunoposições e os histoscores de PI3K e PTEN nos ameloblastomas, o que pode sugerir o envolvimento de outros mecanismos celulares associados com a via PI3K/PTEN. No estudo de Hendarmin et al. (2005) foi evidenciado que o fator de necrose tumoral alfa (TNF α) mostrou ser expresso em células de ameloblastoma e que este pode induzir AKT e ativar MAPK através de PI3K, permitindo proliferação celular e sobrevivência.

Yu et al (2016) evidenciaram em estudo com cultura de células de câncer colorretal (CCR) que uma proteína de matriz denominada ODAM (Proteína associada ao ameloblasto odontogênico) está diretamente associada ao aumento de PTEN, revelando a natureza regulatória positiva da proteína de origem dentária e a via PI3K/PTEN. Ao associar esses eventos com os achados do presente estudo, sugere-se que ODAM pode estar relacionada com ativação da via PI3K/AKT em ameloblastomas.

Scheper et al. (2008) identificaram que os folículos dentários apresentaram expressão positiva de PTEN em todos os casos e que em comparação com os ameloblastomas, os folículos dentários mostraram maiores níveis de expressões médias para PTEN. Além disso, PTEN esteve presente em apenas 66,7% dos casos de ameloblastomas, diferindo do presente estudo onde a imunoposição de PTEN ocorreu em todas as amostras de ameloblastomas. Entretanto, outros mecanismos moleculares podem inativar a ação de PTEN, como a perda de heterozigidade.

Nodit et al. (2004) analisaram a perda de heterozigidade em ameloblastomas, sendo 08 convencionais, 02 unicísticos, 02 ameloblastomas periféricos e 03 carcinomas ameloblásticos. Os resultados indicaram que existe uma frequência relativamente alta de perda alélica em tumores ameloblásticos (frequência de 47% de perda alélica) e ao comparar as taxas de perda alélica entre diferentes tipos de tumores, foi evidenciada uma maior taxa nos tumores unicísticos (67 vs 43%). Além disso, a maioria das perdas alélicas ocorreu no gene *L-MYC* (71%) e no gene *PTEN* (62%). No presente estudo, a expressão imunohistoquímica nuclear de PTEN foi elevada tanto nos ameloblastomas convencionais (92,96 \pm 2,58), quanto nos unicísticos (94,24 \pm 4,49). Além disso,

houve elevada imunopressão citoplasmática nos ameloblastomas convencionais ($98,60 \pm 0,89$) e nos unicísticos ($100,00 \pm 0,00$), evidenciando que a imunomarcção elevada ocorre independente do comportamento clínico do AM.

A comparação entre os grupos de OKC e AM evidenciaram uma maior imunopressão nuclear e citoplasmática de PTEN em AM do que em OKC, isso pode estar associado à tentativa de supressão da via PI3K/PTEN nos AM, uma vez que a maior imunopressão de PTEN em AM possa indicar que ocorra uma inativação funcional de PTEN nesse tumor, podendo sua função supressora tumoral estar comprometida. Chaisuparat et al. (2013) evidenciaram uma maior imunopressão de p-AKT (Thr308) em AM (73%) do que nos OKC (40%). Isso pode sugerir que a via pode estar envolvida com a patogênese e o desenvolvimento dessas lesões.

Já a correlação negativa entre a imunopressão citoplasmática de PI3K e PTEN nos OKC ($p=0,019$) pode elucidar uma ativação da via nessas lesões, uma vez que a presença de PI3K e PTEN no citoplasma ocorre de maneira oposta, independente da intensidade. No estudo de Chaisuparat et al. (2013) foi evidenciada nos OKC uma elevada expressão de p-PS6K, um produto final da ativação da via PI3K/AKT/mTOR, assim como na presente pesquisa foi evidenciada uma elevada porcentagem de imunopressão de PI3K e uma menor imunopressão de PTEN nos OKC, sugerindo também que a via está ativa nessas lesões. Esses eventos podem se correlacionar com o perfil de crescimento dos OKC, uma vez que o aumento da atividade da proteína p-PS6K leva a um aumento na síntese proteica e na proliferação celular e que a maior imunopressão de PI3K em relação ao PTEN pode indicar o envolvimento de fatores de crescimento na ativação da via. Contudo, devido à escassez de trabalhos que avaliem a presença de PI3K e por este estudo ser o primeiro a investigar a imunopressão de PTEN em ceratocistos odontogênicos, necessita-se de novos estudos que busquem elucidar o real papel destas proteínas na patogênese dessa lesão.

7 | CONCLUSÕES

Diante dos resultados obtidos nesta pesquisa, pode-se concluir que PI3K e PTEN estão presentes nos constituintes epiteliais de OKC e de AM, evidenciando-se uma maior imunopressão nuclear e citoplasmática de PTEN nos AM do que OKC. Além disso, existe uma correlação significativa entre a imunopressão citoplasmática de PI3K e PTEN em OKC, sugerindo que a via pode estar ativa nessas lesões. Novos estudos são necessários para melhor elucidar o papel dessas proteínas na patogênese e no desenvolvimento dos ceratocistos odontogênicos e ameloblastomas.

REFERÊNCIAS

- ANTUNES, A.A. et al. Tumor Odontogênico Ceratocístico: análise de 69 casos. **Revista Brasileira de Cirurgia de Cabeça e Pescoço**, v. 36, n. 2: p.80-82, 2007.
- CHAI SUPARAT, R. et al. Activation of the Akt/mTOR pathway in dentigerous cysts, odontogenic keratocysts, and ameloblastomas. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology**, v. 116, n. 3, p.336-342, 2013.
- EL-NAGGAR, A.K. et al. WHO Classification of Head and Neck Tumours. 4th ed. Lyon: *WHO/IARC*, 2017.
- ENGELMAN, J.A. Targeting PI3K signalling in cancer: opportunities, challenges and limitations. **Nature Reviews Cancer**, v.9, n.8, p.550-62, 2009.
- ETTL, T. et al. The PI3K/AKT/mTOR signalling pathway is active in salivary gland cancer and implies different functions and prognoses depending on cell localisation. **Oral Oncology**, v.48, n.9, p.822-30, 2012.
- GABALLAH, E.T.M.A.; TAWFIK, M.A. Immunohistochemical analysis of p53 protein in odontogenic cysts. **The Saudi Dental Journal**, v. 22, n.4, p.167–170. 2010.
- GÜLER, N.; SENÇİFT, K.; DEMIRKOL, O. Conservative Management of Keratocystic Odontogenic Tumors of Jaws. **The Scientific World Journal**, 2012.
- HENDARMIN, L. et al. TNFalpha played a role in induction of Akt and MAPK signals in ameloblastoma. **Oral Oncology**, 2005, v. 41, n.4, p:375-82, 2005
- HERTOG, D. et al. Histopathology of ameloblastoma of the jaws; some critical observations based on a 40 years single institution experience. **Medicina oral, Patologia Oral y Cirurgia Bucal**, v.17, n.1, p. e76-82, 2012.
- HORMOZI, E. et al. Comparison of immunohistochemical expression of CD10 in keratocystic odontogenic tumor and ameloblastoma. **Dental Research Journal (Isfahan)**, v.13, n.2, p.110–116. 2016.
- HU, S. et al. Transcriptome variability in keratocystic odontogenic tumor suggests distinct molecular subtypes. **Scientific Reports**, v.12, 2016.
- JAMSHIDI S.H.; ZARGARAN, M.; NAZHVANI, A.D. Immunohistochemical Comparison of the Expression of CD34 and CD105 in Odontogenic Keratocyst and Dentigerous Cyst. **Journal of Dentistry (Shiraz)**, v.18, n.1, p: 43-49. 2017.
- KUMAMOTO, H.; Ooya, K. Immunohistochemical detection of phosphorylated Akt, PI3K, and PTEN in ameloblastic tumors. **Oral Diseases**, v.13, n.5 p.461–467, 2007.
- KURPPA, K.J. et al. High frequency of BRAF V600E mutations in ameloblastoma. **The Journal of Pathology**, v.232, n.5, p.492–498, 2014.
- LO MUZIO, L. et al. Cystic lesions of the jaws: a retrospective clinicopathologic study of 2030 cases. **Oral and Maxillofacial Surgery**, v.24, n.2, p.1-11, 2017.
- MILMAN, T. et al. Ameloblastoma: 25 Year Experience at a Single Institution. **Head and Neck Pathology**, v10, n.4, p.513–520, 2016.
- NODIT, L. et al. Allelic loss of tumor suppressor genes in ameloblastic tumors. **Modern Pathology**, v.17 n.9, p.1062 –1067, 2004.

PORTA, C.; PAGLINO, C.; MOSCA, A. Targeting PI3K/Akt/mTOR signaling in cancer. **Frontiers in Oncology**, v.14, p.4-14, 2014.

SANTOS, S.E.M. et al. Bioinformatics analysis reveals genes involved in the pathogenesis of ameloblastoma and keratocystic odontogenic tumor. **International Journal of Molecular and Cellular Medicine**, v.5, n.4, p.199-219, 2016.

SCHEPER, M.A. et al. Expression and alterations of the PTEN/AKT/mTOR pathway in ameloblastomas. **Oral Diseases**, v.14, n.6, p.561–568, 2008.

YU, M. et al. Odontogenic ameloblast-associated protein (ODAM) inhibits human colorectal cancer growth by promoting PTEN elevation and inactivating PI3K/AKT signaling. **Biomedicine & Pharmacotherapie**, v.84, p.601-607, 2016.

FIGURAS

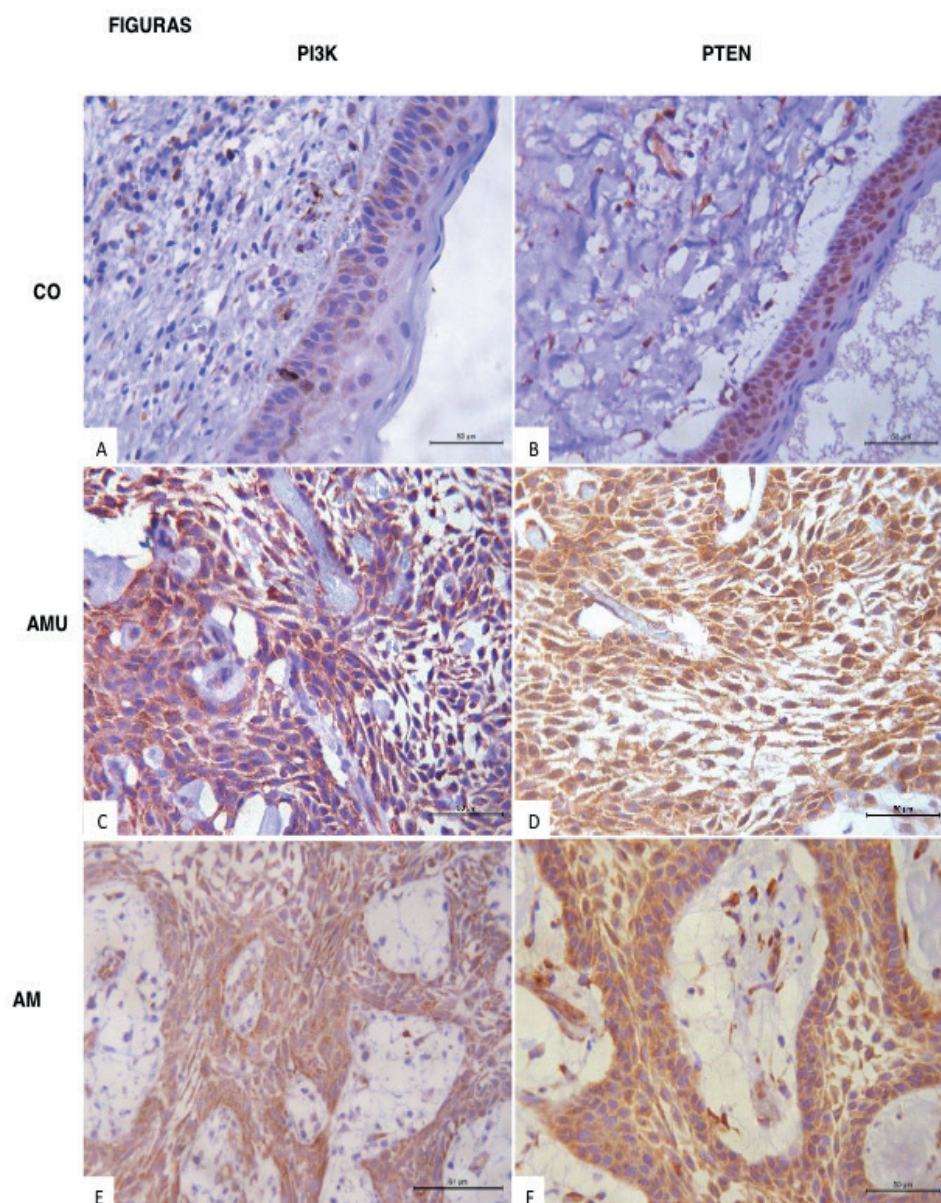


Figura 1. A) Fotomicrografia exibindo imunoexpressão citoplasmática e membranar de PI3K no revestimento epitelial de CO. B) Fotomicrografia exibindo imunoexpressão nuclear e citoplasmática de PTEN no revestimento epitelial de CO. C) Fotomicrografia exibindo imunoexpressão citoplasmática e membranar de PI3K em AMU. D) Fotomicrografia exibindo imunoexpressão nuclear e citoplasmática de PTEN em AMU. E) Fotomicrografia exibindo

imunexpressão citoplasmática e membranar de PI3K em AM. F) Fotomicrografia exibindo imunexpressão nuclear e citoplasmática de PTEN em AM (LSAB, 400x). Legenda: OC: Ceratocisto Odontogênico; AMU: Ameloblastoma Unicístico; AM: Ameloblastoma convencional.

TABELAS

	Ameloblastoma			Lesão			Total
	Convencional	Unicístico	p-Valor	Ceratocisto	Ameloblastoma	p-Valor	
Sexo							
Feminino	4	2	0,524	7	6	1,000	13
Masculino	1	3		3	4		7
Idade							
Até 20	1	1	1,000	8*	2	0,023	10
Mais de 20 anos	4	4		2	8*		10
Localização							
Maxila	0	1	0,117	1	1	0,871	2
Anterior de mandíbula	0	2		3	2		5
Posterior de mandíbula	5	2		6	7		13

Tabela 1- Perfil Epidemiológico da Amostra.

*p<0,05 teste exato de Fisher ou qui-quadrado de Pearson (dados expressos em forma de número de casos)

	Lesões odontogênicas		p-Valor
	Ceratocisto odontogênico	Ameloblastoma	
PTEN			
% Núcleo	39,21±12,38	93,60±2,45	<0,001
% Citoplasma	87,35±5,72	99,30±0,48	0,023
Histoscore Núcleo	4,90±1,36	11,20±0,53	0,003
Histoscore Citoplasma	7,30±1,08	11,20±0,53	0,011
PI3K			
% Membrana	88,88±4,91	86,67±4,07	0,280
% Citoplasma	99,72±0,05	99,39±0,20	0,315
Histoscore Membrana	7,10±0,85	5,60±0,70	0,247
Histoscore Citoplasma	7,20±0,80	6,00±0,67	0,353

Tabela 2 - Porcentagens e histoscore de células imunomarcadas entre ceratocistos odontogênicos e ameloblastomas.

*p<0,05, Teste Mann-Whitney (Média ± EPM).

	Ameloblastoma		p-Valor
	Ameloblastoma unicístico	Ameloblastoma convencional	
PTEN			
% Núcleo	94,24±4,49	92,96±2,58	0,421

% Citoplasma	100,00±0,00	98,60±0,89	0,310
Histoscore Núcleo	12,00±0,00	10,40±0,98	0,310
Histoscore Citoplasma	12,00±0,00	10,40±0,98	0,310
PI3K			
% Membrana	80,76±7,25	92,58±2,08	0,421
% Citoplasma	99,00±0,30	99,78±0,07	0,064
Histoscore Membrana	5,60±1,12	5,60±0,98	0,841
Histoscore Citoplasma	6,40±0,98	5,60±0,98	0,690

Tabela 3 - Porcentagens e histoscore de células imunomarcadas entre as variantes clínicas de ameloblastoma.

*p<0,05, Teste Mann-Whitney (Média ± EPM).

PTEN		PI3K			
		% Membrana	% Citoplasma	Histoscore Membrana	Histoscore Citoplasma
Ceratocisto odontogênico					
% Núcleo	R	-0,251	-0,426	0,007	-0,007
	p-Valor	0,485	0,220	0,985	0,985
% Citoplasma	R	0,179	-0,721*	0,284	0,274
	p-Valor	0,621	0,019	0,426	0,444
Histoscore Núcleo	R	-0,126	-0,479	0,124	0,107
	p-Valor	0,729	0,161	0,733	0,768
Histoscore Citoplasma	R	-0,101	-0,444	0,015	0,026
	p-Valor	0,781	0,198	0,968	0,943
Ameloblastoma					
% Núcleo	R	-0,575	0,076	-0,446	-0,323
	p-Valor	0,082	0,835	0,196	0,362
% Citoplasma	R	-0,467	-0,170	-0,177	-0,050
	p-Valor	0,173	0,638	0,625	0,892
Histoscore Núcleo	R	-0,435	-0,220	-0,137	0,000
	p-Valor	0,209	0,542	0,706	1,000
Histoscore Citoplasma	R	-0,435	-0,220	-0,137	0,000
	p-Valor	0,209	0,542	0,706	1,000

Tabela 4 - Correlação entre a imunexpressão de PI3K e PTEN nos ceratocistos odontogênicos e ameloblastomas.

*p<0,05, correlação de Spearman.

ALTURA MENSURADA PELOS DENTES: ANÁLISE DAS PESQUISAS RELACIONADAS AO MÉTODO DE CARREA

Data de aceite: 15/01/2020

Maria Heloisa Martins

Graduanda de Odontologia, Universidade Federal de Pernambuco(UFPE), Recife, Pernambuco.

Paloma Rodrigues Genú

Professora adjunta, Departamento de Prótese e Cirurgia Buco Facial, Universidade Federal de Pernambuco(UFPE), Recife, Pernambuco.

Adriana Paula de Andrade da Costa e Silva Santiago

Professora adjunta, Departamento de Prótese e Cirurgia Buco Facial, Universidade Federal de Pernambuco(UFPE), Recife, Pernambuco.

Danielle Ramalho Barbosa da Silva

Cirurgiã-dentista, Universidade Federal de Pernambuco(UFPE), Recife, Pernambuco.

Cybelle Ferraz Gomes

Cirurgiã-dentista, Universidade Federal de Pernambuco(UFPE), Recife, Pernambuco.

Ingrid Carla Mascarenhas Santos

Graduanda de Odontologia, Universidade Federal de Pernambuco(UFPE), Recife, Pernambuco.

Priscilla Chaves Bandeira Veríssimo de Souza

Cirurgiã-dentista, Universidade Federal de Pernambuco(UFPE), Recife, Pernambuco.

RESUMO: O método de Carrea, de 1920, permite a mensuração da altura do indivíduo através das dimensões dos incisivos e caninos inferiores,

sendo fundamentado pela proporcionalidade dos diâmetros dos dentes e altura do indivíduo, onde qualquer hemiarco pode ser usado para estimar a estatura, considerando o princípio de simetria bilateral, aceitando pequenas variações como assimetrias normais. Com a necessidade de aprimorar esse método, Cavalcanti et al⁶ propuseram uma modificação dessa técnica, na qual a medição ocorre com instrumentos mais precisos, utilizando um compasso de ponta seca e régua milimetrada, substituindo a fita métrica utilizada no método de Carrea. Este trabalho objetivou realizar um levantamento da literatura, analisando os estudos relativos à estimativa da altura obtida pelo método de Carrea nos últimos 10 anos, verificando convergências ou divergências de resultados, principalmente quando relacionadas ao tipo de população na qual o método foi aplicado. Sua técnica baseia-se na relação de um arco circunferencial e uma corda, formados pelos dentes anteriores e inferiores de um hemiarco, obtendo-se fórmulas matemáticas que representam a estatura máxima e mínima de um indivíduo, criando um espectro de valores onde a altura deve estar incluída. Entretanto, o método apresenta algumas limitações, destacando-se a preconização do alinhamento dentário inferior e o fato da pesquisa ser realizada em uma população pouco miscigenada e com perfil homogêneo, comparada a outras populações.

Por conseguinte, é importante a validação de novas pesquisas referentes a esse método de identificação, bastante utilizado como alternativa a situações que não são encontrados o esqueleto completo e ossos longos.

PALAVRAS-CHAVE: Identificação humana; Estatura; Arco dental.

INTRODUÇÃO

Na maioria dos desastres naturais e causados pelo homem, a identificação de remanescentes em investigações oficiais recebeu inúmeras contribuições da odontologia forense/legal. Os quatro fatores essenciais na determinação da identificação humana são: idade, sexo, estatura e etnia. A estatura é a altura de um indivíduo na postura ereta¹. Cada parte do corpo tem relações mais ou menos constantes com a estatura e também é um fator essencial na identificação pessoal que ajuda no processo de investigação. A relação dimensional definida com toda e qualquer parte do corpo humano tem sido o foco da pesquisa entre muitos antropólogos e pesquisadores².

A estatura é frequentemente estimada em várias partes do corpo e, mais comumente, em ossos longos. No entanto, em muitas investigações de restos humanos, nem todos os ossos estão presentes e possivelmente apenas o crânio e a mandíbula podem ser recuperados. Nesse sentido, o exame do crânio e dos dentes se torna muito importante³. O arco dentário possui muitas variáveis, tornando quase impossível duas pessoas apresentarem características dentárias idênticas. Os dentes são especiais nos casos de identificação humana, pois podem resistir ao efeito do tempo, são resistentes ao fogo e trauma e também podem fornecer informações sobre espécies, raça, sexo, idade, altura e características individuais⁴. A estatura do indivíduo pode ser estimada com base na proporcionalidade das dimensões dos dentes³.

Nessa perspectiva, Carrea em 1920 realizou estudos para estimar a altura, com base no fato de haver proporcionalidade entre o diâmetro dos dentes e a altura do corpo. Seu método permite a mensuração da altura do indivíduo através das dimensões dos incisivos e caninos inferiores, onde qualquer hemiarco pode ser usado para estimar a estatura, aceitando pequenas variações como assimetrias normais⁵. Com a necessidade de aprimorar esse método, Cavalcanti et al⁶ propuseram uma modificação dessa técnica, na qual a medição com um compasso de ponta seca e régua milimetrada, sendo a mensuração dos dentes realizadas individualmente, utilizando os mesmos elementos dentários.

A técnica utilizada por Carrea baseia-se na relação de um arco circunferencial e uma corda, formados pelos dentes anteriores e inferiores de um hemiarco, obtendo-se fórmulas matemáticas que representam a estatura máxima e mínima de um indivíduo, criando um espectro de valores onde a altura deve estar incluída⁷. Na face interna, é realizada a medida traçando uma linha reta entre a mesial do incisivo central e a distal do canino, constituindo a “corda”, aplicada na fórmula da estatura mínima. Na face externa, para a obtenção do “arco”, é realizada a somatória dos diâmetros mesio-

distais destes dentes, mensurados da mesial do incisivo central até a distal do canino, utilizada na fórmula de estatura máxima⁶. As fórmulas são as seguintes:

$$\text{Estatura mínima} = \text{corda} \times 6 \times 3,1416 \times 100/2$$

$$\text{Estatura máxima} = \text{arco} \times 6 \times 3,1416 \times 100/2$$

OBJETIVO

O objetivo da presente revisão de literatura foi analisar os estudos relativos à estimativa da altura obtida pelo método de Carrea, verificando convergências ou divergências de resultados, principalmente quando relacionadas ao tipo de população na qual o método foi aplicado.

METODOLOGIA

Foi realizado um levantamento da literatura, analisando os estudos relativos à estimativa da altura obtida pelo método de Carrea nos últimos 10 anos, independente da localização do estudo e população estudada.

REVISÃO DE LITERATURA

Estimar a estatura restringe as possibilidades em uma investigação e pode até excluir ou confirmar a identidade de um indivíduo, o que torna essencial sua pesquisa para exames antropológicos⁷. A avaliação da efetividade do índice de Carrea é importante devido ao fato de populações miscigenadas possuírem diferentes aspectos, destacando-se os componentes étnicos, estado nutricional e o crescimento secular da estatura⁸.

Partindo desse pressuposto, Cavalcanti et al⁶ realizaram um estudo utilizando o método original de Carrea e um método modificado, no qual foram utilizados os mesmos elementos dentários, a partir da mensuração de seus tamanhos individuais com o compasso de ponta seca, sendo as medidas transferidas para uma régua milimetrada e realizada a somatória dos valores, onde os dados obtidos foram aplicados nas fórmulas do método de Carrea. Observou-se que com o método tradicional se obteve uma eficácia de 36% utilizando o hemiarco direito e 48% o hemiarco esquerdo. Com o método modificado a eficácia aumentou em 96% para hemiarcos direitos e esquerdos.

Lima et al⁵ realizaram um estudo no Brasil em diferentes tipos de alinhamento, dividindo as arcadas em normais, apinhadas e com diastemas. O índice teve um desempenho entre 72,2% e 95,2% de acertos, sem estabelecer diferenças entre gêneros e por hemiarco inferior escolhido. A presença de diastemas reduziu o número de acertos para 62,5% e concluiu que o índice de Carrea é um método confiável para estimar a altura em arcadas normais e apinhadas, em homens e mulheres e em dentes direitos e esquerdos. Porém, o método não é eficiente em hemiarçadas com

diastemas.

Escobar et al⁹ avaliaram o método de Carrea na população Chilena e obteve-se uma porcentagem de acerto de 72% a 83%. Anita et al¹⁰ buscaram validar o índice de Carrea na estimativa da estatura na Índia, chegando a resultados entre 80 e 84% no sexo masculino e 76% no sexo feminino, considerando aceitável para as populações.

Lima e Rodríguez¹¹ realizaram um estudo com alunos de uma Universidade Peruana com o objetivo de avaliar a efetividade do método de Carrea. A diferença dos valores reais com os valores obtidos foi classificada em três grupos: sobreestimação, subestimação e eficácia. A efetividade do método de Carrea para a estimativa da estatura na população estudada foi de 37%. Em 42% dos casos existe uma sobreestimação da estatura e em 21% uma subestimação.

Bezerra et al⁷ realizaram um estudo na população brasileira utilizando o método de Carrea original e obteve um índice de acerto da estimativa de estatura de 28,6% considerando o hemiarco direito, e de 31,4% considerando o hemiarco esquerdo, para o sexo feminino. Já para o sexo masculino, o acerto aconteceu apenas para 8,3% da amostra no hemiarco direito e 16,7% no esquerdo. Não foi encontrada significância estatística na relação entre o lado utilizado para a estimativa e o sexo.

Sruthi et al² investigaram o método de Carrea na população indiana, num total de 82 indivíduos (homens e mulheres) totalizando 164 hemiarcos, contendo arcos normais, com diastemas e apinhamentos. A altura real de cada indivíduo foi medida usando antropômetro e as medidas dos dentes de cada modelo foram registradas e analisadas usando o índice de Carrea. Os resultados mostraram uma forte correlação entre a estatura estimada e a estatura real. Além disso, essa correlação é mais válida na amostra masculina e no lado direito dos hemiarcos inferiores. Nos hemiarcos considerados normais obteve uma porcentagem de 81,8% e 87,2% de acerto; Nos hemiarcos com apinhamento 76,4% e 80% e nos que possuíam diastema 52,9% e 60%, respectivamente. Com base nos resultados obtidos e considerando o princípio da simetria bilateral e eliminando pequenas variações como assimetrias normais, o estudo mostra que o índice de Carrea é aplicável em arcos com apinhamento. Além disso, houve uma maior correlação entre a estimativa da estatura e o lado direito dos hemiarcos, mas estatisticamente insignificante. Essas observações são contraditórias às descobertas de Calvacanti et al⁶ que mostraram taxas de sucesso equivalentes para ambos os lados.

Lima et al¹² realizaram um estudo pelo método de Carrea original, e concluíram que a altura estimada incluiu a altura real em 51,6% dos casos, com concordância de 38,7% para o quadrante 3 e de 32,3% para o 4. A mesma concordância global foi observada para o método modificado com percentual de 35,5% e 32,3% para os quadrantes 1 e 2, respectivamente.

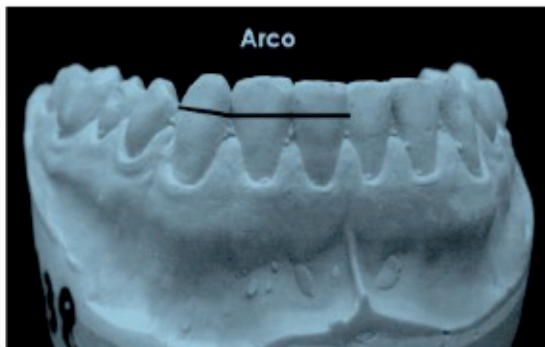


Figura 01. Esquema do traçado do arco.
Fonte: LIMA. L. N. C. et al. Validação do índice de Carrea por meio de elementos dentais superiores para a estimativa da estatura humana. 2011.

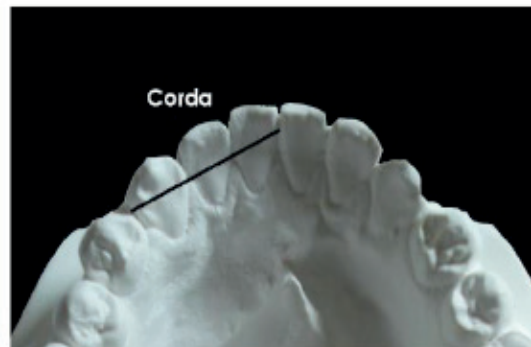


Figura 02. Esquema do traçado da corda.
LIMA. L. N. C. et al. Validação do índice de Carrea por meio de elementos dentais superiores para a estimativa da estatura humana. 2011.

CONCLUSÃO

Conclui-se que a efetividade do método de Carrea apresentou resultados distintos em diversos países. Dessa forma, é importante a validação de novas pesquisas em diferentes populações, devido ao significativo grau de miscigenação atual, para que o método seja utilizado como alternativa em situações que não são encontrados o esqueleto completo e ossos longos ou como fonte complementar a outros métodos para a realização da identificação Odontolegal.

REFERÊNCIAS

1. LIMA LNC, et al. Carrea's index in dental students at the Federal University of Paraíba. *Brazilian Journal of Oral Sciences*, 2008; 07(27): 1673-1677.
2. SRUTHI R, et al. Carrea's Index and Tooth Dimensions– An Avant-Garde in Stature Estimation: An Observational Study. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 2016; 10(12): 33-37.
3. LIMA L, et al. Stature estimation by carrea's index and its reliability in different types of dental alignment. *The Journal of Forensic Odonto-Stomatology*, 2011; 29(1): 7-13.
4. REKHI A, et al. Estimation of stature in a young adult indian population using the carrea's index. *The Journal of Forensic Odonto-Stomatology*, 2014 Jul 1;32(1):15-23.
5. LIMA LNC, et al. Validação do índice de Carrea por meio de elementos dentais superiores para a estimativa da estatura humana. Dissertação (Mestrado em Biologia Buco-Dental). Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba, 2011; 94p.
6. CAVALCANTI A, et al. Estimativa da estatura utilizando a análise dentária: estudo comparativo entre o método de Carrea e o método modificado. *Revista de Odontologia da UNESP*. 2007; 36(4):335-9.
7. BEZERRA AFC, et al. Estimativa da estatura humana através da análise dental: aplicação do Método de Carrea e do Modificado por Cavalcanti. *Revista Brasileira de Odontologia Legal*, 2018;5(1):40-47.
8. LIMA LNC, et al. Stature Estimate by the Upper Arch – Carrea's Method Modified. *Internacional Journal of Odontostomatology*, 2017; 11(2):123-127.

9. ESCOBAR OM, et al. Evaluación del Índice de Carrea para estimar estatura de población chilena adulta de Santiago. Universidad de Chile, Santiago de Chile, 2014.
10. ANITA P, et al. Validity of Carrea's index in stature estimation among two racial populations in India. *Journal of Forensic Dental Science*, 2014; 8(2): 110-114.
11. LIMA AMI, RODRIGUÉZ, MER. Eficacia del Índice de Carrea para estimación de estatura em los alumnos de la Universidad Alas Peruanas. Universidad Alas Peruanas, Peru, 2016; 64p.
12. LIMA JCAD, et al. The applicability of the Carrea's method for Human height estimation through lower and Upper teeth in dental models. *Rio de Janeiro Dental Journal*, 2018; 3(1): 16-22.

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; Tutora do curso de Especialização em Atenção Básica – UNASUS/UFPR – Programa Mais Médicos; Professora adjunta do curso de Odontologia – Centro Universitário de União da Vitória – UniuV/PR.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Adolescente 184, 185, 192, 193
Alendronato 85, 86
Atenção Secundária 208, 209, 215
Avaliação de Serviços de Saúde 208

C

Câncer Oral 60, 61, 66
Catepsina C 97, 99, 107
Ceratodermia palmar e plantar 97
Chupeta 179, 180, 181, 182, 183
Cigarro 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 68, 69

D

Dental Aesthetic 147
Dental Materials 2, 147
Diabetes Mellitus Tipo 1 110, 111, 113
Doença de Papillon-Lefèvre 97
Doença Periodontal 37, 59, 60, 61, 65, 66, 67, 68, 69, 97, 98, 99, 100, 105, 144, 192, 195, 196, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204
Doenças ósseas maxilares 86

E

Endodontia 2, 3, 10, 11, 18, 31, 179, 195, 208, 209, 211
Epidemiologia 24, 26, 48, 67, 68, 194, 196, 206, 215
Escoamento 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Especialidades Odontológicas 52, 208, 209, 212, 215
Estresse Psicológico 51
Estudantes 68, 69, 156, 157, 164, 186, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 242, 247, 253, 254, 255, 257

F

Fonoaudiologia 156, 157, 158, 160, 162, 163, 164, 165, 166
Fumaça 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68

G

Glossite Migratória Benigna 51

H

Higiene 86, 94, 121, 122, 123, 124, 184, 191, 192
Higiene oral 86, 94, 121, 122, 124

I

Idoso 195, 196, 197, 199, 201, 206, 207
Insulina 4, 110, 111, 112, 114, 116, 117, 128

M

Manutenção periodontal 121, 122, 123
Materiais Dentários 2
Microbiology 147
Morte Súbita do Lactente 179, 180, 182

O

Odontologia 1, 10, 13, 23, 48, 49, 50, 52, 59, 68, 69, 70, 85, 97, 110, 121, 126, 131, 144, 146, 156, 157, 164, 166, 167, 169, 179, 184, 193, 195, 197, 207, 208, 216, 223, 224, 227, 228, 229, 232, 235, 236, 237, 238, 249, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 273, 274, 277, 279
Orthodontic Appliance 147, 151, 152, 154
Ortodontia 129, 144, 146, 156, 157, 158, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 167, 171, 179
Osteonecrose 85, 86, 87, 94, 96

P

Periodontite 43, 47, 65, 69, 97, 121, 122, 123
Preparo de canal radicular 11
procedimentos de ancoragem ortodôntica 167
Psoríase 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57

Q

Qualidade de vida 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 108, 112, 122, 167, 169, 173, 174, 176, 177, 184, 186, 192, 193, 194, 197, 198, 206, 216, 221

R

Regeneração óssea 110, 111, 112, 113, 116, 117, 118, 133

S

Saúde bucal 67, 122, 167, 169, 173, 176, 177, 179, 180, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 215, 216, 217, 218, 221, 222
Serviços de Saúde Bucal 184, 191, 208

T

Tabagismo 59, 60, 61, 62, 63, 64, 66, 67, 68, 69, 123
Técnica de expansão palatina 167
Terapia com Luz de Baixa Intensidade 111
Tratamento do canal 11

 **Atena**
Editora

2 0 2 0