The official journal of the
Conselho Regional de Odontologia do Rio de Janeiro

REVISTA CIENTÍFICA DO CRO-RJ

RIO DE JANEIRO DENTAL JOURNAL

Editors-in-Chief
Lucianne Cople Maia
Andréa Fonseca-Gonçalves

Volume 7 - Nº3
September - December, 2022

ISSN 1518-5249
e-ISSN 2595-4733

REVISTA CIENTÍFICA DO CRO-RJ (RIO DE JANEIRO DENTAL JOURNAL)

Conselho Regional de Odontologia do Rio de Janeiro
President: Altair Dantas de Andrade
Secretary: Ricardo Guimarães Fischer
Financial officer: Outair Bastazini Filho
Counselors: Felipe Melo de Araujo, Igor Bastos Barbosa, Juarez D´Avila Rocha Bastos, Leonardo Alcântara Cunha Lima, Marcelo Guerino Pereira Couto, Maria Cynesia Medeiros de Barros e Sávio Augusto Bezerra de Moraes

Editors-in-Chief/Editoras-chefes
• Lucianne Cople Maia de Faria
Professora Titular do Departamento de Odontopediatria e Ortodontia da Universidade Federal do Rio de Janeiro - maia_lc@odonto.ufrj.br
• Andréa Fonseca-Gonçalves
Professora Adjunta do Departamento de Odontopediatria e Ortodontia da Universidade Federal do Rio de Janeiro- andrea.goncalves@odonto.ufrj.br

Associate Editors / Editores Associados
Alessandra Buhler Borges (UNESP – SJC), Brazil
Alexandre Rezende Vieira (University of Pittsburgh), EUA
Amanda Cunha Regal de Castro (UFRJ), Brazil
Anna Fuks (Hebrew University of Jerusalem), Israel
Carina Maciel da Silva Boghossian (UFRJ), Brazil
Júnia Maria Cheib Serra-Negra (UFMG), Brazil
Luiz Alberto Penna (UNIMES), Brazil
Marco Antonio Albuquerque de Senna (UFF), Brazil
Marcela Baraúna Magno (UNIVERSO), Brazil
Maria Augusta Visconti Rocha Pinto (UFRJ), Brazil
Mauro Henrique Abreu (UFMG), Brazil
Matheus Melo Pithon (UESB), Brazil
Senda Charone (UnB), Brazil
Tatiana Kelly da Silva Fidalgo (UERJ), Brazil
Walter Luiz Siqueira (University of Saskatchewan), Canada
Yuri Wanderley Cavalcanti (UFPB), Brazil

Ad Hoc Consultants
Adilis Kalina Alerxandria de França (UERJ), Brazil
Alessandra Reis Silva Loguercio (UEPG), Brazil
Alfredo Carrillo Canela (UAA), Paraguai
Aline Abrahão (UFRJ), Brazil
Ana Maria Gondim Valença (UFPB), Brazil
Andréa Neiva da Silva (UFF), Brazil
Andréa Pereira de Morais (UNIVERSO), Brazil
Andréa Vaz Braga Pintor (UFRJ), Brazil
Antônio Carlos de Oliveira Ruellas (UFRJ), Brazil
Bianca Marques Santiago (UFPB), Brazil
Branca Heloisa Oliveira (UERJ), Brazil
Brenda Paula F. de Almeida Gomes (FOP-UNICAMP), Brazil
Camillo Anauate Netto (GBPD), Brazil
Carlos José Soares (UFU), Brazil
Casimiro Abreu Possante de Almeida (UFRJ), Brazil
Cinthia Pereira M. Tabchoury (FOP/UNICAMP), Brazil
Cláudia Trindade Mattos (UFF), Brazil
David Normando (UFPA), Brazil
Eduardo Moreira da Silva (UFF), Brazil
Fabian Calixto Fraiz (UFPR), Brazil
Gisele Damiana da Silveira Pereira (UFRJ), Brazil
Issis Luque Martinez (PUC), Chile
Ivo Carlos Corrêa (UFRJ), Brazil
Jonas de Almeidas Rodrigues (UFRGS), Brazil
Jônatas Caldeira Esteves (UFRJ), Brazil
José Valladares Neto (UFG), Brazil
Kátia Regina Hostilio Cervantes Dias (UFRJ), Brazil
Leopoldina de Fátima Dantas de Almeida (UFPB), Brazil
Lívia Azeredo Alves Antunes (UFF/Nova Friburgo), Brazil
Maíra do Prado (FO-UVA), Brazil
Maria Cynésia Medeiros de Barros (UFRJ), Brazil
Maria Elisa Janini (UFRJ), Brazil
Mariane Cardoso (UFSC), Brazil
Mario Vianna Vettore (University of Adger), Norway
Maristela Barbosa Portela (UFF), Brazil
Matilde da Cunha Gonçalves Nojima (UFRJ), Brazil
Martinna Bertolini (University of Connecticut), USA
Michele Machado Lenzi da Silva (UERJ), Brazil
Michelle Agostini (UFRJ), Brazil
Miguel Muñoz (University of Valparaiso), Chile
Mônica Almeida Tostes (UFF), Brazil
Paula Vanessa P. Oltramari-Navarro (UNOPAR), Brazil
Paulo Nelson Filho (FORP),Brazil
Patrícia de Andrade Risso (UFRJ), Brazil
Rafael Rodrigues Lima (UFPA),Brazil
Rejane Faria Ribeiro-Rotta (UFG), Brazil
Roberta Barcelos (UFF), Brazil
RogérioLacerda Santos (UFJF) Brazil
Ronaldo Barcellos de Santana (UFF), Brazil
Ronir Ragio Luiz (IESC/UFRJ), Brazil
Samuel Jaime Elizondo Garcia (Universidad de León), México
Sandra Torres (UFRJ), Brazil
Taciana Marco Ferraz Caneppele (UNESP), Brazil
Tiago Braga Rabello (UFRJ), Brazil
Thiago Machado Ardenghi (UFSM), Brazil

Disclaimer
The Publisher, CRO-RJ and Editors cannot be held responsible for errors or any consequences arising from the use of information contained in this journal; the views and opinions expressed do not necessarily reflect those of the Publisher, CRO-RJ and Editors, neither does the publication of advertisements constitute any endorsement by the Publisher,CRO-RJ and Editors of the products advertised.

MAIL/CORRESPONDÊNCIA
All mail shoud be sent to revistacientifica@cro-rj.org.br
Toda correspondência deve ser enviada à Secretaria no endereço abaixo:
revista.cientifica@cro-rj.org.br

ISSN (print): 1518-5249
e-ISSN 2595-4733

CONSELHO REGIONAL DE ODONTOLOGIA DO RIO DE JANEIRO
REVISTA CIENTÍFICA DO CRO-RJ (RIO DE JANEIRO DENTAL JOURNAL)
Rua Araújo Porto Alegre, 70, 5º andar, Centro, Rio de Janeiro-RJ - Cep 20030-015 • Tel. (21) 3505-7600. - Site: www.cro-rj.org.br
Graphic Design: Claudio Santana
Social Media: Kyane Baptista Cunha
Library Science: Vinicius da Costa Pereira
Library Science Trainee: Gabriela de Carvalho Affonso
Dentistry Trainee: Paula Francisco Mourão
Information Technology: Moisés Limeira and Bernardo Couto
Available on: revcientifica.cro-rj.org.br
2018 - Conselho Regional de Odontologia do Rio de Janeiro

Revista Científica do CRO-RJ (Rio de Janeiro Dental Journal)

Volume 7, Number 3

Summary

Editorial

Tecnologia educacional e ensino odontológico: será que estamos fazendo as perguntas certas?

Maria Cardoso de Castro Berry 01

Review

Demystifying interactions between microorganisms in oral candidiasis biofilm: the key to enhancing treatments.

Loyse Martorano-Fernandes, Antônio Pedro Ricomini-Filho, Altair A. Del Bel Cury 03

Anquiloglossia em bebês: da embriologia ao tratamento - uma revisão de literatura.

Isabella Zelzer Azambuja, Monica Almeida Tostes, Maristela Barbosa Portela 13

Como avaliar a dor sentida por crianças pré-escolares durante os procedimentos odontológicos? Revisão de escopo.

Anna Júlia Damascena de Oliveira, Eduarda Lorini Foschiera, Patrícia Corrêa-Faria 25

Lúpus eritematoso sistêmico: complicações sistêmicas que afetam o manejo odontológico – revisão narrativa.

Juliana Ribeiro Barbosa, Daniella Estanho, Israel Leal Cavalcante, Bruno Augusto Benevenuto de Andrade, Jefferson da Rocha Tenório 43

Original Article

Adhesion of a sealant with pre-reacted glass ionomer particles under salivary contamination: an in vitro study.

Milena Rodrigues Carvalho, Carolina Paes Torres, Maria da Conceição Pereira Saraiva, Lucas Masaru Marubayashi, Fernanda Vicioni Marques, Alexandra Mussolino de Queiroz, Maria Cristina Borsatto 52

Comparison between dentistry and non-dentistry undergraduate students' self-perception regarding the aesthetics of their own smile and facial profile.

Thaynná Guedes de Souza, Caroline Figueiredo Cardoso, Isabella S. Holz, Felipe de Assis Ribeiro Carvalho, Keith Bullia da Fonseca Simas, Rhita C. C. Almeida 58

Percepção dos egressos de odontologia em relação à formação profissional com ênfase na educação interprofissional.

Cláudia Callegaro de Menezes, Ana Luiza Barboza Vianna, Ronir Raggio Luiz, Anna Thereza Thomé Leão, Maria Cynésia Medeiros de Barros 67

Case Report

Substituição de restauração classe IV em resina composta: relato de caso clínico.

Marcos Roberto de Lima Benati, Lúcia Trazzi Prieto, Renata Siqueira Scatolin, Laura Nobre Ferraz 78

TECNOLOGIA EDUCACIONAL E ENSINO ODONTOLÓGICO: SERÁ QUE ESTAMOS FAZENDO AS PERGUNTAS CERTAS?

Tecnologia Educacional (TE), do inglês *Technology enhanced learning*, é o termo descrito para definir a incorporação de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) nos processos de ensino-aprendizagem dentro e fora dos espaços universitários; um conceito que engloba ensino mediado por tecnologia, ensino online, *e-learning, instructional technology, web-based learning, online learning, mobile learning*.[1] Embora a aplicação da TE não seja uma novidade no ensino odontológico, já sendo amplamente discutida em revista científicas renomadas como o *Journal of Dental Education* e a *European Journal of Dental Education*, a pandemia do Covid-19 trouxe novas perspectivas sobre a sua inclusão na formação do Cirurgião-Dentista (CD).[2]

A discussão acerca desse tema tornou-se ainda mais evidente com a deliberação do Ministério da Educação (MEC) em 2023, propondo instituir um grupo de trabalho para se debater políticas educacionais para cursos de Odontologia na modalidade de Ensino à Distância.[3] Infelizmente, observa-se com essa conduta, que no Brasil ainda se gasta muita energia focando em questões sobre usar ou não a TE, com a proposta de substituir o ensino vigente. Ao invés disso, neste debate, poderiam estar sendo pautadas as reais possibilidades da aplicação destas ferramentas no ensino odontológico e, como agregá-la ao modelo vigente, não o substituir.[4] O levante da comunidade acadêmica e profissionais sobre esta deliberação fez com que a mesma fosse revogada. Um ensino odontológico sem treinamento laboratorial e clínico não é algo apenas incabível, mas também fere as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs). Seguindo a Resolução nº 3 de 2021, que institui essas diretrizes para os cursos de graduação em Odontologia, cabe ao egresso desenvolver habilidades técnico-científicas, bem como outras competências: atenção à saúde; comunicação; relação dentista-paciente; profissionalismo; liderança e, senso crítico.[5] O desenvolvimento dessas competências também é destacado por conselhos e associações de educação em odontologia dos Estados Unidos, Canadá, Europa e Austrália.

Nesse sentido, levando-se em conta o avanço tecnológico, as mudanças geracionais e o mercado de trabalho, as discussões mais relevantes devem se pautar nas perguntas: Como incorporar a TE no ensino de Odontologia? De que forma pode-se implementá-la, a fim de obter um ensino eficaz?

Na área de educação odontológica, o uso de TE foi sugerido como um instrumento pedagógico para um ensino centrado no aluno.[6] Um outro exemplo, é o uso do ensino híbrido, que vem se mostrando eficaz no processo de aprendizagem. Segundo Qutieshat *et al.*[7] o modelo demonstrou efeitos positivos na percepção e avaliação de aprendizagem dos estudantes de odontologia. A inclusão da TE também pode facilitar a implementação de metodologias ativas. Conforme descrito pela *Association for Dental Education in Europe* (ADEE),[8] em 2017, algumas metodologias como: Aprendizagem pela Falha; Incorporação de Redes Sociais; Simulações; Aprendizagem Baseada em Problemas; Reflexão Crítica, podem ser facilitadas e implementadas através da TE.

Um outro exemplo da aplicação da TE no ensino odontológico é o uso de plataformas educativas virtuais como o Moodle, para discussões de casos clínicos, repositório de materiais previamente selecionados por professores, vídeo de técnicas odontológicas que podem ser assistidos previamente às atividades práticas como auxílio educativo. Outra sugestão citada na literatura é a possibilidade de gameficação. Segundo Nguyen *et al.*[9] os estudantes que tiveram a experiência de aprendizagem através de gameficação relataram percepções positivas e acreditavam que foi útil para identificar conceitos difíceis e motivá-los a estudar. Mesmo a sala de aula pode ser um ambiente propício ao uso da TE, não necessariamente no formato à distância. Em disciplinas pré-clínicas um vídeo demonstrativo no celular previamente gravado ou o uso de tecnologias 3D e softwares têm se mostrado promissores. Arqub *et al.*[10] concluíram em revisão sistemática que a aprendizagem pode ser aprimorada a partir do uso de tecnologias e enfatizaram que essas ferramentas educacionais devem ser utilizadas como coadjuvantes ao modelo didático tradicional, e não como substitutas, devido aos desafios encontrados em sua aplicação. Outras sugestões de aplicação foram sugeridas por Pickering[11] no guia intitulado "*How to start using technology in your teaching*".

Nesse cenário de possibilidade e incertezas, a questão central sobre a incorporação da TE na formação odontológica pode-se iniciar posterior a definição do objetivo educacional, ou seja o que o aluno deve assimilar/desenvolver dentro de uma determinada atividade ou desenho pedagógico de um curso/disciplina. A partir desse objetivo definido propostas de como alcançá-lo através da TE podem ser traçadas. Uma sugestão é iniciar a definição desse objetivo a partir da taxonomia de Bloom.[12] É importante que a comunidade odontológica discuta esse assunto, buscando não apenas respostas, mas melhores perguntas para se estabelecer uma prática educacional baseada em evidências, como enfatizado por Walmsley[4] e, que traga um impacto positivo para a nova geração de cirurgiões-dentistas.

REFERÊNCIAS

1. Sem A, Leong CKC. Technology-Enhanced Learning. In: Tatnall, A. (eds) Encyclopedia of Education and Information Technologies. Springer Cham. 2020;1-8. doi: 10.1007/978-3-319-60013-0_72-1.
2. Hung M, Licari FW, Hon ES, Lauren E, Su S, Birmingham WC, et.al. In an era of uncertainty: Impact of COVID 19 on dental education. J Dent Educ. 2021;85(2):148-56.doi: 10.1002/jdd.12404.
3. Brasil. Ministério da Educação. Portaria nº 398, de 09 de Março de 2023. Dispõe subsidiar a elaboração da política educacional para oferta dos cursos de graduação em Direito, Enfermagem, Odontologia e Psicologia na modalidade de Educação a Distância. Diário Oficial, Brasília, 09 mar. 2023.
4. Walmsley AD. Establishing New Dental Schools: Lessons Learned and Future Promise. J Dent Educ. 2018;82(6):547-8. doi: 10.21815/JDE.018.060.
5. Brasil. Resolução CNE/CES 3, de 21 de junho de 2021. Dispões sobre as diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em odontologia e dá outras providências. Diário Oficial, Brasília, 22 de jun. 2021.
6. Cooper LF. Digital Technology: Impact and Opportunities in Dental Education. J Dent Educ. 2019;83(4):379-80. doi: 10.21815/JDE.019.042.
7. Qutieshat AS, Abusamak MO, Maragha TN. Impact of blended learning on dental students' performance and satisfaction in clinical education. J Dent Educ 2020;84(2):135-42. doi: 10.21815/JDE.019.167.
8. Field JC, Walmsley AD, Paganelli C, McLoughlin J, Szep S, Kavadella A, *et al.* The Graduating European Dentist: Contemporaneous Methods of Teaching, Learning and Assessment in Dental Undergraduate Education. Eur J Dent Educ 2017;21Suppl1:28-35. doi: 10.1111/eje.12312.
9. Nguyen LM, Le C, Lee VD. Gamebased learning in dental education. J Dent Educ. 2023 Jan 23. doi: 10.1002/jdd.13179.
10. Arqub SA, Waleed M, AlAbedalla K, Iverson MG, Uribe F. Insight on the influence of technologyenhanced learning in orthodontics' education: A systematic review. Eur J Dent Educ 2022 Out 17. doi: 10.1111/eje.12861.
11. Pickering J. How to start using technology in your teaching [Internet]. Higher Education Academy. 2015. Disponível em: https://s3.eu-west-2.amazonaws.com/assets.creode.advancehe-documentmanager/documents/hea/private/how_to_start_using_technology_in_your_teaching_1568037330.pdf.
12. Ramirez TV. On pedagogy of personality assessment: application of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. J Person Assess 2017;99(2):146-52. doi: 10.1080/00223891.2016.1167059.

Maria Cardoso de Castro Berry

Professora Adjunta, Departamento de Odontologia Preventiva e Comunitária, Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
Docente Convidada, Mestrado Profissional em Telessaúde, Faculdade de Medicina, Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
Docente Permanente, Curso de Extensão de Técnico em Saúde Bucal (TSB), Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
Tutora da Liga Acadêmica de Teleodontologia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
Colaboradora de projetos de pesquisa relacionados a divulgação científica e saúde digital, Núcleo de Teleodontologia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
Colaboradora em projetos científicos sobre Educação e Odontologia em parceria com a Griffith University, South East Queensland, Austrália.
Mestre em Telessaúde e Doutora em Odontologia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
Especialista em Odontopediatria, Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

DEMYSTIFYING INTERACTIONS BETWEEN MICRO ORGANISMS IN ORAL CANDIDIASIS BIOFILM: THE KEY TO ENHANCING TREATMENTS

Loyse **Martorano-Fernandes**[1], Antônio Pedro **Ricomini-Filho**[2], Altair A. Del Bel **Cury**[1*]

[1]Department of Prosthodontics and Periodontology, Piracicaba Dental School, University of Campinas – UNICAMP, Piracicaba, SP, Brazil.
[2]Department of Biosciences, Piracicaba Dental School, University of Campinas – UNICAMP, Piracicaba, SP, Brazil.

Palavras-chave: *Candida albicans*. *Streptococcus*. Candidíase Bucal.

RESUMO

Introdução: *candida albicans* é um patógeno fúngico que pode provocar doenças que variam de infecções orais a distúrbios sistêmicos com risco de vida. Hoje se reconhece que as bactérias orais, como o gênero *Streptococcus*, estabelecem relações sinérgicas com *C. albicans*, o que pode potencialmente aumentar a virulência e patogenicidade do fungo. **Objetivo:** esta revisão narrativa teve como objetivo discutir os mecanismos de interação *Candida-Streptococcus* e sua contribuição para o agravamento da candidíase oral. Além disso, fornece uma breve explanação sobre a formação do biofilme e potenciais alvos terapêuticos. **Fonte dos dados:** foi realizada pesquisa na base de dados Pubmed para a busca de artigos publicados em Inglês até maio de 2022. Para isso, foram utilizados descritores relacionados ao tema. Estudos *in vitro* foram selecionados, tabulados e seus resultados quantitativos e qualitativos analisados descritivamente. **Síntese dos dados:** entre as bactérias denominadas colonizadores iniciais, evidências apontam que *S. gordonnii* e *S. oralis* têm implicações importantes na candidíase oral, na qual biofilmes mistos aumentam a gravidade da infecção e desafiam a defesa do hospedeiro. Por outro lado, os desfechos das interações entre *C. albicans* e *S. mitis*, *S. sanguinis* ou *S. mutans* permanecem pouco explorados no cenário da candidíase oral, apesar de evidências apontarem um aumento dapopulação fúngica e de fatores de virulência. **Conclusão:** de maneira geral, considerando o perfil polimicrobiano da infecção e o potencial agravamento das doenças provocadas por *Candida* spp, as estratégias terapêuticas não devem estar focadas apenas no fungo, mas também devem considerar o manejo da bactéria.

Keywords: *Candida albicans*. *Streptococcus*. Oral Candidiasis.

ABSTRACT

Introduction: c*andida albicans* is a fungal pathogen that can provoke diseases ranging from oral infections to life-threatening systemic disorders. It is now recognized that oral bacteria, such as the genus *Streptococcus*, establish synergistic relationships with *C. albicans*, which could potentially increase the fungi's virulence and pathogenicity. **Objective:** this narrative review aimed to discuss the *Candida-Streptococcus* mechanisms of interactions and their contribution to increasing oral candidiasis severity. In addition, it provides a background of biofilm formation and potential therapeutical targets. **Sources of Data:** searches for papers in English were performed in the Pubmed database until May 2022. MeSH and free terms related to the field were used. *In vitro* studies were selected, tabulated, and qualitative and quantitative data were analyzed descriptively. **Synthesis of Data:** among the early colonizers bacteria, evidence pointed out that *S. gordonnii* and *S. oralis* have major implications in oral candidiasis, in which mixed biofilms increase the infection severity and challenge the host's defense. On the other hand, the outcomes of the interaction between *C. albicans* and *S. mitis*, *S. sanguinis,* or *S. mutans* remain little explored in the oral candidiasis scenario, albeit evidence pointed out an enhanced fungus population and virulence factors. **Conclusion:** overall, considering the polymicrobial profile of the infection and the potential to increase *Candida*-related disease severity, therapeutical strategies should also consider bacteria management.

Submitted: June 13, 2022
Modification: December 22, 2022
Accepted: January 06, 2023

***Correspondence to**:
Altair A. Del Bel Cury
Address: Limeira Ave, 901, Piracicaba, São Paulo, Brazil. Zip Code: 13414-903
Telephone number: +55 (19) 2106-5211
E-mail: altair@unicamp.br

INTRODUCTION

The oral microbiome comprises around 700 species that can form highly organized structures known as biofilms.[1] Biofilms are communities of microorganisms that are bound to each other, creating a multilayer scaffold adherent to biotic (e.g., oral epithelium) or abiotic (e.g., dentures) surfaces.[2] These aggregates of microorganisms are surrounded by an extracellular matrix of polymeric substances (EPS), forming a local microenvironment that protects the biofilm against external agents, such as an antimicrobial agent or an immune attack.[3] This is problematic because these complex and dynamic structures can cause oral infections that are highly prevalent, leading to public health issues worldwide.[4]

One of these infections is oral candidiasis, a disease characterized by asymptomatic white or red lesions in the oral mucosa. This disease is prevalent in the elderly, infants, immunosuppressed individuals, and denture users.[5] Although oral Candidiasis symptoms are usually amenable, the infection is a life-threatening problem that could lead to systemic infections and even death.[5] In this scenario, it is well known that in oral Candidiasis biofilm, the fungi *Candida albicans* is the predominant microorganism.[6] However, in recent years, it has been recognized that some bacteria commonly found in the mouth, such as the genus *Streptococcus* spp.[7] could interact with *C. albicans*, establishing a partnership known as synergism.[8] This beneficial relationship can increase the severity and frequency of oral Candidiasis lesions,[9] which could challenge the antifungal therapies solely focused on the fungi.

Over the past decades, the available treatments for oral candidiasis have been ineffective because they don't have a therapeutic target and do not consider the biofilms' bacteria counterparts.[8,10,11] Consequently, this lack of effectiveness leads to recurrent and severe systemic conditions with mortality of around 25%.[12] This alarming number has been prompting researchers to understand the molecular mechanisms of biofilm formation and its interactions. Hence, this background will provide potential targets for treating oral candidiasis infections.[13] In addition, comprehending that the oral candidiasis biofilm is not exclusively composed of fungi is the key to offering additional strategies to control the disease,[8] such as reducing dietary sugar intake. Taken together, the knowledge of biofilm formation and its interactions could link basic science to clinical practice.

Several reviews have discussed the synergistic relationship between *C. albicans* and bacteria of the genus *Streptococcus.*[4,8,11,14,15] Yet, almost all of them exclusively focused on the bacteria perspective,[8,14,15] like how the fungi could enhance the severity of dental caries; at the same time, the oral candidiasis viewpoint has remained less explored.

The present narrative review discusses the *Candida-Streptococcus* mechanisms of interactions and their contribution to increasing oral candidiasis severity. Nonetheless, prior to discussing it, this review also demystifies biofilm formation, the *C. albicans* life-cycle, and its ability to cause the disease to provide a background for understanding many interaction mechanisms. Lastly, it discusses state of the art potential therapeutical targets during biofilm formation and its interactions.

SOURCES OF DATA

Searches were performed in the Pubmed database to retrieve papers published in English before May 2022. Thus, scientific research of *in vitro* studies exploring interactions among *C. albicans* and *Streptococcus* bacteria presenting qualitative or quantitative data were selected. For this, MeSH terms such as *Candida albicans* and *Streptococcus* were used. In addition, free terms related to the field were established. Then, boolean operators (OR, AND) combined those search terms. Finally, hand searching was also performed in the papers chosen initially in the reference list.

Subsequently, duplicates were thrown out. Then, abstracts were read. Papers that do not include data about *Candida-Streptococcus* interactions were excluded. Lastly, 30 full texts were summarized in an Excel worksheet, and the findings were synthesized.

SYNTHESIS OF DATA

How is biofilm formed?

Typically, an oral biofilm formation comprises four phases: i) adhesion, ii) proliferation, iii) maturation, and iv) dispersion[3] (Figure 1). During the adhesion phase, free-floating (planktonic) cells initially attach to a surface (e.g., teeth, dentures, oral epithelium) coated with a salivary pellicle.[16] Some bacteria known as early colonizers (*Streptococcus gordonii, Streptococcus mitis, Streptococcus oralis,* and *Streptococcus sanguinis*) bind to salivary receptors as mucins, proline-rich protein, and α-amylase.[17,18] This preliminary attachment establishes a basal layer of cells that will anchor other bacteria species called late colonizers, promoting a coadhesion between them.[18,19] Interestingly, these adhesion-binding processes are mediated by tiny components in the microorganisms' cell walls, known as adhesins.[18,19]. Thus, these adhesins could fit each other and establish a selective binding among the microorganisms.

Following formation of a basal cell layer, the sequence of events proceeds to its proliferation. Then, the microorganisms interact even more, multiply, and begin to produce an EPS extracellular matrix.[3] Finally, after increasing its population and producing a matrix, the biofilm starts to mature in the third phase, and the matrix reaches a complex three-dimensional structure that physically protects the biofilm.[3,20] Besides protection, the matrix provides the biofilm a microenvironment with different pH gradients and nutrient availability.[21] In this environment, polymicrobial interactions

find ideal conditions to cooperate (synergism) to enhance their population or compete (antagonism) for nutrients.[22] Importantly, when the biofilm is mature, this condition enables the biofilm to be pathogenic, or in other words, to cause oral infections and diseases.[3]

Finally, in the last stage, the microorganisms slowly disperse from the biofilm as planktonic cells to colonize new niches, or advance with the infection in cases of the disease.[23]

C. albicans life cycle

A relevant feature of *C. albicans* is its ability to switch among different morphologies (cell types) during biofilm formation, comprising yeast cells, oval pseudohyphal cells, and elongated hyphal filamented cells[24] (Figure 2). In general, yeast cells are involved in the adhesion phase, whereas an early-stage filamentation (pseudohyphae) starts during proliferation. During the maturation phase, *C. albicans* forms several elongated hyphal filaments, interconnecting each other, providing a complex structure to the biofilm.[3] In addition to creating this scaffold, the hyphae are considered a virulence factor due to their capacity to cause the disease.[25] In the hyphae form, *C. albicans* can induce endocytosis or actively penetrate host cells,[6] as described below.

After 24 hours, under a microscope, a mature biofilm comprises a basal layer of cells containing yeasts and pseudohyphae, followed by a second layer of several interlaced hyphae (Figure 3A). Macroscopically, a mature biofilm seems robust by developing a dense and opaque appearance on a surface (Figure 3B).

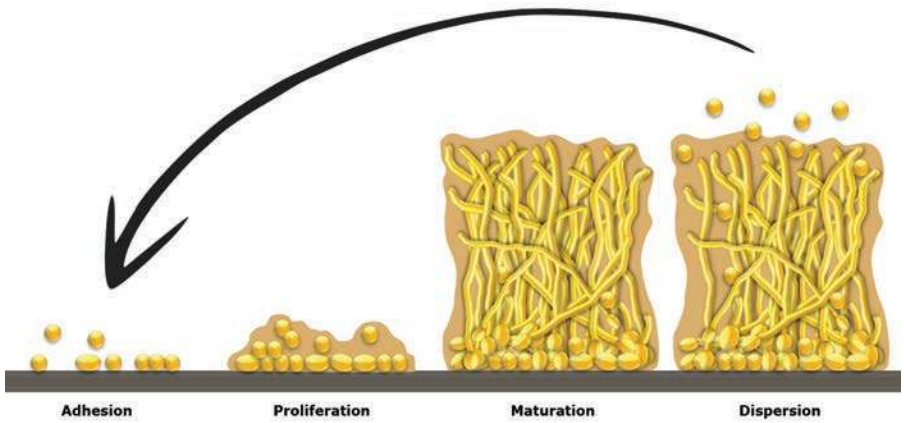

***Figure 1**: Stages of biofilm formation represented by cells of C. albicans. i) adhesion (cells attached to a surface and coadhesion between them; ii) proliferation (multiple interactions among the cells and beginning of EPS extracellular matrix production; iii) complex three-dimensional structure of cells and matrix; iv) dispersion (cells start to disperse to colonize new niches).*

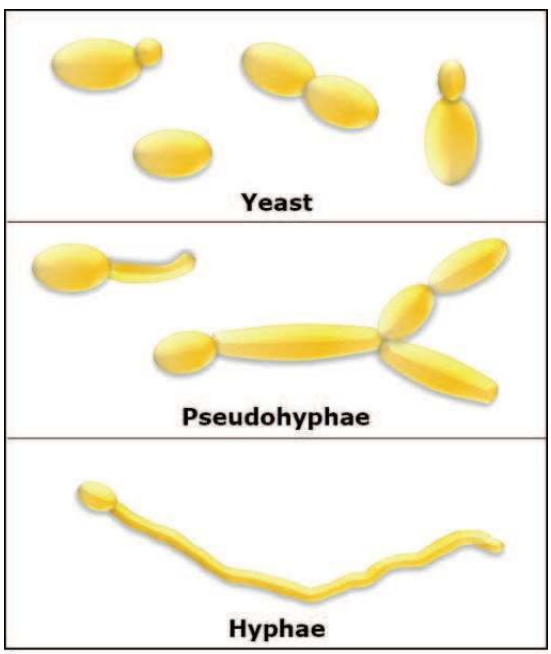

***Figure 2**: C. albicans morphology comprises yeast (oblong-shaped cells); short or long pseudohyphal cells (oval-shaped with a constriction at the bud neck); hyphae (elongated filaments with parallel sides along their entire length and no constrictions).*

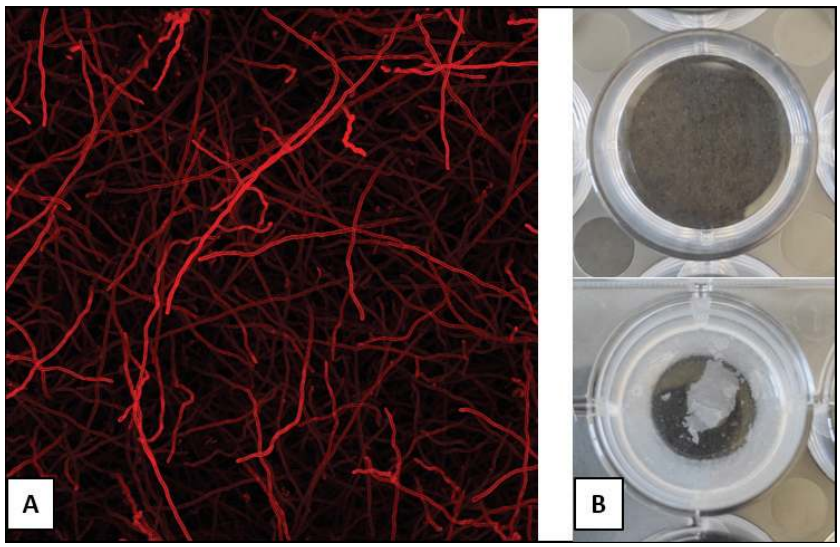

***Figure 3**: Representative images of a C. albicans biofilm formed on 12-well polystyrene plates. A) Several C. albicans hyphae form a complex tangle of cells on a confocal microscopy view. B) Macroscopically, a surface without biofilm compared to a surface coated with a dense and opaque layer.*

C. albicans pathogenicity mechanisms: from healthy to diseased

Candida albicans is a commensal fungus that is typically harmless to the host. However, these fungi can become trick opportunistic and cause infections under imbalance behaviors in the host, such as immunosuppression.[6] Under such conditions, *C. albicans* can invade the epithelial cells by active physical penetration or internalization (endocytosis).[6] In the first process, *C. albicans* can disassemble epithelial cell junctions to penetrate the tissues, yet these mechanisms remain unclear.[26] On the other hand, in the internalization process, cell-surface proteins (adhesins) expressed in the fungi cell wall, such as Als3 and Ssa1, can mimic epithelial cell junctions to induce fungi endocytosis.[26,27] Although Als3 and Ssa1 have a significant role in this process, other adhesins also bind to host epithelial cells to enable *C. albicans* to invade the tissue, such as agglutinin-like sequence (ALS) proteins (Als1-Als7 and Als9), Hpw1 and, secreted aspartyl proteinases (Saps).[26,27] Thereby, adhesins are relevant not only for mediating interactions among microorganisms, as previously mentioned, but also for *C. albicans'* pathogenicity.

Candida-Streptococcus interactions

C. albicans can interact with many microorganisms in the oral cavity. Among them, the initial colonizers (*Streptococcus gordonii, Streptococcus mitis, Streptococcus oralis,* and *Streptococcus sanguinis*) and *Streptococcus mutans* are recognized for their ability to co-aggregate with *C. albicans* to potentially promote interkingdom virulent interactions.[28] Here, we will overview each partnership interaction pathway and its implications on oral candidiasis disease.

C. albicans and *S. gordonii*

Streptococcus gordonii is frequently associated with *C. albicans* in biofilms on dentures.[29] So far, the interactions among them have been explored more mainly due to their potential to increase disease severity[30] and contribution to challenging the host defense as well as therapies.[31-33]

The interactions among these microorganisms occur via physical contact or chemical communication (quorum-sensing).[31] In the first process, *in vitro* observations have shown that bacteria attachment on the fungi surface does not occur in the entire *C. albicans* cell wall.[30] Thereby, fungi-bacteria binding is a heterogeneous process that occurs via specific adhesins, similar to fitting pieces in a puzzle. It is well established that some bacterial components such as SspB of the antigen I/II family of polypeptides, glucosyltransferase G (GtfG), and the comCDE operon can bind to fungi adhesins (Als3, Eap1, and Hwp1), establishing selective binding pathways.[34,35] Remarkably, these *C. albicans* adhesins were usually expressed in hyphae,[32,36,37] so it was firmly believed that *S. gordonii* could only bind to *Candida* as an elongated form. However, evidence showed that the bacteria could also attach to yeast, albeit less frequently.[31] Notwithstanding, this physical interaction among *C. albicans* and *S. gordonii* induces fungi filamentation, increasing biofilm biomass two-fold.[30]

Another interaction pathway among *C. albicans* and *S. gordonii* is a kind of "cellular communication" known as quorum-sensing.[31] This process occurs through small chemical molecules or metabolic subproducts produced by microorganisms at high population densities. Thus, these

chemical compounds are extracellularly released, modulating the microorganism's life cycle or virulence.[38,39] Evidence has shown that *S. gordonii* supernatants alone (i.e., only metabolic subproducts, not cells) can promote interactions with *C. albicans*, enhancing the fungi biomass.[32] In addition, autoinducer-2 (AI-2), a common quorum-sensing molecule in Streptococcus bacteria,[40] can induce *C. albicans* filamentation,[32] revealing that physical contact is not required to establish this interaction. Taken together, the physical and chemical interactions among *C. albicans* and *S. gordonii* favor the filamentation of fungi, which enhances its ability to cause disease and tissue damage.

In addition to those effects, one of the significant features of the hyphae form is that it also enables *C. albicans* to survive and escape from the host defense. In this process, macrophages engulf *C. albicans* (phagocytosis), and the fungi begin to expand their filaments, resulting in macrophage membrane damage and *C. albicans* escape.[32] It was shown that an association between *C. albicans* and *S. gordonii* significantly increases the escape ratio,[32] which could challenge the host defense; consequently, the risk of disseminated candidiasis could be increased. With immune depletion, antimicrobial therapies could potentially control biofilm virulence. Nevertheless, biofilms of *C. albicans* and *S. gordonii* were more resistant to antifungal drugs such as fluconazole, amphotericin B, and caspofungin.[31,33]

Overall, the evidence here indicated that the synergistic relationship between *C. albicans* and *S. gordonii* is an emerging concern during oral candidiasis disease. Therefore, future strategies must also consider the bacterial counterparts in the biofilm.

C. albicans and *S. mitis*

So far, whereas the *C. albicans* interactions with *S. gordonii* is well characterized, the relationship with *S. mitis* is still little explored.[8,42] Bacteria, whose species nominate the early colonizer group, are typically considered harmless microorganisms. Even so, *S. mitis* can cause systemic infections, such as endocarditis and bacteremia.[41]

Notably, during the interactions with *C. albicans*, *in vitro* investigations showed that these microorganisms do not surround each other,[8] possibly leading to a false idea that they do not interact. In fact, these microorganisms could establish beneficial relationships in which genes related to fungi adhesion were upregulated, such as ALS1, ALS3, HWP1, and BCR1.[42] Interestingly, the synergistic interaction between *C. albicans* and *S. mitis does* not reveal a quantitative gain of fungi biomass and population. However, these partnerships qualitatively change the biofilm by increasing *C. albicans* filamentation, shown *in vitro* and *in vivo.*[42] These phenomena could explain the increased tissue damage in *C. albicans* and *S. mitis* biofilms compared to single *C. albicans* in organotypic models of the oral mucosa.[43] Even though *C. albicans* and *S. mitis* interactions potentially contribute to oral Candidiasis severity, as previously mentioned, the pathways of this relationship are still poorly explored. Therefore, future investigations should further explorate those microorganisms' interactions and their impacts on oral candidiasis.

C. albicans and *S. oralis*

Among the mitis group bacteria, *S. oralis* has perhaps the greatest implication in oral candidiasis severity. Such bacteria are highly prevalent in the mouth and frequently associated with cases of septicemia in immunocompromised individuals, a condition known as a risk of factor to *Candida* infections.[44]

The synergism among *C. albicans* and *S. oralis* benefits the bacteria to increase its population ~10 fold and biomass ~45 fold.[44] Meanwhile, *C. albicans* do not increase their quorum but form higher amounts of elongated hyphae in the presence of *S. oralis.*[44,45] In the first two hours of fungi-bacteria interactions as planktonic (free-floating) cells, over half of *C. albicans* cells were in the hyphae form with *S. oralis* surrounding it, as well as attached to it.[46] To better understand the mechanisms of *C. albicans* filamentation during the *S. oralis* interaction, six master regulators that control the *C. albicans* biofilm development were evaluated.[45] These regulators (Bcr1, Efg1, Tec1, Ndt80, Rob1, and Brg1) integrated a complex expression circuit of genes that control biofilm formation.[47] Surprisingly, only Efg1 has a role during the *S. oralis* relationship, suggesting that filamentation is critical for establishing this interaction.[45] In addition to the master regulators, the expression of genes related to adhesion such as ALS1, ALS3, and HWP1 was also evaluated, with ALS1 being upregulated in the presence of bacteria.[45]

As previously mentioned in this work, *C. albicans* can invade the oral epithelium in the hyphae form.[6] However, in the presence of *S. oralis*, this invasive process is ~7 fold higher, in which the entire fungi biomass invades the mucosa deeper through the tissue than a single *C. albicans* infection.[48] Such invasive mechanisms were explored further in murine models.[9,45,48] It was observed that *C. albicans* penetration in the epithelium occurs between the epithelial junctions.[48] Notably, *S. oralis* modulated the epithelial response to the biofilm to be more permissive to invade the tissue. In this process, intercellular junctions, so-called E-cadherin, were cleaved, and *C. albicans* actively penetrated the mucosa.[48] Once inside the tissue. *C. albicans* could reach the bloodstream and disseminate in the host.[49] To test the hypothesis that *S. oralis* could increase fungi spread inside the host, mice co-infected with *C. albicans* and *S. oralis*

showed more fungi in the kidneys than single *C. albicans.*[9,48] Another consequence of the invasive processes is that biofilms of *C. albicans* and *S. oralis* increase the severity and frequency of oral candidiasis lesions in mice.[9]

Although the *S. oralis* implications during the oral candidiasis are well established in both *in vitro* mucosa and murine models, knowledge of host defense is still incipient. In addition, the literature lacks evidence regarding the repercussion of the *C. albicans* and *S. oralis* interaction in current antifungal therapies. Thus, further investigations should explore it.

C. albicans and *S. sanguinis*

Streptococcus sanguinis has shown a potentially antagonistic relationship with *C. albicans.*[50,51] Such an effect is due to quorum-sensing molecules known as diffusible signal factors (DSF),[52] which could inhibit *C. albicans'* adhesion and filamentation ability, as well as decrease fungi biomass.[50] Nevertheless, evidence pointed out that the physical contact between *C. albicans* and *S. sanguinis* does not in fact change the number of hyphae in comparison to solely *C. albicans* biofilms.[42] In addition, *in vivo* models of invertebrates reveal an increase of hyphae in co-infections of *C. albicans* and *S. sanguinis* compared to single *C. albicans.*[42] Taken together, the presence of *S. sanguinis* does not modulate the filamentation of *C. albicans*, yet when in contact with the host, an unknown mechanism favors the hyphae form. It is noteworthy that *C. albicans* and *S. sanguinis* interactions are still poorly investigated, with the bind ligands among these microorganisms being the main unidentified field.

C. albicans and *S. mutans*

Although *S. mutans* is the primary bacteria related to caries lesions,[53] it is now conceivable that the non-related caries microorganism *C. albicans* aids in increasing caries severity.[15,54] *Candida albicans* is frequently found in children with acute caries lesions, a condition is known as Early Childhood Caries (ECC).[15,54] ECC is characterized by rampant caries lesions on the tooth surface of toddlers followed by frequent consumption of dietary sugar.[55] As *S. mutans* and *C. albicans* clearly synergize to accentuate that disease,[56] many investigations have focused on identifying the mechanisms of these fungi-bacteria interactions.

During *C. albicans–S. mutans* biofilm formation, it was observed that *C. albicans* yeasts in the basal layer and clusters of *S. mutans* colonies surrounded it. In this scenario, *C. albicans* hyphae were in the outermost layer coated with higher amounts of EPS.[56,57] Importantly, when *C. albicans* and *S. mutans* interact, the extracellular matrix production heightens significantly, which confers more prominent and thicker biofilms.[56] Furthermore, during the fungi-bacteria interaction, *S. mutans* secrete a so-called exoenzyme glucosyltransferase (Gtfb),[58] which binds heterogeneously to the *C. albicans* surface.[59] Evidence has shown that GtfB has a high affinity for the *C. albicans* mannans, which is a significant part of the *Candida* surface cell wall, being one of the "connections" between *C. albicans* and *S. mutans.*[56,57] Interestingly, in the absence of mannans, Ca-Sm biofilms were easily removed from a surface,[57] suggesting that besides providing binding interactions, this fungi component provides mechanical stability to the biofilm.

Remarkably, the *C. albicans* cell wall is fairly complex with several distinct elements,[60] so it is plausible that *S. mutans* have more affinity for some structures/adhesins than others. However, so far, these other pathways are still little explored, yet some gene expression analysis could guide possibilities. For example, an analysis of up to 6000 genes revealed that *C. albicans* and *S. mutans* biofilms enhanced the expression of genes related to *C. albicans* transcriptional regulation.[61] Thereby, further investigations should explore those transcriptional factors as potential GtfB ligands.

In addition to enhancing the extracellular matrix, Ca-Sm physical interactions increased the biofilm population and upregulated the expression of genes related to hyphae form (HWP1, SAP4, and SAP6).[61,62] In stark contrast, *S. mutans* supernatant inhibits *C. albicans'* hyphae formation.[64,65] This phenomenon of hyphae suppression is due to the competence-stimulating peptide (CSP), a quorum-sensing molecule produced by *S. mutans.*[65] Collectively, this hyphae modulation (positively or negatively) could lead to virulent biofilms. Unsurprisingly, mixed biofilms containing *S. mutans* and other bacteria showed higher invasion, tissue damage, and immune response.[62] However, the literature lacks evidence regarding the biofilm virulence of solely *C. albicans* and *S. mutans*.

It is not conceivable to discourse about *S. mutans* without pointing out the role of dietary sugar. In the presence of carbohydrates (mainly sucrose), *S. mutans* produce structurally robust biofilms leading to tooth demineralization.[66,67] Under the viewpoint of the fungi-bacteria interaction, *C. albicans* does not efficiently metabolize sucrose. Then, *S. mutans* can convert sucrose into monosaccharides for *C. albicans* metabolism, potentially enhancing biofilm pathogenicity.[63] Thereby, considering that patients with denture stomatitis had around 68% of *S. mutans* colonization in the prosthesis and mucosa,[68] clinicians should not only be concerned about sugar intake in young individuals but also patients using dentures as well as with Candida-related life-threatening diseases. Furthermore, clinicians should be concerned about individuals with diabetes or non-controlled glucose levels. Higher glucose levels in the

blood and saliva typically were caused by harmful lifestyles associated with uncontrolled carbohydrate intake.[69] In addition, evidence has shown that in *C. albicans* and *S. mutans* biofilms, elevated amounts of glucose led to robust and potentially more virulent biofilms.[70] Overall, the evidence pointed out that integrative assistance in dietary sugar intake control should also be established in oral Candidiasis care for patients more affected by the infection, such as immunocompromised individuals.

Despite *C. albicans* and *S. mutans* interactions being well understood in ECC behavior, knowledge about the implications of these microorganisms' relationship in the oral Candidiasis scenario remains incipient. Therefore, future studies should consider investigating it.

DISCUSSION

Typically, Amphotericin B, Nystatin, Miconazole, or Fluconazole have been the standard antifungal agents chosen for oral candidiasis infections.[5] However, the microorganisms may have become resistant to those therapies in the past years.[71,72] For that reason, searching for targets has been explored as potential biofilm disruption strategies. Current biofilm-targeting research is based on the *C. albicans* cell wall biogenesis, which impairs cell viability; secondly, based on fungal interactions that may enhance fungal pathogenicity.[73] As *C. albicans* is frequently more virulent in the presence of *Streptococcus* bacteria in the oral environment, knowledge about fungal-bacterial interactions will perhaps contribute significantly to finding therapeutical targets of oral Candidiasis disease.

Notably, *C. albicans* cell wall components such as the adhesins Hwp1, Als1, and Als3 were frequently involved in the early colonizers' interactions.[34,35,42,45,63] In addition, quorum-sensing molecules of *S. gordonii*, *S. sanguinis*, and *S. mutans* could modulate (positively or negatively) *C. albicans'* filamentation.[32,52,63,65] Considering that those mechanisms favor fungal-bacterial biofilm establishment and virulence, they could be used as targets. However, none of these interaction pathways were tested for antifungal therapies to our knowledge. In fact, although the literature has credible evidence about *C. albicans*-bacterial interactions, few studies have explored fungi cell wall components as a target in this context. For example, one study reported that in the absence of glucans and mannans, the *C. albicans* and *S. gordonii* biofilm were more susceptible to Amphotericin B.[31] On the other hand, other cell wall components are still unexplored in *Candida-Streptococcus* biofilms as well as new antifungal drugs.

To date, echinocandins are one class of drugs based on target strategies. These drug agents were represented by caspofungin, micafungin, and anidulafungin; they were approved by the US Food and Drug Administration (FDA) in 2001.[10] Echinocandins could be administered intravenously to treat esophageal and invasive candidiasis in cases of non-response to previous topical strategies.[73] Those drugs target α-1,3-glucan synthesis, a significant constituent of *C. albicans'* cell wall. In the past 20 years, clinical studies have shown high efficaciousness with low resistance.[62] However, despite considerable clinical success with echinocandin use, the *C. albicans* cell wall is a dynamic structure and its composition and organization could vary among the biofilm.[74] Thus, other targets in the cell wall should also be explored.

Apart from that, importantly, oral candidiasis management should also consider the polymicrobial profile of the disease.[4] As fungal-bacteria interactions could increase biofilm virulence, new approaches for candidiasis treatment should also consider bacteria adhesins as targets or include drug agents selective for bacteria. Therefore, considering the oral candidiasis challenge treatment, further studies were encouraged to investigate the bacterial counterparts' strategies.

CONCLUSION

This work discussed *Candida-Streptococcus'* mechanisms of interactions and their implications for oral Candidiasis infections. Clearly, the synergistic interactions among these microorganisms potentially increase the severity of the disease and challenge the current strategies. Thus, researchers and clinicians should consider not only the fungi in candisiasis treatment but also the polymicrobial profile of the infection. Taken together, antimicrobials used for oral candidiasis should also enable bacteria inhibition since these microorganisms have a relevant role in the establishment and progression of the disease. In addition, from a clinical viewpoint, the clinician should be concerned with other approaches to biofilm control, such as the management of dietary sugar intake and effective care for diabetic individuals. Overall, further investigations are encouraged to cast a critical eye over the interactions of *Candida and Streptococcus* and their outcomes.

ACKNOWLEDGMENT

The authors would like to thank the the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) to the schorlarship provided to the first author (Finance Code 001).

REFERENCES

1. Larsen T, Fiehn NE. Dental biofilm infections - an update. APMIS. 2017;125(4):376-384. doi: 10.1111/apm.12688. PMID: 28407420.
2. Nobile CJ, Johnson AD. Candida albicans Biofilms and Human Disease. Annu Rev Microbiol. 2015;69:71-92. doi: 10.1146/

annurev-micro-091014-104330. PMID: 26488273; PMCID: PMC4930275.
3. Gulati M, Nobile CJ. Candida albicans biofilms: development, regulation, and molecular mechanisms. Microbes Infect. 2016;18(5):310-21. doi: 10.1016/j.micinf.2016.01.002. Epub 2016 Jan 22. PMID: 26806384; PMCID: PMC4860025.
4. Bertolini M, Dongari-Bagtzoglou A. The Relationship of Candida albicans with the Oral Bacterial Microbiome in Health and Disease. Adv Exp Med Biol. 2019;1197:69-78. doi: 10.1007/978-3-030-28524-1_6. PMID: 31732935.
5. Millsop JW, Fazel N. Oral candidiasis. Clin Dermatol. 2016;34(4):487-94. doi: 10.1016/j.clindermatol.2016.02.022. Epub 2016 Mar 2. PMID: 27343964.
6. Mayer FL, Wilson D, Hube B. Candida albicans pathogenicity mechanisms. Virulence. 2013;4(2):119-28. doi: 10.4161/viru.22913. Epub 2013 Jan 9. PMID: 23302789; PMCID: PMC3654610.
7. Keijser BJ, Zaura E, Huse SM, van der Vossen JM, Schuren FH, Montijn RC, ten Cate JM, Crielaard W. Pyrosequencing analysis of the oral microflora of healthy adults. J Dent Res. 2008;87(11):1016-20. doi: 10.1177/154405910808701104. PMID: 18946007.
8. Xu H, Jenkinson HF, Dongari-Bagtzoglou A. Innocent until proven guilty: mechanisms and roles of Streptococcus-Candida interactions in oral health and disease. Mol Oral Microbiol. 2014;29(3):99-116. doi: 10.1111/omi.12049. PMID: 24877244; PMCID: PMC4238848.
9. Xu H, Sobue T, Thompson A, Xie Z, Poon K, Ricker A, Cervantes J, Diaz PI, Dongari-Bagtzoglou A. Streptococcal co-infection augments Candida pathogenicity by amplifying the mucosal inflammatory response. Cell Microbiol. 2014;16(2):214-31. doi: 10.1111/cmi.12216. Epub 2013 Oct 17. PMID: 24079976; PMCID: PMC3956708.
10. Perlin DS. Cell Wall-Modifying Antifungal Drugs. Curr Top Microbiol Immunol. 2020;425:255-275. doi: 10.1007/82_2019_188. PMID: 31875267.
11. Bernard C, Girardot M, Imbert C. Candida albicans interaction with Gram-positive bacteria within interkingdom biofilms. J Mycol Med. 2020;30(1):100909. doi: 10.1016/j.mycmed.2019.100909. Epub 2019 Nov 2. PMID: 31771904.
12. Jarvis WR. Epidemiology of nosocomial fungal infections, with emphasis on Candida species. Clin Infect Dis. 1995;20(6):1526-30. doi: 10.1093/clinids/20.6.1526. PMID: 7548503.
13. Koo H, Allan RN, Howlin RP, Stoodley P, Hall-Stoodley L. Targeting microbial biofilms: current and prospective therapeutic strategies. Nat Rev Microbiol. 2017;15(12):740-755. doi: 10.1038/nrmicro.2017.99. Epub 2017 Sep 25. PMID: 28944770; PMCID: PMC5685531.
14. Metwalli KH, Khan SA, Krom BP, Jabra-Rizk MA. Streptococcus mutans, Candida albicans, and the human mouth: a sticky situation. PLoS Pathog. 2013;9(10):e1003616. doi: 10.1371/journal.ppat.1003616. Epub 2013 Oct 17. PMID: 24146611; PMCID: PMC3798555.
15. Pereira D, Seneviratne CJ, Koga-Ito CY, Samaranayake LP. Is the oral fungal pathogen Candida albicans a cariogen? Oral Dis. 2018;24(4):518-526. doi: 10.1111/odi.12691. Epub 2017 Jun 13. PMID: 28513096.
16. Hall-Stoodley L, Costerton JW, Stoodley P. Bacterial biofilms: from the natural environment to infectious diseases. Nat Rev Microbiol. 2004;2(2):95-108. doi: 10.1038/nrmicro821. PMID: 15040259.
17. O'Sullivan JM, Jenkinson HF, Cannon RD. Adhesion of Candida albicans to oral streptococci is promoted by selective adsorption of salivary proteins to the streptococcal cell surface. Microbiology (Reading). 2000;146 (Pt 1):41-48. doi: 10.1099/00221287-146-1-41. PMID: 10658650.
18. Kolenbrander PE, Palmer RJ Jr, Periasamy S, Jakubovics NS. Oral multispecies biofilm development and the key role of cell-cell distance. Nat Rev Microbiol. 2010;8(7):471-80. doi: 10.1038/nrmicro2381. PMID: 20514044.
19. Kolenbrander PE, London J. Adhere today, here tomorrow: oral bacterial adherence. J Bacteriol. 1993;175(11):3247-52. doi: 10.1128/jb.175.11.3247-3252.1993. PMID: 8501028; PMCID: PMC204720.
20. Bjarnsholt T, Alhede M, Alhede M, Eickhardt-Sørensen SR, Moser C, Kühl M, Jensen PØ, Høiby N. The in vivo biofilm. Trends Microbiol. 2013;21(9):466-74. doi: 10.1016/j.tim.2013.06.002. Epub 2013 Jul 2. PMID: 23827084.
21. Berne C, Ellison CK, Ducret A, Brun YV. Bacterial adhesion at the single-cell level. Nat Rev Microbiol. 2018;16(10):616-627. doi: 10.1038/s41579-018-0057-5. PMID: 30008468.
22. Peleg AY, Hogan DA, Mylonakis E. Medically important bacterial-fungal interactions. Nat Rev Microbiol. 2010;8(5):340-9. doi: 10.1038/nrmicro2313. Epub 2010 Mar 29. PMID: 20348933.
23. Rumbaugh KP, Sauer K. Biofilm dispersion. Nat Rev Microbiol. 2020;18(10):571-586. doi: 10.1038/s41579-020-0385-0. Epub 2020 Jun 12. PMID: 32533131; PMCID: PMC8564779.
24. Legrand M, Jaitly P, Feri A, d'Enfert C, Sanyal K. Candida albicans: An Emerging Yeast Model to Study Eukaryotic Genome Plasticity. Trends Genet. 2019;35(4):292-307. doi: 10.1016/j.tig.2019.01.005. Epub 2019 Feb 28. PMID: 30826131.
25. Calderone RA, Fonzi WA. Virulence factors of Candida albicans. Trends Microbiol. 2001;9(7):327-35. doi: 10.1016/s0966-842x(01)02094-7. PMID: 11435107.
26. Dalle F, Wächtler B, L'Ollivier C, Holland G, Bannert N, Wilson D, Labruère C, Bonnin A, Hube B. Cellular interactions of Candida albicans with human oral epithelial cells and enterocytes. Cell Microbiol. 2010;12(2):248-71. doi: 10.1111/j.1462-5822.2009.01394.x. Epub 2009 Oct 27. PMID: 19863559.
27. Naglik JR, Moyes DL, Wächtler B, Hube B. Candida albicans interactions with epithelial cells and mucosal immunity. Microbes Infect. 2011;13(12-13):963-76. doi: 10.1016/j.micinf.2011.06.009. Epub 2011 Jul 14. PMID: 21801848; PMCID: PMC3185145.
28. Whitmore SE, Lamont RJ. The pathogenic persona of community-associated oral streptococci. Mol Microbiol. 2011;81(2):305-14. doi: 10.1111/j.1365-2958.2011.07707.x. Epub 2011 Jun 3. PMID: 21635580; PMCID: PMC3248243.
29. Zijnge V, van Leeuwen MB, Degener JE, Abbas F, Thurnheer T, Gmür R, Harmsen HJ. Oral biofilm architecture on natural teeth. PLoS One. 2010;5(2):e9321. doi: 10.1371/journal.pone.0009321. PMID: 20195365; PMCID: PMC2827546.
30. Bamford CV, d'Mello A, Nobbs AH, Dutton LC, Vickerman MM, Jenkinson HF. Streptococcus gordonii modulates Candida albicans biofilm formation through intergeneric communication. Infect Immun. 2009;77(9):3696-704. doi: 10.1128/IAI.00438-09. Epub 2009 Jun 15. PMID: 19528215; PMCID: PMC2737996.
31. Montelongo-Jauregui D, Saville SP, Lopez-Ribot JL.

Contributions of Candida albicans Dimorphism, Adhesive Interactions, and Extracellular Matrix to the Formation of Dual-Species Biofilms with Streptococcus gordonii. mBio. 2019;10(3):e01179-19. doi: 10.1128/mBio.01179-19. PMID: 31213561; PMCID: PMC6581863.
32. Salvatori O, Kumar R, Metcalfe S, Vickerman M, Kay JG, Edgerton M. Bacteria Modify Candida albicans Hypha Formation, Microcolony Properties, and Survival within Macrophages. mSphere. 2020;5(4):e00689-20. doi: 10.1128/mSphere.00689-20. PMID: 32759336; PMCID: PMC7407070.
33. Montelongo-Jauregui D, Srinivasan A, Ramasubramanian AK, Lopez-Ribot JL. An In Vitro Model for Candida albicans{Streptococcus gordonii Biofilms on Titanium Surfaces. J Fungi (Basel). 2018;4(2):66. doi: 10.3390/jof4020066. PMID: 29866990; PMCID: PMC6023327.
34. Silverman RJ, Nobbs AH, Vickerman MM, Barbour ME, Jenkinson HF. Interaction of Candida albicans cell wall Als3 protein with Streptococcus gordonii SspB adhesin promotes development of mixed-species communities. Infect Immun. 2010;78(11):4644-52. doi: 10.1128/IAI.00685-10. Epub 2010 Aug 30. PMID: 20805332; PMCID: PMC2976310.
35. Nobbs AH, Vickerman MM, Jenkinson HF. Heterologous expression of Candida albicans cell wall-associated adhesins in Saccharomyces cerevisiae Reveals differential specificities in adherence and biofilm formation and in binding oral Streptococcus gordonii. Eukaryot Cell. 2010;9(10):1622-34. doi: 10.1128/EC.00103-10. Epub 2010 Aug 13. PMID: 20709785; PMCID: PMC2950433.
36. Liu Y, Filler SG. Candida albicans Als3, a multifunctional adhesin and invasin. Eukaryot Cell. 2011;10(2):168-73. doi: 10.1128/EC.00279-10. Epub 2010 Nov 29. PMID: 21115738; PMCID: PMC3067396.
37. Nobile CJ, Nett JE, Andes DR, Mitchell AP. Function of Candida albicans adhesin Hwp1 in biofilm formation. Eukaryot Cell. 2006;5(10):1604-10. doi: 10.1128/EC.00194-06. PMID: 17030992; PMCID: PMC1595337.
38. Abisado RG, Benomar S, Klaus JR, Dandekar AA, Chandler JR. Bacterial Quorum Sensing and Microbial Community Interactions. mBio. 2018;9(3):e02331-17. doi: 10.1128/mBio.02331-17. Erratum in: MBio. 2018 Oct 2;9(5): PMID: 29789364; PMCID: PMC5964356.
39. Mukherjee S, Bassler BL. Bacterial quorum sensing in complex and dynamically changing environments. Nat Rev Microbiol. 2019;17(6):371-382. doi: 10.1038/s41579-019-0186-5. PMID: 30944413; PMCID: PMC6615036.
40. Pereira CS, Thompson JA, Xavier KB. AI-2-mediated signalling in bacteria. FEMS Microbiol Rev. 2013;37(2):156-81. doi: 10.1111/j.1574-6976.2012.00345.x. Epub 2012 Jul 16. PMID: 22712853.
41. Mitchell J. Streptococcus mitis: walking the line between commensalism and pathogenesis. Mol Oral Microbiol. 2011;26(2):89-98. doi: 10.1111/j.2041-1014.2010.00601.x. Epub 2011 Jan 18. PMID: 21375700.
42. do Rosário Palma AL, Domingues N, de Barros PP, Brito GNB, Jorge AOC. Influence of Streptococcus mitis and Streptococcus sanguinis on virulence of Candida albicans: in vitro and in vivo studies. Folia Microbiol (Praha). 2019;64(2):215-222. doi: 10.1007/s12223-018-0645-9. Epub 2018 Sep 19. PMID: 30232727.
43. Souza JGS, Bertolini M, Thompson A, Barão VAR, Dongari-Bagtzoglou A. Biofilm Interactions of Candida albicans and Mitis Group Streptococci in a Titanium-Mucosal Interface Model. Appl Environ Microbiol. 2020;86(9):e02950-19. doi: 10.1128/AEM.02950-19. PMID: 32111586; PMCID: PMC7170471.
44. Diaz PI, Xie Z, Sobue T, Thompson A, Biyikoglu B, Ricker A, Ikonomou L, Dongari-Bagtzoglou A. Synergistic interaction between Candida albicans and commensal oral streptococci in a novel in vitro mucosal model. Infect Immun. 2012;80(2):620-32. doi: 10.1128/IAI.05896-11. Epub 2011 Nov 21. PMID: 22104105; PMCID: PMC3264323.
45. Xu H, Sobue T, Bertolini M, Thompson A, Vickerman M, Nobile CJ, Dongari-Bagtzoglou A. S. oralis activates the Efg1 filamentation pathway in C. albicans to promote cross-kingdom interactions and mucosal biofilms. Virulence. 2017;8(8):1602-1617. doi: 10.1080/21505594.2017.1326438. Epub 2017 Jun 1. PMID: 28481721; PMCID: PMC5810487.
46. Cavalcanti IM, Nobbs AH, Ricomini-Filho AP, Jenkinson HF, Del Bel Cury AA. Interkingdom cooperation between Candida albicans, Streptococcus oralis and Actinomyces oris modulates early biofilm development on denture material. Pathog Dis. 2016;74(3):ftw002. doi: 10.1093/femspd/ftw002. Epub 2016 Jan 10. PMID: 26755532.
47. Nobile CJ, Fox EP, Nett JE, Sorrells TR, Mitrovich QM, Hernday AD, Tuch BB, Andes DR, Johnson AD. A recently evolved transcriptional network controls biofilm development in Candida albicans. Cell. 2012;148(1-2):126-38. doi: 10.1016/j.cell.2011.10.048. PMID: 22265407; PMCID: PMC3266547.
48. Xu H, Sobue T, Bertolini M, Thompson A, Dongari-Bagtzoglou A. Streptococcus oralis and Candida albicans Synergistically Activate ì-Calpain to Degrade E-cadherin From Oral Epithelial Junctions. J Infect Dis. 2016;214(6):925-34. doi: 10.1093/infdis/jiw201. Epub 2016 May 13. PMID: 27190184; PMCID: PMC4996146.
49. Lohse MB, Gulati M, Johnson AD, Nobile CJ. Development and regulation of single- and multi-species Candida albicans biofilms. Nat Rev Microbiol. 2018;16(1):19-31. doi: 10.1038/nrmicro.2017.107. Epub 2017 Oct 3. PMID: 29062072; PMCID: PMC5726514.
50. Ma S, Ge W, Yan Y, Huang X, Ma L, Li C, Yu S, Chen C. Effects of Streptococcus sanguinis Bacteriocin on Deformation, Adhesion Ability, and Young's Modulus of Candida albicans. Biomed Res Int. 2017;2017:5291486. doi: 10.1155/2017/5291486. Epub 2017 May 22. PMID: 28612025; PMCID: PMC5458367.
51. Ma S, Li H, Yan C, Wang D, Li H, Xia X, Dong X, Zhao Y, Sun T, Hu P, Guan W. Antagonistic effect of protein extracts from Streptococcus sanguinis on pathogenic bacteria and fungi of the oral cavity. Exp Ther Med. 2014;7(6):1486-1494. doi: 10.3892/etm.2014.1618. Epub 2014 Mar 12. PMID: 24926331; PMCID: PMC4043591.
52. Vílchez R, Lemme A, Ballhausen B, Thiel V, Schulz S, Jansen R, Sztajer H, Wagner-Döbler I. Streptococcus mutans inhibits Candida albicans hyphal formation by the fatty acid signaling molecule trans-2-decenoic acid (SDSF). Chembiochem. 2010;11(11):1552-62. doi: 10.1002/cbic.201000086. PMID: 20572249.
53. Krzyœciak W, Jurczak A, Koœcielniak D, Bystrowska B, Skalniak A. The virulence of Streptococcus mutans and the ability to form biofilms. Eur J Clin Microbiol Infect Dis. 2014;33(4):499-515. doi: 10.1007/s10096-013-1993-7. Epub 2013 Oct 24. PMID: 24154653; PMCID: PMC3953549.
54. Duangthip D, D D. Early childhood caries and candida albicans. Evid Based Dent. 2018;19(4):100-101. doi: 10.1038/sj.ebd.6401337. Erratum in: Evid Based Dent. 2019 Mar;20(1):13. D, Duangthip [corrected to Duangthip D]. PMID: 30573860.

55. Seow WK. Early Childhood Caries. Pediatr Clin North Am. 2018;65(5):941-954. doi: 10.1016/j.pcl.2018.05.004. PMID: 30213355.
56. Falsetta ML, Klein MI, Colonne PM, Scott-Anne K, Gregoire S, Pai CH, Gonzalez-Begne M, Watson G, Krysan DJ, Bowen WH, Koo H. Symbiotic relationship between Streptococcus mutans and Candida albicans synergizes virulence of plaque biofilms in vivo. Infect Immun. 2014;82(5):1968-81. doi: 10.1128/IAI.00087-14. Epub 2014 Feb 24. PMID: 24566629; PMCID: PMC3993459.
57. Hwang G, Liu Y, Kim D, Li Y, Krysan DJ, Koo H. Candida albicans mannans mediate Streptococcus mutans exoenzyme GtfB binding to modulate cross-kingdom biofilm development in vivo. PLoS Pathog. 2017;13(6):e1006407. doi: 10.1371/journal.ppat.1006407. PMID: 28617874; PMCID: PMC5472321.
58. Gregoire S, Xiao J, Silva BB, Gonzalez I, Agidi PS, Klein MI, Ambatipudi KS, Rosalen PL, Bauserman R, Waugh RE, Koo H. Role of glucosyltransferase B in interactions of Candida albicans with Streptococcus mutans and with an experimental pellicle on hydroxyapatite surfaces. Appl Environ Microbiol. 2011;77(18):6357-67. doi: 10.1128/AEM.05203-11. Epub 2011 Jul 29. PMID: 21803906; PMCID: PMC3187131.
59. Hwang G, Marsh G, Gao L, Waugh R, Koo H. Binding Force Dynamics of Streptococcus mutans-glucosyltransferase B to Candida albicans. J Dent Res. 2015;94(9):1310-7. doi: 10.1177/0022034515592859. Epub 2015 Jul 2. PMID: 26138722; PMCID: PMC4547317.
60. Chaffin WL. Candida albicans cell wall proteins. Microbiol Mol Biol Rev. 2008;72(3):495-544. doi: 10.1128/MMBR.00032-07. PMID: 18772287; PMCID: PMC2546859.
61. Ellepola K, Truong T, Liu Y, Lin Q, Lim TK, Lee YM, Cao T, Koo H, Seneviratne CJ. Multi-omics Analyses Reveal Synergistic Carbohydrate Metabolism in Streptococcus mutans-Candida albicans Mixed-Species Biofilms. Infect Immun. 2019;87(10):e00339-19. doi: 10.1128/IAI.00339-19. PMID: 31383746; PMCID: PMC6759298.
62. Cavalcanti YW, Morse DJ, da Silva WJ, Del-Bel-Cury AA, Wei X, Wilson M, Milward P, Lewis M, Bradshaw D, Williams DW. Virulence and pathogenicity of Candida albicans is enhanced in biofilms containing oral bacteria. Biofouling. 2015;31(1):27-38. doi: 10.1080/08927014.2014.996143. PMID: 25574582.
63. Ellepola K, Liu Y, Cao T, Koo H, Seneviratne CJ. Bacterial GtfB Augments Candida albicans Accumulation in Cross-Kingdom Biofilms. J Dent Res. 2017;96(10):1129-1135. doi: 10.1177/0022034517714414. Epub 2017 Jun 12. PMID: 28605597; PMCID: PMC5582686.
64. Barbosa JO, Rossoni RD, Vilela SF, de Alvarenga JA, Velloso Mdos S, Prata MC, Jorge AO, Junqueira JC. Streptococcus mutans Can Modulate Biofilm Formation and Attenuate the Virulence of Candida albicans. PLoS One. 2016;11(3):e0150457. doi: 10.1371/journal.pone.0150457. PMID: 26934196; PMCID: PMC4774980.
65. Jarosz LM, Deng DM, van der Mei HC, Crielaard W, Krom BP. Streptococcus mutans competence-stimulating peptide inhibits Candida albicans hypha formation. Eukaryot Cell. 2009;8(11):1658-64. doi: 10.1128/EC.00070-09. Epub 2009 Aug 28. PMID: 19717744; PMCID: PMC2772401.
66. Rölla G, Scheie AA, Ciardi JE. Role of sucrose in plaque formation. Scand J Dent Res. 1985;93(2):105-11. doi: 10.1111/j.1600-0722.1985.tb01317.x. PMID: 3159073.
67. Aires CP, Del Bel Cury AA, Tenuta LM, Klein MI, Koo H, Duarte S, Cury JA. Effect of starch and sucrose on dental biofilm formation and on root dentine demineralization. Caries Res. 2008;42(5):380-6. doi: 10.1159/000154783. Epub 2008 Sep 10. PMID: 18781066.
68. Baena-Monroy T, Moreno-Maldonado V, Franco-Martínez F, Aldape-Barrios B, Quindós G, Sánchez-Vargas LO. Candida albicans, Staphylococcus aureus and Streptococcus mutans colonization in patients wearing dental prosthesis. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2005;10 Suppl 1:E27-39. English, Spanish. PMID: 15800465.
69. Wu Y, Ding Y, Tanaka Y, Zhang W. Risk factors contributing to type 2 diabetes and recent advances in the treatment and prevention. Int J Med Sci. 2014;11(11):1185-200. doi: 10.7150/ijms.10001. PMID: 25249787; PMCID: PMC4166864.
70. Brito ACM, Bezerra IM, Borges MHS, Cavalcanti YW, Almeida LFD. Effect of different salivary glucose concentrations on dual-species biofilms of Candida albicans and Streptococcus mutans. Biofouling. 2021;37(6):615-625. doi: 10.1080/08927014.2021.1946519. Epub 2021 Jul 7. PMID: 34233529.
71. Pristov KE, Ghannoum MA. Resistance of Candida to azoles and echinocandins worldwide. Clin Microbiol Infect. 2019;25(7):792-798. doi: 10.1016/j.cmi.2019.03.028. Epub 2019 Apr 6. PMID: 30965100.
72. Lee Y, Puumala E, Robbins N, Cowen LE. Antifungal Drug Resistance: Molecular Mechanisms in Candida albicans and Beyond. Chem Rev. 2021;121(6):3390-3411. doi: 10.1021/acs.chemrev.0c00199. Epub 2020 May 22. PMID: 32441527; PMCID: PMC8519031.
73. Pappas PG, Kauffman CA, Andes DR, Clancy CJ, Marr KA, Ostrosky-Zeichner L, Reboli AC, Schuster MG, Vazquez JA, Walsh TJ, Zaoutis TE, Sobel JD. Clinical Practice Guideline for the Management of Candidiasis: 2016 Update by the Infectious Diseases Society of America. Clin Infect Dis. 2016;62(4):e1-50. doi: 10.1093/cid/civ933. Epub 2015 Dec 16. PMID: 26679628; PMCID: PMC4725385.
74. Gozalbo D, Roig P, Villamón E, Gil ML. Candida and candidiasis: the cell wall as a potential molecular target for antifungal therapy. Curr Drug Targets Infect Disord. 2004;4(2):117-35. doi: 10.2174/1568005043341046. PMID: 15180460.

ANQUILOGLOSSIA EM BEBÊS: DA EMBRIOLOGIA AO TRATAMENTO - UMA REVISÃO DE LITERATURA

Isabella Zelzer **Azambuja**[1], Monica Almeida **Tostes**[1], Maristela Barbosa **Portela**[1*]

[1]Departamento Odontoclínica, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal Fluminense – UFF, Niterói, RJ, Brasil.

Palavras-chave: Frenectomia. Anquiloglossia. Bebês. Amamentação.

RESUMO

Objetivo: o objetivo do presente estudo foi realizar uma revisão narrativa de literatura sobre a anquiloglossia em bebês, apresentando os critérios para diagnóstico, implicações na amamentação e formas de tratamentos. **Fontes dos dados:** foram realizadas, em abril de 2022, buscas nas bases de dados PubMed e Scielo, considerando artigos publicados entre os anos 1990 e 2022. Foram utilizadas como palavras-chave: frenectomy; babies; ankyloglossia; breastfeeding. A seleção dos trabalhos foi realizada através da leitura dos títulos e dos resumos. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, 27 artigos foram selecionados, sendo eles pesquisas originais, relatos de caso e revisões de literatura. Livros textos nacionais também foram utilizados. **Síntese dos dados:** apesar de não existir um teste para diagnóstico considerado padrão-ouro, a triagem neonatal para investigação de anquiloglossia é uma obrigatoriedade nas maternidades de todo o país. Os testes para diagnóstico mais utilizados no Brasil são "Teste da Linguinha" e de Bristol. Não foram encontradas evidências científicas que relacionem a frenotomia e/ou frenectomia à melhora da amamentação. A abordagem multidisciplinar abrangendo dentistas, fonoaudiólogos, pediatras, consultores de amamentação, otorrinolaringologistas, cirurgiões e outros profissionais capacitados, deve ser considerada para delinear a melhor conduta clínica. Dentre as técnicas cirúrgicas, a frenotomia em bebês mostra-se como sendo a mais segura por apresentar menos riscos de complicações transoperatórios e pós-cirúrgica. **Conclusão:** faz-se necessário a realização de estudos controlados e com baixo viés metodológico sobre diagnóstico, tratamento e impactos da anquiloglossia na amamentação para padronizar e nortear a conduta clínica da equipe multidisciplinar responsável pelo binômio mãe-bebê no período puerperal.

Keywords: Frenectomy. Ankyloglossia. Babies. Breastfeeding.

ABSTRACT

Objective: the aim was to conduct a narrative literature review on ankyloglossia in infants, presenting the criteria for diagnosis, implications on breastfeeding, and treatment options. **Sources of data:** a search was conducted in PubMed and Scielo databases, considering articles published between 1990 and 2022 in April 2022. The key words used were: frenectomy; babies; ankyloglossia; breastfeeding. The selection of the papers was made through the title and by reading the abstracts. After applying the inclusion and exclusion criteria, 27 articles were selected, which were original research, case reports and literature reviews. National textbooks were also used. **Synthesis of data:** there is no test for diagnosis considered gold standard, neonatal screening for ankyloglossia investigation is a mandatory in maternity hospitals all over the country. The most used diagnostic tests in Brazil are the "Martinelli Test" and the "Bristol test". No scientific evidence was found relating frenotomy and/or frenectomy to improve breastfeeding. A multidisciplinary approach including dentists, speech therapists, pediatricians, breastfeeding consultants, otorhinolaryngologists, surgeons, and other trained professionals must be considered to outline the best clinical management. Among the surgical techniques, frenotomy in infants is the safest because it presents fewer risks of transoperative and post-surgical complications. **Conclusion:** it is necessary to carry out controlled studies with low methodological bias on diagnosis, treatment, and the impact of ankyloglossia on breastfeeding, to standardize and guide the clinical management of the multidisciplinary team responsible for the mother-baby binomial during the puerperal period.

Submetido: 18 de outubro, 2022
Modificado: 06 de janeiro, 2023
Aceito: 02 de fevereiro, 2023

***Autor para correspondência**:
Maristela Barbosa Portela
Endereço: Rua Beberibe, 273/201 – Ricardo de Albuquerque – Rio de Janeiro – RJ – Brasil.
CEP: 21640-070
Número de telefone: +55 (21) 97013-0568
E-mail: mbportela@id.uff.br

INTRODUÇÃO

A anquiloglossia, mais conhecida como língua presa, pode ser definida como uma condição na qual o frênulo lingual é incomumente curto, espesso e se insere anteriormente próximo à ponta da língua, podendo resultar em restrições do movimento lingual.[1]

O primeiro registro do uso do termo "anquiloglossia" na bibliografia médica ocorreu em 1963 quando Wallace[2] definiu como "uma condição na qual a ponta da língua não pode ser projetada para além dos dentes incisivos inferiores por causa de um frênulo lingual curto, muitas vezes contendo tecido cicatricial." Apesar de não ser um assunto novo, porém atual, não há nos dias de hoje uma definição amplamente aceita para a anquiloglossia, o que prejudica na comparação entre os estudos.[3]

Existe uma ampla e variável prevalência da anquiloglossia, que pode variar de 0,1% a 10,7%, e o principal argumento para explicar tal disparidade é a falta de uma definição universalmente aceita da anomalia e dos diferentes tipos de testes utilizados para realizar o diagnóstico.[3] A avaliação feita ativamente da anquiloglossia em bebês, sem a presença de sintomas ou alterações funcionais, também contribui para o aumento dessa porcentagem.[4]

O leite materno deve ser fonte exclusiva de nutrição do bebê nos seis primeiros meses de vida.[5] Para que ocorra a extração de leite dos ductos mamilares é fundamental a habilidade de distensão da língua do recém-nascido e a coordenação entre os movimentos de sucção, deglutição e respiração.[6] Desta forma, as funções de sucção e deglutição dependem do correto funcionamento da língua.[7]

A preocupação com o frênulo lingual restritivo e suas possíveis consequências para o bebê, como dificuldade na amamentação, sucção e fala não é recente. Livros mostram que parteiras no século XVIII já mantinham uma unha comprida para que fosse necessário, cortar o frênulo do recém-nascido logo após o parto, facilitando assim a amamentação.[8] No entanto, essa relação de causalidade entre a presença de frênulo lingual restritivo e problemas na amamentação deve ser interpretada com bastante cautela, já que revisões sistemáticas[9-11] encontradas na literatura não mostram evidências científicas que suportem tal condição. Adicionalmente, os autores sugerem que sejam realizados mais estudos clínicos controlados com elevada qualidade metodológica para determinar os efeitos da frenotomia no desenvolvimento do bebê.

Tendo em vista a importância do correto diagnóstico da anomalia congênita no bebê, bem como a escolha do tratamento respeitando a singularidade de cada criança e a falta de um protocolo único baseado em evidências científicas sobre a conduta clínica acerca dos freios linguais nesses pacientes, o objetivo do presente trabalho é fazer uma revisão de literatura narrativa acerca do diagnóstico, opções de tratamento e sua relação com a amamentação.

FONTE DOS DADOS

Foram buscados artigos publicados nas bases de dados PubMed (n = 104) e Scielo (n = 24) em abril de 2022. Foram avaliados artigos publicados no período de 1990 a 2022. Utilizou-se como palavras-chave os seguintes termos na língua inglesa: *(*ankyloglossia) OR (tongue-tie) OR (lingual frenum) AND (frenectomy) OR (frenotomy) OR (frenulotomy) AND (breastfeeding) AND (babies) OR (baby) OR (newborn)*. Adicionalmente, trinta e oito (38) artigos foram identificados com base nas referências bibliográficas dos trabalhos já encontrados. Livros textos (n = 4) também foram pesquisados (Figura 1).

Foram considerados todos os trabalhos, como: relatos de casos clínicos, revisões de literatura, pesquisas científicas,

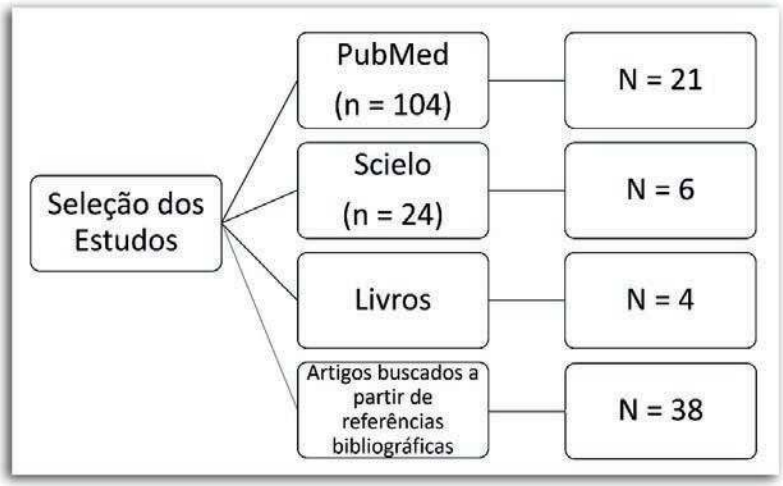

***Figura 1**: Seleção dos trabalhos após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão.*

monografias e teses. A seleção dos estudos para a revisão foi baseada nos títulos e resumos, tendo como critérios de exclusão artigos que relacionavam a anquiloglossia a quaisquer síndromes e/ou a pacientes sistemicamente comprometidos.

A extração dos dados a partir dos trabalhos selecionados se deu de acordo com a seguinte sequência:
A) Autores
B) Ano de publicação
C) País
D) Título do artigo
E) Tipo de trabalho
F) Desfecho

SÍNTESE DOS DADOS

Embriologia da língua e do freio lingual

A formação do estomodeu (boca primitiva) ocorre durante o dobramento lateral do embrião. A formação da face e do pescoço são provenientes do aparelho faríngeo, que consiste nos arcos faríngeos, bolsas faríngeas, sulcos faríngeos e membranas faríngeas.[12]

Os arcos faríngeos iniciam seu desenvolvimento na 4° semana de vida intrauterina e são revestidos internamente pelo endoderma e externamente pelo ectoderma. São compostos por uma artéria, um eixo cartilaginoso, um componente muscular (primórdio dos músculos na cabeça e no pescoço) e um nervo. Os sulcos faríngeos são responsáveis por separar os arcos entre si.[12]

No final da 4° semana, o primeiro arco faríngeo dá origem a uma saliência mediana denominada broto lingual mediano ou tubérculo ímpar. Logo após, ao início da 5° semana, um par adicional de saliências laterais - os brotos linguais distais - desenvolvem-se lateralmente ao tubérculo ímpar e rapidamente se expandem e crescem sobre ele formando os dois terços anteriores da língua.[13]

Para a formação do terço posterior, o segundo arco faríngeo está envolvido. Este forma uma saliência denominada cópula que é coberta por uma proeminência do terceiro e quarto arcos chamada de eminência hipofaríngea dando origem ao terço posterior da língua. O quarto arco faríngeo contribui apenas para uma pequena porção mais posterior do corpo da língua.[12] O sulco terminal, em forma de "V", é responsável por separar o terço posterior do corpo da língua.[14]

A superfície ventral da língua é fixada no assoalho bucal durante todo o seu desenvolvimento. A partir do momento que este é concluído, esta fixação regride na região anterior – liberando a parte anterior da língua - e mais posteriormente o tecido persiste fixado dando origem ao frênulo lingual. Quando a regressão na região anterior não ocorre, podemos observar no recém-nascido, um defeito denominado anquiloglossia, mais conhecido como língua presa.[13]

A definição anatômica sobre o frênulo lingual vem sendo descrita como uma estrutura – corda ou faixa – de tecido conjuntivo submucoso na linha média.[15] Recentemente, tal conceito popular sobre o freio foi substituído por uma definição mais abrangente evidenciada por Mills *et al.*[16] onde o frênulo lingual caracteriza-se por uma camada de fáscia que perpassa o assoalho bucal e o movimento lingual cria uma tensão nessa camada capaz de formar uma prega na linha média reconhecível como frênulo lingual.

A transparência, espessura e forma do frênulo lingual são alteradas de acordo com a variabilidade no deslizamento da camada fascial conforme a movimentação da língua e do músculo genioglosso. Não há estudos que comparem a anatomia do freio lingual fetal, neonatal e adulto.[17]

A falta de estudos e a carência de compreensão da estrutura anatômica do frênulo lingual podem ser considerados alguns dos fatores para que o diagnóstico da anquiloglossia permaneça subjetivo causando um dilema na prática clínica e nas pesquisas.[17]

Diagnóstico da anquiloglossia em bebês

É definido que o diagnóstico precoce de anquiloglossia torna-se importante uma vez que a alteração do frênulo pode causar danos ao recém-nascido como dificuldades na amamentação e possível perda de peso.[18] O objetivo de identificar a presença da alteração no freio é orientar corretamente o binômio mãe-bebê para uma consultoria de amamentação ou para cirurgia do frênulo lingual, de acordo com a necessidade de cada caso, visando evitar o desmame precoce.[19]

Os diferentes protocolos de diagnóstico da anquiloglossia e a falta de uma definição clara e consistente da condição são fatores que impedem a obtenção de evidências científicas fidedignas quanto à influência da língua presa na amamentação. A carência de um instrumento de avaliação padronizado gera a possibilidade de que alguns estudos não foram capazes de diagnosticar a anquiloglossia, sendo impossível saber ao certo seus malefícios.[20]

Desse modo, não há na literatura um protocolo de diagnóstico ou ferramenta de avaliação de anquiloglossia aceito por todos e considerado como padrão ouro.[21] Além disso, existem poucos estudos que comparem os protocolos de diagnóstico entre si, sendo difícil de determinar o mais adequado.[22] A adoção de um protocolo único é indispensável para o diagnóstico correto da anquiloglossia e para o seu tratamento.[19]

Os principais testes para o diagnóstico da anquiloglossia em bebês, assim como suas principais características, podem ser visualizadas na tabela 1.

***Tabela 1**: Testes para o diagnóstico de anquiloglossia em bebês.*

Testes Usados no Diagnóstico	Principais Características
Hazelbaker Assessment Tool for Lingual Frenulum Function	O primeiro teste desenvolvido foi o Hazelbaker Assessment Tool for Lingual Frenulum Function, em 1993 nos EUA e tinha como método a avaliação de cinco itens de aparência e sete itens de função onde a pontuação de cada item varia de 0 a 2, sendo 2 a pontuação de normalidade.[23] A indicação de frenotomia dá-se nos casos em que a pontuação dos itens de aparência for menor que oito (8) e a função é considerada prejudicada nos casos em que a pontuação for menor que onze (11). Atualmente, este instrumento de avaliação não é muito utilizado, possivelmente devido a sua extensão e complexidade.[24]
Protocolo de Avaliação do Frênulo da Língua em Bebês – Teste da Linguinha (Martinelli)	Com o objetivo de apresentar um novo método de avaliação do frênulo da língua em bebês, Martinelli *et al.*[25] desenvolveram o Protocolo de Avaliação do Frênulo da Língua em Bebês, mais conhecido como teste da linguinha.No entanto, segundo Messner *et al.*,[21] a avaliação a ser realizada no bebê para realização da frenotomia não pode ser apenas através da inspeção do frênulo lingual, é necessária uma apuração do histórico de lactação, observar a frequência e o tempo de amamentação, além de conferir a anatomia do mamilo materno, e a pega do mesmo pelo bebê. Sendo assim, uma das vantagens do Teste da Linguinha é a sua aplicação em três etapas abrangendo além da avaliação anátomo funcional, a avaliação da história clínica e avaliação da sucção nutritiva e não-nutritiva.[25]O protocolo possui um escore final que pode variar de zero ponto (normalidade) a vinte e cinco pontos (alteração da normalidade em ordem crescente). Quando a soma da história e do exame clínico for igual ou maior que 13, pode-se considerar interferência do frênulo nos movimentos linguais.
Bristol Tongue Assessment Tool	O teste de Bristol foi desenvolvido em 2015, na Universidade de Bristol, na Inglaterra, com base na prática clínica e com referências ao Hazelbaker Assessment Tool for Lingual Frenulum Function.[26] O objetivo era criar um teste mais simples, objetivo e confiável para auxiliar na avaliação da aparência e função da língua identificando a presença da anquiloglossia e sua gravidade. O método foi desenvolvido a partir da avaliação de três pesquisadoras de obstetrícia e amamentação que com base em suas práticas clínicas e no teste ATFLL classificou os quatro aspectos mais importantes para avaliação da língua do recém-nascido. A escolha levou em consideração critérios como a fácil visualização e interpretação da característica avaliada. Os aspectos selecionados foram: 1. Aparência da ponta da língua; 2. Fixação do frênulo à crista gengival inferior; 3. Elevação da língua com a boca aberta (chorando); 4. Projeção da língua. A pontuação do teste de Bristol pode variar de zero (0) a oito (8) onde pontuações de 0 a 3 indicam redução mais severa de função da língua.
Tongue Assessment Tool for Tongue-tie in Breastfeed Babies – TABBY	O método baseado no BTAT consiste em 12 imagens desenvolvidas por um design gráfico com suporte e auxílio de quatro parteiras experientes. As ilustrações criadas tinham como intuito auxiliar na identificação da normalidade – escore 2 – e da presença da anomalia, podendo essa ser moderada – escore 1 – ou grave – escore 0.[27] As imagens demonstram "como é a ponta da língua", "onde ela é fixada na gengiva", "a que altura ela pode levantar (boca aberta)" e "até que ponto pode sair". A ferramenta pode ser pontuada de zero (anomalia severa) a oito (normalidade).

Em junho de 2014, a LEI N°13.002[18] determinou a obrigatoriedade da avaliação do frênulo lingual do recém-nascido por profissionais de saúde capacitados através do Protocolo de Avaliação do Frênulo da Língua em Bebês (Teste da Linguinha),[25] em todos os hospitais e maternidades do país, o que possibilita a identificação precoce de alterações do frênulo e/ou movimentação lingual. O exame realizado na triagem neonatal aplicava somente a avaliação anatomofuncional ao recém-nascido, permitindo assim identificar os casos mais graves da anomalia e encaminhar para a cirurgia. Após 30 dias de vida, o reteste era feito para aplicação completa do protocolo – avaliação da história clínica e da sucção.

Visando maior praticidade de aplicação do teste nas maternidades do país, em 2018, o Ministério da Saúde divulgou uma nota técnica[28] que preconizava o uso de outro protocolo, o Bristol Tongue Assessment Tool[26] porém, não há evidências científicas que justifiquem a sua predileção.[29] Em 2021, uma nova nota técnica foi publicada reiterando o uso do Bristol[26] na triagem neonatal e que nos casos em que a aplicação do protocolo indicar positivo para a presença de língua presa, deve-se observar se a condição prejudica a amamentação e realizar a avaliação da mamada através do Protocolo de Avaliação da Mamada proposto pela UNICEF.[30]

Anquiloglossia e amamentação

A amamentação tem sido cada vez mais alvo de pesquisas devido a importância dessa prática para a saúde física, mental e psíquica da criança e da mulher, além de prevenir mortes infantis.[31] A amamentação é responsável pelo desenvolvimento craniofacial do bebê devido aos movimentos da musculatura orofacial. O monitoramento da prevalência de aleitamento materno é uma das estratégias de avaliação do cuidado à infância no Brasil devido a sua importância na redução da morbimortalidade infantil. Sendo assim, as iniciativas de proteção, promoção e apoio ao aleitamento materno são prioridade pela Política Nacional de Saúde da Criança.[32]

O leite materno deve ser fonte exclusiva de nutrição nos primeiros 4 a 6 meses de vida do bebê,[7] porém lactentes com anquiloglossia possuem maior risco de terem sua amamentação substituída por mamadeira nas primeiras semanas de vida.[33]

O "Protocolo de observação da mamada da UNICEF" é considerado avaliação "padrão ouro" para verificação do desempenho da díade mãe/bebê no momento da amamentação. O protocolo é composto por cinco categorias que englobam comportamentos favoráveis e indicativos de dificuldade.[34]

Apesar da falta de pesquisas científicas com qualidade metodológica que comprovem tal relação, Schlatter *et al.*,[35] em um estudo de coorte prospectivo, demonstraram que 55% dos pacientes com anquiloglossia relataram problemas de amamentação, criando assim uma possível associação entre anquiloglossia e dificuldade de aleitamento. Relatos de dor e dificuldade de pega da mama tiveram maior prevalência entre mães de recém-nascidos diagnosticados com anquiloglossia.[33]

Porém, a anatomia das mamas e mamilos, a experiência materna e a produção de leite materno também podem afetar a amamentação e essas questões devem ser levadas em consideração na escolha do tratamento, principalmente antes do encaminhamento para a cirurgia.[36]

A presença de anquiloglossia pode impedir a livre movimentação lingual[29] que está diretamente relacionada com os movimentos de sucção, deglutição e respiração além de ser responsável por realizar o vedamento anterior – aderida ao mamilo – e posterior – aderida ao palato mole e faringe.[22] A falta de coordenação entre tais movimentos e a incorreta fisiologia da amamentação, pode causar cansaço no bebê, dores no mamilo materno e em casos mais graves, o desmame precoce.[29]

O risco do desmame precoce aumenta na presença de sintomas como dor mamária materna, dificuldade da pega, ganho de peso insatisfatório e formação insuficiente de leite. Consequentemente, impossibilita o neonato de desfrutar dos benefícios da amamentação.[37]

Quando presente, a anquiloglossia pode causar duas categorias de sinais e sintomas. O primeiro relacionado à mãe, trauma mamilar e o segundo relacionado ao recém-nascido, o esvaziamento mamário ineficaz e baixa ingestão de nutrientes.[24]

A criança deve adaptar o movimento de sucção de acordo com as características anatômicas da mãe. Uma efetiva amamentação com a extração de leite pelo recém-nascido é dependente de diversos movimentos complexos. A língua deve ser capaz de:

1. Protruir para além do rebordo alveolar inferior para impedir o reflexo de mordida do recém-nascido (evitando trauma no mamilo materno), além de criar uma vedação na auréola;
2. Manipular o tecido areolar junto com o mamilo através do palato duro e palato mole;
3. Criar um vácuo intraoral responsável pelo fluxo de leite na mama.

A incapacidade da língua em realizar esses movimentos e gerar esse padrão fisiológico de amamentação, são críticos tanto para a remoção eficaz de leite materno quanto para a proteção do tecido mamilar contra traumas.[24]

Após o parto, há uma queda nos níveis de estrogênio e progesterona no sangue da mulher devido a retirada da placenta permitindo a ação da prolactina nas glândulas mamárias e o início da produção de leite materno. A quantidade de leite produzida está diretamente relacionada com as necessidades do bebê, parcialmente controlada pela prolactina – sua secreção é estimulada pela sucção – e pelos efeitos locais da remoção de leite na glândula.[38] Tanto a frequência quanto a duração das mamadas são capazes de interferir no processo de adaptação podendo levar a insuficiência na produção de leite e outros problemas.[5]

Ao nascimento, o bebê possui um perfil fisiologicamente retrognata no qual a mandíbula está em posição posterior em relação à maxila. Para que ocorra a extração de leite dos ductos mamilares, são necessários movimentos musculares determinantes para ativar as estruturas do aparelho estomatognático do recém-nascido e consequentemente o crescimento ideal do terço inferior do rosto. Dessa forma, a amamentação é um fator decisivo no desenvolvimento do bebê.[39]

Dentre os malefícios para o binômio mãe-bebê estão o estresse físico e psicológico. Profissionais de saúde devem estar atentos aos relatos de amamentação dolorosa e oferecer o suporte necessário para garantir o bem-estar mental e físico das mães e seus filhos.[40] Tal ajuda é importante, pois apesar do desejo inicial de amamentar, a amamentação dolorosa e cansativa pode levar as mães a recorrerem pela fórmula ou mamadeira.[41]

A anquiloglossia pode interferir na prática do aleitamento, porém essa evidência é baseada em estudos existentes que apresentam problemas metodológicos como amostras pequenas e falta de padronização dos procedimentos diagnósticos. Na literatura atual, também não há estudos suficientes que comprovem a melhoria na amamentação e dor nos mamilos maternos após o tratamento cirúrgico e deve-se levar em consideração os eventos adversos e as recidivas. Sendo assim, é necessária a realização de estudos que avaliem a relação entre anquiloglossia, problemas na amamentação e baixo ganho de peso do lactente.[33]

Tratamento de anquiloglossia em bebês

Segundo a Academia Americana de Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço, nem todos os bebês que apresentam anquiloglossia devem ser submetidos a um tratamento cirúrgico.[21]

As dificuldades presentes durante a amamentação podem ser desencadeadas por diversos fatores como a má postura materna, bebês prematuros, perda do reflexo de sucção pelo bebê e interferências de bicos ou chupetas. [30] Porém, a limitação da mobilidade lingual não deve ser descartada como um empecilho para a efetiva amamentação e deve-se realizar um exame oral completo – morfológico e funcional – nos casos em que há dificuldade de amamentação.[30]

Segundo Ferrés-Amat *et al.*[42] os casos de sucção improdutiva podem ser resolvidos através de uma equipe multidisciplinar com sessões de amamentação para corrigir a postura e melhorar a pega do bebê, incentivar reflexos de sucção e realizar exercícios intra e extraorais que estimulam o músculo masseter, o palato e a língua. Além disso, a orientação aos familiares para realizarem exercícios de terapia miofuncional antes e após a intervenção cirúrgica, colaboram para um melhor tratamento.

As técnicas cirúrgicas mais utilizadas em odontopediatria para o tratamento da anquiloglossia são a frenectomia e a frenotomia.[43]

Frenectomia

É um procedimento cirúrgico intraoral comum realizado para reparar um freio lingual anquilosado no qual é feita a incisão do freio na superfície ventral da língua.[44] Corresponde a completa excisão do frênulo lingual,[43] podendo ser realizado em ambiente hospitalar ou consultório odontológico, desde que o profissional esteja apto a exercer as manobras nas emergências.

Para realização da frenectomia, é necessária a utilização de anestesia local. Deve ser feito o bloqueio bilateral do nervo lingual com complementação de anestesia infiltrativa.[43]

Para a injeção da anestesia local, o profissional deve ter conhecimento profundo de anatomia, fisiologia, farmacologia e anestesiologia. Além disso, mesmo conhecendo as fórmulas para cálculo da dose máxima de cada anestésico, deve-se utilizar o menor volume de concentração necessária para obter a anestesia satisfatória e injetar a solução lentamente.[45]

A utilização de bisturi, eletrocautério e laser são amplamente empregados para realizar a incisão cirúrgica. Embora a técnica cirúrgica seja simples, a localização anatômica e a topografia do tecido lingual tornam o procedimento vulnerável a diversas complicações trans e pós-operatórias. Para realização da incisão, deve-se ter cautela quanto a profundidade para não causar lesão nas estruturas anatômicas da região. Porém, se a incisão for muito superficial as chances de recorrências são altas. A correta incisão deve remover completamente toda a inserção fibrosa, o componente submucoso anterior e posterior e a ferida após a excisão deve ter um formato de diamante.[44]

Frenotomia

O procedimento mais indicado para o tratamento cirúrgico de anquiloglossia em bebês é a frenotomia (clivagem no frênulo) por ser simples, rápida e não requer ambiente hospitalar para ser feita.[43,46] Geralmente é realizada em consultórios odontológicos, pois o frênulo lingual do recém-nascido é fino e com poucos vasos sanguíneos diminuindo assim o sangramento. A técnica não requer sutura[46] e o desconforto para o bebê é mínimo, permitindo mamar imediatamente após a cirurgia.[43]

O cirurgião evidencia o frênulo através da elevação da língua e é feita a incisão para ressecção parcial do frênulo. Existem várias opções de instrumentos para realizar a incisão, o cirurgião pode optar por tesoura, bisturi, bisturi elétrico ou laser. Em alguns casos, o uso de ferramentas como pinças hemostáticas e tentacânula auxiliam na cirurgia oferecendo maior estabilidade da língua e serve como guia para as incisões.[43]

O uso do laser está sendo cada vez mais difundido entre os profissionais devido a suas vantagens como hemostasia, menor necessidade de anestesia local, menor tempo de trabalho e melhoria do acesso ao campo operatório. Além disso, não é necessária a realização de sutura reduzindo assim danos às estruturas próximas à língua.[47]

A combinação do uso de anestésico tópico e a injeção de soluções anestésicas locais não é recomendado antes da frenotomia lingual em bebês por aumentar os riscos de reações tóxicas e metemoglobinemia com o uso de benzocaína tópica.[21] Em 2018, a Food and Drug Administration[48] recomendou a não utilização de medicamentos orais contendo benzocaína para tratamento de bebês e crianças com menos de dois anos de idade, tendo como alternativa o uso de lidocaína tópica. Apesar de reduzir os riscos de desenvolvimento de metemoglobinemia, as complicações advindas da sobredosagem de anestésicos em bebês continuam presentes mesmo com uso da lidocaína.

Uma das desvantagens da técnica de frenotomia é a possibilidade de serem necessários procedimentos complementares para total liberação do frênulo, devido à reinserção das fibras, com a criança mais velha. Em contrapartida, a frenectomia possui resultados mais confiáveis e previsíveis diminuindo assim a taxa de recorrência, porém, é mais difícil de realizar em crianças muito pequenas por ser um procedimento mais invasivo e com maiores riscos de complicações transoperatórias e pós-cirúrgicas.[49]

Algumas alterações dos recém-nascidos podem ser consideradas como critérios de contraindicações para a cirurgia de liberação do frênulo lingual, entre elas estão retrognatia, micrognatia, distúrbio neuromuscular, hipotonia e coagulopatia. Estas características podem desencadear complicações pós-intervenção cirúrgica graves como obstrução das vias aéreas devido ao risco de formação de edema e hemorragias.[46,50]

Apesar da frenotomia ser considerada o procedimento mais seguro a ser empregado em bebês, Solis-Pazmino *et al.*,[46] em um estudo feito nos EUA, demonstraram que apesar de raras, existem complicações durante e após o procedimento cirúrgico para o tratamento da anquiloglossia, independente da técnica escolhida pelo profissional. Devido à pluralidade de especialidades que realizam a liberação do freio lingual e a variedade de técnicas existentes, cria-se um obstáculo para rastrear as taxas de complicações.[46]

As complicações mais comuns durante a cirurgia estão relacionadas ao sangramento como choque hipovolêmico e hematoma infectado. Além disso, existem as complicações maiores e mais graves, uma vez que envolvem estruturas anatômicas nobres, como a obstrução aguda das vias aéreas, angina de Ludwig e edema pulmonar.[46] Após a cirurgia, as complicações mais comuns são abscesso submandibular, cisto infectado e infecção da ferida. Danos às estruturas locais e glândulas salivares também foram relatadas como, mucoceles, obliteração do ducto de Wharton, fibrose e formação de cisto no assoalho da boca.[46]

A formação de cicatriz fibrosa após a frenectomia lingual foi observada em 2% das crianças e bebês.[51] Esta se forma devido a inadequadas incisões realizadas pelo operador e à incompleta remoção do freio lingual durante a cirurgia. A recorrência da anquiloglossia após a frenectomia também é comum e pode ser causada devido ao desenvolvimento de tecido cicatricial fibroso no local da excisão.[44]

Em contrapartida, a evidência dos benefícios relacionados à liberação do freio lingual é baixa e insuficiente. Alguns autores mostram que a frenotomia oferece melhora significativa nas dificuldades de aleitamento e problemas de fala.[10,52] A Agência Canadense de Medicamentos e Tecnologias em Saúde[53] apoiou o benefício da frenotomia nos efeitos da amamentação a curto prazo.

Com base na literatura atual, não há dados disponíveis para determinar o melhor tratamento cirúrgico para a anquiloglossia em bebês e a época ideal para a realização da intervenção cirúrgica.[3] Porém, sugere-se que a cirurgia deva ser realizada o mais cedo possível para evitar que a criança desenvolva padrões anormais de fala e deglutição. Em casos em que esses padrões já estejam estabelecidos, deve-se encaminhar o paciente ao

fonoaudiólogo para restabelecer as funções normais da língua.[49]

Em síntese, Khan *et al.*[54] ao compararem técnicas cirúrgicas de liberação do frênulo lingual em uma revisão sistemática, concluíram que todos os procedimentos são eficazes e seguros, mas ainda assim destacaram a importância de novas pesquisas sobre o tema e sobre técnicas não cirúrgicas para o tratamento da anquiloglossia.

DISCUSSÃO

Os efeitos que a alteração do frênulo lingual pode causar em bebês é um assunto controverso na literatura. Enquanto alguns estudos relatam a relevância de um diagnóstico e tratamento precoce,[55,56] outros corroboram a ideia de que o frênulo pode romper com o crescimento da criança e por isso não se deve intervir até os 5 anos de idade.[57]

Assim como as alterações provocadas por um frênulo curto são assuntos de grande debate na vivência clínica, as escolhas profissionais frente ao diagnóstico de anquiloglossia também geram dúvidas quanto ao melhor tratamento. A carência de parâmetros comuns no diagnóstico da anquiloglossia e a falta de conhecimento sobre a anatomia do freio lingual podem ser o motivo da diversidade de opiniões existentes na hora de escolher entre terapias não cirúrgicas, frenotomia ou frenectomia.[24]

O diagnóstico subjetivo da anquiloglossia e suas consequências para a díade mãe-bebê tornou-se um conflito entre os profissionais da saúde que lidam com o período puerpério. Uma preocupação com o aumento exponencial de diagnóstico e tratamento da anquiloglossia nos últimos anos em diversos países[58-60] é a possibilidade de que tais números reflitem uma tendência de sobrediagnóstico potencial, ou seja, bebês com anatomia e função da língua normais estão sendo submetidos a frenectomia/frenotomia desnecessariamente.[16]

Os fatores que levaram as crianças a serem sobrediagnosticadas com anquiloglossia incluem uma maior conscientização de que a anomalia pode interferir na amamentação, aumento do debate nas mídias sociais, foco maior nos benefícios da amamentação para o recém-nascido e o aumento do número de profissionais, médicos e dentistas, que realizam o procedimento cirúrgico.[21]

A supressão de conhecimento acerca da variabilidade da estrutura, função e anatomia do frênulo lingual influencia na tomada de decisão em torno do tratamento de escolha para a anquiloglossia. Sem tais conhecimentos, esta escolha permanece sujeita à vivência clínica do profissional. Sendo assim, este deve excluir outras potenciais causas para a dificuldade na amamentação antes de encaminhar o recém-nascido para cirurgia.[17]

Uma das críticas aos protocolos de diagnóstico da anomalia congênita existentes nos dias de hoje é que tais métodos permitem classificar qualquer frênulo com um grau de anquiloglossia, portanto freios considerados "normais" se enquadram em classificações "anormais". Isso se deve ao fato de que estes protocolos não levam em consideração a estrutura anatômica correta do freio e todas as variáveis que impactam na mobilidade e função da língua.[17]

A anquiloglossia isolada pode não ser sinônimo de problemas na amamentação e a presença de um freio encurtado não seria indicação de procedimentos cirúrgicos, pois muitos bebês com a anquiloglossia ainda conseguem se alimentar satisfatoriamente sem qualquer tratamento.[52,61] Sendo assim, o profissional deve avaliar criteriosamente a situação clínica, observando se a presença do freio está prejudicando a amamentação e realizar minuciosamente o exame físico e funcional. A avaliação do bebê com anquiloglossia não deve limitar-se a algo superficial como a inspeção apenas do freio lingual. É necessário incluir na avaliação o histórico de lactação, experiências anteriores da mãe quanto à amamentação, frequência e duração das sessões de amamentação, se o bebê está ganhando peso e se há o auxílio de suplementação/fórmula ou uso de mamadeiras.[62]

Para definir a anquiloglossia, alguns autores usam os termos anquiloglossia "anterior" para referir-se a um freio que se estende até a ponta da língua. A anquiloglossia "posterior" não tem uma clara definição, enquanto alguns autores consideram um freio que se insere na porção posterior da língua, outros o identificam como uma amarração submucosa da língua.[63,64] Alguns autores acreditam que o termo "anquiloglossia posterior" deve ser abandonado[65] e que a "anquiloglossia anterior" deve ser substituída apenas por "anquiloglossia" para fins de melhor compreensão.[21]

Muitos estudos corroboram a ideia de que a frenotomia/frenectomia lingual pode levar a uma melhora na amamentação[52,66,67] porém, é importante salientar que nem todos os estudos chegaram ao mesmo resultado e a maioria apresenta vieses metodológicos, não apresentando por isso forte evidência científica. Adicionalmente, em alguns trabalhos, mães relataram que não houve melhoras após o procedimento cirúrgico.[67,68]

Com isso, não foi observado um consenso quanto a interferência da anquiloglossia na dificuldade de amamentação. Poucos médicos (pediatras e otorrinolaringologistas) acreditam que a alteração do frênulo não traz malefícios para a amamentação enquanto a maioria dos consultores de lactação acredita no oposto. A carência de estudos sobre a história da anquiloglossia não tratada aumenta ainda mais a incerteza e deixa brechas

para variadas interpretações.[51]

Assim, uma vez obtido o escore positivo para a presença de alteração no frênulo lingual, o tratamento desse bebê deve apresentar uma abordagem multidisciplinar com dentistas, fonoaudiólogos, pediatras, consultores de amamentação, otorrinolaringologistas, cirurgiões e outros profissionais capacitados, a fim de delinear a melhor conduta clínica. Dentre as técnicas cirúrgicas apresentadas no presente trabalho, consideramos a frenotomia, em bebês, como sendo a melhor por apresentar menos riscos de complicações transoperatórias e pós-cirúrgica, mesmo que no futuro essa criança necessite de outra intervenção no freio lingual. Assim, propomos que a correção do frênulo lingual curto em bebês possa ocorrer em duas etapas, a primeira nos primeiros dias ou meses de vida do paciente com o objetivo de dar a língua condições de movimentos para realização da amamentação (realização da frenotomia); e em um segundo momento, com a criança mais desenvolvida, após acompanhamento e avaliações fonoaudiológica e odontológica, a realização da frenectomia para permitir os movimentos necessários à fonação e demais funções. Isso porque devemos sempre nos atentar para a baixa massa corpórea do bebê o que indica a utilização de pequena quantidade de anestésico local, sendo insuficiente para fazer um bloqueio nervoso necessário para a realização da frenectomia; risco de hemorragia devido à baixa concentração de vitamina K e obstrução das vias aéreas superiores ocasionado por edema local em reposta à cirurgia ou reação alérgica.

CONCLUSÃO

Apesar dos inúmeros protocolos criados com o objetivo de diagnosticar a anquiloglossia de forma correta, não há nos dias de hoje um considerado ideal, dificultando assim a padronização da identificação da anquiloglossia em bebês. Além disso, a avaliação ativa pode acabar sobrediagnosticando a anquiloglossia e dessa forma bebês saudáveis estariam sendo submetidos a cirurgias desnecessariamente.

Acredita-se que a anquiloglossia tenha um papel importante na amamentação, uma vez que pode impedir a livre movimentação lingual e com isso, trazer malefícios para o binômio mãe-bebe como dor no mamilo, má pega da mama e baixo ganho de peso. No entanto, não foi encontrada evidência científica que comprovou a melhoria da amamentação com a realização de frenotomia ou frenectomia.

A abordagem multidisciplinar no tratamento da anquiloglossia em bebês é de suma importância para a tomada de decisão sobre a melhor conduta clínica para o correto desenvolvimento do bebê. Com relação ao tratamento não cirúrgico pode-se citar: correção da postura mãe/bebê durante a amamentação, exercícios extra e intraorais, sendo esses empregados antes do encaminhamento do bebê para a cirurgia. Dentre os tratamentos cirúrgicos, a frenotomia é a mais indicada.

O presente trabalho mostra que estudos controlados e com alto critério metodológico acerca do diagnóstico, tratamento e impactos da anquiloglossia em bebês na amamentação devem ser realizados a fim de padronizar e nortear a conduta clínica de médicos, cirurgiões-dentistas, fonoaudiólogos, consultoras de amamentação e todos aqueles responsáveis pelo binômio mãe-bebê no período puerperal. De acordo com a última nota técnica nº 89/2022 do Ministério da Saúde,[69] a avaliação do frênulo lingual em bebês é necessária para identificar possível interferência na amamentação, através da versão adaptada do Protocolo de Bristol realizado por profissionais de saúde devidamente capacitados. Adicionalmente, a intervenção cirúrgica no frênulo lingual está indicada quando há dificuldade na amamentação, até mesmo nos casos graves de anquiloglossia.

REFERÊNCIAS

1. American Academy of Pediatric Dentistry. Policy on management of the frenulum in pediatric patients. The Reference Manual of Pediatric Dentistry. Chicago, Ill.: American Academy of Pediatric Dentistry; 2022:80-5.
2. Wallace AF. Tongue Tie. Lancet. 1963;282(7304):377-8. doi: 10.1016/s0140-6736(63)93057-5.
3. Suter VGA, Bornstein MM. Ankyloglossia: facts and myths in diagnosis and treatment. J Periodontol. 2009;80(8):1204-19. doi: 10.1902/jop.2009.090086.
4. Maya-Enero S, Pérez-Pérez M, Ruiz-Guzmán L, Duran-Jordà X, López-Vílchez MA. Prevalence of neonatal ankyloglossia in a tertiary care hospital in Spain: a transversal cross-sectional study. Eur J Pediatr. 2021;180(3):751-7. doi: 10.1007/s00431-020-03781-7.
5. Brasil. Organização Pan-Americana da Saúde no Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Área Técnica de Saúde da Criança e Aleitamento Materno. Brasília: OPAS; 2001.
6. Fujinaga CI, Chaves JC, Karkow IK, Klossowski DG, Silva FR, Rodrigues AH. Frênulo lingual e aleitamento materno: estudo descritivo. Audiol Commun Res. 2017;22:e1762. doi: 10.1590/2317-6431-2016-1762.
7. Sanches, MT. Manejo clínico das disfunções orais na amamentação. J. Pediatr. 2004;80(5):155-62. doi: 10.1590/S0021-75572004000700007.
8. Horton CE, Crawford HH, Adamson, Ashbell TS. Tongue-Tie. Cleft Palate J. 1969;6:8-23. PMID: 5251442.
9. Ito Y. Does frenotomy improve breast-feeding difficulties in infants with ankyloglossia? Pediatr Int. 2014 Aug;56(4):497-505. doi: 10.1111/ped.12429.
10. Francis DO, Krishnaswami S, McPheeters M. Treatment of ankyloglossia and breastfeeding outcomes: a systematic review. Pediatrics. 2015 Jun;135(6):e1458-66. doi: 10.1542/peds.2015-0658
11. O'Shea JE, Foster JP, O'Donnell CP, Breathnach D, Jacobs SE, Todd DA, Davis PG. Frenotomy for tongue-tie in newborn infants.

Cochrane Database Syst Rev. 2017 Mar 11;3(3):CD011065. doi: 10.1002/14651858.CD011065.pub2.
12. Moore KL, Persuad TV, Torchia MG. Before we are born: essential of embryology and birth defects. 9th ed. Philadelphia: Elsevier; 2016.
13. Schoenwolf CG, Bleyl SB, Brauer PR, Francis-West PH. Larsen's human embryology. 5th ed. Salt Lake City: Elsevier; 2014.
14. Sadler, TW. Langman's medical embryology. 9th. Philadelphia: Lippincot Williams & Wilkins; 2004.
15. Baxter R, Musso M, Hughes L, Lahey L, Fabbie P, Lovvorn M, et al. Tongue tied: how a tiny string under the tongue impacts nursing, speech, feeding and more. 1st ed. Alabama: Alabama Tongue-Tie Center; 2018.
16. Mills N, Pransky SM, Geddes DT, Mirjalili SA. What is a tongue tie? defining the anatomy of the in-situ lingual frenulum. Clin Anat. 2019;32(6):749-61. doi: 10.1002/ca.23343.
17. Mills N, Keough N, Geddes DT, Pransky SM, Mirjalili SA. Defining the anatomy of the neonatal lingual frenulum. Clin Anat. 2019;32(6):824-35. doi: 10.1002/ca.23410.
18. Brasil. Lei n° 13.002, de 20 de junho de 2014. Obriga a realização do Protocolo de Avaliação do Frênulo da Língua em Bebês. Diário Oficial, Brasília, 23 jun. 2014. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13002.htm.
19. Martinelli RL, Marchesan IQ, Berretin-Félix G. Protocolo de avaliação do frênulo lingual para bebês: relação entre aspectos anatômicos e funcionais. Rev. Cefac. 2013;14(1):138-45. doi: 10.1590/S1516-18462013005000032.
20. Billington J, Yardley I, Upadhyaya M. Long-term efficacy of a tongue tie service in improving breast feeding rates: a prospective study. J Pediatr Surg. 2018;53(2):286-8. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2017.11.014.
21. Messner AH, Walsh J, Rosenfeld RM, Schwartz SR, Ishman SL, Baldassari C, et al. Clinical consensus statement: ankyloglossia in children. Otolaryngol Head Neck Surg. 2020;162(5):597-611. doi: 10.1177/0194599820915457.
22. Araújo MC, Rosenblatt A. Evaluation of the lingual frenulum in newborns using two protocols and its association with breastfeeding. J. Pediatr. 2020;96(3):379-85. doi: 10.1016/j.jped.2018.12.013.
23. Amir LH, James JP, Donath SM. Reliability of the Hazelbaker Assessment Tool for Lingual Frenulum Function. Int Breastfeed J. 2006;1(3):2006. doi: 10.1186/1746-4358-1-3.
24. Knox I. Tongue tie and frenotomy in the breastfeeding newborn. Neoreviews. 2010;11(9):513-9. doi: 10.1136/archdischild-2014-306211.
25. Martinelli R. Protocolo de avaliação do frênulo da língua em bebês. Rev Cefac. 2012;14(1):138-45. doi: 10.1590/S1516-18462012000100016.
26. Ingram J, Johnson D, Copeland M, Churchill C, Taylor H, Emond A. The development of a tongue assessment tool to assist with tongue-tie identification. Arch Dis Child Fetal Neonatal. 2015;100(4):F344-8. doi: 10.1136/archdischild-2014-307503.
27. Ingram J, Copeland M, Johnson D, Emond A. The development and evaluation of a picture tongue assessment tool for tongue-tie in breastfed babies (TABBY). Int Breastfeed J. 2019;14;31. doi: 10.1186/s13006-019-0224-y
28. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de ações programáticas e estratégicas. Nota técnica n° 35 de 2018. Coordenação Geral de Saúde da Criança e Aleitamento Materno. Brasília, Ministério da Saúde, 2018. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/anquiloglossia_ministerio_saude_26_11_2018_nota_tecnica_35.pdf.
29. Fraga MR, Barreto KA, Lira TC, Menezes VA. Is the Occurrence of Ankyloglossia in Newborns Associated with Breastfeeding Difficulties? Breastfeed Med. 2020;15(2):96-102. doi: 10.1089/bfm.2019.0199.
30. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de ações programáticas e estratégicas. NOTA TÉCNICA Nº 11/2021. Coordenação-Geral de Ciclos da Vida. Coordenação de Saúde da Criança e Aleitamento Materno. Brasília, Ministério da Saúde, 2021. Disponível em: https://rblh.fiocruz.br/sites/rblh.fiocruz.br/files/usuario/114/nota_tecnica_11_2021-cocam_0.pdf.
31. Bueno KC. A importância do aleitamento materno exclusivo até os seis meses de idade para promoção de saúde da mãe e do bebê [trabalho de conclusão de curso]. Campos Gerais (MG): Universidade Federal de Minas Gerais; 2013. Disponível em: https://www.nescon.medicina.ufmg.br/biblioteca/imagem/4276.pdf.
32. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de ações Programáticas Estratégicas. Bases para a discussão da política nacional promoção, proteção e apoio ao aleitamento materno. Brasília, Ministério da Saúde, 2017. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/bases_discussao_politica_aleitamento_ materno.pdf.
33. Venancio SI, Toma TS, Buccini GS, Sanches MT, Araújo CL, Figueiró MF. Anquiloglossia e aleitamento materno: evidências sobre a magnitude do problema, protocolos de avaliação, segurança e eficácia da frenotomia: parecer técnico científico. São Paulo: Instituto de Saúde; 2015. Disponível em: file:///C:/Users/isabe/Downloads/PTC_Anquiloglossia_09set2015%20(1).pdf.
34. Oliveira FB, Fernandes CP, Gurgel LG, Fujinaga CI, Almeida ST. Protocolos de avaliação da amamentação e fonoaudiologia: uma revisão integrativa da literatura. Rev Cefac. 2019;21(5):e14018. doi: 10.1590/1982-0216/201921514018.
35. Schlatter SM, Schupp W, Otten JE, Harnisch S, Kunze M, Stavropoulou D et. al. The role of tonguetie in breastfeeding problems—a prospective observational study. Acta Paediatr. 2019;108(12):2214-21. doi: 10.1111/apa.14924.
36. Douglas P. Making sense of studies that claim benefits of frenotomy in the absence of classic tongue-tie. J Hum Lact. 2017;33(3):519-23. doi: 10.1177/0890334417706694.
37. Victoria CG, Bahl R, Barros A, França G, Horton S, Krasevec J, et al. Breastfeeding in the 21st century: epidemiology, mechanisms, and lifelong effect. Lancet. 2016 Jan 387(10017):475-90. doi: 10.1016/S0140-6736(15)01024-7.
38. Woolridge MW, Phil D, Baum JD. Recent advances in breast feeding. Acta Paediatr Jpn. 1993;35(1):1-12. doi: 10.1111/j.1442-200x.1993.tb02996.x.
39. Ferrés-Amat E, Pastor-Vera T, Rodriguez-Alessi P, Ferrés-Amat E, Mareque-Bueno J, Ferrés-Padró E. The prevalence of ankyloglossia in 302 newborns with breastfeeding problems and sucking difficulties in Barcelona: a descriptive study. Eur J Paediatr Dent. 2017;18(4):319-25. doi: 10.23804/ejpd.2017.18.04.10.
40. Edmunds JE, Fulbrook P, Miles S. Understanding the experiences of mothers who are breastfeeding an infant with tongue-tie: A Phenomenological Study. J Hum Lact. 2013;29(2):190-5. doi: 10.1177/0890334413479174.

41. Manipon C. Ankyloglossia and the breastfeeding infant: Assessment and Intervention. Adv Neonatal Care. 2016;16(2):108-13. doi: 10.1097/anc.0000000000000252.
42. Ferrés-Amat E, Pastor-Vera T, Rodríguez-Alessi P, Ferrés-Amat E, Mareque-Bueno J, Ferrés-Padró E. Management of ankyloglossia and breastfeeding difficulties in the newborn: breastfeeding sessions, myofunctional therapy, and frenotomy. Case Rep Pediatr. 2016;2016:3010594. doi: 10.1155/2016/3010594.
43. Junqueira MA, Cunha NN, Costa e Silva LL, Araújo LB, Moretti AB, Couto Filho CE, et al. Surgical techniques for the treatment of ankyloglossia in children: a case series. J Appl Oral Sci. 2014;22(3):241-8. doi: 10.1590/1678-775720130629.
44. Varadan M, Chopra A, Sanghavi AD, Sivaraman K, Gupta K. Etiology and clinical recommendations to manage the complications following lingual frenectomy: a critical review. J Stomatol Oral Maxillofac Surg. 2019;120(6):549-53. doi: 10.1016/j.jormas.2019.06.003.
45. Guedes-Pinto AC, Mello-Moura AC. Odontopediatria. 9ª ed. São Paulo: Santos. 2016.
46. Solis-Pazmino P, Kim GS, Lincango-Naranjo E, Prokop L, Ponce OJ, Truong MT. Major complications after tongue-tie release: a case report and systematic review. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2020;138:110356. doi: 10.1016/j.ijporl.2020.110356.
47. Kara C. Evaluation of patient perceptions of frenectomy: a comparison of Nd:YAG laser and conventional techniques. Photomed Laser Surg. 2008;26(2):147-52. doi: 10.1089/pho.2007.2153.
48. US Food and Drug Administration. Risk of serious and potentially fatal blood disorder prompts FDA action on oral overthe-counter benzocaine products used for teething and mouth pain and prescription local anesthetics, 2018. Disponível em: https://www.fda.gov/drugs/drug-safety-and-availability/risk-serious-and-potentially-fatal-blood-disorder-prompts-fda-action-oral-over-counter-benzocaine#:~:text=Benzocaine%20and%20other%20local%20anesthetics,and%20can%20result%20in%20death.&text=Gently%20rub%20or%20massage%20the%20child%27s%20gums%20with%20one%20of%20your%20fingers.,-Use%20a%20firm.
49. Manfro AR, Manfro R, Bortoluzzi MC. Surgical treatment of ankyloglossia in babies—case report. Int J Oral Maxillofac Surg. 2010;39(11):1130-2. doi: 10.1016/j.ijom.2010.06.007.
50. Walsh F, Kelly D. Partial airway obstruction after lingual frenotomy. Anesth Analg. 1995;80(5):1066-7. doi: 10.1097/00000539-199505000-00056.
51. Messner AH, Lalakea ML. Ankyloglossia: controversies in management. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2000;54(2-3):123-31. doi: 10.1016/s0165-5876(00)00359-1.10. Francis DO, Krishnaswami S, McPheeters. Treatment of ankyloglossia and breastfeeding outcomes: a systematic review. Pediatrics. 2015;135(6):1438-66. doi: 10.1542/peds.2015-0658.
52. Power RF, Murphy JF. Tongue-tie and frenotomy in infants with breastfeeding difficulties: achieving a balance. Arch Dis Child. 2015;100(5):489-94. doi: 10.1136/archdischild-2014-306211.
53. Li KX, McCormack S. Canada's drug and health technology agency. Frenectomy techniques for infants with tongue and lip tie: Clinical Effectiveness, 2019. Disponível em: https://www.cadth.ca/sites/default/files/pdf/htis/2019/RB1340%20Frenectomy%20Tools%20Final.pdf.
54. Khan U, MacPherson J, Bezuhly M, Hong P. Comparison of frenotomy techniques for the treatment of ankyloglossia in children: a systematic review. Otolaryngol Head Neck Surg. 2020;163(3):428-43. doi: 10.1177/0194599820917619.
55. Berry J, Griffiths M, Westcott C. A double-blind, randomized, controlled trial of tongue-tie division and its immediate effect on breastfeeding. Breastfeed Med. 2012;7(3):189-93. doi: 10.1089/bfm.2011.0030.
56. Buryk M, Bloom D, Shope T. Efficacy of neonatal release of ankyloglossia: a randomized trial. Pediatrics. 2011;128(2):280-8. doi: 10.1542/peds.2011-0077.
57. Wright JE. Review article tongue-tie. J Pediatr Child Health. 1995;31(4):276-8. doi: 10.1111/j.1440-1754.1995.tb00810.x.
58. Joseph KS, Kinniburgh B, Metcalfe A, Razaz N, Sabr Y, Lisonkova S. Temporal trends in ankyloglossia and frenotomy in British Columbia, Canada, 2004–2013: a population-based study. CMAJ Open. 2016;4(1):33-40. doi: 10.9778/cmajo.20150063.
59. Lisonek M, Liu S, Dzakpasu S, Moore AM, Joseph KS. Changes in the incidence and surgical treatment of ankyloglossia in Canada. J Pediatr Child Health. 2017;22(7):382-6. doi: 10.1093/pch/pxx112.
60. Kapoor V, Douglas PS, Hill PS, Walsh LJ, Tennant M. Frenotomy for tongue-tie in Australian children, 2006-2016: an increasing problem. Med J Aust. 2018;208(2):88-9. doi: 10.5694/mja17.00438.
61. Caloway C, Hersh C, Baars R, Sally S, Diercks G, Hartnick CJ. Association of feeding evaluation with frenotomy rates in infants with breastfeeding difficulties. JAMA Otolaryngol Head Neck Surg. 2019;145(9):817-22. doi: 10.1001/jamaoto.2019.1696.
62. Walker RD, Messing S, Rosen-Carole C, Benoit MM. Defining tip–frenulum length for ankyloglossia and its impact on breastfeeding: a prospective cohort study. Breastfeed Med. 2018;13(3):204-10. doi: 10.1089/bfm.2017.0116.
63. Hong P, Lago D, Seargeant J, Pellman L, Magit AE, Pransky SM. Defining ankyloglossia: a case series of anterior and posterior tongue ties. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2010;74(9):1003-6. doi: 10.1016/j.ijporl.2010.05.025.
64. Walsh J, Tunkel D. Diagnosis and treatment of ankyloglossia in newborns and infants a review. JAMA Otolaryngol Head Neck Surg. 2017;143(10)1032-9. doi: 10.1001/jamaoto.2017.0948.
65. Yoon A, Zaghi S, Weitzman R, Ha S, Law CS, Guilleminault C, et al. Toward a functional definition of ankyloglossia: validating current grading scales for lingual frenulum length and tongue mobility in 1052 subjects. Sleep Breath. 2017;21(3):767-75. doi: 10.1007/s11325-016-1452-7.
66. Sethi N, Smith D, Kortequee, Ward VM, Clark S. Benefits of frenulotomy in infants with ankyloglossia. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2013;77(5):762-5. doi: 10.1016/j.ijporl.2013.02.005.
67. Steehler MW, Steehler M, Harley EH. A retrospective review of frenotomy in neonates and infants with feeding difficulties. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2012;76(9):1236-40. doi: 10.1016/j.ijporl.2012.05.009.
68. Emond A, Ingram J, Johnson D, Blair P, Whitelaw A, Copeland M, et al. Randomised controlled trial of early frenotomy in breastfed infants with mild–moderate tongue-tie. Arch Dis Child

Fetal Neonatal Ed. 2013;99(3):189-95. doi: 10.1136/archdischild-2013-305031.
69. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de atenção à saúde. Departamento de ações programáticas estratégicas. Coordenação geral de saúde da criança e aleitamento materno. Nota técnica nº 89/2022. [Internet] Brasília; 2022. Disponível em: https://sei.saude.gov.br/ sei/ controlador_externo.php?acao=documento_conferir& codigo_verificador= 0029404106&codigo_crc=1C71BD19 &hash_download=4e6c05dbefc523da7baeb6f4363bf69a1e30d2672371 c5d7847149720b72659e93a4 9594 5cad6bdaa28f89bc10009e4d4bcda 32c046c4daf67a330e69965f9dc&v isualizacao=1&id_orgao_acesso_externo=0.

COMO AVALIAR A DOR SENTIDA POR CRIANÇAS PRÉ-ESCOLARES DURANTE OS PROCEDIMENTOS ODONTOLÓGICOS? REVISÃO DE ESCOPO

Anna Júlia Damascena de **Oliveira**[1], Eduarda Lorini **Foschiera**[1], Patrícia **Corrêa-Faria**[1*]

[1]Faculdade de Odontologia, Centro Universitário Sul-Americana (UNIFASAM), Goiânia, GO, Brasil.

Palavras-chave: Dor processual. Medição da dor. Pré-escolar.

RESUMO

Introdução: o diagnóstico da dor sentida pela criança é um passo importante para orientar o cirurgião-dentista sobre o uso de técnicas farmacológicas e não farmacológicas que minimizem a sensação desagradável. **Objetivo**: identificar os instrumentos usados para a avaliação da dor de crianças pré-escolares durante procedimentos odontológicos. **Fontes dos dados:** busca por artigos foi realizada no PubMed, Scopus, The Cochrane Library e Google Schoolar, em abril/2022. Estudos observacionais e de intervenção que avaliaram a dor de crianças pré-escolares em atendimento odontológico, publicados em português, inglês ou espanhol foram incluídos. Estudos que avaliaram a dor de crianças tratadas sob sedação ou anestesia geral, bem como a dor pós-operatória, foram excluídos. **Síntese dos dados:** um total de 767 artigos foram identificados; 133 artigos foram lidos integralmente e 62 incluídos. Em 48 estudos, a dor foi avaliada por meio de autorrelato, usando instrumentos como a *Wong-Baker FACES Pain Rating Scale* e outras escalas de faces como a Faces Pain Scale-Revised e a Faces Pain Scale. Quando a dor foi avaliada a partir do comportamento infantil, foram usadas escalas como a *Face, Legs, Activity, Cry, Consolability Scale* (FLACC) e a *Sound, Eye and Motor scale* (SEM). **Conclusão:** a dor processual das crianças foi avaliada por meio de autorrelato e da observação do seu comportamento. Tanto as escalas de autorrelato quanto as observacionais têm limitações. A combinação dos instrumentos pode ser uma estratégia na avaliação da dor de pré-escolares.

Keywords: Pain processual. Pain measurement. Child preschool.

ABSTRACT

Introduction: the diagnosis of the pain felt by the child is an important step to guide the dentist on the use of pharmacological and non-pharmacological techniques that minimize unpleasant sensation. **Objective:** to identify the instruments used to assess the pain of preschool children during dental procedures. **Sources of Data:** search for articles was conducted at PubMed, Scopus, The Cochrane Library and Google Schoolar in April/2022. Observational and interventional studies that evaluated the pain of preschool children in dental care, published in Portuguese, English or Spanish were included. Studies evaluating the pain of children treated under sedation or general anesthesia, as well as postoperative pain, were excluded. **Synthesis of data:** a total of 767 articles were identified; 133 articles were read in full and 62 included. In 48 studies, pain was evaluated by self-report, using instruments such as the Wong-Baker FACES Pain Rating Scale and other face scales such as the Faces Pain Scale-Revised and the Faces Pain Scale. When pain was evaluated from child behavior, scales such as Face, Legs, Activity, Cry, Consolability Scale (FLACC) and Sound, Eye and Motor scale (SEM) were used. **Conclusion:** the procedural pain of the children was evaluated by self-report and the observation of their behavior. Both self-report and observational scales have limitations. The combination of the instruments can be a strategy in the evaluation of the pain of preschoolers.

Submetido: 03 de agosto, 2022
Modificado: 05 de dezembro, 2022
Aceito: 17 de dezembro, 2022

***Autor para correspondência**:
Patrícia Corrêa-Faria
Endereço: BR-153, Km 502, Jardim da Luz – Goiânia, GO, Brasil. CEP: 74.850-370
Número de telefone: +55 (62) 3219-4000
E-mail: patriciafaria.faria09@gmail.com

INTRODUÇÃO

Ao atender uma criança, o dentista deve ser capaz de prever se o procedimento a ser realizado será percebido pelo paciente como doloroso. A dor é uma experiência pessoal, sensorial e emocional[1] que varia a cada paciente e pode ser relatada durante procedimentos (dor processual)[2] como as cirurgias,[3] realização da anestesia local[4] e restaurações.[5] A partir do reconhecimento da dor, é possível elaborar um plano de tratamento que contempla medidas farmacológicas (administração de anestésico local, sedação, prescrição de analgésicos) e não farmacológicas (distração e técnicas de respiração, por exemplo) para o manejo da dor.[6-9]

A identificação da dor não é uma tarefa fácil, especialmente no atendimento de crianças pré-escolares. A imaturidade cognitiva e psicológica e as poucas habilidades da criança em se comunicar verbalmente dificultam a avaliação da dor por meio do autorrelato. Ouvir o paciente sobre a sua dor seria o ideal, já que se trata de uma experiência pessoal.[1] Entretanto, devido às dificuldades relacionadas à avaliação da dor pelas crianças pré-escolares, o autorrelato tem sido substituído pela percepção de outras pessoas, como os cuidadores, dentistas e pesquisadores. O relato da dor da criança por outra pessoa tem limitações; pode haver sub ou superestimação da dor e, consequentemente, o tratamento inadequado.[6] A fim de minimizar o risco de super ou subestimação da dor, escalas simplificadas para autorrelato de pré-escolares foram desenvolvidas.[10]

Diferentes instrumentos e formas de avaliação são propostos para o diagnóstico da dor de crianças, principalmente no contexto médico.[11,12] Revisões sistemáticas reforçam que ainda parece não haver um instrumento adequado para a avaliação da dor dos pré-escolares.[11,12] As propriedades psicométricas das escalas de autorrelato ainda são pobremente investigadas.[11] Por sua vez, as escalas baseadas no comportamento de dor da criança têm boas propriedades psicométricas, embora a sua aplicação ainda tenha limitações como a dificuldade dos respondentes em diferirem as atitudes relacionadas à dor daquelas de problemas de manejo do comportamento.[13,14] No contexto odontopediátrico, o cenário é parecido. Não há padronização no uso dos instrumentos e pouco se investiga sobre as propriedades das escalas usadas.

O mapeamento dos instrumentos usados na avaliação da dor processual é importante na elaboração de evidências sobre o tema. Esse é o primeiro passo para a identificação das escalas aplicadas à criança e a outros respondentes e para a avaliação da sua forma de uso. Diante disso, o objetivo desta revisão de escopo é identificar os instrumentos usados para a avaliação da dor de crianças pré-escolares (2 a 5 anos)[2] durante procedimentos odontológicos.

MATERIAIS E MÉTODOS

O protocolo da revisão de escopo foi registrado no *Open Science Framework* (OSF) em Abril/2022 (https://osf.io/w6g3s/). A revisão foi desenvolvida seguindo as recomendações do *Joanna Briggs Institute*[15] (*Guidance for conducting systematic scoping reviews*) e descrita de acordo com o *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses Extension for Scoping Review* (PRISMA-ScR).[16] Optou-se por uma revisão de escopo por essa metodologia ser indicada para sintetizar as evidências relacionadas a questões amplas e fornecer uma visão geral sobre o tema.

A pergunta de pesquisa foi elaborada considerando o acrônimo População, Conceito e Contexto (PCC): "Quais são os instrumentos usados para mensurar a dor de crianças pré-escolares durante os procedimentos odontológicos/tratamento odontológico?". Termos MeSH, relacionados e livres foram combinados por meio de operadores booleanos em uma estratégia de busca. A estratégia foi adaptada a cada base eletrônica e a busca foi realizada em 31 de maio/2022 (Tabela 1):

***Tabela 1**: Estratégia de busca adaptada a cada base eletrônica.*

PubMed e The Cochrane Library
((((Child, Preschool (mh) OR Child Preschool (tiab) OR Pediatric (tiab) OR Paediatric (tiab) OR Infant (mh) OR Infant* (tiab)) AND (Pain measurement (mh) OR Pain assessment (tiab) OR Pain scales analog* (tiab) OR Pain procedural (mh)) AND (Dental care for children (mh) OR Dental treatment (tiab))
Scopus
(TITLE-ABS-KEY (child AND preschool) OR TITLE-ABS-KEY (pediatric) OR TITLE-ABS-KEY (paediatric) OR TITLE-ABS-KEY (infant) AND TITLE-ABS-KEY (pain AND measurement) OR TITLE-ABS-KEY (pain AND assessment) OR TITLE-ABS-KEY (pain AND scales AND analog?) OR TITLE-ABS-KEY (pain AND procedural) AND TITLE-ABS-KEY (dental AND care AND for AND children) OR TITLE-ABS-KEY (dental AND treatment))
Google Schoolar
"pain assessment" AND "preschool child" AND "dental treatment"

As referências identificadas foram exportadas para o programa Rayyan (Rayyan – *Intelligent Systematic Review*)[17] e, após a remoção dos documentos duplicados, elas foram avaliadas em duas etapas: 1) leitura dos títulos e resumos; 2) leitura do texto completo dos artigos incluídos na primeira etapa. Foram incluídos os estudos observacionais ou de intervenção que avaliaram a dor de crianças pré-escolares (criança com idade entre 2 e 5 anos, de acordo com os Descritores em Ciências da Saúde)[2] em procedimento odontológico e que foram publicados em inglês, português ou espanhol. Não houve restrição da data de publicação dos artigos. Revisões, editoriais, cartas ao editor e relatos de caso foram excluídos. Estudos que investigaram a dor pós-operatória ou a dor processual de crianças tratadas sob anestesia geral ou sedação foram excluídos. Nesta revisão, um dos objetivos foi identificar os instrumentos que podem ser aplicados às crianças pré-escolares (autorrelato). A depressão da consciência causada pela sedação e anestesia geral pode limitar ou impedir o autorrelato da dor sentida durante o procedimento odontológico.

Quando os artigos não estavam integralmente disponíveis nas bases eletrônicas e nos sites das revistas, os pesquisadores enviaram e-mail aos autores solicitando o documento. Os e-mails foram reenviados semanalmente no período desde a inclusão do documento, a partir da avaliação do título e do resumo, até a finalização da escrita desse artigo. Durante esse período, havendo resposta dos autores, o artigo, ainda em elaboração, foi atualizado. Quando não houve resposta dos autores, a indisponibilidade do documento foi informada e registrada.

A avaliação dos documentos foi realizada por três pesquisadoras (AJDO, ELF e PCF). Quando houve dúvida sobre a inclusão ou a exclusão do artigo, as pesquisadoras se reuniram, avaliaram o documento e decidiram, em consenso, sobre a sua elegibilidade.

Informações sobre o autor, ano de publicação, país, delineamento do estudo, participantes, procedimento odontológico, instrumento usado na avaliação da dor e avaliador/respondente (criança, pais, dentista ou outros) foram extraídas dos artigos incluídos e sintetizadas em texto e tabela.

RESULTADOS

Na busca eletrônica, 767 referências foram identificadas. Após a remoção dos documentos duplicados, 665 títulos e resumos foram lidos e os critérios de elegibilidade foram aplicados. Um total de 132 artigos foram lidos integralmente e 62 incluídos na revisão de escopo. As razões das exclusões dos artigos nas etapas de leitura do título/resumo e da leitura do texto completo foram apresentadas na Figura 1.

Os artigos incluídos foram publicados no período de 1991 a 2022 (Tabela 2). O número de publicações foi crescente ao longo das décadas; 1991-1999 (n=6); 2000-2009 (n=18); 2010-2019 (n=26); 2020 a abril/2022 (n=12). A maioria dos estudos foi realizada em países da Ásia (n=28) e da Europa (n=18).

O número de participantes variou de 15 a 695 em estudos observacionais (n=7) e de intervenção (n=55). Quase a totalidade dos participantes foi submetida a tratamento sob anestesia local. Os estudos foram realizados para comparar a eficácia de técnicas anestésicas associadas ou não à distração; comparar métodos de remoção de tecido cariado, estratégias para o preparo cavitário e técnicas restauradoras; observar a dor sentida pela criança em diferentes procedimentos odontológicos (Tabela 2).

A dor durante o procedimento odontológico foi autorrelatada pela criança em 47 estudos. Em 33 estudos, apenas o autorrelato foi obtido e, nos outros 14, o autorrelato foi combinado com o relato de outra pessoa (dentista, observador ou cuidador) ou com medidas objetivas. O teste elétrico de estimulação pulpar foi usado para medir a dor e a eficácia da anestesia em um estudo.[59] Em outro, verificou-se a dor por meio das medidas de frequência cardíaca e de saturação de oxigênio combinadas ao relato da criança por meio da escala visual analógica (Tabela 2).[56] Em 14 estudos, a dor da criança foi relatada apenas por outra pessoa (medida *proxy* ou substitutiva).

O autorrelato foi obtido de crianças com idade a partir de 3 anos. Em 13 estudos, as crianças indicaram a intensidade de dor por meio da escala visual analógica (EVA). Escalas de faces foram usadas em 32 investigações. A *Wong-Baker FACES Pain Rating Scale* foi a mais usada (24 estudos). Além dela, foram usadas escalas como a escala de faces modificada;[31] *Faces Pain Scale* (FPS);[33] *Faces Pain Scale Revised* (FPS-R);[40,46,52,65] *Visual Analogue Scale of Faces.*[53]

Quando a observação do comportamento de dor das crianças foi a medida de escolha foram usadas escalas como a *Sound, eye and motor scale* (SEM),[18,21,27,35,37,38,54,58] a *Modified Behavioral Pain Scale*[28,43,77] e a *Face, Legs, Activity, Cry, Consolability Scale* (FLACC) (Tabela 2).[5,65,68,69,71,78] Usando essas escalas, dentistas e pesquisadores identificaram e classificaram a intensidade de dor da criança por meio da avaliação da presença de choro, dos movimentos disruptivos, das expressões faciais e reações do paciente frente a um estímulo potencialmente doloroso (Tabela 2).

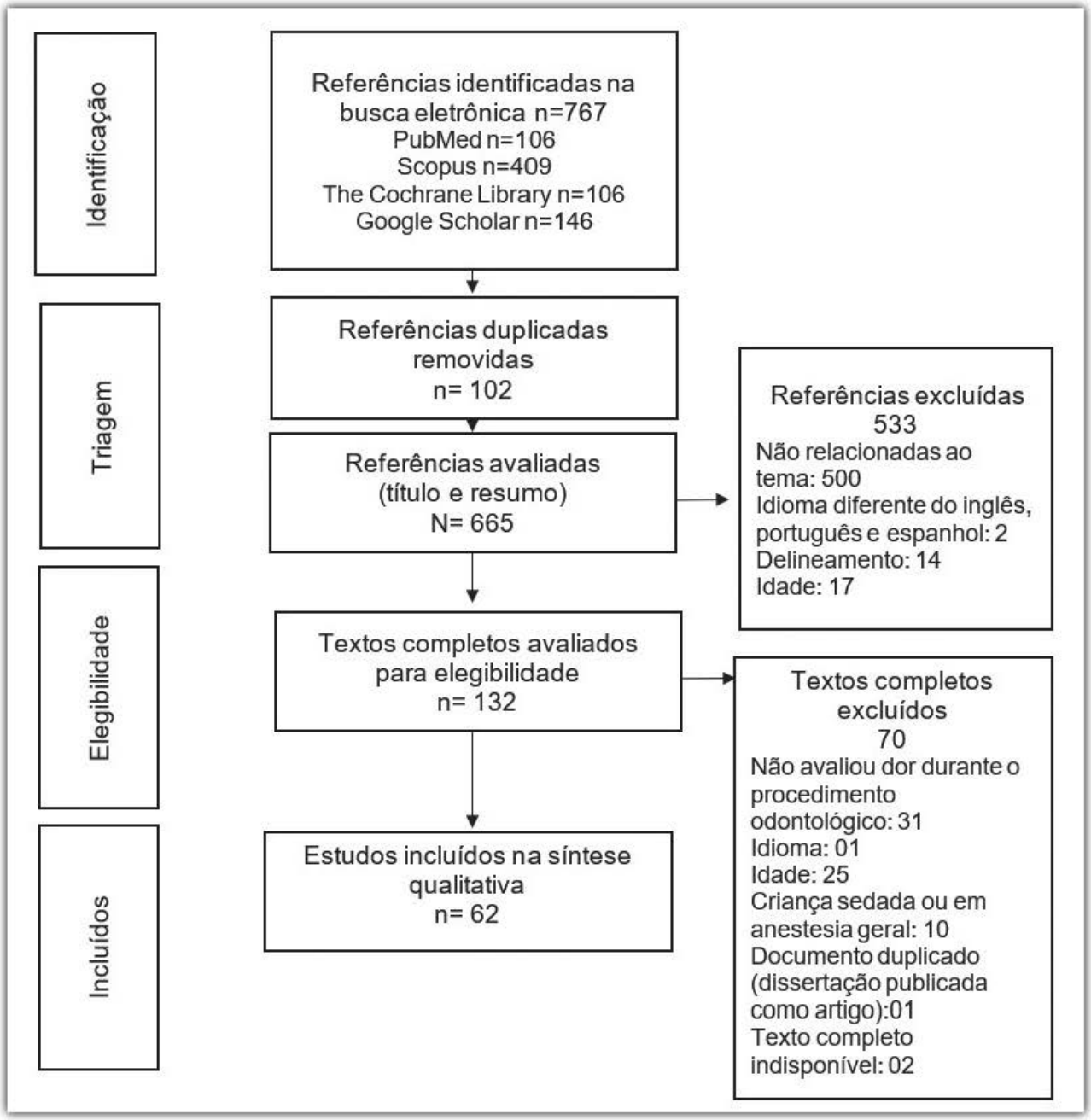

***Figura 1**: Fluxograma do processo de busca, revisão e seleção dos artigos.*

***Tabela 2**: Síntese das informações extraídas dos artigos incluídos na revisão de escopo (n= 62).*

Autores/ano	País	Delineamento	Número de participantes	Idade dos participantes (anos)	Procedimento odontológico	Instrumento usado na avaliação da dor	Quem relatou/ avaliou a dor
Wright *et al.*[18]/ 1991	Canadá	Observacional	66	3 a 6	Anestesia infiltrativa, restauração em molares decíduos inferiores	*Sound, eye, motor scale* (SEM scale)	Pesquisador
Jones *et al.*[19]/ 1995	Escócia	Ensaio clínico	308	3 a 16	Anestesia local, restauração, extração	Escala visual analógica (EVA) A escala foi aplicada a crianças com idade a partir de 3 anos, mas houve entendimento do instrumento em crianças a partir de 4 anos	Criança
Oulis *et al.*[20]/ 1996	Grécia	Ensaio clínico	89	3 a 9	Anestesia para restauração, coroa de aço, pulpotomia ou extração	Presença ou ausência de dor durante estímulo (sondagem da gengiva, uso das canetas de alta ou baixa rotação, extração)	Dentista
Sharaf[21]/ 1997	Egito	Ensaio clínico	80	3 a 9	Anestesia bloqueio mandibular ou infiltrativa para tratamento restaurador, pulpotomia e exodontia	SEM scale	Pesquisador
Asarch *et al.*[22]/ 1999	Estados Unidos	Ensaio clínico	57	5 a 13	Anestesia local computadorizada e anestesia tradicional	Comportamento de dor (escala observacional) e EVA	Criança e pesquisador
Peretz e Gluck[23]/ 1999	Israel	Ensaio clínico	50	3 a 7	Anestesia local combinada ou não com técnica de respiração	Comportamento de dor (movimentos das mãos e do tronco, sobrancelhas erguidas, expressão facial de dor)	Pesquisador

Tabela 2: Síntese das informações extraídas dos artigos incluídos na revisão de escopo (n= 62).

Autores/ano	País	Delineamento	Número de participantes	Idade dos participantes (anos)	Procedimento odontológico	Instrumento usado na avaliação da dor	Quem relatou/ avaliou a dor
Gibson *et al.*[24]/ 2000	Estados Unidos	Ensaio clínico	62	5 a 13	Anestesia computadorizada ou anestesia tradicional para tratamento restaurador	EVA, comportamento de dor (movimentos do corpo, choro, movimentos que requerem estabilização, movimentos que requerem pausa do tratamento)	Criança e pesquisador
Malamed *et al.*[25]/ 2000	Estados Unidos e Reino Unido	Ensaio clínico	50	4 a 12	Anestesia local	EVA	Criança
Munshi *et al.*[26]/ 2001	Índia	Ensaio clínico	30	4 a 13	Anestesia local para cirurgia, tratamento restaurador ou endodôntico	Escala de cores de Eland	Criança
Nakai *et al.*[27]/ 2000	Estados Unidos	Observacional	361	2 a 12	Anestesia local para tratamento restaurador ou cirúrgico	SEM scale	Pesquisador (dentista que não estava envolvido com a realização dos procedimentos)
Ram e Peretz[28]/ 2001	Israel	Ensaio clínico	36	4 a 6	Anestesia local	*Modified Behavioral Pain Scale (facial display, arm/leg movements, torso movements, crying)*; *Facial Affective scale*	Criança e pesquisador
Aitken *et al.*[29]/ 2002	Estados Unidos	Ensaio clínico	45	4 a 6	Tratamento restaurador sob anestesia local e usando ou não a música como distração.	EVA	Criança

Tabela 2: Síntese das informações extraídas dos artigos incluídos na revisão de escopo (n= 62).

Autores/ano	País	Delineamento	Número de participantes	Idade dos participantes (anos)	Procedimento odontológico	Instrumento usado na avaliação da dor	Quem relatou/ avaliou a dor
Versloot *et al.*[30]/ 2005	Holanda	Ensaio clínico	125	4 a 11	Anestesia local computadorizada e anestesia tradicional	Tensão muscular, choro, protesto verbal, movimento e resistência (*Venham distress scale*)	Pesquisador
Liu *et al.*[31]/ 2006	Taiwan	Ensaio clínico	40	3 a 12	Preparo de cavidade de forma convencional e com laser	Escala de faces modificada: sem dor, dor leve, dor moderada, dor intensa	Criança
Paschos *et al.*[32]/ 2006	Alemanha	Ensaio clínico	104	5 a 12	Anestesia tópica prévia a tratamento conservador de lesões de cárie	*Faces Pain Scale* (FPS)	Criança
Ram e Amir[33]/ 2006	Israel	Ensaio clínico	62	5 a 13	Anestesia local infiltrativa e com bloqueio	*Wong-Baker Faces Pain Rating Scale*	Criança
Ram *et al.*[34]/ 2007	Israel	Ensaio clínico	52	5 a 8	Anestesia local	*Wong-Baker Faces Pain Rating Scale*	Criança
Aminabadi *et al.*[35]/ 2008	Irã	Ensaio clínico	78	4 a 5	Anestesia local: 1) anestésico tópico (AT) e bloqueio do nervo alveolar inferior (Grupo SA); 2) AT, alveolar inferior, contraestimulação (vibração do tecido mole adjacente ao local da injeção intraoral com leve pressão e vibração de um sítio extraoral equivalente usando o dedo indicador (grupo C+SA); 3) semelhante ao grupo C+SA mas houve distração (Grupo CD+SA)	SEM scale	Dentista

Tabela 2: Síntese das informações extraídas dos artigos incluídos na revisão de escopo (n= 62).

Autores/ano	País	Delineamento	Número de participantes	Idade dos participantes (anos)	Procedimento odontológico	Instrumento usado na avaliação da dor	Quem relatou/ avaliou a dor
Versloot *et al.*[36]/ 2008	Holanda	Observacional	147	4 a 11	Anestesia local	Versão modificada da EVA (termômetro vertical com números de 0 a 10); *Wong-Baker Faces Pain Rating Scale*	Criança
Aminabadi *et al.*[37]/ 2009	Irã	Ensaio clínico	455	5 a 6	Anestesia local com ou sem aplicação prévia de gelo	SEM scale	Pesquisador (odontopediatra que não estava envolvido com a realização dos procedimentos)
Aminabadi e Farahani.[38]/ 2009	Irã	Ensaio clínico	160	5 a 6	Anestesia local para tratamento	SEM scale	Pesquisador (dentista que não estava envolvido com a realização dos procedimentos)
Peric *et al.*[39]/ 2009	Sérvia	Ensaio clínico	120	3 a 17	Remoção de tecido cariado	Pergunta às crianças sobre intensidade de dor, sem dor, baixa, alta	Criança
Rocha *et al.*[40]/ 2009	Canadá	Observacional	36	5 a 12	Limpeza, ckeck-ups, exame, restauração e extração	*Faces Pain-Scale Revised* (FPS-R)	Criança
Tahmassebi *et al.*[41]/ 2009	Inglaterra	Ensaio clínico	38	3 a 10	Anestesia local	EVA modificada (*Varni Thomson Paediatric Questionnaire - PPQ*); EVA convencional para os pais	Criança, dentista e cuidador

Tabela 2: Síntese das informações extraídas dos artigos incluídos na revisão de escopo (n= 62).

Autores/ano	País	Delineamento	Número de participantes	Idade dos participantes (anos)	Procedimento odontológico	Instrumento usado na avaliação da dor	Quem relatou/ avaliou a dor
Ram *et al.*[42]/ 2010	Israel	Ensaio clínico	31	4 a 11	Anestesia local	Relato dos pais sobre a criança sentir dor/ desconforto; *Wong-Baker Faces Pain Rating Scale*	Criança e cuidador
Ram *et al.*[43]/ 2012	Israel	Ensaio clínico	102	3 a 9	Anestesia local	*Modified Behavioral Pain Scale*	Pesquisador (dentista que não estava envolvido com a realização dos procedimentos))
Kamath[44]/2013	India	Ensaio clínico	160 (56 de 4 a 5 anos)	4 a 10	Anestesia local	*Modified Toddler-Preschooler Postoperative Pain Scale*	Pesquisador (dentista que não estava envolvido com a realização dos procedimentos))
Matsumoto *et al.*[45]/ 2013	Brasil	Ensaio clínico	20	5 a 8	Remoção de tecido cariado	Escala de faces (1: ausência de dor; 2: dor leve; 3: dor moderada; 4: dor moderadamente intensa; 5: dor intensa; 6: dor extremamente intensa)	Criança
Mustafa *et al.*[46]/ 2013	Inglaterra	Ensaio clínico	125	5 a 17	Tratamento sob anestesia local	FPS-R	Criança
Rajakumar *et al.*[47]/ 2013	Índia	Ensaio clínico	60	5 a 7	Remoção de tecido cariado	*Wong-Baker Faces Pain Rating Scale*	Criança
Soni *et al.*[48]/ 2015	Índia	Ensaio clínico	120	4 a 14	Remoção de tecido cariado e restauração	EVA	Criança
Attar e Baghdadi[49]/ 2015	Arábia saudita	Ensaio clínico	39	4 a 8	Restauração e pulpotomia	*Wong-Baker Faces Pain Rating Scale*	Criança

Tabela 2: Síntese das informações extraídas dos artigos incluídos na revisão de escopo (n= 62).

Autores/ano	País	Delineamento	Número de participantes	Idade dos participantes (anos)	Procedimento odontológico	Instrumento usado na avaliação da dor	Quem relatou/ avaliou a dor
Baghlaf *et al.*[50]/ 2015	Arábia Saudita	Ensaio clínico	91	5 a 9	Anestesia local e pulpotomia	Comportamentos relacionados à dor durante a anestesia (movimentos do corto, choro, restrição, decisão de interromper o tratamento devido aos movimentos da criança); *Wong-Baker Faces Pain Rating Scale*	Criança e pesquisador
Mattos-Silveira *et al.*[51]/ 2015	Brasil	Ensaio clínico	141	3 a 10	Tratamento de lesões de cárie (resina infiltrante, diamino, controle - instruções de higiene)	*Wong-Baker Faces Pain Rating Scale*	Criança
Mitrakul *et al.*[52]/ 2015	Tailândia	Ensaio clínico	42	5 a 8	Tratamento restaurador sob isolamento absoluto	FPS-R, *Face, Legs, Activity, Cry, Consolability Scale* (FLACC)	Criança e pesquisador (odontopediatra que não estava envolvido com a realização dos procedimentos)
Santamaria *et al.*[53]/ 2015	Alemanha	Ensaio clínico	169	3 a 8	Restauração convencional, Hall technique, tratamento não restaurador.	*Visual Analogue Scale of Faces*	Criança
Alamoud *et al.*[54]/ 2016	Arábia Saudita	Ensaio clínico	91	5 a 9	Anestesia local, pulpotomia	SEM scale	Pesquisador
Usichenko *et al.*[55]/ 2016	Alemanha	Ensaio clínico	74	4 a 18	Tratamento sob anestesia local	*Wong-Baker Faces Pain Rating Scale*; avaliação dos pais e dos dentistas usando a *Verbal Rating Scale* (VRS-11)	Criança, dentista e cuidador

Tabela 2: Síntese das informações extraídas dos artigos incluídos na revisão de escopo (n= 62).

Autores/ano	País	Delineamento	Número de participantes	Idade dos participantes (anos)	Procedimento odontológico	Instrumento usado na avaliação da dor	Quem relatou/ avaliou a dor
Agarwal *et al.*[56]/ 2017	Índia	Ensaio clínico	120	3 a 14	Anestesia local	Frequência cardíaca, saturação de oxigênio e EVA	Medidas objetivas e criança
Gupta *et al.*[57]/ 2017	Índia	Ensaio clínico	60	3 a 7	Tratamento sob anestesia local	EVA	Criança
Khalek *et al.*[58]/ 2017	Egito	Ensaio clínico	50	4 a 8	Tratamento restaurador atraumática e Papacarie	SEM scale	Pesquisador
Perugia, Bartolino e Docimo[59]/2017	Itália	Ensaio clínico	50	5 a 13	Tratamento restaurador ou extração sob anestesia local	Teste pulpar com estimulação elétrica	Medida objetiva
Alzahrani *et al.*[60]/ 2018	Reino Unido	Ensaio clínico	98	5 a 9	Anestesia local: 1) G Tratamento: infiltração mandibular combinada com interpapilar; 2)G controle: bloqueio do nervo alveolar inferior.	*Wong-Baker Faces Pain Rating Scale*, EVA	Criança
Ghanei *et al.*[3]/ 2018	Suécia	Observacional	695	3 a 19	Tratamento com anestesia, extração, restauração, radiografia	Entrevista estruturada: Foi doloroso/ Você sentiu alguma dor? Escala com seis faces com expressões de níveis de dor/ angústia. O que causou a dor?	Criança
Patini *et al.*[61]/ 2018	Itália	Ensaio clínico	76	5 a 12	Anestesia tradicional e computadorizada	*Numerical Visual Rating Scale* (NVRS)	Criança
Niharika *et al.*[62]/ 2018	India	Ensaio clínico	40	4 a 8	Terapia pulpar	*Wong-Baker Faces Pain Rating Scale*	Criança
Fakhruddin *et al.*[63]/ 2019	Emirados Árabes	Ensaio clínico	15	5 a 7	Anestesia local, tratamento endodôntico	*Wong-Baker Faces Pain Rating Scale*	Criança

Tabela 2: Síntese das informações extraídas dos artigos incluídos na revisão de escopo (n= 62).

Autores/ano	País	Delineamento	Número de participantes	Idade dos participantes (anos)	Procedimento odontológico	Instrumento usado na avaliação da dor	Quem relatou/ avaliou a dor
Kharouba *et al.*[64]/ 2019	Israel	Ensaio clínico	105	5 a 12	Analgesia preemptiva, anestesia local e exodontia	*Wong-Baker Faces Pain Rating Scale*	Criança
Mundim *et al.*[65]/ 2019	Brasil	Observacional	42	5 a 6	Profilaxia profissional, exame clínico e aplicação tópica de fluoreto	FPS-R, FLACC	Criança e pesquisador
Shetty *et al.*[66]/ 2019	Índia	Ensaio clínico	120	5 a 8	Anestesia local, pulpotomia	*Wong-Baker Faces Pain Rating Scale*	Criança
Al-Nerabieah *et al.*[67]/ 2020	Siria	Ensaio clínico	119	3 a 5	Aplicação de cariostático nano fluoreto de prata e diamino fluoreto de prata	*Wong-Baker Faces Pain Rating Scale*	Criança
Elheeny *et al.*[68]/ 2020	Egito	Ensaio clínico	184	3	Pulpotomia em molares decíduos inferiores sob anestesia infiltrativa	FLACC	Pesquisador
Hassanein *et al.*[69]/ 2020	Egito	Ensaio clínico	60	5 a 7	Anestesia com dental vibe tool e sem	*Wong-Baker Faces Pain Rating Scale*, FLACC	Criança e pesquisador
Prasad *et al.*[70]/ 2020	Índia	Ensaio clínico	61	4 a 14	Bloqueio do nervo alveolar inferior, restauração sem anestesia	*Wong-Baker Faces Pain Rating Scale*	Criança
Smolarek *et al.*[71]/2020	Brasil	Ensaio clínico	105	5 a 8	Anestesia local: 1) anestesia convencional (CA); 2) anestesia sob vibração (VBA); anestesia computadorizada (CCLAD)	*Wong-Baker Faces Pain Rating Scale*, *Numerical Rating Scale*, FLACC	Criança

Tabela 2: Síntese das informações extraídas dos artigos incluídos na revisão de escopo (n= 62).

Autores/ano	País	Delineamento	Número de participantes	Idade dos participantes (anos)	Procedimento odontológico	Instrumento usado na avaliação da dor	Quem relatou/ avaliou a dor
Altan *et al.*[72]/ 2021	Turquia	Ensaio clínico	56	4 a 11	Anestesia: sistema sem agulha, sistema com agulha	*Wong-Baker Faces Pain Rating Scale*	Criança
Delgado *et al.*[73]/ 2021	Estados Unidos	Ensaio clínico	100	4 a 6	Restauração com coroa de aço ou exodontia, sob anestesia local	*Wong-Baker Faces Pain Rating Scale*	Criança
Pascareli-Carlos *et al.*[74]/ 2021	Brasil	Ensaio clínico	40	4 a 9	Tratamento restaurador atraumático, remoção químico mecânica do tecido cariado	*Wong-Baker Faces Pain Rating Scale*	Criança
Ran *et al.*[75]/ 2021	China	Ensaio clínico	120	4 a 8	Tratamento de lesões de cárie, extração de dentes decíduos, incisão de abscessos, tratamento endodôntico com duração <30 min	*Wong-Baker Faces Pain Rating Scale*	Criança
Schmoeckel *et al.*[76]/ 2021	Alemanha	Observacional	49	5 a 17	Anestesia local	EVA (criança), escala numérica (dentista e cuidador)	Criança, dentista e cuidador
Zhang *et al.*[77]/ 2021	Estados Unidos	Ensaio clínico	30	4 a 10	Anestesia local	*Modified Behavioral Pain Scale (MBPS), Wong-Baker Faces Pain Rating Scale*	Criança e pesquisador
Alshatrat *et al.*[78]/ 2022	Jordânia	Ensaio clínico	54	5 a 12	Procedimentos sem anestesia local (grupo A); procedimentos com anestesia local (grupo B)	EVA, *Wong-Baker Faces Pain Rating Scale*; FLACC	Criança e pesquisador

DISCUSSÃO

Essa revisão de escopo foi realizada para identificar os instrumentos usados na avaliação da dor processual de crianças em atendimento odontológico. Em 28 estudos, os cuidadores, pesquisadores e/ou dentistas interpretaram o comportamento da criança durante o atendimento odontológico para avaliar se a criança sentiu dor e quanta dor era sentida. Nesses estudos, foram usados instrumentos como a escala FLACC,[52,65,68,69,71,78] *Modified Behavioral Pain Scale*[28,43,77] e SEM.[18,21,27,35,37,38,54,58] A avaliação das propriedades de medição dessas escalas é um ponto importante na tomada de decisão sobre o seu uso nos estudos. A escala FLACC é um dos instrumentos observacionais mais usados na avaliação da dor.[13] As suas propriedades psicométricas foram avaliadas em diferentes estudos com a participação de profissionais experientes na avaliação da dor de crianças e de adolescentes. Ela teve boas propriedades de confiabilidade, sensibilidade,[13,14] e consistência interna.[79] Os resultados apresentados na literatura apoiam o uso da escala FLACC para a avaliação da dor durante procedimentos. Entretanto, deve-se considerar uma limitação importante; parece haver baixa capacidade em distinguir o sofrimento relacionado à dor daquele não relacionado à dor.[13,14] É possível que, ao usar escalas observacionais, possa haver superestimação ou subestimação da dor e dificuldade em distinguir atitudes relacionadas à dor daquelas atitudes relacionadas aos problemas de comportamento no ambiente odontológico. Essas limitações podem ser extrapoladas às outras escalas observacionais usadas na prática clínica.[14]

Na maioria dos estudos, a criança autorrelatou a dor sentida durante o procedimento odontológico. Para se obter o autorrelato foram aplicadas, principalmente, a *Wong-Baker FACES Pain Rating Scale*, *Faces Pain Scale* (FPS) e *Faces Pain Scale-Revised* (FPS-R). A *Wong-Baker FACES Pain Rating Scale* é uma das escalas mais usadas na literatura e indicada para crianças de 3 a 18 anos.[80] Ela é composta por seis faces que variam de sorridente a choroso, mostrando o quanto algo pode doer. A presença de sorriso e de lágrimas pode dificultar o entendimento da criança sobre indicar a intensidade de dor sentida e não o quanto está feliz ou triste. A escala simplificada FPS-R, parece avançar neste aspecto ao não apresentar faces com sorrisos e lágrimas e ter menor número de faces. Essas características podem ser vantajosas na compreensão da escala pelas crianças pré-escolares.[81] Apesar disso, ainda faltam evidências robustas sobre as propriedades das escalas de faces aplicadas às crianças menores de seis anos.[11]

A dor é uma experiência pessoal; logo, o autorrelato é o padrão de referência ou a principal fonte de informação sobre ela.[11] Nos estudos selecionados, o autorrelato foi feito por crianças com idade a partir de 3 anos. Nesses estudos, não foram realizadas análises por subgrupos de idade. Dados de crianças com diferentes idades foram avaliados em conjunto. Essa combinação dos dados é uma limitação. Ao analisar as informações em conjunto, pode haver uma superestimação da habilidade das crianças mais novas em relatar a dor.[11] É possível que as crianças mais novas – 3 anos – não tenham respondido aos instrumentos de forma confiável e os dados analisados em conjunto com aqueles das crianças mais velhas mascarem a dificuldade das menores em compreender as escalas. Para compensar essa limitação, é recomendado que as análises sejam realizadas considerando-se categorias de idade dos participantes.[11]

Quando a dor de pré-escolares é avaliada, ainda há dúvidas sobre a validade do autorrelato. Para relatar a dor, a criança deve ter alguma maturidade cognitiva, compreender o questionamento feito pelo pesquisador sobre a presença de dor e as diferentes magnitudes (intensidades) de dor possíveis. A habilidade de crianças de 3 a 5 anos de responder sobre a sua dor foi verificada em uma revisão sistemática publicada em 2017. Não foram observadas evidências de que crianças de 3 anos, sem um treinamento prévio, sejam capazes de responder às escalas de dor de forma confiável. Por outro lado, foram observadas evidências moderadas para o autorrelato de crianças de 4 anos e fortes para crianças com 5 anos ou mais.[82] A fragilidade das evidências sobre o autorrelato de dor por crianças menores de 6 anos foi confirmada em revisão posterior.[11]

Entre os 62 artigos incluídos, 55 eram ensaios clínicos. Esse delineamento é reconhecido pelo rigor metodológico na comparação de terapias/tratamentos e pelo nível de evidência gerado por seus resultados.[83] O objetivo da maioria dos ensaios clínicos foi avaliar a eficácia de técnicas anestésicas. Isso evidencia a preocupação dos pesquisadores com a minimização ou a remoção da dor da criança durante o tratamento odontológico. Em apenas oito estudos, publicados a partir de 2009, o objetivo foi comparar a dor sentida durante a remoção do tecido cariado e/ou procedimentos minimamente invasivos ou não invasivos como a aplicação do diamino fluoreto de prata.[39,45,47,48,58,67,74] É possível que as publicações sobre a dor em procedimentos minimamente invasivos tenham acontecido após a divulgação da odontologia de mínima intervenção pela Federação Mundial de Odontologia (*World Dental Federation*) em 2002,[84] quando esse tema ganhou destaque.

Esse estudo tem limitações que envolvem a impossibilidade de avaliação e extração de informações de

dois artigos que não estavam disponíveis. Esforços foram realizados para solicitar os documentos aos autores, entretanto, não houve sucesso na obtenção dos artigos. A ausência de avaliação do nível de evidência, recomendação e propriedades dos instrumentos usados na avaliação da dor processual é outra limitação. Sugere-se que, a partir dos resultados desse estudo, as propriedades e o nível de evidência das escalas identificadas e em uso no contexto odontopediátrico sejam avaliadas em revisões sistemáticas.

Nessa revisão de escopo, verificou-se que a dor durante o procedimento odontológico foi avaliada, principalmente, por meio de autorrelato e da observação de comportamentos relacionados à dor. Ao usar o autorrelato procura-se dar voz à criança e envolvê-la no processo de diagnóstico da sua dor. Esse é um passo importante no atendimento da criança. Por outro lado, a seleção da escala para autorrelato é um aspecto preocupante. As propriedades das escalas usadas no autorrelato de criança menores de seis anos ainda não foram bem exploradas. São necessários estudos adicionais sobre as propriedades das escalas quando aplicadas a crianças menores de seis anos e, na prática clínica, recomenda-se que seja preferida uma escala simplicada e validada para a idade da criança e/ou a combinação da escala com medidas observacionais ou relato dos cuidadores.

CONCLUSÃO

Concluiu-se que a dor durante procedimentos odontológicos foi avaliada, principalmente, usando escalas de autorrelato e observacionais. Há um esforço em escutar a criança e envolvê-la no processo de diagnóstico da dor processual, entretanto, o autorrelato tem sido realizado com instrumentos que, quando aplicados a pré-escolares, tem frágeis propriedades psicométricas. A combinação do autorrelato com a observação do comportamento de observadores parece ser uma estratégia para a avaliação da dor das crianças nos procedimentos odontológicos.

REFERÊNCIAS

1. International Association for the Study of Pain. Terminology. Disponível em: https://www.iasp-pain.org/resources/terminology/#pain. Acesso em: 15 junho 2022.
2. Descritores em Ciências da Saúde: DeCS [Internet]. ed. 2017. São Paulo (SP): BIREME/OPAS/OMS. 2017. Disponível em: http://decs.bvslud.org.
3. Ghanei M, Arnrup K, Robertson A. Procedural pain in routine dental care for children: a part of the Swedish BITA study. Eur Arch Paediatric Dent. 2018;19(5):365-72. doi: 10.1007/s40368-018-0368-2. Epub 2018 Sep 7.
4. Bahrololoomi Z, Rezaei M. Anesthetic efficacy of single buccal infiltration of 4% articaine compared to routine inferior alveolar nerve block with 2% lidocaine during bilateral extraction of mandicular primary molars: a randomized controlled trial. J Dent Anesth Pain Med. 2021;21(1):61-9. doi: 10.17245/jdapm.2021.21.1.61. Epub 2021 Jan 29.
5. Brilhante VOM, Corrêa-Faria P, Machado GCM, Costa LR. Carers' and paediatric dentists' perceptions of children's pain during restorative treatment. Eur Arch Paediatr Dent. 2020;21(2):271-6. doi: 10.1007/s40368-019-00486-w. Epub 2019 Oct 17.
6. American Academy of Pediatric Dentistry. Policy on Acute Pediatric Dental Pain Management. The Reference Manual of Pediatric Dentistry. Chicago, III.: American Academy of Pediatric Dentistry;2021:127-129.
7. Lee GY, Yamada J, Kyololo O, Shorkey A, Stevens B. Pediatric clinical practice guidelines for acute procedural pain: A systematic review. Pediatr 2014;133(3):500-15. doi: 10.1542/peds.2013-2744. Epub 2014 Feb 2.
8 .American Academy of Pediatric Dentistry. Use of local anesthesia for pediatric dental patients. The Reference Manual of Pediatric Dentistry. Chicago, III.: American Acadely of Pediatric Dentistry; 2021:332-337.
9. Goettems ML, Zborowski EJ, Costa FS, Costa VPP, Torriani DD. Nonpharmacologic intervention of the prevention of pain and anxiety during pediatric dental care: a systematic review. Acad Pediatr. 2017;17(2):110-119. doi: 10.1016/j.acap.2016.08.012.
10. Emmott AS, West N, Zhou G, Dunsmuir D, Montgomery CJ, Lauder GR, et al. Validity of Simplified Versus Standard Self-Report Measures of Pain Intensity in Preschool-Aged Children Undergoing Venipuncture. J Pain 2017;18:564-573. doi: 10.1016/j.jpain.2016.12.015.
11. Birnie KA, Hundert AS, Lalloo C, Nguyen C, Stinson JN. Recommendations for selection of self-report pain intensity measures in children and adolescents: a systematic review and quality assessment of measurement properties. Pain. 2019;160(1):5-18. doi: 10.1097/j.pain.0000000000001377.
12. Andersen RD, Langius-Eklof A, Nakstad B, Bernklev T, Jylli L. The measurement properties of pediatric observational pain scales: systematic review of reviews. Int J Nurs Stud 2017;73:93-101. doi: 10.1016/j.ijnurstu.2017.05.010.
13. Crellin DJ, Harrison D, Santamaria N, Huque H, Babl FE. The psychometric properties of the FLACC scale used to assess procedural pain. J Pain. 2018;19(8):862-72. doi: 10.1016/j.jpain.2018.02.013. Epub 2018 Mar 15.
14. Crellin D, Harrison D, Santamaria N, Babl FE. Comparison of the psychometric properties of the FLACC scale, the MBPS and the Observer Applied Visual Analogue Scale used to assess procedural pain. J Pain Res. 2021;14:881-92. doi: 10.2147/jpr.S267839. eCollection 2021.
15. Peters MD, Godfrey CM, Khalil H, McInerney P, Parker D, Soares CB. Guidance for conducting systematic scoping reviews. Int J Evid Based Health. 2015;13:141-6. doi: 10.1097/xeb.0000000000000050.
16. Tricco AC, Lillie E, Zarin W, O'Brien KK, Colquhoun H, Levac D et al. PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): checklist and explanation. Ann Intern Med. 2018;169(7):467-73. doi: 10.7326/m18-0850.
17. Ouzzani M, Hammady H, Fedorowicz Z, Elmagarmid A. Rayyan – a web and mobile app for systematic reviews. Syst Rev. 2016;5(1):210. doi: 10.1186/s13643-016-0384-4.
18. Wright GZ, Weinberger SJ, Marti R, Plotzke O. The effectiveness of infiltration anesthesia in the mandibular primary molar region. Pediatr Dent. 1991;13(5):278-83.

19. Jones CM, Heidmann J, Gerrish AC. Children's ratings of dental injection and treatment pain, and the influence of the time taken to administer the injection. Int J Paediatr Dent. 1995;5(2):81-5.
20. Oulis CJ, Vadiakas GP, Vasilopoulou A. The effectiveness of mandibular infiltration compared to mandibular block anesthesia in treating primary molars in children. Pediatr Dent. 1996;18(4):301-5.
21. Sharaf AA. Evaluation of mandibular infiltration versus block anesthesia in pediatric dentistry. ASDC J Dent Child. 1997;64(4):276-281.
22. Asarch T, Allen K, Petersen B, Beiraghi S. Efficacy of a computadorized local anesthesia device in pediatric dentistry. Pediatr Dent. 1999;21(7):421-4.
23. Peretz B, Gluck GM. Assessing an active distracting technique for local anesthetic injection in pediatric dental patients: repeated deep breathing and blowing out air. J Clin Pediatr Dent. 1999;24(1):5-8.
24. Gibson RS, Allen K, Hutfless S, Beiraghi S. The Wand vs. tradicional injection: a comparison of pain related behaviors. Pediatr Dent. 2000;22(6):458-462.
25. Malamed SF, Gagnon S, Leblanc D. A comparison between articaine HCl and lidocaine HCl in pediatric dental patients. Pediatr Dent. 2000;22(4):307-311.
26. Munshi AK, Hedge AM, Latha R. Use of EMLA: is it an injection free alternative? J Clin Pediatr Dent. 2001;25(3):215-9. doi: 10.17796/jcpd.25.3.hn62713500418728.
27. Nakai Y, Milgrom P, Mancl L, Coldwell SE, Domoto PK, Ramsay DS. Effectiveness of local anesthesia in pediatric dental practice. J Am Dent Assoc. 2000;131(12):1699-705. doi: 10.14219/jada.archive.2000.0115.
28. Ram D, Peretz B. Reactions of children to maxillary infiltration and mandibular block injections. Pediatr Dent. 2001;23(4):343-6.
29. Aitken JC, Wilson S, Coury D, Moursi AM. The effect of music distraction on pain, anxiety and behavior in pediatric dental patients. Pediatr Dent. 2002;24(2):114-8.
30. Versloot J, Veerkamp JSJ, Hoogstraten J. Computadorized anesthesia delivery system vs. traditional syringe: comparing pain and pain-related behavior in children. Eur J Oral Sci. 2005;113(6):488-93. doi: 10.1111/j.1600-0722.2005.00252.x.
31. Liu JF, Lai YL, Shu WY, Lee SY. Acceptance and efficiency of Er:YAG laser for cavity preparation in children. Photomed Laser Surg. 2006;24(4):489-93. doi: 10.1089/pho.2006.24.489.
32. Paschos E, Huth KC, Benz C, Reeka-Bardschmidt A, Hickel R. Efficacy of intraoral topical anesthetics in children. J Dent. 2006;34(6):398-404. doi: 10.1016/j.jdent.2005.09.002. Epub 2005 Oct 18.
33. Ram D, Amir E. Comparison of articaine 4% and lidocaine 2% in paediatric dental patients. Int J Paediatr Dent. 2006;16(4):252-6. doi: 10.1111/j.1365-263X.2006.00745.x.
34. Ram D, Hermida L, Amir E. Reaction of children to dental injection with 27- or 30-gauge needles. Int J Paediatr Dent. 2007;17(5):383-7. doi: 10.1111/j.1365-263X.2007.00860.x.
35. Aminabadi NA, Farahani RMZ, Gajan EB. The efficacy of distraction and counsterstimulation in the reduction of pain reaction to intraoral injection by pediatric patients. J Contemp Dent Pract. 2008;9(6):33-40.
36. Versloot J, Veerkamp JSJ, Hoogstraten J. Children's self-reported pain at the dentist. Pain. 2008;137(2):389-94. doi: 10.1016/j.pain.2007.09.025. Epub 2007 Nov 26.
37. Aminabadi NA, Farahani RMZ, Oskouei SG. Site-specificity of pain sensitivity to intraoral anesthetic injections in children. J Oral Sci. 2009;51(2):239-43. doi: 10.2334/josnusd.51.239.
38. Aminabadi NA, Farahani RMZ. The effect of pre-cooling the injection site on pediatric pain perception during the administration of local anesthesia. J Contemp Dent Pract. 2009;10(3):43-50.
39. Peric R, Markovic D, Petrovic B. Clinical evaluation of a chemomechanical method for caries removal in children and adolescents. Acta Odontol Scand. 2009;67(5):277-83. doi: 10.1080/00016350902976779.
40. Rocha EM, Marche TA, von Baeyer CL. Anxiety influences children's memory for procedural pain. Pain Res Manag. 2009;14(3):233-7. doi: 10.1155/2009/535941.
41. Tahmassebi JF, Nikolaou M, Duggal MS. A comparison of pain and anxiety associated with the administration of maxillary local analgesia with Wand and conventional technique. Eur Arch Paediatr Dent. 2009;10(2):77-82. doi: 10.1007/BF03321604.
42. Ram D, Berson T, Moskovitz M, Efrat J. Unsweetened ice popsicles impart a positive feeling and reduce self-mutilation after paediatric dental treatment with local anaesthesia. Int J Paediatr Dent. 2010;20(5):382-8. doi: 10.1111/j.1365-263X.2010.01059.x. Epub 2010 Jun 2.
43. Ram D, Amir E, Keren R, Shapira J, Davidovich E. Mandibular block or maxillary infiltration: does it influence children's opposition to a subsequent dental visit? J Clin Pediatr Dent. 2012;36(3):245-9.
44. Kamath OS. A novel distraction technique for pain management during local anesthesia administration in pediatric patients. J Clin Pediatr Dent. 2013;38(1):45-7. doi: 10.17796/jcpd.38.1.265807t236570hx7.
45. Matsumoto SFB, Motta LJ, Alfaya TA, Guedes CC, Fernandes KPS, Bussadori SK. Assessment of chemomechanical removal of carious lesions using Papacarie Duo™: randomized longitudinal clinical trial. Indian J Dent Res. 2013;24(4):488-92. doi: 10.4103/0970-9290.118393.
46. Mustafa O, Parekh S, Ashley P, Anand P. Post-operative pain and anxiety related to dental procedures in children. Eur J Paediatr Dent. 2013;14(4):289-94.
47. Rajakumar S, Mungara J, Joseph E, Philip J, Priya MPS. Evaluation of three different caries removal techniques in children: a comparative study. J Clin Pediatr Dent. 2013;38(1):23-6. doi: 10.17796/jcpd.38.1.p3324121m66n1737.
48. Soni HK, Sharma A, Sood PB. A comparative clinical study of various methods of caries removal in children. Eur Arch Paediatr Dent. 2015;16(1):19-26. doi: 10.1007/s40368-014-0140-1. Epub 2014 Nov 13.
49. Attar RH, Baghdadi ZD. Comparative efficacy of active and passive distraction during restorative treatment in children using iPad versus audiovisual eyeglasses: a randomized controlled trial. Eur Arch Paediatr Dent. 2015;16(1):1-8. doi: 10.1007/s40368-014-0136-x. Epub 2014 Nov 22.
50. Baghlaf K, Alamoudi N, Elashiry E, Farsi N, El Derwi DA. The pain-related behavior and pain perception associated with computadorized anesthesia n pulpotomies of mandibular primary molars. A randomized controlled trial. Quintessence Int. 2015;46(9):799-806. doi: 10.3290/j.qi.a34553.
51. Mattos-Silveira J, Floriano I, Ferreira FR, Viganó MEF, Mendes FM, Braga MM. Children's discomfort may vary among different treatments for initial approximal caries lesions: preliminary findings of a randomized controlled clinical trial. Int J Paediatr Dent. 2015;25(4):300-4. doi: 10.1111/ipd.12134. Epub 2014 Sep 17.
52. Mitrakul K, Asvanund Y, Arunakul M, Paka-Akekaphat. Effect of audiovisual eyeglasses during dental treatment in 5-8 year-old children. Eur J Paediatr Dent. 2015;16(3):239-45.

53. Santamaria RM, Innes NPT, Machiulskiene V, Evans DJP, Alkilzy M, Splieth CH. Acceptability of different caries management methods for primary molars in a RCT. Int J Paediatr Dent. 2015;25(1):9-17. doi: 10.1111/ipd.12097. Epub 2014 Mar 7.
54. Alamoud NM, Baghlaf KK, Elashiry EA, Farsi NM, El Derwi DA, Bayoumi AM. The effectiveness of computadorized anesthesia in primary mandibular molar pulpotomy: a randomized controlled trial. Quintessence Int. 2016;47:217-24. doi: 10.3290/j.qi.a34977.
55. Usichenko TI, Wolters P, Anders EF, Splieth C. Acupunture reduces pain and autonomic distress during injection of local anesthesia in children: a pragmatic crossover investigation. Clin J Pain. 2016;32(1):82-6. doi: 10.1097/AJP.0000000000000222.
56. Agarwal N, Dhawan J, Kumar D, Anand A, Tangri K. Effectiveness of two topical anaesthetic agents used along with audio visual aids in paediatric dental patients. JCDR 2017;11(1):ZC80. doi: 10.7860/jcdr/2017/23180.9217. Epub 2017 Jan 1.
57. Gupta N, Gupta H, Gupta P, Gupta N. Evaluation of the role of music as a nonpharmacological technique in management of child patients. J Contemp Dent Pract. 2017;18(3):194-7.
58. Khalek AA, Elkateb MA, Aziz WEA, El Tantawi M. Effect of papacarie and alternative restorative treatment on pain reaction during caries removal among children: a randomized controlled clinical trial. J Clin Pediatr Dent. 2017;41(3):219-224. doi: 10.17796/1053-4628-41.3.219.
59. Perugia C, Bartolino M, Docimo R. Comparison of single tooth anaesthesia by computer-controlled local anaesthesia delivery system (C-CLADS) eith a supraperiosteal traditional syringe injection in paediatric dentistry. Eur J Paediatr Dent. 2017;18(3):221-5. doi: 10.23804/ejpd.2017.18.03.09.
60. Alzahrani F, Duggal MS, Munyombwe T, Tahmassebi JF. Anaesthetic efficacy of 4% articaine and 2% lidocaine for extraction and pulpotomy of mandibular primary molars: an equivalence parallel prospective randomized controlled trial. Int J Paediatr Dent. 2018;28(3):335-44. doi: 10.1111/ipd.12361. Epub 2018 Mar 24.
61. Patini R, Staderini E, Cantiani M, Camodeca A, Guglielmi F, Gallenzi P. Dental anaesthesia for children – effects of a computer-controlled delivery system on pain and heart rate: a randomised clinical trial. Br J Oral Maxillofac Surg. 2018;56(8):744-9. doi: 10.1016/j.bjoms.2018.08.006. Epub 2018 Aug 22.
62. Niharika P, Reddy NV, Srujana P, Srikanth K, Daneswari V, Geetha KS. Effects of distraction using virtual reality technology on pain perception and anxiety levels in children during pulp therapy of primary molars. J Indian Soc Pedod Prev Dent. 2018;36(4):364-9. doi: 10.4103/jisppd.jisppd_1158_17.
63. Fakhruddin KS, Gorduysus MO, El Batawi H. Effectiveness of behavioral modification techniques with visual distraction using intrasulcular local anesthesia in hearing disabled children during pulp therapy. Eur J Dent. 2016;10(4):551-5. doi: 10.4103/1305-7456.195159.
64. Kharouba J, Ratson T, Somri M, Blumer S. Preemptive analgesia by paracetamol, ibuprofen or placebo in pediatric dental care: a randomized controlled study. J Clin Pediatr Dent. 2019;43(1):51-5. doi: 10.17796/1053-4625-43.1.10. Epub 2018 Oct 5.
65. Mundim AP, Corrêa-Faria P, Costa LR. Do preschoolers with adverse birth outcomes have more distress during dental examination? Eur Arch Paediatr Dent. 2019;20(6):571-6. doi: 10.1007/s40368-019-00438-4. Epub 2019 Apr 2.
66. Shetty V, Suresh LR, Hegde AM. Effect of virtual reality distraction on pain and anxiety during dental treatment in 5 to 8 year old children. J Clin Pediatr Dent. 2019;43(2):97-102. doi: 10.17796/1053-4625-43.2.5. Epub 2019 Feb 7.
67. Al-Nerabieah Z, Arrag E, Rajab A. Cariostatic efficacy and children acceptance of nano-silver fluoride versis silver diamine fluoride: a randomized controlled clinical trial. J Stoma. 2020;73(3):100-6. doi: 10.5114/jos.2020.96939.
68. Elheeny AAH. Articaine efficacy and safety in young children below the age of four years: an equivalent parallel randomized control trial. Int J Paediatr Dent. 2020;30(5):547-55. doi: 10.1111/ipd.12640. Epub 2020 Apr 13.
69. Hassanein PH, Khalil A, Talaat DM. Pain assessment during mandibular nerve block injection with the aid of dental vibe tool in pediatric dental patients: a randomized clinical trial. Quintessence Int. 2020;51(4):310-7. doi: 10.3290/j.qi.a44145.
70. Prasad MG, Nasreen A, Krishna ANR, Devi GP. Novel animated visual facial anxiety/pain rating scale – its reliability and validity in assessing dental pain/anxiety in children. Pediatr Dent J. 2020;30(2):64-71. DOI:10.1016/j.pdj.2020.05.003: 10.1016/j.pdj.2020.05.003.
71. Smolarek PC, Silva LS, Martins PRD, Hartman KC, Bortoluzzi MC, Chibinski ACR. Evaluation of pain, disruptve behaviour and anxiety in children aging 5-8 years old undergoing different modalities of local anaesthetic injection for dental treatment: a randomised clinical trial. Acta Odontol Scand. 2020;78(6):445-53. doi: 10.1080/00016357.2020.1757752. Epub 2020 Apr 29.
72. Altan H, Belevcikli, Coºgun A, Demir O. Comparative evaluation of pain perception with a new needle-free system and dental needle method in children: a randomized clinical trial. BMC Anesthesiol. 2021;21(1):301. doi: 10.1186/s12871-021-01524-1.
73. Delgado A, Ok SM, Ho D, Lynd T, Cheon K. Evaluation of children's pain expression and behavior using audio visual distraction. Clin Exp Dent Res. 2021;7(5):795-802. doi: 10.1002/cre2.407. Epub 2021 Feb 23.
74. Pascareli-Carlos AM, Martins LF, Gonçalves MS, Imparato JCP, Tedesco TK. Pain perception of children after restorative treatments: atraumatic restorative treatment versus chemomechanical removal – a noninferiority randomized clinical trial. J Indian Soc Pedod Prev Dent. 2021;39(2):202-7. doi: 10.4103/jisppd.jisppd_426_20.
75. Ran L, Zhao N, Fan L, Zhou P, Zhang C, Yu C. Application of virtual reality on non-drug behavioral management of short-term dental procedure in children. Trials. 2021;22(1):562. doi: 10.1186/s13063-021-05540-x.
76. Schomoeckel J, Ali MM, Wolters P, Santamaría RM, Usichenko TI, Splieth CH. Pain perception during injection of local anesthesia in pedodontics. Quintessence Int. 2021;52(8):706-12. doi: 10.3290/j.qi.b1492035.
77. Zhang IL, Kratunova E, Sha A, Marion I, Fonseca MA, Han M. Articaine infiltration versus lidocaine inferior alveolar nerve block for anesthetizing primary mandibular molars: a randomized, controlled, double-blind pilot study. Pediatr Dent. 2021;43(5):344-348.
78. Alshatrat SM, Sabarini JM, Hammouri HM, Al-Bakri IA, Al0Omari WM. Effect of immersive virtual reality on pain in different dental procedures in children: a pilot study. Int J Paediatr Dent. 2022;32(2):264-72. doi: 10.1111/ipd.12851. Epub 2021 Jul 5.
79. Silva FC, Thuler LCS, Leon-Casasola OA. Validity and reliability of two pain assessment tools in Brazilian children and adolescents. J Clin Nurs. 2011;20(13-14):1842-8. doi: 10.1111/j.1365-2702.2010.03662.x. Epub 2011 May 12.
80. Stinson J. Pain assessment. In: Twycross A, Dowden SJ and

Bruce E eds. Managing pain in children: a clinical guide. Oxford, UK: Wiley-Blackwell, 2009:85-108.
81. Hicks CL, von Baeyer CL, Spafford P, van Korlaar I, Goodenough B. The Faces Pain Scale – Revised: toward a common metric in pediatric pain measurement. Pain, 2001;93:173-83. doi: 10.1016/S0304-3959(01)00314-1.
82. von Baeyer CL, Jaaniste T, Vo HLT, Brunsdon G, Lao HC and Champion GD. Systematic Review of Self-Report Measures of Pain Intensity in 3- and 4-Year-Old Children: Bridging a Period of Rapid Cognitive Development. J Pain 2017;18(9):1017-26. doi: 10.1016/j.jpain.2017.03.005. Epub 2017 Mar 25.
83. Kapoor MC. Types of studies and research design. Indian J Anaesth. 2016;60(9):626-30. doi: 10.4103/0019-5049.190616.
84. World Dental Federation. Minimal intervention dentistry (MID) for managing dental caries. Disponível em: https://www.fdiworlddental.org/minimal-intervention-dentistry-mid-managing-dental-caries. Acesso em: 15 Junho 2022.

LÚPUS ERITEMATOSO SISTÊMICO: COMPLICAÇÕES SISTÊMICAS QUE AFETAM O MANEJO ODONTOLÓGICO – REVISÃO NARRATIVA

Juliana Ribeiro **Barbosa**[1], Daniella **Estanho**[1], Israel Leal **Cavalcante**[1], Bruno Augusto Benevenuto de **Andrade**[1], Jefferson da Rocha **Tenório**[1*]

[1]Departamento de Patologia e Diagnóstico Oral, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Palavras-chave: Lúpus Eritematoso Sistêmico. Doença crônica. Assistência Odontológica.

RESUMO

Introdução: o lúpus eritematoso sistêmico (LES) é uma doença autoimune, crônica, multissistêmica, de etiologia desconhecida e com acometimento variado. **Objetivo:** revisar narrativamente a literatura quanto às principais complicações sistêmicas encontradas em indivíduos com LES e suas repercussões no manejo odontológico. **Fonte dos dados:** a busca foi realizada no PubMed/MEDLINE, utilizando vocabulário controlado (MeSH terms), termos livres e operadores booleanos (AND e OR). Foram incluídos artigos dos últimos 10 anos, sem restrição de idioma ou região geográfica, os quais tratavam das principais doenças crônicas que afetam pessoas com LES e artigos que mencionaram o tratamento odontológico nesses indivíduos. **Síntese dos dados:** as manifestações clínicas mais referidas foram as cardiovasculares, hematológicas, cutâneas, pulmonares, renais e neuropsiquiátricas, além das alterações decorrentes do uso crônico de medicamentos utilizados no controle e tratamento da doença, como a osteoporose e o diabetes melito. Apesar das manifestações sistêmicas encontradas em indivíduos portadores de LES influenciarem diretamente na conduta do cirurgião dentista, não há trabalhos robustos quanto ao tratamento odontológico desses pacientes. As consultas odontológicas devem ser individualizadas e adaptadas de acordo com as necessidades individuais e os protocolos existentes para cada uma das complicações apresentadas. **Conclusão:** o atendimento odontológico de pessoas com LES é desafiador por causa das múltiplas complicações sistêmicas, dos medicamentos de uso contínuo e da falta de protocolos odontológicos específicos para essa população.

Keywords: Systemic lupus erythematosus. Chronic Disease. Dental Care.

ABSTRACT

Introduction: systemic lupus erythematosus (SLE) is an autoimmune, chronic, multisystemic disease of unknown etiology and with great variability of clinical manifestations. **Objective:** to critically review the literature regarding the main systemic complications found in individuals with SLE and their repercussions on dental management. **Sources of data:** the search was performed on PubMed/MEDLINE, using controlled vocabulary (MeSH terms), free terms and Boolean operators (AND/OR). Articles from the last 10 years were included, without language or geographic region restriction, which discussed the main chronic diseases that affect people with SLE and articles that mentioned dental treatment in these individuals. **Synthesis of data:** the most mentioned clinical manifestations were cardiovascular, hematological, cutaneous, pulmonary, renal and neuropsychiatric, in addition to alterations associated with the chronic use of medication, such as osteoporosis and diabetes mellitus. Although the systemic complications found in individuals with SLE directly influence the dentist's clinical decision, there are no robust studies regarding the dental treatment of these patients. Dental consultations must be individualized and adapted according to the existing protocols for each of the presented complications. **Conclusion:** dental care for people with SLE is challenging because of the multiple systemic complications, the continuous use of medications and the lack of specific dental protocols for this population.

Submetido: 06 de janeiro, 2023
Modificado: 06 de fevereiro, 2023
Aceito: 10 de fevereiro, 2023

***Autor para correspondência**:
Jefferson da Rocha Tenório
Endereço: Rua Prof. Rodolpho Paulo Rocco, 325 - Cidade Universitária da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro – RJ, Brasil. CEP: 21941-617.
Número de telefone: +55 (21) 96824-7447
E-mail: jeffersonrtenorio@gmail.com

INTRODUÇÃO

O lúpus eritematoso sistêmico (LES) é uma doença autoimune crônica de etiologia desconhecida, embora fatores genéticos, epigenéticos e ambientais contribuam para a sua patogênese. O LES pode afetar diversos órgãos e sistemas, gerando uma grande variabilidade de implicações clínicas, além de um curso clínico recidivante e remitente.[1]

O LES afeta principalmente mulheres, sendo mais comumente diagnosticado na idade adulta entre a terceira e quarta década de vida. A incidência em pessoas negras é do maior que em pessoas brancas. A prevalência e a incidência variam de 3,2 a 159 por 100.000 e 0,3 a 8,7 por 100.000 pessoas, respectivamente.[2,3] Taxas de mortalidade relacionadas à doença ainda são altas, alcançando até 25% dos casos.[4]

O LES é uma doença com uma variedade de manifestações clínicas. É comum que os pacientes sintam fadiga, sensação de fraqueza, dor muscular, febre e perda de peso geralmente associada à perda de apetite, além de desenvolverem quadros de leucopenia, trombocitopenia, anemia hemolítica, delírio, psicose, crises epilépticas, alopecia não cicatricial, úlceras orais, sinovite, serosite, envolvimento articular, entre outros.[5,6] Embora as características clínicas sejam muito úteis, elas são consideradas achados adicionais e, para que o diagnóstico seja estabelecido, a European League Against Rheumatism e American College of Rheumatology preconizam que os pacientes apresentem títulos reagentes de anticorpos antinucleares (como o fator antinuclear).[5]

As complicações sistêmicas mais comuns em pacientes diagnosticados com LES são de natureza cardiovascular, hematológica, cutânea, pulmonar, renal e neuropsiquiátrica.[6,7] Além disso, indivíduos com LES podem desenvolver alterações inerentes ao uso crônico de medicamentos utilizados no controle e tratamento da doença.[8] A base da terapia medicamentosa para o LES inclui administração de antiinflamatrios não esteroidais, corticoesteroides, antimaláricos usados principalmente para tratamento de lesões dermatológicas e articulares, além de imunossupressores e citotóxicos para casos mais graves.[2,8] Esses medicamentos em uso contínuo podem causar alterações sistêmicas relevantes à saúde dos pacientes. O uso crônico de corticosteroides, por exemplo, pode levar ao desenvolvimento de diabetes melito tipo 2**,** aumento do risco de infecções oportunistas, dislipidemia, glaucoma, osteoporose, entre outros. Imunossupressores, por sua vez, podem causar alterações hematológicas como leucopenia, trombocitopenia e anemia.[9]

Manifestações orofaciais podem ocorrer em até 40% dos indivíduos diagnosticados com LES. Lesões mucocutâneas, gengivite descamativa, herpes simples, xerostomia/hipossalivação, maior suscetibilidade às lesões de cárie e doença periodontal, desordens na articulação temporomandibular e candidíase oral já foram bem descritas na literatura.[10-14] Entretanto, as complicações sistêmicas anteriormente mencionadas podem interferir diretamente no atendimento odontológico de pessoas com LES, tornando essencial que o dentista saiba manejar esses pacientes em sua rotina clínica.

O objetivo deste trabalho é realizar uma revisão narrativa da literatura quanto às principais complicações sistêmicas encontradas em indivíduos com LES e suas repercussões no manejo odontológico.

FONTE DOS DADOS

A revisão da literatura foi realizada através de buscas eletrônicas no PubMed/MEDLINE, em Novembro de 2022, utilizando os descritores (MeSH terms): "Lupus Erythematosus, Systemic", "Chronic Disease", "Noncommunicable Diseases", "Dental Care for Chronically Ill" e "Dental Care". Múltiplas combinações foram realizadas com auxílio dos operadores booleanos AND e OR. Foram incluídos artigos dos últimos 10 anos, sem restrição de idioma ou região geográfica, os quais tratavam das principais doenças crônicas que afetam pessoas com LES e mencionaram o tratamento odontológico nesses indivíduos. O recorte de temporal dos últimos 10 anos foi realizado após uma estratégia de busca inicial, envolvendo os seguintes descritores: "Practice Guidelines as Topic", "hypertension", "Diabetes Mellitus", "Bisphosphonate-Associated Osteonecrosis of the Jaw" e "Hematologic Diseases", "Renal Insufficiency, Chronic", que mostrou guidelines recentes para o manejo médico dessas condições. Estudos em animais, moleculares, cartas ao editor, capítulos de livros, resumos de congressos foram excluídos. Dois autores (J.R.B. e D.E.) leram os artigos incluídos e extraíram dados de interesse. Se houvesse discordância entre os autores, em terceiro autor (J.R.T), especialista na área, era consultado. Após aplicação dos critérios de elegibilidade, um total de 53 artigos foram incluídos neste trabalho.

SÍNTESE DOS DADOS

Aspectos gerais do LES

O LES é uma doença autoimune que possui uma grande variabilidade clínica e de prognóstico.[15] Do ponto de vista imunológico, no LES já foram descritas anormalidades nos fenótipos e função de células mielóides (células dendríticas, células dendríticas plasmocitóides) e células linfóides (células T, plasmocitos e subconjuntos de células B).[16,17]

Os atuais critérios de classificação do LES preconizados pela European League Against Rheumatism (EULAR) e pelo American College of Rheumatology (ACR) foram descritos em 2019[17] com o objetivo de excluir doenças com curso clínico similar ao LES, promover aplicabilidade em crianças e um diagnóstico precoce. Dez domínios hierárquicos (sete clínicos e três imunológicos), compostos por um total de 22 critérios com pesos distintos, foram identificados. Um paciente preenche os critérios de classificação do LES se obtiver uma pontuação total ou superior a 10 pontos.[16,17]

O paciente diagnosticado com LES pode manifestar a doença de diferentes formas. O curso clínico também varia, podendo ser remitente, recorrente, persistentemente ativo, clinicamente quiescente, sorologicamente ativo e também tem casos de remissão prolongada, o que caracteriza uma diversidade de prognóstico para cada paciente.[16]

Complicações sistêmicas do LES

Manifestações musculoesqueléticas

As manifestações musculoesqueléticas costumam estar presente nas fases iniciais do LES e estão fortemente relacionadas à redução da qualidade de vida. Aproximadamente 95% dos pacientes apresentam acometimento articular, sendo as mais comuns a artralgia e a artrite. Além disso, a osteoporose e as fraturas por fragilidade são mais comuns em indivíduos com LES.[18] A artrite no LES caracteriza-se por uma prolongada rigidez matinal e edema articular moderado. É geralmente simétrica e poliarticular, com predileção para as menores articulações, semelhante ao que é visto na artrite reumatoide.[5]

Manifestações cutâneas

As manifestações cutâneas são comuns e ocorrem em até 80% dos pacientes e são comumente encontradas em pacientes com doença ativa. As lesões da pele incluem lúpus cutâneo agudo que consiste em lesões nas eminências malares, couro cabeludo, braços, mãos, pescoço e peito; lúpus cutâneo discóide que se apresenta como lesões arredondadas, vermelhas e descamativas; alopécia não cicatricial e úlceras orais.[19] As lesões na mucosa oral podem ocorrer de diferentes formas e tamanhos, como placas, úlceras ou manchas na mucosa, em diferentes locais, como palato, língua e lábios. Em alguns casos, as lesões podem ser semelhantes a aquelas observadas no líquen plano oral e podem causar dor e sensação de queimação.[10]

Manifestações hematológicas

Anormalidades hematológicas associadas ao LES ocorrem em mais de 80% dos pacientes. Incluem leucopenia (contagem de leucócitos < 4.000/mm^3), trombocitopenia (contagem de plaquetas < 100.000/mm^3) e anemia.[20] Pacientes com leucopenia grave apresentam risco aumentado de infecção. Infecções de natureza bacteriana envolvendo o trato respiratório, urinário, pele e corrente sanguínea são as mais comuns. A linfopenia (contagem de linfócitos inferior a 1500/mm3) está presente em 75% dos casos.[20,21] A anemia afeta mais de 50% dos pacientes durante todo o curso da doença e resulta no aparecimento de dispneia, fadiga, palpitações e dor de cabeça. A anemia do tipo hemolítica pode ser a primeira manifestação do LES, podendo aparecer anos antes do diagnóstico conclusivo. Esses pacientes apresentam maiores riscos de desenvolver pericardite, pleurite, nefrite lúpica, convulsões, leucopenia.[20] A trombocitopenia é uma manifestação frequente em pacientes com LES embora muitas vezes seja leve. Quando se manifesta de forma aguda, geralmente na fase ativa da doença, pode causar hemorragias graves.[20]

Manifestações renais

A nefrite lúpica (NL) é uma forma de glomerulonefrite que constitui uma das manifestações orgânicas mais graves do LES, afetando até 40% dos pacientes com essa doença de base. O envolvimento renal no LES tem implicações significativas para o manejo e prognóstico da doença. A presença de doença renal é o preditor mais importante de morbidade e mortalidade em pacientes com LES.[22] Com o objetivo de cumprir com os critérios estabelecidos pela classificação EURLAR/ACR, o envolvimento renal é definido pela presença de proteinúria persistente acima 0,5g/24h e/ou pela presença de hematúria e/ou leucocitúria e/ou cilindros celulares no sedimento urinário, desde que outras causas de alterações na urinálise estejam afastadas (infecções urinárias e efeito de drogas, por exemplo).[17] O acometimento da função renal pode levar o aumento da pressão arterial, em alguns casos mais graves, são administrados antiproteinúrico e anti-hipertensivo como bloqueadores dos receptores da angiotensina II e inibidores da enzima conversora da angiotensina para controle de hipertensão e para garantir maior chance de preservação da função renal.[16,22] Cerca de 20% dos pacientes com NL evoluem para insuficiência renal crônica, necessitando de transplantes renal e hemodiálise.[16]

Manifestações respiratórias

O envolvimento do sistema respiratório ocorre em uma parcela significativa dos pacientes com LES. Todos os componentes do sistema respiratório podem ser afetados - pleura, parênquima, vias aéreas, vasculatura pulmonar e músculos respiratórios. Apesar de não ser a maior causa de morbimortalidade do LES, o envolvimento respiratório influi fortemente no prognóstico desses pacientes.[23,24] O envolvimento pleural é a manifestação pulmonar mais frequente. Cerca 60% dos pacientes desenvolvem pleurite lúpica durante o curso da doença. Os principais sintomas são dor, febre, tosse e dispneia. Para estabelecer o diagnóstico de pleurite lúpica é necessário analisar o líquido pleural.[23,24]

Manifestações neuropsiquiátricas

O sistema nervoso é afetado em cerca de 12% a 23% dos pacientes com LES. As manifestações neuropsiquiátricas do LES incluem dores de cabeça, convulsões, psicose e

neuropatia craniana.[25] A ressonância magnética é o principal exame de imagem para detecção de doenças microvasculares crônicas, infartos, hemorragias, atrofia cortical, edema, abscessos, mielite transversal e longitudinal em pacientes que apresentam sinais de alterações neuropsiquiátricas. Além desse recurso de imagem, a análise do líquido cefalorraquidiano também é útil para o diagnóstico.[26] Até 80% dos pacientes com LES apresentam comprometimento cognitivo, que não costuma evoluir. A depressão é o relato mais frequente.[25]

Manifestações cardiovasculares

As doenças cardiovasculares ocorrem em até 40% dos casos. Pacientes com LES possuem risco aumentado de 2,66 vezes para infarto do miocárdio e de aterosclerose.[26,27] O LES é um fator de risco independente para o desenvolvimento de aterosclerose, entretanto, efeitos adversos do tratamento, doença renal e outras manifestações do LES contribuem para o desenvolvimento de dislipidemia, com elevação de colesterol total, LDL e triglicerídeos, somados à redução de HDL.[26]

A figura 1 esquematiza as principais manifestações sistêmicas de pessoas com LES.

Manifestações sistêmicas associadas ao uso contínuo de medicamentos

O principal objetivo do tratamento dos pacientes diagnosticados com LES é reduzir a atividade da doença, prevenindo danos aos órgãos e comorbidades associadas ao tratamento. A escolha do medicamento e da terapia utilizada varia de acordo com o quadro clínico do paciente.[28] A literatura sugere o uso de antimaláricos, corticosteroides e imunossupressores para tratar as manifestações sistêmicas em pacientes com LES.[28,29] No entanto, o uso crônico desses medicamentos pode desencadear outras complicações além das associadas ao LES.[29] É importante conhecer os efeitos adversos e as possíveis interações medicamentosas desses fármacos, pois essas complicações podem influenciar na condução do tratamento odontológico. A tabela 1 lista os principais medicamentos empregados no tratamento do LES, sua classe farmacológica e complicações relativas ao uso contínuo.

Conduta odontológica frente às principais complicações sistêmicas do LES

Embora muitos estudos tenham descrito as manifestações orais e maxilofaciais presentes em indivíduos com LES,[8,10,12,13] a literatura direcionada ao manejo odontológico desses indivíduos quanto às complicações sistêmicas da doença é escassa, antiga e baseada em revisões de literatura e opiniões de especialistas.[30,31] Assim, muitos dentistas ainda podem considerar desafiador o atendimento rotineiro desses pacientes. Em adição, muito do manejo odontológico desses pacientes se faz, atualmente, embasado em protocolos específicos para cada uma dessas complicações. Embora nem todas as complicações sistêmicas alcancem níveis clínicos que interfiram no atendimento odontológico, o cirurgião-dentista precisa conhecê-las e construir um plano de tratamento odontológico guiado por um exame clínico estruturado (Tabela 2).

Manejo odontológico de complicações hematológicas

Sabe-se que pacientes com LES podem apresentar distúrbios hematológicos que podem gerar intercorrências durante o tratamento odontológico, principalmente os que

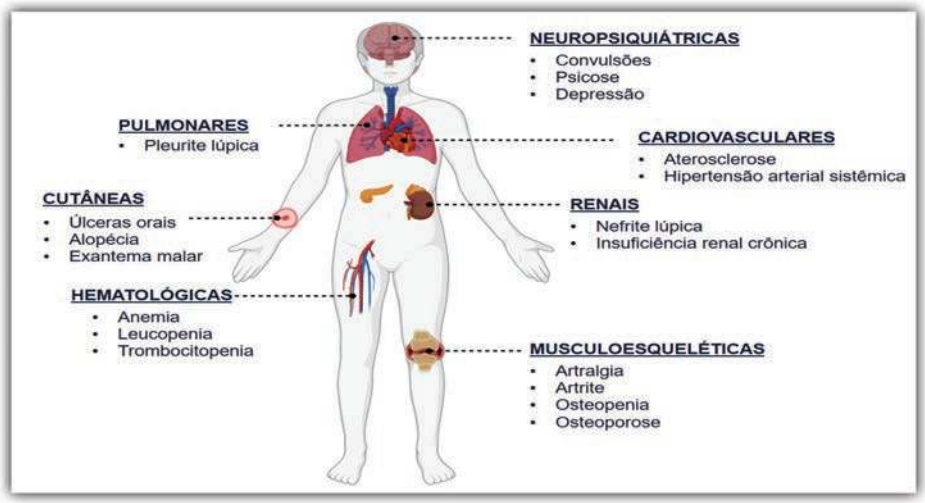

Figura 1: *Principais complicações sistêmicas do lúpus eritematoso sistêmico. (Imagem construída através de recursos disponíveis gratuitamente no site: Biorender.com).*

Tabela 1: *Fármacos usados no manejo do LES, classe farmacológicas e complicações relacionadas.*

PRINCÍPIO ATIVO	CLASSE FARMACOLÓGICA	COMPLICAÇÕES
Hidroxicloroquina e cloroquina	Antimalárico	Retinopatia
Prednisona	Corticosteroide	Osteoporose, doenças cardiovasculares, resistência à insulina, risco de infecções
Micofenolato de mofetila	Imunossupressor	Teratogênico, diarreia, vômito, leucopenia e anemia
Ciclofosfamida	Imunossupressor	Insuficiência ovariana prematura, cistite hemorrágica, câncer de bexiga, leucopenia.
Azatioprina	Imunossupressor	Mielossupressão, hepatotóxico, distúrbios proliferativos.
Metotrexato	Imunossupressor	Náuseas, vômitos, diarreia, desconforto abdominal, anorexia, hepatotoxicidade, sibilos, tosse, dispneia, fibrose pulmonar, mielossupressão e nefrotoxicidade.

Tabela 2*: Manejo odontológico das principais complicações sistêmicas no LES.*

COMPLICAÇÃO SISTÊMICA	CONDUTA ODONTOLÓGICA
Hematológicas	• Avaliar a possibilidade de profilaxia antibiótica em pacientes com neutropenia grave, frente a procedimentos odontológicos invasivos. • Considerar o risco aumentado de sangramento em pacientes plaquetopênicos ou em uso de antiagregantes/anticoagulantes. • Ter, à disposição, agentes hemostáticos locais.
Renais	• Avaliar o tempo de tromboplastina parcial ativada em pessoas em uso de heparina de baixo peso molecular. • Monitorar a pressão arterial. • Evitar fármacos nefrotóxicos.
Hipertensão arterial sistêmica	• Monitorar a pressão arterial. • Avaliar interações medicamentosas. • Evitar uso prolongado de AINEs.
Em uso de bisfosfonatos	Considerar o risco de desenvolvimento de OMAB frente a procedimentos cirúrgicos invasivos. Adotar condutas preventivas.
Diabetes melito	• Aferir a glicemia capilar. • Evitar uso prolongado de AINEs.

fazem uso de corticoide e imunossupressores.[20,32] O hemograma é, portanto, um exame complementar que auxilia o dentista no diagnóstico e triagem dos principais eventos hematológicos nesses pacientes.[32,33]

Esse exame auxilia o dentista na tomada de decisão de prescrição antimicrobiana frente a procedimentos cirúrgicos invasivos, como raspagem periodontal subgengival, tratamentos endodônticos e extrações dentais. É importante ressaltar que quadros de contagem de neutrófilos inferior a 1.000/mm^3 podem requerer prescrição antibiótica.[21] Essa prescrição deve ser individualizada e não há ensaios clínicos controlados aleatorizados que mostram o benefício de profilaxia antimicrobiana frente a procedimentos cirúrgicos orais nesses indivíduos.

Pacientes plaquetopênicos e em uso de antiagregantes/anticoagulantes podem requerer uma interconsulta com o hematologista responsável, além de uma avaliação minuciosa do perfil de coagulação e histórico de eventos hemorrágicos.[33] Apesar de pacientes em uso de anticoagulantes e antiagregantes apresentarem risco aumentado para maior volume de sangramento frente a procedimentos cirúrgicos orais, essas intercorrências podem ser administradas com o uso de agentes hemostáticos locais (cola de fibrina, esponja hemostática, cera para osso, ácido tranexâmico, ácido aminocaproico, entre outros), sem necessidade de suspensão de suas medicações.[34,35] Por causa do risco hemorrágico, é recomendável evitar a prescrição de antiinflamatórios não esteroidais (AINEs) por tempo prolongado, além de outras drogas que promovam trombocitopenia.

Manejo odontológico de pacientes com envolvimento renal

Pacientes com LES que desenvolvem insuficiência renal crônica (IRC) podem estar propensos ao desenvolvimento de muitas alterações orais e maxilofaciais. Entre elas: doença periodontal, candidíase, distúrbio mineral ósseo associado à IRC, estomatite urêmica, petéquias, entre outros.[36,37] Além dessas manifestações, o dentista deve estar atento às alterações hematológicas frequentes nesses pacientes, principalmente aqueles que fazem uso de heparina não fracionada durante a hemodiálise. O risco de sangramento excessivo nesses pacientes pode estar aumentando, o que justifica a monitorização do tempo de tromboplastina parcial ativada observado no coagulograma.[38] Como a meia vida da heparina de baixo peso molecular é de 4 horas, muitos autores têm sugerido que o atendimento a esses pacientes seja realizado no dia após a hemodiálise e que medidas hemostáticas locais estejam disponíveis.[37,38] Além disso, deve ser feito o monitoramento da pressão arterial durante os procedimentos devido a hipertensão frequente nesses pacientes. Fármacos nefrotóxicos devem ser evitados e a prescrição medicamentosa deve ser baseada na taxa de filtração glomerular.[37]

Manejo odontológico de pacientes com hipertensão arterial sistêmica

Pacientes com LES possuem maior chance de apresentarem quadro hipertensivo, principalmente os que possuem envolvimento renal, fazem uso de glicocorticoides e AINEs.[23] A hipertensão é caracterizada por elevação persistente da pressão arterial (PA), ou seja, PA sistólica (PAS) maior ou igual a 140 mmHg e/ou PA diastólica (PAD) maior ou igual a 90 mmHg.[39] Deve ser feito o gerenciamento de estresse e compromissos matinais de curta duração. O atendimento odontológico desses pacientes deve ser antecedido pela aferição da pressão arterial. Não há contraindicações absolutas para o uso de anestésicos com vasoconstritores, principalmente em casos de dor. No entanto, recomenda-se que não se excedam o conteúdo de dois até quatro tubetes por sessão, dependendo da concentração de epinefrina presente. A recomendação é considerar as concentrações de 1:200.000.[40] Fármacos anti-hipertensivos inibidores da enzima conversora de angiotensina podem ter interação com AINEs, e os bloqueadores dos receptores da angiotensina II podem interagir com antifúngicos sistêmicos e sedativos comumente prescritos por dentistas.[40]

Manejo odontológico de pacientes que fazem uso de bisfosfonatos

A osteoporose induzida por glicocorticoides é uma complicação óssea comum em pessoas com LES que fazem uso prolongado destes medicamentos, gerando um maior risco de fraturas ósseas.[41] Os bisfosfonatos são os medicamentos mais usados no tratamento e prevenção da osteoporose.[42] No entanto, o uso deste medicamento pode levar ao desenvolvimento de um efeito adverso incomum, denominado osteonecrose dos maxilares associada ao uso de bisfosfonatos (OMAB). Independemente da dose, esse risco parece ser mais pronunciado em indivíduos com histórico ou em uso de uso de bisfosfonatos nitrogenados e por via endovenosa. Antes de iniciar a terapia com bisfosfonatos, todo paciente deveria ser avaliado por um cirurgião-dentista para que focos de infecção de origem odontogênica fossem removidos. Atualmente sabe-se que extrações dentais e procedimentos cirúrgicos orais aumentam o risco do desenvolvimento de OMAB, o que faz com que os procedimentos preventivos sejam essenciais nesses pacientes.[43,44]

Manejo odontológico de pacientes com diabetes melito (DM)

Os corticosteroides podem exacerbar a hiperglicemia em pacientes com diabetes mellitus ou facilitar o desenvolvimento de doenças metabólicas em indivíduos aparentemente saudáveis.[45] Aqueles com diagnóstico prévio de DM deverão ter sua glicemia capilar avaliada antes do início do procedimento odontológico, para identificar e tratar uma possível hipoglicemia (glicemia <70mg/dL), ou hiperglicemia (glicemia >200mg/dL). Pacientes submetidos à insulinoterapia apresentam suscetibilidade aumentada à hipoglicemia durante o procedimento odontológico. O grau de compensação do paciente com LES com diabetes mellitus deve ser avaliado individualmente, com base não só nos parâmetros glicêmicos, mas também na presença de sinais e sintomas de descompensação da doença, como sede e fome excessivas, micção frequente e histórico de complicações micro e macrovasculares. O paciente deve estar alimentado a fim de evitar crises hipoglicêmicas durante a consulta.[46] Esses pacientes possuem também maior susceptibilidade a desenvolver doença periodontal, o que contribui para o descontrole glicêmico.[47] A dor pode ser controlada com analgésicos e AINEs, porém devem ser usados com cautela, visto que hipoglicemiantes orais podem ter seu efeito potencializado pelo uso concomitante de AINEs.[46]

DISCUSSÃO

O presente trabalho objetivou avaliar as principais complicações sistêmicas do LES e suas implicações na odontologia. As evidências, de uma maneira geral, mostraram a escassez de trabalhos a respeito do manejo odontológico desses pacientes, mostrando a importância de novos estudos e pesquisas direcionados à odontologia, uma vez que esses indivíduos podem apresentar inúmeras condições sistêmicas que interferem no atendimento e na conduta do cirurgião dentista.

Apesar da ausência de protocolos específicos para o atendimento odontológico de pessoas com LES, os pacientes clinicamente complexos têm sido cada vez mais frequentes na prática odontológica. A ausência de protocolos específicos pode ser explicada pelos seguintes motivos: (1) As recomendações não são baseadas em evidências ou vinculadas a baixos níveis de evidência; (2) as recomendações são conflitantes ou contraditórias; (3) as recomendações são muitas vezes vagas, não práticas ou aplicáveis à prática clínica baseada na comunidade; e (4) dados publicados e conclusões de estudos científicos são interpretados de forma diferente.[48] A interpretação inadequada desses estudos, pode, muitas vezes, generalizar as condutas tomadas em outros contextos, para pacientes com LES.

Interessantemente, como o LES pode mostrar múltiplas manifestações orais, é provável que alguns dentistas negligenciem as complicações sistêmicas que esses pacientes podem possuir, e impactar na sua rotina odontológica. Essa realidade é vista em outras condições sistêmicas autoimunes, como por exemplo na artrite reumatoide[49,50] e na esclerodermia sistêmica,[51] onde as manifestações orais são muito bem descritas, no entanto, a literatura sobre o manejo odontológico rotineiro é escassa.

Os dados aqui reportados também apontam para uma necessidade crescente da criação de protocolos clínicos para o atendimento odontológico de pessoas com doenças sistêmicas crônicas e que fazem uso de múltiplos medicamentos. Infelizmente, ainda há escassez de estudos robustos, como ensaios clínicos controlados aleatorizados, que norteiem a construção de guidelines para o tratamento odontológico de pessoas com LES. Esses protocolos podem servir como guias de qualidade, desde que sejam atualizados conforme novos conhecimentos surjam, garantindo uma prática baseada em evidências científicas, de modo a garantir atendimento odontológico seguro e eficaz.[48]

Além disso, como demonstrado nessa revisão, a prescrição medicamentosa e a solicitação de exames complementares são rotina no atendimento odontológico de pessoas com LES. Essa questão aponta, portanto, para a necessidade da formação continuada do dentista e para inclusão dessa temática de forma mais contundente na formação odontológica, além da necessidade de comunicação eficiente com o médico responsável pelo paciente, para que condutas estratégicas possam ser usadas em favor de um atendimento com visão mais global.[52]

Por se tratar de uma revisão da literatura, esse estudo possui algumas limitações, e estas incluem: pesquisa em uma única base de dados e subjetividade na seleção dos artigos. Por causa disso, o presente trabalho tentou reduzir as lacunas metodológicas limitando a seleção dos artigos para aqueles publicados nos últimos 10 anos. Essa decisão foi tomada após aplicar uma estratégia de busca mais abrangente, na tentativa de buscar protocolos de atendimento médico para cada uma das comorbidades de pacientes com LES, o que evidenciou a existência de guidelines mais recentes. Isso sugeria, a princípio, que trabalhos odontológicos poderiam ter surgido após a publicação desses guidelines. Entretanto, esse trabalho mostrou de uma maneira mais abrangente, a aparente falta de estudos direcionados ao manejo odontológico frente a pacientes com LES que apresentam complicações sistêmicas, e suscita a necessidade de estudos clínicos robustos nessa área.

CONCLUSÃO

O atendimento odontológico de pessoas com LES é desafiador por causa das múltiplas complicações sistêmicas, dos medicamentos de uso contínuo e da falta de protocolos específicos para essa população. Até que esses protocolos sejam publicados, o dentista deve adaptar sua conduta odontológica com base nos protocolos existentes para cada uma dessas complicações sistêmicas.

REFERÊNCIAS

1. Zucchi D, Elefante E, Schilirò D, Signorini V, Trentin F, Bortoluzzi A, *et al.* One year in review 2022: systemic lupus erythematosus. Clin Exp Rheumatol. 2022;40(1):4-14. doi: 10.55563/clinexprheumatol/nolysy.
2. Fatoye F, Gebrye T, Mbada C. Global and regional prevalence and incidence of systemic lupus erythematosus in low-and-middle income countries: a systematic review and meta-analysis. Rheumatol Int. 2022;42(12):2097-107. doi: 10.1007/s00296-022-05183-4.
3. Rees F, Doherty M, Grainge MJ, Lanyon P, Zhang W. The worldwide incidence and prevalence of systemic lupus erythematosus: a systematic review of epidemiological studies. Rheumatology (Oxford). 2017;56(11):1945-61. doi: 10.1093/rheumatology/kex260.
4. Yen EY, Shaheen M, Woo JMP, Mercer N, Li N, McCurdy DK, *et al*. 46-Year Trends in Systemic Lupus Erythematosus Mortality in the United States, 1968 to 2013: A Nationwide Population-Based Study. Ann Intern Med. 2017;167(11):777-85. doi: 10.7326/M17-0102.
5. Kiriakidou M, Ching CL. Systemic Lupus Erythematosus. Ann Intern Med. 2020;172(11):ITC81-ITC96. doi: 10.7326/AITC202006020.
6. Tani C, Elefante E, Arnaud L, Barreira SC, Bulina I, Cavagna L, *et al.* Rare clinical manifestations in systemic lupus erythematosus: a review on frequency and clinical presentation. Clin Exp Rheumatol. 2022;40 Suppl 134(5):93-102. doi: 10.55563/clinexprheumatol/jrz47c.
7. Durcan L, O'Dwyer T, Petri M. Management strategies and future directions for systemic lupus erythematosus in adults. Lancet. 2019;393(10188):2332-43. doi: 10.1016/S0140-6736(19)30237-5.
8. Benli M, Batool F, Stutz C, Petit C, Jung S, Huck O. Orofacial manifestations and dental management of systemic lupus erythematosus: A review. Oral Dis. 2021;27(2):151-67. doi: 10.1111/odi.13271.
9. Rice JB, White AG, Scarpati LM, Wan G, Nelson WW. Long-term Systemic Corticosteroid Exposure: A Systematic Literature Review. Clin Ther. 2017;39(11):2216-29. doi: 10.1016/j.clinthera.2017.09.011.
10. García-Ríos P, Pecci-Lloret MP, Oñate-Sánchez RE. Oral Manifestations of Systemic Lupus Erythematosus: A Systematic Review. Int J Environ Res Public Health. 2022;19(19):11910. doi: 10.3390/ijerph191911910.
11. Narváez J. Systemic lupus erythematosus 2020. Med Clin (Barc). 2020;155(11):494-501. English, Spanish. doi: 10.1016/j.medcli.2020.05.009.
12. Menzies S, O'Shea F, Galvin S, Wynne B. Oral manifestations of lupus. Ir J Med Sci. 2018;187(1):91-93. doi: 10.1007/s11845-017-1622-z.
13. Crincoli V, Piancino MG, Iannone F, Errede M, Di Comite M. Temporomandibular Disorders and Oral Features in Systemic Lupus Erythematosus Patients: An Observational Study of Symptoms and Signs. Int J Med Sci. 2020;17(2):153-60. doi: 10.7150/ijms.38914.
14. Thomas DC, Kohli D, Chen N, Peleg H, Almoznino G. Orofacial manifestations of rheumatoid arthritis and systemic lupus erythematosus: a narrative review. Quintessence Int. 2021;52(5):454-66. doi: 10.3290/j.qi.b1043985.
15. Fanouriakis A, Kostopoulou M, Alunno A, Aringer M, Bajema I, Boletis JN, et.al. 2019 update of the EULAR recommendations for the management of systemic lupus erythematosus. Ann Rheum Dis. 2019;78(6):736-45. doi: 10.1136/annrheumdis-2019-215089.
16. Dörner T, Furie R. Novel paradigms in systemic lupus erythematosus. Lancet. 2019;393(10188):2344-58. doi: 10.1016/S0140-6736(19)30546-X.
17. Aringer M, Costenbader K, Daikh D, Brinks R, Mosca M, Ramsey-Goldman R, *et al*. 2019 European League Against Rheumatism/American College of Rheumatology classification criteria for systemic lupus erythematosus. Ann Rheum Dis. 2019;78(9):1151-9. doi: 10.1136/annrheumdis-2018-214819.
18. Mahmoud K, Zayat A, Vital EM. Musculoskeletal manifestations of systemic lupus erythmatosus. Curr Opin Rheumatol. 2017;29(5):486-92. doi: 10.1097/BOR.0000000000000421. PMID: 28661935.
19. Cooper EE, Pisano CE, Shapiro SC. Cutaneous Manifestations of "Lupus": Systemic Lupus Erythematosus and Beyond. Int J Rheumatol. 2021;2021:6610509. doi: 10.1155/2021/6610509.
20. Velo-García A, Castro SG, Isenberg DA. The diagnosis and management of the haematologic manifestations of lupus. J Autoimmun. 2016;74:139-60. doi: 10.1016/j.jaut.2016.07.001.
21. Barber MRW, Clarke AE. Systemic lupus erythematosus and risk of infection. Expert Rev Clin Immunol. 2020;16(5):527-38. doi: 10.1080/1744666X.2020.1763793.
22. Kostopoulou M, Fanouriakis A, Cheema K, Boletis J, Bertsias G, Jayne D, *et al.* Management of lupus nephritis: a systematic literature review informing the 2019 update of the joint EULAR and European Renal Association-European Dialysis and Transplant Association (EULAR/ERA-EDTA) recommendations. RMD Open. 2020;6(2):e001263. doi: 10.1136/rmdopen-2020-001263.
23. Tselios K, Urowitz MB. Cardiovascular and Pulmonary Manifestations of Systemic Lupus Erythematosus. Curr Rheumatol Rev. 2017;13(3):206-18. doi: 10.2174/1573397113666170704102444.
24. Amarnani R, Yeoh SA, Denneny EK, Wincup C. Lupus and the Lungs: The Assessment and Management of Pulmonary Manifestations of Systemic Lupus Erythematosus. Front Med (Lausanne). 2021;7:610257. doi: 10.3389/fmed.2020.610257.
25. Fujieda Y. Diversity of neuropsychiatric manifestations in systemic lupus erythematosus. Immunol Med. 2020;43(4):135-41. doi: 10.1080/25785826.2020.1770947.
26. Fava A, Petri M. Systemic lupus erythematosus: Diagnosis and clinical management. J Autoimmun. 2019;96:1-13. doi: 10.1016/j.jaut.2018.11.001.
27. Thong B, Olsen NJ. Systemic lupus erythematosus diagnosis and management. Rheumatology (Oxford). 2017;56(suppl_1):i3-i13. doi: 10.1093/rheumatology/kew401.ku
28. Kuhn A, Bonsmann G, Anders HJ, Herzer P, Tenbrock K, Schneider M. The Diagnosis and Treatment of Systemic Lupus Erythematosus. Dtsch Arztebl Int. 2015;112(25):423-32. doi: 10.3238/arztebl.2015.0423.
29. Lam NC, Ghetu MV, Bieniek ML. Systemic Lupus Erythematosus: Primary Care Approach to Diagnosis and

Management. Am Fam Physician. 2016;94(4):284-94.
30 Levitt MA. The dental management of the lupus patient. R I Dent J. 1979;11(7):17-8.
31. Hughes CT, Downey MC, Winkley GP. Systemic lupus erythematosus: a review for dental professionals. J Dent Hyg. 1998 Spring;72(2):35-40.
32. Moosajee S, Rafique S. Dental Management of Patients With Acquired and Congenital Bleeding Disorders. Prim Dent J. 2020;9(2):47-55. doi: 10.1177/2050168420923866.
33. Kumbargere Nagraj S, Prashanti E, Aggarwal H, Lingappa A, Muthu MS, Kiran Kumar Krishanappa S, *et al.* Interventions for treating post-extraction bleeding. Cochrane Database Syst Rev. 2018;3(3):CD011930. doi: 10.1002/14651858.CD011930.pub3.
34. Li L, Zhang W, Yang Y, Zhao L, Zhou X, Zhang J. Dental management of patient with dual antiplatelet therapy: a meta-analysis. Clin Oral Investig. 2019;23(4):1615-23. doi: 10.1007/s00784-018-2591-y.
35. Hua W, Huang Z, Huang Z. Bleeding Outcomes After Dental Extraction in Patients Under Direct-Acting Oral Anticoagulants vs. Vitamin K Antagonists: A Systematic Review and Meta-Analysis. Front Pharmacol. 2021;12:702057. doi: 10.3389/fphar.2021.702057.
36. Kumar S, Vineetha R, Pai KM, Prabhu R, Patil V, Smriti K. Oral manifestations in chronic kidney disease patients undergoing hemodialysis: a hospital-based study. Minerva Stomatol. 2020;69(5):302-8. doi: 10.23736/S0026-4970.20.04300-9.
37. Costantinides F, Castronovo G, Vettori E, Frattini C, Artero ML, Bevilacqua L, *et al.* Dental Care for Patients with End-Stage Renal Disease and Undergoing Hemodialysis. Int J Dent. 2018;2018:9610892. doi: 10.1155/2018/9610892.
38. Pendem S, Lakshmi Narayana G, Ravi P. End Stage Renal Disease: Not a Contraindication for Minor Oral Surgery-Protocol for the Management of Oral Surgery patients with ESRD on Hemodialysis. J Maxillofac Oral Surg. 2017;16(2):231-7. doi: 10.1007/s12663-016-0945-z.
39. Barroso WKS, Rodrigues CIS, Bortolotto LA, Mota-Gomes MA, Brandão AA, Feitosa ADM, *et al.* Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial – 2020. Arq. Bras. Cardiol. 2021;116(3): 516-658.
40. Southerland JH, Gill DG, Gangula PR, Halpern LR, Cardona CY, Mouton CP. Dental management in patients with hypertension: challenges and solutions. Clin Cosmet Investig Dent. 2016;8:111-20. doi: 10.2147/CCIDE.S99446.
41. Jung JY, Choi ST, Park SH, Kwon SR, Kim HA, Kim SS, *et al.* Prevalence of osteoporosis in patients with systemic lupus erythematosus: A multicenter comparative study of the World Health Organization and fracture risk assessment tool criteria. Osteoporos Sarcopenia. 2020;6(4):173-8. doi: 10.1016/j.afos.2020.11.001.
42. Kobza AO, Herman D, Papaioannou A, Lau AN, Adachi JD. Understanding and Managing Corticosteroid-Induced Osteoporosis. Open Access Rheumatol. 2021;13:177-90. doi: 10.2147/OARRR.S282606.
43. Abed HH, Al-Sahafi EN. The role of dental care providers in the management of patients prescribed bisphosphonates: brief clinical guidance. Gen Dent. 2018;66(3):18-24.
44. Polymeri AA, Kodovazenitis GJ, Polymeris AD, Komboli M. Bisphosphonates: Clinical Applications and Adverse Events in Dentistry. Oral Health Prev Dent. 2015;13(4):289-99. doi: 10.3290/j.ohpd.a34370.
45. Elena C, Chiara M, Angelica B, Chiara MA, Laura N, Chiara C, *et al.* Hyperglycemia and Diabetes Induced by Glucocorticoids in Nondiabeticn and Diabetic Patients: Revision of Literature and Personal Considerations. Curr Pharm Biotechnol. 2018;19(15):1210-20. doi: 10.2174/1389201020666190102145305.
46. Nayani S, Mustafa OG. Management of Diabetes in People Undergoing Dental Treatment in Primary Care. Prim Dent J. 2020;9(2):38-46. doi: 10.1177/2050168420923864.
47. Genco RJ, Graziani F, Hasturk H. Effects of periodontal disease on glycemic control, complications, and incidence of diabetes mellitus. Periodontol 2000. 2020;83(1):59-65. doi: 10.1111/prd.12271.
48. Napeñas JJ, Kujan O, Arduino PG, Sukumar S, Galvin S, Barièeviæ M, *et al.* World Workshop on Oral Medicine VI: Controversies regarding dental management of medically complex patients: assessment of current recommendations. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol. 2015;120(2):207-26. doi: 10.1016/j.oooo.2015.03.001.
49. de Molon RS, Rossa C Jr, Thurlings RM, Cirelli JA, Koenders MI. Linkage of Periodontitis and Rheumatoid Arthritis: Current Evidence and Potential Biological Interactions. Int J Mol Sci. 2019;20(18):4541. doi: 10.3390/ijms20184541.
50. González-Chávez SA, Pacheco-Tena C, Campos Torres RM, Quiñonez-Flores CM, Reyes-Cordero G, Caraveo Frescas TJ. Temporomandibular and Odontological Abnormalities in Patients with Rheumatoid Arthritis. Reumatol Clin (Engl Ed). 2020;16(4):262-71. English, Spanish. doi: 10.1016/j.reuma.2018.07.005.
51. Benz K, Baulig C, Knippschild S, Strietzel FP, Hunzelmann N, Jackowski J. Prevalence of Oral and Maxillofacial Disorders in Patients with Systemic Scleroderma-A Systematic Review. Int J Environ Res Public Health. 2021;18(10):5238. doi: 10.3390/ijerph18105238.
52. Mighell AJ, Freeman C, Atkin PA, Bennett JH, Buchanan JAG, Carrozzo M, *et al.* Oral Medicine for undergraduate dental students in the United Kingdom and Ireland-A curriculum. Eur J Dent Educ. 2018;22(4):e661-e668. doi: 10.1111/eje.12366.

ADHESION OF A SEALANT WITH PRE-REACTED GLASS IONOMER PARTICLES UNDER SALIVARY CONTAMINATION: AN IN VITRO STUDY

Milena Rodrigues **Carvalho**[1], Carolina Paes **Torres**[1], Maria da Conceição Pereira **Saraiva**[1], Lucas Masaru **Marubayashi**[1*], Fernanda Vicioni **Marques**[1], Alexandra Mussolino **de Queiroz**[1], Maria Cristina **Borsatto**[1]

[1]Department of Pediatric Dentistry, School of Dentistry of Ribeirão Preto, University of São Paulo - USP, Ribeirão Preto, São Paulo, Brazil.

Palavras-chave: Selantes de Fossas e Fissuras. Giômer. Resistência ao Cisalhamento. Cimentos de Ionômero de Vidro.

RESUMO

Objetivo: este estudo in vitro comparou as forças adesivas do selante resinoso com o selante da tecnologia Giomer sob contaminação salivar. **Materiais e Métodos**: cinquenta e dois incisivos bovinos foram divididos aleatoriamente em quatro grupos (n=13): GI, um selante resinoso (Fluroshield®) sem contaminação salivar (controle do GII); GII, selante Fluroshield + contaminação salivar; GIII, um selante com tecnologia Giomer (BeautiSealant®) sem contaminação salivar (controle do GIV); e GIV, selante BeautiSealant® + contaminação salivar. Nos grupos de contaminação salivar, a saliva artificial foi utilizada por meio de uma pipeta e, após 20 s, foi seca ao ar e aplicado o selante. Os testes de resistência ao cisalhamento foram realizados usando uma máquina de teste universal. A variância ANOVA de uma via e o teste de Tukey foram usados para comparações múltiplas. Os tipos de fratura foram analisados em estereomicroscópio com aumento de 40X. **Resultados**: as médias e desvios padrão (DP) de adesão para Fluroshield® e BeautiSealant® no grupo sem contaminação salivar foram 15,27 (±0,96) e 11,90 (±0,94), e após contaminação salivar foram 13,14 (±1,03) e 8,95 (±1,33), respectivamente, indicando haver diferença estatisticamente significante entre GI e GII p=0.020, GIII e GIV p=0.041. Falhas mistas foram detectadas em GI (38%), GII (44%), GIII (38%) e GIV (62%). **Conclusão**: houve diminuição estatisticamente significativa dos valores de resistência adesiva nos grupos com contaminação salivar para ambos os selantes estudados. No entanto, não foi observada diferença significativa entre os dois selantes quando comparados os materiais utilizados.

Keywords: Pit and Fissure Sealants. Giomer. Shear Strength. Glass Ionomer Cements.

ABSTRACT

Objective: this in vitro study compared the adhesive strengths of the resin sealant with the Giomer technology sealant under salivary contamination. **Materials and Methods:** fifty-two bovine incisors were randomly divided into four groups (n=13): GI, a resin sealant (Fluroshield®) without salivary contamination (control of GII); GII, Fluroshield sealant + salivary contamination; GIII, a Giomer technology sealant (BeautiSealant®) without salivary contamination (control of GIV); and GIV, BeautiSealant® sealant + salivary contamination. In the salivary contamination groups, artificial saliva was used through a pipette, and after 20 s, it was air-dried and the sealant was applied. Shear strength tests were performed using a universal testing machine. One-way ANOVA variance and Tukey's test were used for multiple comparisons. The fracture types were analyzed using a stereomicroscope with 40X magnification. **Results:** the means and standard deviations (SD) of adhesion for Fluroshield® and BeautiSealant® in the group without salivary contamination were 15.27 (±0.96) and 11.90 (±0.94), and for the group with salivary contamination, 13.14 (±1.03) and 8.95 (±1.33), respectively, indicating a statistically significant difference between GI and GII p=0.020, GIII and GIV p=0.041. Mixed failures were detected in GI (38%), GII (44%), GIII (38%), and GIV (62%). **Conclusion:** there was a statistically significant decrease in the adhesive strength values in the groups with salivary contamination for both the sealants studied. However, no significant difference was observed between the two sealants when the materials used were compared.

Submitted: January 05, 2022
Modification: November 21, 2022
Accepted: December 05, 2022

***Correspondence to:**
Lucas Masaru Marubayashi
Address: Avenida do Café, 11 - Ribeirão Preto, SP, Brasil. Zip Code: 14040-900.
Telephone number: +55 (44) 98849-1230
E-mail: lucasmarubayashi@usp.br

INTRODUCTION

Pit and fissure sealants are widely used in the prevention of caries. The selection of the sealant depends on the patient's age, behavior, and time since the teeth erupted.[1] The use of resin-based sealants is a simple but moisture-sensitive procedure that should be performed in a controlled environment.[2,3] The most appropriate time for the application of occlusal sealants is immediately after the eruption of permanent molars or in the first 18 months after their eruption.[4] Newly erupted teeth are less mineralized and may be more susceptible to caries.[1,5-7] However, some studies have shown that the rate of failure increases when the resin-based sealant is applied soon after tooth eruption with the distal marginal ridge not fully erupted, due to the risk of contamination by moisture and saliva during sealant application.[4,8] Thus, in newly erupted teeth, the control of salivary contamination is a decisive factor for treatment success.[1,9-11] As resin sealants are sensitive to moisture, ionomeric sealants have been indicated as an alternative when absolute isolation is not possible.[12-14] However, a systematic review with meta-analysis by Kühnisch *et al*.[15] on the longevity of pit and fissure sealants reported that ionomeric sealants are often inferior to other materials. The ideal pit and fissure sealant should have adequate bond strength, wear and abrasion resistance, good marginal integrity, and a good cost-benefit ratio.[3,16] Sealant retention is often evaluated by shear bond strength tests, and the results are considered reliable and effective in comparative studies determining the adhesion of materials to the dental structure.[17]

New restorative and preventive materials with combined chemical properties of glass ionomer cements and composite resins have been introduced in the market, called the Giomers. These materials were idealized based on the incorporation of glass ionomer particles with a pre-activated surface (S-PRG-Surface Pre-Reacted – Glass Ionomer – Shofu), and with the capacity to release and recharge fluoride, silicon, boron, strontium, and other ions.[18-21] In vitro studies have shown that the micromechanical properties and biocompatibility of Giomers are similar to those of the conventional composite resins, in addition to showing excellent clinical performance.[18-23] S-PRG technology is used in several dental materials for being highly aesthetic and multifunctional.[1,3,20,21,23,24] BeautiSealant®, a pit and fissure sealant containing S-PRG particles, consists of a fluid material, easy to apply with uniform tonality, and is packed in a syringe for direct filling to avoid the formation of bubbles. Before using the paste, a layer of self-conditioning primer is applied to the enamel surface as a pre-treatment material, without the need to wash the surface after applying the primer.[24,25]

Due to the lack of research evaluating the adhesion of the new sealant, Giomer, the objective of this study was to compare the adhesive strength of this material with that of a conventional resin sealant, with and without salivary contamination. Therefore, the null hypothesis is that there is no significant difference in relation to the materials used.

MATERIALS AND METHODS

This study used fifty-two bovine incisors that were randomly divided into four groups (n=13): Group I, resin sealant (Fluroshield®) without salivary contamination (control); Group II, Fluroshield sealant + salivary contamination; Group III, Giomer technology sealant (BeautiSealant®) without salivary contamination (control); and Group IV, BeautiSealant® sealant + salivary contamination. The teeth were sectioned 2 mm below the cementoenamel junction using a cutting machine (Miniton, Struers A/S, Copenhagen, Denmark). The root portion was discarded and only the crowns were used, which were placed inside ¾ inch polyvinyl rings, measuring 2 centimeters (cm) in height and 2.5 cm in diameter, with the buccal face downwards. Subsequently, the chemically activated acrylic resin (JET, Clássico, Campo Claro Paulista, Brazil) was poured. After resin polymerization, the buccal surfaces of the specimens were flattened in a polisher (Politriz, Struers A/S, Copenhagen, DK-2610, Denmark) with water sandpaper (decreasing granulation from 180 to 600), and then subjected to prophylaxis with pumice and water using Robinson brushes mounted on a micromotor for 15 s, washed and dried for the same time, and then stored at 37°C for 24h.

Preparation and treatment of specimens

The study sample was obtained from a single operator. Groups I and II were conditioned with 37% phosphoric acid for 30 s, washed, and air-dried for 15 s. The specimens were fixed on a metal table developed at the Houstoun Biomaterial Research Center that allowed the enamel surface to be pressed against a bipartite Teflon matrix. The matrix had a central hole in the form of a cylinder, 4 mm high and 3 mm in diameter, corresponding to the area where the material adhered to the surface. Subsequently, the Fluroshield® sealant (3M/ESPE, Maplewood, Minnesota, USA) was inserted into the central hole of the matrix with the applicator tip, and polymerization was performed with halogen light (Ultralux Photopolymerizer, Dabi Atlante S/A Ind. Dental Doctor, Ribeirão Preto, SP, Brazil) at a wavelength of 480 mW/cm^2 for 20 s.

To carry out the salivary contamination of Group II, after acid etching, the enamel surfaces were contaminated with 0.02 mL of artificial saliva (KH_2PO_4, K_2HPO_4, KCl, NaCl,

$MgCl_{2.6}H_2O$, $CaCl_{2.2}H_2O$, NaF, sorbitol, nipagin, nipasol, carboxymethylcellulose (CMC), water, Laboratory of Pharmaceutical Sciences, School of Pharmaceutical Sciences of Ribeirão Preto, University of São Paulo, Ribeirão Preto, SP, Brazil) using a pipette, and after 20 s it was air-dried for the same time, with subsequent placement on the metal table and matrix for the application of sealant.

The specimens from Groups III and IV had the BeautiSealant® primer (#PN 1799; Giomer, Shofu Inc., Kyoto, Japan) applied to the surfaces of each specimen for 5 s and dried for the same time, according to the manufacturer's instructions. The specimens were attached to the same metallic table and Teflon matrix in the same manner as described above, and the BeautiSealant® sealant (Giomer, Shofu Inc., Kyoto, Japan, #PN 1799) was applied to the central hole of the matrix using the applicator tip, and then polymerized with halogen light (Ultralux Photopolymerizer, Dabi Atlante S/A Ind. Médico Odontológica, Ribeirão Preto, SP. Brazil) at a wavelength of 480 mW/cm^2 for 20 s. For Group IV, after application of the primer, the enamel surfaces were contaminated with 0.02 mL of artificial saliva by means of a pipette, and after 20 s it was air-dried for the same time, with subsequent placement on the table and matrix for sealant application. The specimens of the four groups were kept for 24 h and immersed in distilled water at 37°C after application of the sealant.

Shear test

The specimens were coupled to a universal testing machine (MEM-EMIC, São José dos Pinhais, Paraná) for shear tests at the Integrated Laboratory for Research in Biocompatibility of Materials (LIPEM) of the Ribeirão Preto School of Dentistry. The adhesive force values are expressed and recorded in MPa.

Fractures modes

The fracture patterns of the specimens were analyzed using a stereomicroscope at a magnification of 40x to evaluate the failure modes, which were classified as: adhesive fracture (adhesive fracture at the enamel/material interface), cohesive enamel fracture (rupture of the tooth structure), cohesive fracture in the material (breakage of the material structure), and mixed fracture (fracture of both the interface and the material used in the same specimen).

Statistical analysis

The obtained data were statistically analyzed to verify the distribution. One-way ANOVA and Tukey's test were used for multiple comparisons. All the analyses were performed using the GraphPad Prism 4.0 software (Graph Pad Software Inc., San Diego, CA, USA) with a significance level of 5%.

RESULTS

The normality analysis of the data showed a sample number greater than 50 (df=52); therefore, the Kolmogorov–Smirnov test was used as the normality test, with a *p*-value= 0.200.

The average of the values obtained from the shear test of the resin sealant without contamination by saliva was 15.27 (±0.96), and the average of the values of the Giomer sealant was 11.90 (±0.94). After salivary contamination, the averages were 13.14 (±1.03) for the resin sealant, and 8.95 (±1.33) for the Giomer sealant.

There was a statistically significant decrease in the adhesive strength values in the groups with salivary contamination for both the sealants. However, no significant difference was observed between the two sealants when the materials used were compared. The data are presented in Table 1.

Analysis of the fracture patterns of the adhesion sites of the specimens after the shear strength test showed adhesive failures of 38%, 44%, 24%, and 15% in the Groups I, II, III, and IV, respectively. Cohesive failures included GI (24%), GII (12%), GIII (38%), and GIV (23%). Mixed failures were detected in GI (38%), GII (44%), GIII (38%), and GIV (62%).

***Table 1**: Means and standard deviation of the shear test of the groups with and without salivary contamination.*

	Fluroshield®	**BeautiSealant®**	***p* values**
Without salivary contamination	15.27±0.96 Aa	13.13±1.03 Aa	0.450
With salivary contamination	11.89±0.94 Ba	8.95±1.33 Ba	0.229
p values	0.020	0.041	

*Note: * Different capital letters indicate statistically significant differences between lines.* Equal lowercase letters indicate statistical similarities between columns.*

DISCUSSION

In this study, null hypotheses were accepted. There was no statistically significant difference between the adhesive strength of the resin sealant and Giomer sealant under both the conditions analyzed. The results of this study can be compared with those of similar studies.[11,12] Although the two sealants had decreased adhesive values, there was no significant difference between the groups under salivary contamination.

The efficacy of the sealants as a preventive method against caries effectively depends on the adequate adhesion and retention of the material to the enamel surface.[26] In resin sealants, the retention occurs through a micromechanical process established by the infiltration and subsequent polymerization of the sealant in the microporosity network, previously created by the acid on the enamel surface.[25] High resin sealant retention values are reported in literature.[1,9-12,27]

Salivary contamination or the presence of moisture in the operative field is frequent when adequate isolation is not achieved, thereby, reducing the bond strength between the sealant and contaminated surface and causing a partial or total loss of the material in a short time.[1,9,10,27]

The choice of both the sealants for this analysis is somewhat assertive, as both Fluroshield® and BeautiSealant® are light-cured materials. In addition, the Giomer sealant brings a new perspective to dental materials with the Giomer technology, which is a material containing glass ionomer particles with a pre-activated surface (S-PRG: Surface-Pre-Reacted-Glass-Ionomer, Shofu).[19,20,28,29] The Fluroshield® resin sealant, in turn, is a well-established sealant in the literature; therefore, the comparison between these two materials is of great value. It is necessary to emphasize that the use of an ionomeric sealant could make the comparison between the materials studied unfeasible, considering that the ionomeric material, in addition to not being photoactivated, has its adhesion and composition different from both the sealants studied.[26,30]

The literature shows that there are no superiorities in relation to the classification of materials used as sealants for pits and fissures; therefore, their employability should be chosen according to the specificity of each patient.[26,31] However, resin sealants, when well indicated, offer physical and mechanical properties superior to those of other classifications of sealants, which corroborates the results of this study.[26,31]

The BeautiSealant® is an easy-to-use material that does not require acid conditioning, thus avoiding surface washing and drying. The reduction of technical steps is extremely interesting in pediatric dentistry, as procedures must be conducted more quickly, especially in young children or those with behavioral problems. As a pre-treatment, the Giomer sealant only requires the use of a self-conditioning primer, which must be applied for 5 s on the clean enamel surface, before the sealant is applied.[1,7,25] In this study, the results obtained for the Giomer sealant were similar to those obtained for the resin sealant, showing that it is a promising material, being faster and easier to apply, requires fewer steps, and can be indicated for use under non-ideal sealant application conditions, such as cases in which salivary contamination occurs inadvertently.

Some clinical studies have been performed, and Ntaoutidou *et al*.[7] observed that the retention rate of the Giomer sealant (BeautiSealant, Shofu) was 16.5%, and that of the resin sealant (Seal it, Spident) was 82.2% after 18 months, when applied to the first permanent molars of children between six and 12 years. In a recent clinical study, Topal and Kirzioglu[1] investigated three types of sealants applied at different stages of tooth eruption in children aged 5–8 years. The first permanent molars were considered for the study in the following stages of tooth eruption: stage 3 (more than half of the buccal surface covered by gum, visible occlusal surface), and stage 4 (less than half of the buccal surface covered by gum, visible occlusal surface). After 18 months, the retention rate of the Giomer sealant was lower than that of other resin sealants evaluated in both the stages. In this study, despite being an in vitro assay, salivary contamination negatively affected both the Giomer and resin sealants. Thus, although the manufacturer believes that the Giomer sealant is an alternative for newly erupted teeth, in which absolute isolation is difficult due to the practicality of the technique, further in vivo and in vitro studies are necessary to verify the effectiveness of Giomer sealants.

In the analysis of fracture patterns in conditions of salivary contamination, adhesive fracture is more frequent.[32] However, our study shows that despite salivary contamination influencing a decrease in the shear strength values, both the materials showed a higher percentage of mixed fractures, in which fracture occurs on both the adhesive face and the material.

This study had some limitations inherent to the methodology used. As previously mentioned, both the sealants were applied to smooth surfaces. This parameter was adopted to standardize the adhesion surface of the materials on the enamel surface. In addition, it is believed that the strength of the sealants studied may play a role in their adhesion. In this regard, the microhardness analysis could be a suggestion for future studies on this topic.

Based on the results of this in vitro study, the salivary contamination remains a challenge in clinical practice. Despite the development of new multifunctional materials,

such as the Giomer sealants, which represent a new class of hybrid materials that combine the chemical properties of composite resins with glass ionomer cements to work as fluoride reservoirs, and are faster and easier to apply, and possibly an excellent material for caries prevention, more studies should be conducted to evaluate the marginal microinfiltration, adhesion, and wear resistance, as well as longitudinal clinical studies.

CONCLUSION

Based on the results of this study, it can be concluded that the control groups did not show statistically significant differences between the resin and Giomer sealants, and in the groups with salivary contamination; the adhesion values of the two sealants decreased.

REFERENCES

1. Topal BG, Kirzioglu Z. Evaluation of the fissure sealants applied to erupting permanent molars in accordance to eruption stages: A prospective study. Niger J Clin Pract. 2019;22(11):1495-502. doi: 10.4103/njcp.njcp_534_18.
2. Naaman R, Azza A, El Housseiny NA. The use of pit and fissure sealants—A literature review. Dent J. 2017;5(4):34. doi: 10.3390/dj5040034.
3. Hartirli H, Bilal Y, Elif Y. Microleakage and penetration depth of different fissure sealant materials after cyclic thermo-mechanic and brushing simulation. Dent Mater J. 2018;37(1):15-23. doi: 10.4012/dmj.2016-234.
4. Dennison JB, Lloyd HS, Frederick GM. Evaluating tooth eruption on sealant efficacy. J American Dent Assoc. 1990;121(5):610-4. doi: 10.14219/jada.archive.1990.0216.
5. Palti DG, Machado MAAM, da Silva SMB, Abdo RCC, Lima JEO. Evaluation of superficial microhardness in dental enamel with different eruptive ages. Braz Oral Res. 2008;22(4):311-5. doi: 10.1590/s1806-83242008000400005.
6. Lynch Richard JM. The primary and mixed dentition, posteruptive enamel maturation and dental caries: a review. Int Dent J. 2013;63:3-13. doi: 10.1111/idj.12076.
7. Ntaoutidou S, Arhakis A, Tolidis K, Kotsanos N. Clinical evaluation of a surface pre-reacted glass (S-PRG) filler-containing dental sealant placed with a self-etching primer/adhesive. Eur Arch Paed Dent 2018;19(6):431-7. doi: 10.1007/s40368-018-0379-z.
8. Simonsen RJ. Pit and fissure sealant: review of the literature. Pediatr Dent. 2002;24(5):393-414.
9. Gomes-Silva JM, Torres CP, Contente MMMG, Oliveira MAHM, Palma-Dibb RG, Borsatto MC. Bond strength of a pit-and-fissure sealant associated to etch-and-rinse and self-etching adhesive systems to saliva-contaminated enamel: individual vs. simultaneous light curing. Braz Dent J. 2008;19(4):341-7. doi: 10.1590/s0103-64402008000400010.
10. Borsatto MC, Thomaz MY, Contente MMMG, Gomes-Silva JM, Mellara TS, Galo R, *et al*. Bonding agent underneath sealant: shear bond strength to oil-contaminated. Braz Dent J. 2010;21(1):50-54. doi: 10.1590/s0103-64402010000100008.
11. Barroso JM, Torres CP, Lessa FC, Pécora JD, Palma-Dibb RG, Borsatto MC. Shear bond strength of pit-and-fissure sealants to saliva-contaminated and noncontaminated enamel. J Dent Child (Chic). 2005;72(3):95-9. PMID: 16568912.
12. Mesquita-Guimarães KSF, Sabbatini IF, de Almeida CG, Galo R, Nelson-Filho P, Borsatto MC. Bond strength of a bisphenol-a-free fissure sealant with and without adhesive layer under conditions of saliva contamination. Braz Dent J. 2016;27(3):309-12. doi: 10.1590/0103-6440201600569.
13. Colombo S, Beretta M. Dental Sealants Part 3: Which material? Efficiency and effectiveness. Eur J Paed Dent. 2018;19(3):247-9. doi: 10.23804/ejpd.2018.19.03.15.
14. Alsabek L, Al-Nerabieah Z, Bshara N, Comisi JC. Retention and remineralization effect of moisture tolerant resin-based sealant and glass ionomer sealant on non-cavitated pit and fissure caries: randomized controlled clinical trial. J Dent. 2019;86:69-74. doi: 10.1016/j.jdent.2019.05.027.
15. Hassan Ahmed M, Shukry GM. Effectiveness of Seven Types of Sealants: Retention after One Year. Int J Clin Pediatr Dent. 2019;12(2):96. doi: 10.5005/jp-journals-10005-1600.
16. Kühnisch J, Bedir A, Lo YF, Kessler A, Lang T, Mansmann U, *et al*. Meta-analysis of the longevity of commonly used pit and fissure sealant materials. Dent Mater. 2020;36(5):e158-68. doi: 10.1016/j.dental.2020.02.001.
17. Rishika Garg N, Mayall SS, Pathivada L, Yeluri R. Combined Effect of Enamel Deproteinization and Intermediate Bonding in the Retention of Pit and Fissure Sealants in Children: A Randomized Clinical Trial. J Clin Pediatr Dent. 2018;42(6):427-33. doi: 10.17796/1053-4625-42.6.4.
18. Eliades A, Birpou E, Eliades T, Eliades G. Self-adhesive restoratives as pit and fissure sealants: a comparative laboratory study. Dent Mater 2013;29(7):752-62. doi: 10.1016/j.dental.2013.04.005.
19. Ikemura K, Tay FR, Endo T, Pashley DH. A review of chemical-approach and ultramorphological studies on the development of fluoride-releasing dental adhesives comprising new pre-reacted glass ionomer (PRG) fillers. Dent Mater J. 2008;27(3):315-39. doi: 10.4012/dmj.27.315.
20. Imazato S, Ma S, Chen JH, Xu HH. Therapeutic polymers for dental adhesives: loading resins with bio-active components. Dent Mater. 2014;30(1):97-104. doi: 10.1016/j.dental.2013.06.003. Epub 2013 Jul 27.
21. Rusnac ME, Gasparik C, Irimie AI, Grecu AG, Mesaroº AS, Dudea D. Giomers in dentistry–at the boundary between dental composites and glass-ionomers. Med Pharm Rep. 2019;92(2):123-8. doi: 10.15386/mpr-1169. Epub 2019 Apr 25.
22. Colceriu Burtea L, Prejmerean C, Prodan D, Baldea I, Vlassa M, Filip M, *et al*. New Pre-reacted Glass Containing Dental Composites (giomers) with Improved Fluoride Release and Biocompatibility. Materials. 2019;12(23):4021. doi: 10.3390/ma12234021.
23. Gordan VV, Blaser PK, Watson RE, Mjör IA, McEdward DL, Sensi LG, *et al*. A clinical evaluation of a giomer restorative system containing surface prereacted glass ionomer filler: results from a 13-year recall examination. J Am Dent Assoc. 2014;145(10):1036-43. doi: 10.14219/jada.2014.57.
24. Mutluay AT, Mutluay M. Effects of Different Disinfection Methods on Microleakage of Giomer Restorations. Eur J Dent. 2019;3(4):569-73. doi: 10.1055/s-0039-1698370.
25. Par M, Attin T, Tarle Z, Tauböck TT. A New Customized Bioactive Glass Filler to Functionalize Resin Composites: Acid-Neutralizing Capability, Degree of Conversion, and Apatite Precipitation. J Clin Med. 2020;9(4):1173. doi: 10.3390/jcm9041173.

26. Markovic DL, Petrovic BB, Peric TO, Trisic, D, Kojic S, Kuljic BL, *et al*. Evaluation of Sealant Penetration in Relation to Fissure Morphology, Enamel Surface Preparation Protocol and Sealing Material. Oral Health Prev Dent. 2019;17(4):349-55. doi: 10.3290/j.ohpd.a42689.
27. Ahovuo-Saloranta A, Forss H, Walsh T, Hiiri A, Nordblad A, Mäkelä M, *et al*. Sealants for preventing dental decay in the permanent teeth. Cochrane Database Syst Rev. 2013;(3):CD001830. doi: 10.1002/14651858.CD001830.pub4.
28. Alsabek L, Al-Nerabieah Z, Bshara N, Comisi JC. Retention and remineralization effect of moisture tolerant resin-based sealant and glass ionomer sealant on non-cavitated pit and fissure caries: Randomized controlled clinical trial. J Dent. 2019;86:69-74. doi: 10.1016/j.jdent.2019.05.027.
29. Dionysopoulos D, Sfeikos T, Tolidis K. Fluoride release and recharging ability of new dental sealants. Eur Arch Paediatr Dent. 2016;17(1):45-51. doi: 10.1007/s40368-015-0200-1.
30. Salmerón-Valdés EN, Scougall-Vilchis RJ, Alanis-Tavira J, Morales-Luckie RA. Comparative study of fluoride released and recharged from conventional pit and fissure sealants versus surface prereacted glass ionomer technology. J Conserv Dent. 2016;19(1):41-5. doi: 10.4103/0972-0707.173197.
31. Cvikl B, Moritz A, Bekes K. Pit and Fissure Sealants-A Comprehensive Review. Dent J (Basel). 2018;6(2):18. doi: 10.3390/dj6020018.
32. Evidence-based Clinical Practice Guideline for the Use of Pit-and-Fissure Sealants. Pediatr Dent. 2016;38(6):263-79. PMID: 27931466.

COMPARISON BETWEEN DENTISTRY AND NON-DENTISTRY UNDERGRADUATE STUDENTS' SELF-PERCEPTION REGARDING THE AESTHETICS OF THEIR OWN SMILE AND FACIAL PROFILE

Thaynná Guedes de **Souza**[1], Caroline Figueiredo **Cardoso**[1], Isabella S. **Holz**[2], Felipe de Assis Ribeiro **Carvalho**[2*], Keith Bullia da Fonseca **Simas**[2], Rhita C. C. **Almeida**[2]

[1]School of Dentistry, Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
[2]Department of Preventive and Communitary Dentistry, School of Dentistry, Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Palavras-chave: Enquetes e questionários. Autoimagem. Ortodontia.

RESUMO

Introdução: o objetivo deste estudo foi observar como estudantes de graduação analisam e classificam seu próprio sorriso e perfil facial, comparando os resultados entre estudantes de odontologia (EO) com não estudantes de odontologia (NEO). **Materiais e Métodos:** o questionário respondido pelos participantes incluiu tópicos para identificação dos indivíduos; escala Likert e componente estético do Índice de Necessidade de Tratamento Ortodôntico (IOTN) para avaliar a satisfação com o próprio sorriso; atratividade facial com escala de Turkkahraman and Gokalp e história prévia de tratamento ortodôntico. Os dados intra e intergrupos foram analisados pelo teste qui-quadrado com 95% de confiança ($p \leq 0,05$) utilizando o software SPSS 13.0. **Resultados:** foram obtidas 483 respostas, sendo 166 do grupo EO e 317 do grupo NEO. A maioria dos participantes considerou sua oclusão ideal e agradável (EO - 79,27%; NEO - 79,8%) e seu perfil levemente convexo (EO - 80,6%; NEO - 76%). O perfil levemente convexo também foi preferido por ambos os grupos para ambos os sexos. 71% dos EO e 66,0% dos NEO relataram ter feito tratamento ortodôntico. A maioria dos respondentes estava satisfeita ou muito satisfeita com seu sorriso, porém o NEO teve maior prevalência de alunos muito satisfeitos com seu sorriso em relação ao grupo EO ($p<0,05$). **Conclusão:** a escolha do curso parece não ter influência na análise e classificação do sorriso e perfil facial, talvez porque a maioria dos participantes já tenha realizado tratamento ortodôntico.

Keywords: Surveys and Questionnaires. Self Concept. Orthodontics.

ABSTRACT

Introduction: the study aimed to compare how undergraduate dentistry students (DS) and non-dentistry students (NDS) analyze and classify their own smile and facial profile. **Materials and Methods:** the cross-sectional study questionnaire included topics for the identification of the respondent; Likert scale and aesthetic component of the Index of Orthodontic Treatment Need (IOTN) to assess satisfaction with one's own smile; facial profile attractiveness using Turkkahraman and Gokalp scale and previous history of orthodontic treatment. Intra and intergroup data were analyzed by chi-square test with 95% confidence ($p \leq 0.05$) using SPSS 13.0 software. **Results:** 483 questionnaires were answered, 166 from DS and 317 from NDS. Most participants considered their occlusion as ideal and pleasant (DS - 79.27%; NDS - 79.8%) and their profile as slightly convex (DS - 80.6%; NDS - 76%). The slightly convex profile was also preferred by both groups for both genders. 71% of the DS and 66.0% of the NDS reported having undergone orthodontic treatment. Most respondents were satisfied or very satisfied with their smile, however the NDS had a higher prevalence of students very satisfied with their smile ($p<0.05$). **Conclusion:** the choice of course does not seem to have any influence on the analysis and classification of the smile and facial profile, perhaps because most of them have already undergone orthodontic treatment.

Submitted: June 29, 2022
Modification: February 08, 2023
Accepted: February 10, 2023

***Correspondece to**:
Felipe de Assis Ribeiro Carvalho
Address: Boulevard 28 de Setembro, 157, Rio de Janeiro, RJ, Brazil. Zip Code: 20551-055.
Telephone number: +55 (21) 99924-5162
E-mail: carvalhofar@gmail.com

INTRODUCTION

Facial characteristics play an important role in the analysis of facial attractiveness and in the development of self-esteem.[1–6] The judgment of appearance, especially the facial, influences the individual's psychological state and can affect social interaction and influence the professional and interpersonal areas.[3] It is known that beauty is associated with more positive characteristics and that people considered more attractive are better socially accepted.[7–11]

The aesthetic evaluation of the smile encompasses the analysis of size, color, shape, alignment of dental elements, gingival exposure, proportion of upper anterior teeth, the relationship between teeth and lips during the smiling movement and its integration with all the elements of the face.[12,13] The facial structures that most contribute to the pleasantness of the face, includes the volume and protrusion of the lips,[14] mandibular position, size and shape of the nose and consequent facial convexity.[15–17]

Studies comparing the aesthetic preference between the general population and health professionals can be found in the literature and most of them used questionnaires and manipulated silhouettes photographs to assess participants opinion.[16–18] Among Brazilians, the preferences seems to diverge between regions and the population studied and there is still no consensus.[19–22] Besides, although aesthetics has been studied for many years,[23,24] currently, it can be observed an increase in patients' concern and demand for esthetical procedures and most of the studies were published before 2015. Thus, the present study aimed to compare the smile and profile aesthetic satisfaction between dentistry and other areas undergraduate students. Also searching for their preferences among different facial profiles, analyzing whether it is influenced by gender, ethnicity, previous orthodontic therapy, and type of course attended.

MATERIALS AND METHODS

This cross-sectional study was submitted and approved by the Research Ethics Committee of the Pedro Ernesto Hospital in 2019 (Protocol approval 17324619.7.0000 5259) and all participants signed an informed consent form.

The sample size calculation was based on the paper of Oliveira *et al.*,[21] with 95% confidence level and 5% margin of error, with 153 questionnaires needed. The sample included 166 dentistry undergraduate students and 317 students of other areas, at two different, private and public universities in Rio de Janeiro/RJ - Brasil. Any graduate student willing to answer the questionnaire could be part of the study. Partially filled questionnaires were excluded.

The questionnaire inquired about student's current semester; age; gender; nationality and previous history of orthodontic treatment, organized in direct or dichotomous questions. To analyze the students' satisfaction with their own smile, there was a Likert scale[25] ranging from very satisfied, satisfied, neutral, dissatisfied and very dissatisfied. (Figure 1). The questionnaire also comprehended photographs used in the esthetic component of the Index of Orthodontic Treatment Need (IOTN) (Figure 2).[26] As described in the mentioned index, these photographs are numbered from 1 to 10 (where 1 corresponds to the best dental appearance and 10 to the worst), and the purpose is for the interviewee to identify which of them they would fit into, regardless of the teeth's color and shape (Figure 1).

An analysis of facial profile attractiveness was performed using a facial profile scale from Turkkahraman and Gokalp[17] (Figure 3). It consists of 16 profile images (8 for males and 8 for females), digitally manipulated to obtain different changes in the facial profile, coded from A to H as shown in Figure 3. The respondent was instructed to choose which of the profiles was considered to be the most aesthetic for women and for men. Also, the respondent should point out which profile was the most similar to his/hers.

To analyze intra and inter group differences regarding their satisfaction with their own smile and face attractiveness the qui-square test was used. The descriptive statistic of the data, frequency tables and qui-square test were carried out using the Statistical Package for Social Sciences 20.0 *software* (SPSS Inc., Chicago, Illinois, USA). All analyzes were performed with 95% confidence and $p \leq 0.05$.



***Figure 1**: 5-point Likert Scale.[25] From left to right, the faces indicate very dissatisfied, dissatisfied, neutral, satisfied and very satisfied.*



***Figure 2**: Index of Orthodontic Treatment Need (IOTN)[26] questionnaire. The photographs are numbered from 1 to 10 (where 1 corresponds to the best dental appearance and 10 to the worst).*

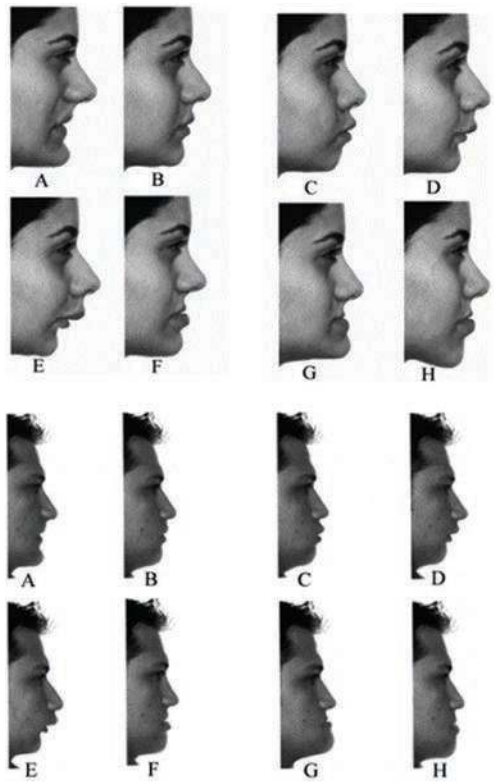

***Figure 3**: Turkkahraman and Gokalp[17] facial profile attractiveness scale (Figure 3). 16 profile images (8 for males and 8 for females), digitally manipulated to obtain different changes in the facial profile, coded from A to H.*

RESULTS

483 individuals were enrolled in the study. The questions that eventually were found with no answer were tabulated as error. A total of 166 individuals from DS group (74.5% females; 25.5% males) and 317 from NDS (56.15% female; 43.85% male) were answered in three different educational institutions in the state of Rio de Janeiro/RJ - Brasil. From the 317 NDS' individuals 157 (49,5%) participants were from Human and exact 102 (32,2%) Sciences courses and 58 (18,3%) from health science courses, excluding dentistry (Table 1).

In the analysis performed using the aesthetic component of the Index of Orthodontic Treatment Need, 96.52% self-evaluated themselves among the first four images, classified in the category of 'little or no need for treatment', for both groups. (Table 2).

As for their own profile analysis, 79.81% saw themselves as an orthognathic profile, which is slightly concave, with retrusive lips and prominent nose and chin (profile B), for NDS group and 79,37% for DS (Table 3).

Profile B was considered the most aesthetic one for female profiles by 97.48% of the sample (table 4). It was also considered to be the most aesthetic one for males by 81% of the sample, followed by profile A by 18.61% of the sample (Table 4), considering NDS and DS groups.

Most of the interviewee (66.88% for the NDS and 71.7% for the DS) had already used orthodontic appliances (Table 5). Also, most participants (84.85% and 76.4% for groups NDS and DS, respectively) declared they were satisfied or very satisfied with the aesthetics of their own smile (Table 6).

The chi-square test didn't find any significant association between satisfaction with one's own smile and gender, history of previous orthodontic treatment or ethnicity (p>0.05).

***Table 1**: Sample distribution by gender and ethnicity.*

Interviewee's profile		Dentistry Students		Non-Dentistry Students	
		Frequency (n)	Percentage (%)	Frequency (n)	Percentage (%)
Gender	Male	43	25.5	139	43.8
	Female	123	74.5	178	56.2
Ethnicity	White	88	61.5	185	58.5
	Black	23	16.1	47	14.9
	Brown	32	21.7	84	26.6
	Indigenous	1	0.7	0	0

Note: descriptive analysis with frequency and percentage of the qualitative variables.

***Table 2**: Student's self-evaluation according to the IOTN index.*

AC IOTN	Dentistry Students		Non-Dentistry Students			
	Frequency (n)	Percentage (%)	Frequency (n)	Percentage (%)	Total	*P* value
1	84	50.9	124	39.1	208	0.086
2	49	29.7	117	36.9	166	
3	16	9.7	49	15.5	65	
4	5	3.0	16	5.0	21	
5	4	2.4	4	1.3	8	
6	3	1.8	3	0.9	6	
7	3	1.8	1	0.3	4	
8	1	0.6	2	0.6	3	
9	0	0.0	1	0.3	1	
Total	165	100	317	100	482	

Note: chi-square test was performed to compare Dentistry and Non-dentistry student's self-evaluation using IOTN index.

***Table 3**: Preference for facial profiles.*

Profile	Dentistry Students		Non-Dentistry Students			
	Frequency (n)	Percentage (%)	Frequency (n)	Percentage (%)	Total	*P* value
A	7	4.27	25	7.9	25	0.129
B	130	79.27	253	79.8	253	
C	17	10.0	18	5.7	18	
D	0	0	2	0.6	2	
E	0	0	0	0	0	
F	2	1.0	9	2.8	9	
G	0	0	0	0	0	
H	8	5.0	10	3.2	10	
Total	164	100	317	100	317	

Note: chi-square test was performed to compare Dentistry and Non-dentistry preference for facial profile.

***Table 4**: Preference for facial profiles according to gender.*

	Dentistry Students Female Profile		Non-Dentistry Students Female Profile	
Profile	**Frequency (n)**	**Percentage (%)**	**Frequency (n)**	**Percentage (%)**
A	1	0.7	0	0.0
B	135	91.2	309	97.48
C	7	4.7	5	1.5
D	0	0	0	0.0
E	0	0	0	0.0
F	0	0	0	0.0
G	0	0	0	0.0
H	5	3.4	3	0.9
Total	148	100.0	317	100.0
Error	18	10.8	0	0.0
	Dentistry Students Male Profile		**Non-Dentistry Students Male Profile**	
Profile	**Frequency (n)**	**Percentage (%)**	**Frequency (n)**	**Percentage (%)**
A	12	8.3	59	18.6
B	129	89.6	257	81.0
C	3	2.1	0	0.0
D	0	0	0	0.0
E	0	0	0	0.0
F	0	0	1	0.37
G	0	0	0	0.0
H	0	0.0	0	0.0
Total	144	100.0	317	100.0
Error	22	13.3	0	0.0

Note: descriptive analysis with frequency and percentage of the qualitative variables

***Table 5**: Sample distribution by Previous Orthodontic treatment.*

Previous Orthodontic treatment	Dentistry Students		Non-Dentistry Students		Total	*P* value
	Frequency (n)	Percentage (%)	Frequency (n)	Percentage (%)		
Yes	119	71.7	212	66.9	331	0.280
No	47	28.3	105	33.1	152	
Total	166	100.0	317	100.0	483	

Note: chi-square test was performed to compare the presence of previous treatment between groups.

***Table 6**: Student satisfaction with their own smile according to the Likert scale.*

Satisfaction	Dentistry Students		Non-Dentistry Students		Total
	Frequency (n)	Percentage (%)	Frequency (n)	Percentage (%)	
Dissatisfied	9	5.5	3	0.9	12
Neutral	30	18.2	45	14.2	75
Satisfied	79	47.9	150	47.5	229
Very Satisfied	47	28.5	118	37.3	165
Total	165	100	316	100.0	481

Note: descriptive analysis with frequency and percentage of the qualitative variables

DISCUSSION

The results showed that when analyzing the perceived need for orthodontic treatment by the IOTN, there is a predominance of individuals who self-assessed as having no or minimal need for orthodontic treatment, representing 93% for the DS and 96.5% for the NDS groups. The difference was small between groups and there was no statistically significant difference, which indicates that the perception of need for orthodontic treatment was similar among dentistry and other areas students. In addition, although the self-perceived aesthetics examined by the CA-IOTN are considered an indication of the real need for orthodontic treatment,[27] studies[15,18] mention that individuals who do not have knowledge of the dental field, ie, the general population, tend to be more tolerant with their own dental appearance and are more favorable in their self-perception. However, it is worth emphasizing that the studies mentioned above compared the perceived need by the research subjects with the normative need, and this was analyzed by orthodontists. Thus, divergences are expected as professionals receive specialized training and are guided by orthodontic standards.

The straight profile was chosen as the most pleasant for around 79% for both groups, after all, the orthognathic profile corresponds to the most harmonious and proportional profile, even for those who do not have dental knowledge.[9,28] This finding agrees with other studies on the preference of the population.[9,17,18,21] The facial profile pattern with fewer votes was represented by the concave profile characterized by the retrognathic maxilla, which they also found similar results.[17] However, some authors[9,21,28] found divergent results in their work, determining that the least preferred profile was the concave. This difference may have been possibly due to the sample of evaluators used in the studies, which included dentistry students,[21] specialists in orthodontics[28] and patients.[9]

When asked to classify their own profile, most of the respondents declared having a straight profile. Unlike the studies by Bullen *et al.*[29] and Yin *et al.*,[18] in the current research, the self-perception of undergraduate students was not compared with the clinical assessment of the profile made by orthodontists. The mentioned authors showed divergences on this subject. Yin *et al.*[18] did not find agreement between the research participants and orthodontists and the straight profile was chosen by 85% of respondents when asked about the profile most similar to the one they had. However, in the assessment made by the professionals, only 37% were assessed as straight. Bullen *et al.*,[29] on the other hand, states that young adults are able to accurately assess their own profile, and that their age group influences the assessment. When the female and male profile photographs were analyzed separately, it was seen slightly different between groups. Even though a comparison was not made with Orthodontist's evaluation, most respondents classified their own profile as the most aesthetic, perhaps because they see themselves more face to face than in profile.

The most harmonious for male and female profile was B. This profile is slightly concave, with retrusive lips and prominent nose and chin and similar result was also reported

by Türkkahraman and Gökalp[17] and Almeida *et al.*[30] Further, 18.6% of the respondents of NDS chose A profile for male, against 8.3% of DS and there was a statistically significant difference for male profile preferences between DS and NDS.

It was found that among the students who participated in the survey, most had already undergone orthodontic treatment, with a slightly higher prevalence in DS (71.7%) than in NDS (66.9%) groups. Similar results were found in other studies where 56.25%[19] of respondents had also undergone orthodontic therapy. Although many reasons can influence this decision, for example, the improvement of appearance, biological benefits, indication of a professional, influence and concern of parents in the case of children and adolescents,[8] there is agreement in the literature that aesthetics is the determining factor in search for orthodontic treatment.[3,8,9,15,18,28,31–33] The difference found can be explained by the questionnaire used in the current study, which offered the combined option "aesthetics and function" as a motivational factor, differently from other studies.

The results of the current survey show that students are satisfied or very satisfied with their smiles, in both groups. Other studies also found individuals content with their own dental appearance and values ranged between 35.7 and 88%.[34–36] This range between studies can be explained by the fact that the studies were carried out in different countries, with different cultures and different access to dental care, which could influence the individual's perception.[1,37] Flores-mir *et al.*[1] also emphasized that these differences are possibly of cultural or socioeconomic origin, which was a limitation of the present study, as a socioeconomic analysis of the undergraduates was not carried out. Although it makes sense that most of the interviewees were satisfied or very satisfied with their own smile because they had already undergone previous orthodontic treatment, there was not found any association between satisfaction with one's own smile and gender, ethnicity or history of orthodontic treatment when the chi-square test was applied, similarly with other studies.[1,35]

Although there are beauty standards such as symmetry and proportionality, it is known that the concept of aesthetics is subjective and tends to vary from individual to individual.[5,11–14,17,31] This explains why some patients can tolerate the presence of noticeable changes, while others cannot accept small irregularities.[3,18,35,36] Furthermore, aesthetic preference may vary according to gender, age groups, ethnicities, and cultural patterns. Several studies [11,17,18,38] seek to find the preferred facial profile in different geographic locations, but studies investigating the opinion of Brazilians are still rare.[4,9]

Given this and the high demand for aesthetics procedures, knowing whether there is a difference in aesthetic perception of the smile and the facial profile between undergraduate dental students and other areas students is of extreme importance. The questionnaire was filled out by the participants themselves in person. This method was chosen due to its characteristics of objectivity, practicality, providing standardization of answers, in addition to avoiding interference by the examiner. Satisfaction with dental esthetics was measured using a five-point Likert-type scale, as in other studies,[1,11,16,31,39] for being easy to handle and clear, allowing for the quantification of perceptions.[31,32] Another tool applied was the Index of Orthodontic Treatment Need (IOTN), which is widely used, either to assess the normative need; perceived need[1] or both.[11,18,41]

Almeida *et al.*[30] and Alves and Aras[34] emphasized the importance of the media in the development of beauty standards. In addition to the media,[30,34] the gender; the age group; the level of education of individuals are also factors that influence aesthetic perception.[17,21] Although current research has not found significant associations in preference for facial profiles between DS and NDS group and presence of previous Orthodontic treatment, these external factors need to be considered when studying public opinion.

The analysis of the attractiveness of the facial profile and the self-perception of the profile itself were carried out through photographs. Although this method has limitations, the fact that Turkkahraman and Gokalp[17] facial profile attractiveness scale uses black and white photographs tends to minimize some distraction or influence of aesthetic preference, such as hair color, skin color, presence of skin imperfections or makeup.[39] Besides, it is a widely accepted method and has the advantage over silhouettes and drawings of representing reality and allowing a complete facial analysis.[5,15,28,30,42]

Although important variables were discussed and presented in the study, some information characterizing the population such as the level of education and socioeconomic condition is still lacking and should be included as limitation. In addition, the questionnaire validation should be considered for future studies. Another important issue of the study is the lack of a more robust data analysis to evaluate the variables together.

CONCLUSION

According to the data presented, it can be concluded that:

• When assessing the existence of divergences in results according to gender; ethnicity and previous orthodontic treatment it was found that there is no significant association between the level of satisfaction with the smile and the studied variables.

• DS and NDS were highly satisfied with their dental aesthetics.

• The most preferred profile image for both genders has a straight facial pattern.

• The profile corresponding to the least preferred, according to the young people interviewed, presents mandibular deficiency characterizing the convex profile.

• The choice of course does not seem to have any influence on the analysis and classification of the smile and facial profile.

REFERENCES

1. Flores-Mir C, Major PW, Salazar FR. Self-perceived orthodontic treatment need evaluated through 3 scales in a university population. J Orthod. 2004;31(4):329–34. doi: 10.1179/146531204225020644.
2. Klages U, Bruckner A, Zentner A. Dental aesthetics, self-awareness, and oral health-related quality of life in young adults. Eur J Orthod. 2004;26(5):507–14. doi: 10.1093/ejo/26.5.507.
3. Maltagliati LA, Montes LAP. Análise dos fatores que motivam os pacientes adultos a buscarem o tratamento ortodôntico. Rev Dent Press Ortod e Ortop Facial. 2007;12(6):54–60.
4. Oliveira P, Tavares R, Freitas J. Assessment of motivation, expectations and satisfaction of adult patients submitted to orthodontic treatment. Dental Press J Orthod. 2013;18(2):81–7. doi: 10.1590/s2176-94512013000200018.
5. Pithon MM, Silva ISN, Almeida IO, Nery MS, De Souza ML, Barbosa G, et al. Photos vs silhouettes for evaluation of profile esthetics between white and black evaluators. Angle Orthod. 2014;84(2):231–8. doi: 10.2319/051513-373.1. Epub 2013 Aug 19.
6. Tung AW, Kiyak HA. Psychological influences on the timing of orthodontic treatment. Am J Orthod Dentofac Orthop. 1998;29–39. doi: 10.1016/S0889-5406(98)70274-4.
7. Mori AT. Expectativas com relação aos resultados estéticos dos tratamentos odontológicos. 2003;Dissertação (Dissertação (Mestrado em Deotologia e Odontologia Legal)):Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo.
8. Samsonyanová L, Broukal Z. A systematic review of individual motivational factors in orthodontic treatment: Facial attractiveness as the main motivational factor in orthodontic treatment. Int J Dent. 2014;2014. doi: 10.1155/2014/938274. Epub 2014 May 20.
9. Soares DM, Palmeira PT de SS, Pereira V de F, Santos MESM, Tassitano RM, Laureano Filho JR. Avaliação dos principais padrões de perfil facial quanto a estética e atratividade. Rev Bras Cir Plástica. 2012;27(4):547–51.
10. Van Der Geld P, Oosterveld P, Van Heck G, Kuijpers-Jagtman AM. Smile attractiveness: Self-perception and Influence on Personality. Angle Orthod. 2007;77(5):759–65. doi: 10.2319/082606-349.
11. Badran SA. The effect of malocclusion and self-perceived aesthetics on the self-esteem of a sample of Jordanian adolescents. Eur J Orthod. 2010;32(6):638–44. doi: 10.1093/ejo/cjq014. Epub 2010 Apr 19.
12. Câmara CA. Estética em Ortodontia: seis linhas horizontais do sorriso. Dental Press J Orthod. 2010;15(1):118–31.
13. Feitosa DA, Dantas DC, Eloy; R, Guênes GMT, Ribeiro AIAM, Cavalcanti AL, *et al*. Percepção de pacientes e acadêmicos de odontologia sobre estética facial e dentária. RFO. 2009;14(1):23–6.
14. Hershon LE, Giddon DB. Determinants of facial profile self-perception. Am J Orthod Dentofac Orthop. 1980;78(3):279–95. doi: 10.1016/0002-9416(80)90273-0.
15. Fortes H, Guimarães T, Belo I, Matta E. Photometric analysis of esthetically pleasant and unpleasant facial profile. Dental Press J Orthod. 2014;19(2):66–75. doi: 10.1590/2176-9451.19.2.066-075.oar.
16. Khosravanifard B, Rakhshan V, Raeesi E. Factors influencing attractiveness of soft tissue profile. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol [Internet]. 2013;115(1):29–37. doi: 10.1016/j.oooo.2012.03.021.
17. Türkkahraman H, Gökalp H. Facial profile preferences among various layers of turkish population. Angle Orthod. 2004;74(5):640–7. doi: 10.1043/0003-3219(2004)074<0640:fppavl>2.0.co;2.
18. Yin L, Jiang M, Chen W, Smales RJ, Wang Q, Tang L. Differences in facial profile and dental esthetic perceptions between young adults and orthodontists. Am J Orthod Dentofac Orthop [Internet]. 2014;145(6):750–6. doi: 10.1016/j.ajodo.2014.01.021
19. Hahn L. Preferência estética do perfil facial avaliado on-line por brasileiros. Dissertação (Doutorado em Ortodontia) - Universidade Estadual Paulista, Araraquara. 2005.
20. Scavone H, Zahn-Silva W, Do Valle-Corotti KM, Nahás ACR. Soft tissue profile in white Brazilian adults with normal occlusions and well-balanced faces. Angle Orthod. 2008;78(1):58–63. doi: 10.2319/103006-447.1.
21. Oliveira MDV, Silveira BL, Mattos CT, Marquezan M. Facial profile esthetic preferences: Perception in two Brazilian states. Dental Press J Orthod. 2015;20(3):88–95. doi: 10.1590/2176-9451.20.3.088-095.oar.
22. Almeida MD, Farias ACR, Bittencourt MAV. Influence of mandibular sagittal position on facial esthetics. Dental Press J Orthod. 2010;15(2):87–96.
23. Burstone CJ. Lip posture and its significance in treatment planning. Am J Orthod Dentofac Orthop. 1967;53(4):262–84. doi: 10.1016/0002-9416(67)90022-x.
24. Downs WB. Analysis of the dentofacial profile. Angle Orthod. 1956;26(4):191–212.
25. Likert R. A technique for measurement of attitudes. Arch Psychol. 1932;140:5–55.
26. Shaw W, Lewis H, Robertson N. Perception of malocclusion. Br Dent J. 1975;138(6):211–7. doi: 10.1038/sj.bdj.4803418.
27. Isiekwe GI, Aikins EA. Self-perception of dental appearance and aesthetics in a student population. Int Orthod. 2019;17(3):506–12. doi: 10.1016/j.ortho.2019.06.010. Epub 2019 Jun 26.
28. Viegas MM, Pereira PM, Proença L. Avaliação da perceção estética do perfil facial em diferentes painéis de observadores. Rev Port Estomatol Med Dent e Cir Maxilofac. 2016;57(4):252–7.
29. Bullen RN, Kook YA, Kim K, Park JH. Self-perception of the facial profile: An aid in treatment planning for orthognathic surgery. J Oral Maxillofac Surg [Internet]. 2014;72(4):773–8. doi: 10.1016/j.joms.2013.09.015.
30. Almeida MD, Costa A, Farias R, Alan M, Bittencourt V. Influence of mandibular sagittal position on facial esthetics. Dental Press J Orthod. 2010;15(2):87–96.
31. Correia LP, Pinho MM, Manso MC. Motivação, perceção do impacto e grau de satisfação com o tratamento ortodôntico. Rev Port Estomatol Med Dent e Cir Maxilofac. 2016;57(4):247–51.
32. Wędrychowska-Szulc B, Syryńska M. Patient and parent motivation for orthodontic treatment - A questionnaire study. Eur J Orthod. 2010;32(4):447–52.
33. Marques LS, Pordeus IA, Ramos-Jorge ML, Filognio CA, Filognio CB, Pereira LJ, *et al*. Factors associated with the desire

for orthodontic treatment among Brazilian adolescents and their parents. BMC Oral Health. 2009;9(34):1–7. doi: 10.1186/1472-6831-9-34.
34. Alves GN, Aras W. Percepção de pacientes em relação à estética dentária. Rev SaúdeCom. 2014;10(2):161–71.
35. Espeland L V., Stenvik A. Perception of personal dental appearance in young adults: Relationship between occlusion, awareness, and satisfaction. Am J Orthod Dentofac Orthop. 1991;100(3):234–41. doi: 10.1016/0889-5406(91)70060-A.
36. Graber LW, Lucker GW. Dental esthetic self-evaluation and satisfaction. Am J Orthod Dentofac Orthop. 1980;77(2):163–73. doi: 10.1016/0002-9416(80)90004-4.
37. Dias PF, Gleiser R. O índice de necessidade de tratamento ortodôntico como um método de avaliação em saúde pública. Rev Dent Press Ortod e Ortop Facial. 2008;13(1):74–81.
38. Al Taki A, Guidoum A. Facial profile preferences, selfawareness and perception among groups of people in the United Arab Emirates. J Orthod Sci. 2014;3(2):55–61. doi: 10.4103/2278-0203.132921.
39. Brandão, JRMC. Avaliação da proeminência do mento na percepção estética de pacientes, ortodontistas e cirurgiões. Diss (mestrado em Ciência da Saúde) – Universidade Fed Sergipe, Aracaju. 2017;74.
40. Dourado GB, Volpato GH, de Almeida-Pedrin RR, Pedron Oltramari PV, Freire Fernandes TM, de Castro Ferreira Conti AC. Likert scale vs visual analog scale for assessing facial pleasantness. Am J Orthod Dentofac Orthop. 2021;160(6):844–52. doi: 10.1016/j.ajodo.2020.05.024. Epub 2021 Sep 27.
41. Kerosuo H, Al Enezi S, Kerosuo E, Abdulkarim E. Association between normative and self-perceived orthodontic treatment need among Arab high school students. Am J Orthod Dentofac Orthop. 2004;125(3):373–8. doi: 10.1016/j.ajodo.2003.04.009.
42. Hockley A, Weinstein M, Borislow AJ, Braitman LE. Photos vs silhouettes for evaluation of African American profile esthetics. Am J Orthod Dentofac Orthop. 2012;141(2):161–8. doi: 10.1016/j.ajodo.2011.06.041.

PERCEPÇÃO DOS EGRESSOS DE ODONTOLOGIA EM RELAÇÃO À FORMAÇÃO PROFISSIONAL COM ÊNFASE NA EDUCAÇÃO INTERPROFISSIONAL

Cláudia Callegaro de **Menezes**[1*], Ana Luiza Barboza **Vianna**[1], Ronir Raggio **Luiz**[2], Anna Thereza Thomé **Leão**[1], Maria Cynésia Medeiros de **Barros**[1]

[1]Departamento de Clínica Integrada, Divisão de Periodontia, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

[2]Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Palavras-chave: Educação em Odontologia. Diretrizes Curriculares. Promoção de Saúde. Educação Interprofissional. Perfil do Egresso. Questionários.

RESUMO

Objetivo: conhecer a percepção de egressos de graduação em Odontologia do Rio de Janeiro sobre a qualidade da formação profissional com ênfase na educação interprofissional. **Materiais e Métodos**: foi aplicado questionário *on-line* para egressos de três cursos de Odontologia, sendo duas instituições públicas e uma privada, para alunos formados entre 2016.2 e 2019.1. O questionário estruturado utilizado continha 41 perguntas para analisar a qualidade das atividades acadêmicas oferecidas durante a formação desses profissionais. As questões envolveram quatro dimensões: (1) perfil do egresso, (2) orientação do cuidado em saúde, (3) integração ensino-serviço, e (4) abordagem pedagógica. Os resultados apresentados neste artigo envolveram 9 perguntas das quatro dimensões. **Resultados**: os 121 egressos participantes responderam que a qualidade e oferta das atividades relacionadas à formação do perfil generalista, humanista e capacidade de compreender a realidade social foi muito boa, assim como as atividades de promoção de saúde e o uso de cenários de prática. Já as atividades relacionadas à educação multiprofissional/interprofissional e à vivência no Sistema Único de Saúde (SUS) foram consideradas moderadas. **Conclusão**: os resultados mostram que egressos dos cursos de Odontologia avaliados estão satisfeitos com a qualidade da formação profissional alcançada através das atividades acadêmicas oferecidas por seus cursos. Principalmente àquelas relacionadas à formação do perfil profissional e à promoção de saúde. Entretanto, a percepção dos egressos indica que experiências multiprofissionais/interprofissionais e vivência no SUS ainda precisam ser melhoradas, estimulando os alunos a participarem de estágios e projetos de extensão, formando, assim, profissionais capacitados a atuarem no SUS e no contexto social existente.

Keywords: Education in Dentistry. Curriculum guidelines. Health promotion. Interprofessional Education. Professional profile. Questionnaires.

ABSTRACT

Objective: to know the perception of graduates in Dentistry in Rio de Janeiro about the quality of professional training with emphasis on interprofessional education. **Materials and Methods**: application of an on-line questionnaire for graduates of three Dentistry courses, two public institutions and one private, for students graduated between 2016.2 and 2019.1. The questions involved four dimensions: (1) graduate profile, (2) health care orientation, (3) teaching-service integration, and (4) pedagogical approach. The structured questionnaire used contained 41 questions to analyze the quality of the academic activities offered during the training of these professionals. The results presented in this article involved 9 questions from the four dimensions. **Results**: a total of 121 graduates participated in the survey. Most graduates perceived that the quality and offer of activities related to the formation of a generalist, humanist profile and the ability to understand social reality were 'very good', as well as health promotion activities. Activities related to multiprofessional/interprofessional education and living in the Unified Health System (SUS) were considered 'moderate', and the use of practice scenarios was also considered 'very good'. **Conclusion**: the results show that graduates of the evaluated Dentistry courses were satisfied with the quality of professional training achieved through the academic activities offered by their courses. Mainly those related to the formation of the professional profile and health promotion. However, multiprofessional/interprofessional experiences and experience in the SUS still need to be improved, encouraging students to participate in internships and extension projects, thus forming professionals capable of working in SUS and in the existing social context.

Submetido: 13 de dezembro, 2022
Modificado: 27 de fevereiro, 2023
Aceito: 19 de março, 2023

***Autor para correspondência**:
Cláudia Callegaro de Menezes
Endereço: Rua Prof Rodolpho Paulo Rocco, 325, Cidade Universitária, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. CEP: 21941-590
Número de telefone:+ 55 (21) 99153-2396
E-mail: cacamenezes@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A manutenção do modelo tradicional de educação superior, mesmo após a publicação de Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para cursos de graduação em Odontologia,[1,2] evidencia a necessidade de mudanças na formação dos profissionais nessa área,[3] assim como nas outras áreas da saúde. Essa questão engloba diferentes pontos, dentre eles as novas demandas do mercado de trabalho, a formação considerando o cuidado multiprofissional ao paciente e a atuação no serviço público de saúde brasileiro (Sistema Único de Saúde - SUS) para suprir as demandas populacionais e proporcionar um tratamento integral à comunidade. Para que essas mudanças sejam possíveis é fundamental a articulação entre as políticas de educação e de saúde.[4]

O SUS foi criado em 1988 pela Constituição Federal Brasileira, que determina que é dever do Estado garantir saúde a toda a população brasileira.[5] Nesse sentido, a implantação de um sistema público de saúde tem por objetivo possibilitar que atividades relacionadas à promoção, à prevenção e ao cuidado em saúde sejam realizadas de forma igual, universal e integral para a população, abrangendo desde a atenção primária até procedimentos de alta complexidade.[6] A integração entre o serviço público e a educação profissional é fundamental, para que haja a formação de profissionais aptos a atuar nesse contexto.[1,2]

O trabalho multi e interprofissional no atendimento integrado aos pacientes é muito importante para a promoção e manutenção da saúde e para o tratamento das doenças, especialmente no caso das doenças crônicas não transmissíveis.[7] A multiprofissionalidade se refere à atuação conjunta entre as profissões, mas sem haver uma interação entre elas, fragmentando o cuidado em saúde, enquanto a interprofissionalidade se refere à união entre duas ou mais profissões no intuito de buscar soluções para um problema, interagindo na tomada de decisões e construindo conhecimentos entre as áreas da saúde.[8] A educação interprofissional nos cursos de formação da área da saúde tem evoluído, não apenas por ser uma diretriz básica do sistema público, mas por proporcionar atendimento mais completo, além de incentivar trocas de opiniões e conhecimentos, exercício de práticas transformadoras e de diálogo permanente.[9]

Em junho de 2021 entraram em vigor no Brasil as novas Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em Odontologia,[2] substituindo a Resolução de 2002.[1] As diretrizes definem os princípios, os fundamentos, as condições e os procedimentos da formação de cirurgiões-dentistas, para aplicação nos currículos em âmbito nacional, na organização, desenvolvimento e avaliação dos projetos pedagógicos dos cursos de graduação em Odontologia das Instituições de Ensino Superior (IES).

Várias políticas públicas foram implementadas no país nos anos 2000, como o Programa Nacional de Reorientação Profissional em Saúde (Pró-Saúde) e o Programa de Educação pelo Trabalho para Saúde (PET-Saúde),[10] ambos visando incentivar a atividade de promoção de saúde, a educação multiprofissional/interprofissional, e a integralidade das ações, com objetivo de aproximar a formação profissional das necessidades do cuidado no serviço de saúde público no âmbito do SUS.[11] Estas políticas públicas visaram oferecer aos alunos oportunidades de estágios e programas de extensão, em consonância com as DCN, possibilitando uma maior vivência nos cenários do serviço público, ampliando sua atuação no SUS.

Na época da realização do presente estudo, havia 22 cursos de graduação em Odontologia em atividade no Estado do Rio de Janeiro, sendo 4 em IES públicas e 18 em IES privadas, com suas matrizes curriculares seguindo a orientação das DCN, incluindo atividades de promoção de saúde, interação entre as diversas áreas da saúde, vivências no SUS, entre outras, possibilitando aos estudantes uma aproximação com a realidade social e profissional.

O objetivo desse estudo foi conhecer a percepção de egressos de graduação em Odontologia do Rio de Janeiro sobre a qualidade da formação profissional com ênfase na educação interprofissional e experiências no Sistema Único de Saúde (SUS) como estágios e projetos de extensão oferecidos pelos respectivos cursos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Esta pesquisa foi um estudo descritivo exploratório realizado por meio de um questionário semiestruturado *on-line* aplicado aos egressos de três IES no Estado do Rio de Janeiro. O projeto do estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa sob o parecer 2.936.986 (CAAE 98294718.5.0000.5257).

As IES foram selecionadas por sorteio, considerando que deveria haver pelo menos uma pública e uma privada. A amostragem foi feita de forma não probabilística, determinada por conveniência.

Por questões de confidencialidade, as IES selecionadas foram identificadas como IES 1 (pública); IES 2 (pública); e IES 3 (privada).

O questionário utilizado foi baseado no estudo de Pessoa e Noro;[12] no qual uma matriz de critérios validada no Brasil originou um questionário aplicado para

coordenadores de IES da região Nordeste. Esse questionário abrangeu quatro dimensões: (1) perfil do egresso, (2) orientação do cuidado em saúde, (3) integração ensino-serviço, e (4) abordagem pedagógica. No presente estudo, o questionário foi adaptado para o público-alvo de egressos de curso de graduação em Odontologia. Em relação ao questionário em si, também foram realizadas adaptações que consistiram em desmembramento de algumas perguntas para facilitar o entendimento pelos egressos. Essas modificações foram realizadas de modo a não alterar o significado das questões. Foram realizados estudos pilotos com alunos do último período de uma das IES, que responderam ao questionário e, após, discutiram com os pesquisadores o que poderia ser modificado para facilitar o entendimento das perguntas. O vocabulário foi adaptado para melhor entendimento do público-alvo. A partir dessas modificações, o questionário completo apresentou 41 perguntas.

O instrumento foi disponibilizado de forma *on-line,* por meio da plataforma Google Formulários, respeitando o consentimento livre esclarecido dos participantes. Foram inseridas questões referentes aos dados sociodemográficos e sobre a IES que o egresso cursou. Cada egresso respondeu questões que abordaram as quatro dimensões: perfil do egresso (generalista, humanista, autônomo, crítico e reflexivo e capaz de compreender a realidade social); orientação do cuidado em saúde (enfoque epidemiológico, promoção de saúde, diagnóstico, tratamento odontológico, equipe de saúde bucal e educação multi/interprofissional); integração ensino-serviço (atividades de estágio e vivência no SUS); e abordagem pedagógica (metodologias ativas, papel do professor, cenários de prática, currículo integrado, flexibilização curricular e articulação ensino-pesquisa-extensão).

Para responder ao objetivo deste trabalho, foram selecionadas oito perguntas extraídas das quatro dimensões supracitadas. Elas estão descritas nas Tabelas 1, 2, 3 e 4.

Foi utilizada a seguinte escala para orientar os participantes quanto às opções de respostas: 1 - “nenhum”, 2-3 - “muito pouco”, 4-5 - “pouco”, 6-7 – “moderado”, 8-9 – “muito bom”, 10 – “excelente”.

O recrutamento foi realizado por e-mail individual, cuja listagem foi disponibilizada pela coordenação de curso, assim como por divulgação em mídias sociais. Devido ao baixo número de respostas, os *links* de acesso ao questionário foram enviados mais seis vezes por e-mail e uma vez por mídias sociais. O período de coleta de dados foi de abril a novembro de 2019.

Foi utilizado o programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS/IBM) para as análises estatísticas descritivas e comparações entre os dados, que foram apresentados em tabelas específicas. A amostra foi considerada não paramétrica, por ser ordinal. O teste Kruskal-Wallis foi utilizado para comparação entre as IES. Para definir a diferença entre as IES foi utilizado o teste de Mann-Whitney.

RESULTADOS

De um total de 427 egressos convidados a participar da pesquisa, 121 (28,34%) responderam ao questionário. Individualmente, a IES 1 teve uma taxa de resposta de 34,1%, a IES 2 de 22,2% e a IES 3 de 27,7%.

Os 121 egressos das três instituições (IES 1, IES 2 e IES 3) formaram entre 2016.2 e 2019.1. A Figura 1 apresenta um fluxograma com os números de egressos convidados e de participantes efetivos da pesquisa.

Os resultados referentes ao gênero e ano de formatura dos participantes estão apresentados na Tabela 5. A média de idade dos participantes foi de 26,94 (± 5,63) anos. Dois participantes da IES 3 não responderam adequadamente sobre o ano de formatura, sendo excluídos.

Dos 121 participantes, 24,8% (n=30) ainda não trabalhavam, 5% (n=6) atuavam em serviço de Odontologia público e 70,2% (n= 85) em serviço de Odontologia privado, sendo a maioria (63,6%) como Clínico Geral.

Os dados referentes às subdimensões avaliadas para verificar a percepção dos egressos quanto à qualidade das atividades acadêmicas oferecidas voltadas para a formação do perfil do egresso (generalista, humanista, capacidade de compreender a realidade social), à promoção de saúde, experiências multi e/ou interprofissional, atividade de estágio, vivência no SUS e sobre os cenários de práticas utilizados, estão apresentados na Tabela 6. Houve diferença estatisticamente significativa entre as IES em relação a algumas variáveis.

Os egressos consideraram como muito boa a qualidade das atividades para formação do perfil do egresso generalista, humanista e capacidade de compreender a realidade social, atividades de promoção de saúde e os cenários de práticas utilizados. Consideraram como moderada a qualidade das atividades de educação multi/interprofissional e de extensão. Quanto à experiência no SUS, as respostas variaram bastante entre os egressos em cada

IES, como observado na Figura 2. Quando comparadas as instituições, observou-se diferença estatisticamente significativa entre as IES 1 e 3 nas subdimensões humanista – acolhimento e escuta qualificada ($p \leq 0.001$), humanista – visão ampliada do sujeito ($p \leq 0.003$), promoção de saúde ($p \leq 0.001$), educação multi/interprofissional ($p \leq 0.001$), atividades de extensão ($p \leq 0.001$), vivências no SUS ($p \leq 0.003$) e cenários de práticas ($p \leq 0.001$). Entre as IES 2 e 3, houve diferença estatisticamente significativa na variável vivência no SUS ($p \leq 0.001$).

A Tabela 7 apresenta o número de egressos que atuaram em cenários de serviço público de saúde durante o curso, em relação ao número de egressos por IES. O valor percentual se refere ao número de egressos em relação ao número total de cada IES. Vários egressos relataram ter atuado em mais de um cenário. Observa-se uma maior atuação dos egressos em unidades básicas de saúde como clínicas da família, seguido de pronto atendimentos e em hospitais, e espaços sociais como escolas, creches, associações comunitárias, entre outros. Na opção outros, os egressos relataram ter atuado no Hospital da Força Aérea do Galeão (HFAG) e Projeto Rondon, projeto de ação social do governo federal brasileiro.

Observou-se ainda que desde os primeiros períodos os alunos tiveram oportunidade de atuar na rede do SUS, mas houve uma maior inserção entre o quinto e o oitavo período (Tabela 8).

Apenas 2,5% (3) dos egressos, todos da IES 1, relataram experiência em atividades do PET-Saúde.

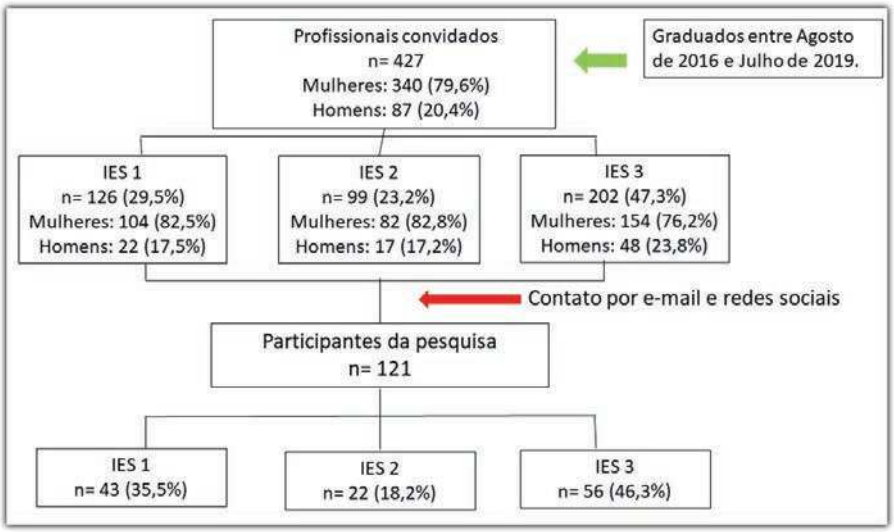

***Figura 1**: Fluxograma com o número dos egressos convidados e dos participantes efetivos da pesquisa.*

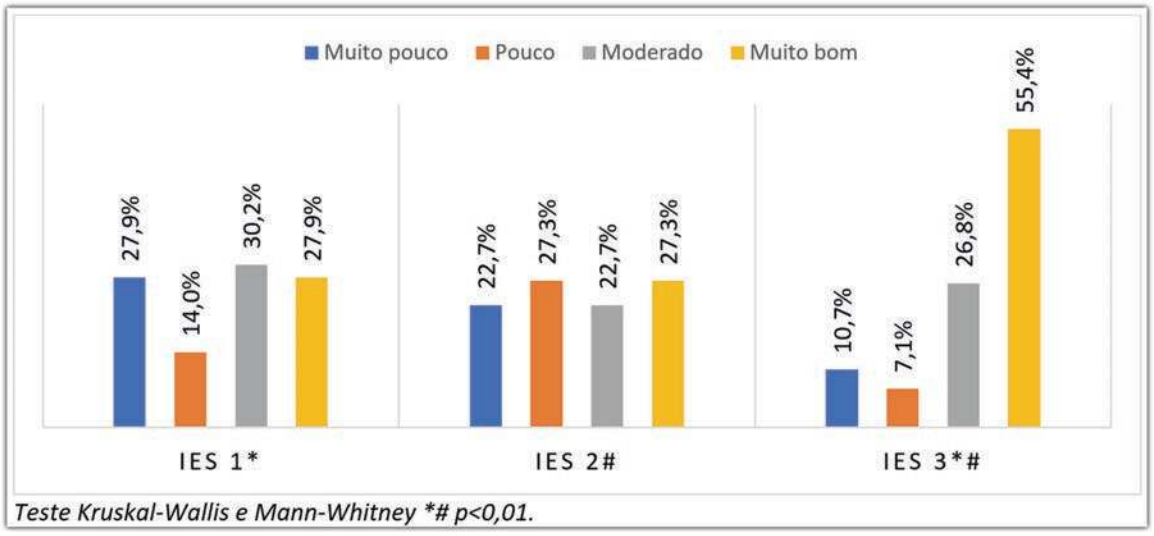

***Figura 2**: Respostas dos egressos relacionadas à vivência no SUS durante a sua formação.*

***Tabela 1**: Perguntas referentes à dimensão Perfil do Egresso.*

Generalista:	No campo individual, você realizou atividades de prevenção, diagnóstico, planejamento e tratamento odontológico dos principais problemas odontológicos?
Humanista:	O curso ofertou atendimento de qualidade com acolhimento e escuta qualificada? O curso ofertou visão ampliada do sujeito e de suas necessidades de cuidado?
Capacidade de compreender a realidade social:	Identifica o contexto social no qual desenvolve sua prática profissional, respeitando as características da população e procurando soluções adequadas a esta realidade?

***Tabela 2**: Perguntas referentes à dimensão Orientação do cuidado em saúde.*

Promoção de saúde:	O curso lhe ofereceu capacidade de compreender a determinação social do processo saúde-doença e desenvolvimento de estratégias abrangentes para a ampliação de escolhas saudáveis com base nas condições de vida dos indivíduos e da população?
Educação Multiprofissional/ Interprofissional:	O curso lhe proporcionou o desenvolvimento de atividades de orientação ao cuidado multiprofissional e interdisciplinar com alunos, técnicos ou profissionais da mesma área (técnicos de prótese dentária) e/ou de outras áreas da saúde (médicos, técnicos de enfermagem, agentes comunitários etc.) prevendo a integralidade das ações em saúde?

***Tabela 3**: Perguntas referentes à dimensão Integração ensino-serviço.*

Atividade de estágio:	Foram desenvolvidas atividades clínicas individuais e ações coletivas em espaços fora do âmbito da Faculdade, articuladas com o SUS (vinculados à sua Faculdade de Odontologia)?
Vivência no SUS:	Durante o curso, você realizou atividades desenvolvidas em todos os níveis de atenção do sistema de saúde (baixa, média e alta complexidade), compreendendo o fluxo da rede, o planejamento e avaliação de serviços e as competências profissionais em cada nível, possibilitando a compreensão da amplitude e complexidade do SUS?

***Tabela 4**: Pergunta referente à dimensão Abordagem Pedagógica.*

Cenários de aprendizagem:	O seu aprendizado foi baseado em múltiplas fontes de conhecimento como bibliotecas, ambientes virtuais, comunidade, órgãos de planejamento, gestão e vigilância, escolas, creches, espaços sociais, além das unidades de saúde?

***Tabela 5:** Relação entre ano de formatura e gênero em cada IES.*

Gênero	**Ano de formatura**	**IES 1 -** N= 43	**IES 2 -** N= 22	**IES 3 -** N= 54	**Total -** N= 119
Feminino	2016	5 (11,6%)	0 (0%)	0 (0%)	5 (4,2%)
	2017	10 (23,3%)	5 (22,7%)	6 (11,1%)	21 (17,6%)
	2018	16 (37,2%)	9 (40,9%)	19 (35,2%)	44 (37%)
	2019	0 (0%)	2 (9,1%)	12 (22,2%)	14 (11.8%)
	Todos	31 (72,1%)	16 (72,7%)	37 (68,0%)	84 (70,6%)
Masculino	2016	2 (4,7%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (1,7%)
	2017	4 (9,3%)	2 (9,1%)	6 (11,1%)	12 (10,1%)
	2018	5 11,6%)	1 (4,6%)	7 (13%)	13 (10,9%)
	2019	0 (0%)	3 (13,6%)	4 (7,4%)	7 (5,9%)
	Todos	11 (25,6%)	6 (27,3%)	17 (31,5%)	34 (28,6%)
Outros	2018	1 (2,3%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (0,8%)

***Tabela 6**: Percepção dos egressos quanto à qualidade do desenvolvimento de atividades voltadas à promoção de saúde, multiprofissionalidade, atividade de estágio e vivência no SUS.*

	IES 1		IES 2		IES 3		Total		*p*-valor*
	Média(DP)	Mediana	Média(DP)	Mediana	Média (DP)	Mediana	Média (DP)	Mediana	
Generalista	8,12 (±1,9)	8,0	7,1 (±2,6)	8,0	6,7 (±2,7)	7,0	8,34 (±1,6)	9,0	0.199
Humanista (acolhimento e escuta qualificada)	6,49 (±2,4)[a]	7,0	6,2 (±2,6)	7,0	6,6 (±2,5)[a]	7,0	7,6 (±2,0)	8,0	0.000
Humanista (visão ampliada do sujeito)	6,8 (±2,5)[a]	7,0	6,4 (±2,5)	7,0	6,6 (±2,5)[a]	7,5	7,7 (±2,0)	8,0	0.007
Capacidade de compreender a realidade social	8,9 (±1,1)	9,0	7,0 (±2,6)	7,5	6,9 (±2,5)	8,0	8,7 (±1,2)	9,0	0.036
Promoção de saúde	6,8 (±2,5)[a]	7,0	8,1 (±1,7)	8,0	8,5 (±1,3)[a]	8,0	7,8 (±2,0)	8,0	0.002
Multiprofissionalidade	4,7 (±2,8)[a]	5,0	6,2 (±2,6)	7,0	7,2 (±2,0)[a]	7,5	6,1 (±2,7)	7,0	0.000
Atividades de extensão	5,9 (±2,5)[a]	6,0	7,2 (±2,4)	7,5	7,2 (±2,8)[a]	8,0	6,7 (±2,7)	7,0	0.010
Vivência no SUS	5,7 (±2,7)[a]	6,0	5,7 (±2,8)[b]	5,5	7,3 (±2,5)[ab]	8,0	6,4 (±2,7)	7,0	0.004
Cenários de prática	6,9 (±2,5)[a]	7,0	6,14 (±2,6)	7,0	6,8 (±2,7)[a]	8,0	7,7 (±2,1)	8,0	0.004

*Nota: * Escala utilizada: 1 - "nenhum", 2-3 - "muito pouco", 4-5 - "pouco", 6-7 - "moderado", 8-9 - "muito bom", 10 - "excelente"*
**Kruskal-Wallis, Mann-Whitney com correção de Bonferroni, [a] Comparação entre IES 1 e 3. p-valor≤0.05, [b] Comparação entre IES 2 e 3. p-valor<0.05*

***Tabela 7**: Número de egressos que atuaram em cenários do SUS, durante o curso de graduação em relação ao total de indivíduos de cada IES.*

Cenários	1	2	3	4	5	6	7	8
IES 1 (n:43)	31 (72,1%)	8 (18,6%)	7 (16,3%)	10 (23,3%)	0 (0%)	28 (65,1%)	2 (4,7%)	3 (7%)
IES 2 (n:22)	21 (95,5%)	8 (36,4%)	1 (4,5%)	3 (13,6%)	0 (0%)	11 (50%)	0 (0%)	0 (0%)
IES 3 (n: 56)	39 (69,6%)	13 (23,2%)	3 (5,4%)	39 (69,6%)	2 (3,6%)	12 (21,4%)	2 (3,6%)	0 (0%)
Total (n: 121)	91 (75,2%)	29 (24%)	11 (9,1%)	52 (43%)	2 (1,7%)	51 (42,1%)	4 (3,3%)	3 (2,5%)

Nota: Legenda dos cenários utilizados pelos egressos: 1: Unidade básica de saúde/ Clínica da família; 2: Centro de especialidades odontológicas/ Ambulatórios; 3: Consultórios odontológicos itinerantes; 4: Unidade de pronto atendimento/ Hospitais; 5: Órgãos de vigilância em saúde; 6: Espaços sociais; 7: Outros; 8: Não participou.

***Tabela 8**: Período de inserção dos egressos nos cenários de prática vinculados ao Sistema Único de Saúde (SUS).*

Período de inserção no SUS	IES 1 (N=43)	IES 2 (N=22)	IES 3 (N=56)	Total (N=121)
Primeiro período	23 (53,5%)	2 (9,1%)	6 (10,7%)	31 (25,6%)
Segundo período	8 (18,6%)	4 (18,2%)	9 (16,1%)	21 (17,4%)
Terceiro período	5 (11,6%)	4 (18,2%)	12 (21,4%)	21 (17,4%)
Quarto período	10 (23,3%)	3 (13,6%)	20 (35,7%)	33 (27,3%0
Quinto período	19 (44,2%)	2 (9,1%)	24 (42,9%)	45 (37,2%)
Sexto período	6 (14%)	5 (22,7%)	35 (62,5%)	46 (38%)
Sétimo período	14 (32,6%)	3 (13,6%)	35 (62,5%)	52 (43%)
Oitavo período	15 (34,8%)	15 (68,2%)	25 (44,6%)	55 (45,5%)
Nono período	3 (7%)	0 (0%)	6 (10,7%)	9 (7,4%)
Décimo período	2 (4,7%)	1 (4,5%)	5 (8,9%)	8 (6,6%)

DISCUSSÃO

A formação profissional em Odontologia deve desenvolver um perfil generalista, humanista, autônomo, crítico e reflexivo, capaz de compreender a realidade social, sendo alguns dos principais objetivos dos cursos de graduação em Odontologia segundo as DCN.[1,2]

No presente estudo, a percepção de egressos dos cursos avaliados demonstrou que, em relação à formação do perfil do egresso generalista, houve semelhança entre as respostas, sendo consideradas como muito boas as atividades para essa formação. Já o aspecto humanístico e ético, atento à dignidade da pessoa humana e às necessidades individuais e coletivas, promotor da saúde integral e transformador da realidade em benefício da sociedade, apresentou diferença significativa entre as IES. A IES 1 demonstrou que os egressos percebiam como pouco a moderado o acolhimento e a escuta qualificada, diferindo significativamente da IES 3. A humanização é um aspecto fundamental do cuidado em saúde a ser realizado por meio da empatia, capacidade de comunicação e de percepção dos sinais, verbais ou não, competências a serem desenvolvidas pelos profissionais de saúde em formação.[13] Em relação à visão ampliada do cuidado, também houve diferença significativa entre a IES 1 e a IES 3, demonstrando que há necessidade de abordar o paciente de uma forma mais ampliada e integral.[2]

Outro resultado importante em relação ao perfil do egresso neste estudo foi a percepção muito boa dos egressos sobre a capacidade de compreender a realidade social, identificando o contexto social no qual desenvolve sua prática profissional, respeitando as características da população e procurando soluções adequadas a esta realidade. A vivência no SUS é fundamental para que esses futuros profissionais conheçam a realidade da comunidade. E atualmente, nos currículos vigentes, essa vivência é prioritariamente proporcionada através dos estágios supervisionados ou em atividades de extensão. Cabe ressaltar que, recentemente, as novas DCN já colocam como obrigatória a inserção do estudante de Odontologia no SUS, e que os Estágios Supervisionados devem corresponder a 20% do total de horas do curso.[2]

Para os participantes da pesquisa, em relação à dimensão Orientação do cuidado em saúde, os respectivos cursos ofereceram capacidade de compreender a determinação social do processo saúde-doença e desenvolvimento de estratégias abrangentes para a ampliação de escolhas saudáveis com base nas condições de vida dos indivíduos e da população. Fadel e Baldani[14] observaram que 94,5% dos alunos entrevistados em seu estudo se consideram aptos a desenvolver ações de prevenção, promoção, proteção e reabilitação de saúde. Por outro lado, Badan, Marcelo e Rocha[15] observaram que 100% dos egressos recordavam do que foi ministrado durante o curso de graduação sobre promoção de saúde, mas apenas 68,7% relataram colocar em prática tais ensinamentos. Muitas vezes pode ocorrer apenas a transmissão vertical, com o professor passando os ensinamentos, sem uma prática que contextualize o assunto e conecte o aluno com o conteúdo.[15] Por isso, a experiência discente no SUS é importante para essa contextualização e entendimento sobre o serviço.[16]

Existe uma grande quantidade de evidências avaliando a efetividade e o custo-efetivo do emprego da promoção de saúde em relação às doenças crônicas, particularmente doenças não-comunicáveis e seus fatores de risco.[17] O que mostra o quão importante é a abordagem dessas doenças em conjunto com estratégias de promoção de saúde através de equipes de trabalho,[7] onde os futuros profissionais podem ser inseridos e capacitados a atuar nesse contexto.

Considerando ainda a dimensão Orientação do cuidado em saúde, os resultados mostraram que a percepção dos participantes da IES 1 foi pior no que tange ao curso ter proporcionado o desenvolvimento de atividades de orientação ao cuidado multiprofissional e interdisciplinar com alunos, técnicos ou profissionais da mesma área (técnicos de prótese dentária) e/ou de outras áreas da saúde (médicos, técnicos de enfermagem agentes comunitários etc.), mostrando a necessidade de mudanças nessa questão, prevendo a integralidade das ações em saúde. Houve diferença estatisticamente significativa entre as IES 1 e 3. No estudo de Fadel e Baldani,[14] 56% dos alunos se sentiram aptos a trabalhar em equipes multiprofissionais, e apenas 4,4% relataram não se sentir aptos a estabelecer uma rede de suporte profissional. A educação interprofissional, geralmente, é abordada nos cursos de graduação em Odontologia em disciplinas eletivas, ou mesmo como um tópico dentro de alguma disciplina obrigatória. A experiência de trabalhar em uma equipe multiprofissional não deve ser isolada na graduação, e sim ao longo de toda a formação do estudante de Odontologia, garantindo a interação com estudantes e profissionais de outras áreas da saúde, desenvolvendo uma prática colaborativa interprofissional.[18] Os conceitos de multiprofissionalidade e interprofissionalidade ainda não são bem empregados nas instituições de ensino superior, havendo confusão na sua aplicação. Apesar de haver políticas públicas voltadas para o desenvolvimento de atividades e práticas interprofissionais, a Odontologia ainda está atrasada nesse quesito. Entretanto, todas as três IES apontaram a necessidade de se ofertar mais atividades de educação interprofissional nos seus projetos pedagógicos.

No Brasil, o Programa de Educação pelo Trabalho para Saúde (PET-Saúde) é uma Política Nacional de Educação Permanente em Saúde, que tem como objetivo reforçar o compromisso do Estado brasileiro com o sistema de saúde público garantindo os princípios de integralidade, universalidade e equidade, voltadas para promoção, proteção e recuperação da saúde. O PET-Saúde/ Interprofissionalidade busca implementar a Educação Interprofissional como uma forma de fortalecer o atendimento da população de forma integradora e universal, objetivando formar profissionais de saúde capacitados a trabalhar em equipes multiprofissionais, identificando as necessidades vivenciadas no serviço de saúde, e a realizar propostas de intervenção contínua.[19]

A educação Interprofissional foi mais amplamente abordada nas novas DCN.[2] Entretanto, os participantes dessa pesquisa foram graduados antes da publicação das novas DCN, o que pode justificar em parte a pouca qualidade da oferta de atividades relacionadas a interprofissionalidade. A expectativa é que os futuros profissionais, formados sob currículos adaptados a essa nova resolução, apresentem uma melhor formação nesse aspecto.

Iniciativas de EIP tem apresentado benefícios para a comunidade e satisfação para os estudantes pela experiência vivida, além de resultados positivos na formação de profissionais de saúde.[18] Em geral, iniciativas de práticas colaborativas entre os alunos de graduação são esforços individuais de professores ou de equipes, oferecendo disciplinas eletivas, programas de extensão, ou atividades extramuro como o caso do PET-Saúde Interprofissionalidade. As instituições precisam capacitar seus futuros profissionais a atuar em equipe, compreendendo os determinantes sociais e a realidade da população atendida.[20]

A estrutura curricular apresentada pelos cursos de graduação em Odontologia no Brasil, apesar das DCN de 2002 e 2021, ainda é um obstáculo para a implementação da EIP, devido a sua segmentação e formato uni profissional.[18] Atualmente, a EIP pode ser vivenciada nos cursos de graduação em Odontologia de forma obrigatória nos estágios supervisionados, que compõe 20% da carga horária total dos cursos de Odontologia.[1,2]

A demanda por uma formação profissional com ênfase na educação interprofissional já é uma realidade, inclusive fazendo parte de guias/documentos utilizados na rede pública de saúde.[21]

Em relação à dimensão Integração ensino-serviço (estágio e vivência no SUS), respondendo à realização de atividades desenvolvidas em todos os níveis de atenção do sistema de saúde (baixa, média e alta complexidade), compreendendo o fluxo da rede, o planejamento e avaliação de serviços e as competências profissionais em cada nível, possibilitando a compreensão da amplitude e complexidade do SUS, os resultados foram bastante variáveis (Figura 2). Observou-se que, nas instituições de ensino avaliadas, os egressos atuaram mais em unidades básicas de saúde (75,2%), pronto atendimentos e hospitais (43%), e espaço sociais (42,1%). Em estudo realizado pelos Ministérios da Educação e Saúde[22] para avaliar a aderência dos cursos da área da saúde às DCN, observou-se que as instituições com menor aderência às diretrizes apresentavam incipiente

integração ensino-serviço, diferente daquelas que aderiram, onde observou-se diversificação dos cenários de prática e inserção de estudantes no SUS. Fadel e Baldani[14] observaram que 50% dos alunos entrevistados acharam importante a realização de estágios em unidades públicas de saúde da família. Silveira e Garcia[20] observaram que os estudantes reconheceram a importância e valorizaram as experiências extramuros, principalmente no SUS. Entretanto, segundo Werneck *et al.*,[23] estágios supervisionados em escolas, creches, asilos, hospitais, internato em saúde coletiva ou internato rural, embora possam ser bastante válidos não possibilitam o alcance dos objetivos das DCN quando realizados de forma pontual, isolada no currículo e de curta duração, por não estabelecer um compromisso social.

A diversificação de cenários e ambientes de aprendizagem centra-se na prática e na inserção precoce do estudante no sistema público de saúde vigente, já no início da sua formação.[17] Observou-se nesse estudo que houve oportunidade de inserção dos egressos em cenários desde os primeiros períodos, mas que a maior prevalência das atividades foi entre o quinto e o oitavo períodos do curso, provavelmente, por ser quando os alunos atuam na clínica, e começam a ter habilidade para o atendimento de pacientes. Essa inserção no SUS precisa ser entendida como essencial na formulação e implementação dos projetos pedagógicos de formação profissional e não mero campo de estágio ou aprendizagem prática. Esta articulação está explicitada nos objetivos das DCN.[1] A interação ativa do aluno com a população e com os profissionais deve ocorrer a partir de problemas reais, assumindo-se responsabilidades crescentes. Portanto, é questionável também a realização dessas inserções somente ao final do curso, quando toda a formação do estudante o preparou para uma atuação direcionada ao atendimento especializado e tecnicista, sem envolvimento com as demandas do serviço público.[24]

Uma transformação no mercado, levando profissionais de Odontologia ao serviço púbico, parece ser consequência de políticas públicas de saúde bucal como a ampliação da Odontologia no Programa de Saúde da Família (2000), com a implantação das equipes de saúde bucal, homologação das DCN para os Cursos de Odontologia (2002) e o Programa Brasil Sorridente (2004), além do Pró-saúde e PET-saúde. Essas políticas promoveram mudanças no modelo assistencial e na formação da força de trabalho, visando sua inserção no sistema de saúde vigente no país.[25,26] Entretanto, em nossos resultados, observou-se que a maioria dos egressos trabalha em clínicas ou consultórios privados, o que está de acordo com a literatura que mostra que a prática privada predomina na profissão, corroborado por estudos que encontraram uma predominância de 61% de CDs nos consultórios particulares comparado com 20% no serviço público.[27] Cabe ressaltar que há uma variabilidade substancial no mercado de trabalho influenciado por diversos fatores, dentre eles o número de profissionais no mercado loco regional e a disponibilidade de vagas dentro do serviço público nessa área geográfica.

Um outro ponto que chama atenção nos resultados do presente estudo é o grande número de egressos que não estão atuando na área da Odontologia (24,8%). Isso pode estar relacionado ao alto número de cirurgiões-dentistas no mercado de trabalho brasileiro, com cerca de 338.970 profissionais de acordo com o Conselho Federal de Odontologia,[28] e às condições de trabalho e salariais oferecidas por clínicas privadas. De acordo com a San Martin *et al.*[29] a taxa de um dentista para 1.500 habitantes seria suficiente para atender a demanda da população local, mas no Brasil, a taxa é de 735 habitantes/dentista. Este fato é também reflexo do excessivo número de cursos de Graduação em Odontologia no Brasil.[30,31]

O maior número de egressos que receberam o *link* para o questionário era do gênero feminino e formados no ano de 2018, assim como os que responderam a ele, como observado na Tabela 1. Isso demonstra que a amostra coletada é semelhante em termos de distribuição de gênero e ano de formatura em relação à população convidada a participar do estudo. Os resultados quanto ao gênero, corroboram com estudos desde 1980, que apontam para um aumento de mulheres na profissão,[32] bem como, a proporção de mulheres dentistas no Brasil, que é em torno de 60%.[28] A média de idade dos egressos estudados foi de 26,94 (± 5,63) anos, apresentando coerência com a época esperada de conclusão do curso e início da carreira profissional.

A taxa de resposta foi bastante inferior ao esperado. Apenas 28,3% dos egressos contactados responderam ao questionário, entretanto este parece ser um achado comum. Em sua revisão sistemática, Cho *et al.*[33] observaram que a taxa de resposta para questionários *on-line* é em torno de 38%. Várias razões podem contribuir para tal resultado: erro de digitação do endereço de e-mail, e-mail desatualizado, retenção da mensagem na caixa de spam, impessoalidade, falta de habilidade de alguns respondentes, baixa frequência de acesso ao e-mail, dificuldade eventual de acesso à internet, dentre outros.[34]

Dessa forma, baseado na percepção dos egressos, esse trabalho proporcionou uma reflexão a respeito das fragilidades e potencialidades da formação profissional em Odontologia, buscando, assim, contribuir para o aprimoramento das atividades voltadas para a formação baseada nas DCN dos cursos de graduação em Odontologia.

CONCLUSÃO

Os egressos de graduação em Odontologia dos cursos avaliados no Rio de Janeiro, em sua maioria, estão satisfeitos com a qualidade da formação profissional alcançada através das atividades acadêmicas oferecidas por seus respectivos cursos. Principalmente, àquelas relacionadas à formação do perfil profissional e à promoção de saúde. Entretanto, a percepção dos egressos indica que experiências multiprofissionais/interprofissionais e vivência no Sistema Único de Saúde (SUS) ainda precisam ser melhoradas, estimulando os alunos a participarem de estágios e projetos de extensão, buscando dessa forma, a formação de profissionais capacitados a atuarem no serviço público de saúde, e no contexto social existente.

REFERÊNCIAS

1. Brasil. Resolução CNE/CES nRØ3 de 19 de fevereiro de 2002. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Odontologia e dá outras providências. Brasília, 2002. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=192671-rces003-02&category_slug=junho-2021-pdf&Itemid=30192
2. Brasil. Resolução CNE/CES nRØ3 de 21 de junho de 2021. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Odontologia e dá outras providências. Brasília, 2021.Disponível em: http://portal.mec.gov.br/docman/junho-2021-pdf/191741-rces003-21/file#:~:text=RESOLU %C3%87%C3%83O%20N%C2%BA%203%2C%20DE% 2021%20DE%20JUNHO%20DE%202021%20(*),Odontologia%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAncias.
3. Noro L. Como estruturar um currículo integrado num curso de Odontologia? Revista Ciência Plural. 2019;5(1):1-17. doi: 10.21680/2446-7286.2019v5n1ID17942.
4. Araújo ME. Palavras e silêncios na educação superior em Odontologia. Ciência e Saúde Coletiva. 2006;11(1):179-82. doi: 10.1590/S1413-81232006000100026.
5. Cobaito FC & Cobaito VQ. SUS - Sistema Único de Saúde: a gênese, contemporaneidade, e os desafios do amanhã. Perspectiva: Ciência e Saúde. 2020;5(2):16-35. doi: 10.18616/inova.v12i1.6026.
6. International Conference on Health Promotion, 1, The Ottawa Charter for Health Promotion, 1986 Ottawa. [acessado em 1 jun 2020]. Disponível em: https://www.who.int/healthpromotion/conferences/previous/ottawa/en/.
7. Siddiqi A, Zafar S, Sharma A, Quaranta A. Diabetes mellitus and periodontal disease: The call for interprofessional education and interprofessional collaborative care - A systematic review of the literature. J Interprof Care. 2022;36(1):93-101. doi: 10.1080/13561820.2020.1825354.
8. Alvarenga JPO, Meira AB, Fontes WD, Xavier MMFB, Trajano FMP, Chaves Neto G, *et al.* Multiprofissionalidade e interdisciplinaridade na formação em saúde: vivências de graduandos no estágio regional interprofissional. Rev. Enferm. UFPE *On-line*. 2013;7(10):5944-51.
9. Batista NA. Interprofessional education in health: concepts and practices. Caderno FNEPAS. 2012;2:25-28.
10. Batista SHSS, Jansen B, Assis EQ, Senna MIB, Cury GC. Formação em Saúde: reflexões a partir dos Programas Pró-Saúde e PET-Saúde**.** Interface (Botucatu). 2015;19(suppl 1):743-52. doi: 10.1590/1807-57622014.0996.
11. Freire Filho JR, Costa MV, Forster AC, Reeves S. New national curricula guidelines that support the use of interprofessional education in the Brazilian context: An analysis of key documents. J Interprofessional Care. 2017;31(6):754-60. doi: 10.1080/13561820.2017.1346592.
12. Pessoa TRRF, Noro LRA. Caminhos para a avaliação da formação em Odontologia: construção de modelo lógico e validação de critérios. Ciência & Saúde Coletiva. 2015;20(7):2277-90. doi: 10.1590/1413-81232015207.13182014.
13. Barelli C, Graeff DB, Dal Magro ML. Empatia: calçando o sapato dos outros. In: Gonçalves CBC & Barelli C (org). Histórico e resultados das políticas. Passo Fundo: EDIUPF, 2021.
14. Fadel CB & Baldani MH. Perceptions of Dentistry course graduates about the National Curriculum Guidelines. Trab. Educ. Saúde. 2013;11(2):339-54. doi: 10.1590/S1981-77462013000200005.
15. Badan DEC, Marcelo VC, Rocha DG. Perceptions and use of collective health by surgeon dentists' egress from Federal University of Goiás. Ciência & Saúde Coletiva. 2010;15(1):1811-8. doi: 10.1590/S1413-81232010000700093.
16. Bulgarelli AF, Souza KR, Baumgarten A, Souza JM, Rosing CK, Toassi RFC. Formação em saúde com vivência no Sistema Único de Saúde (SUS): percepções de estudantes do curso de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Brasil. Interface - Comunicação, Saúde, Educação [*on-line*]. 2014;18(49):351-62. doi: 10.1590/1807-57622013.0583.
17. Jackson SF, Perkins F, Khandor E, Cordwell L, Hamann S, Buasai S. Integrated health promotion strategies: a contribution to tackling current and future health challenges. Health promot. Internation. 2006;21(S1):75-83. doi: 10.1093/heapro/dal054.
18. Tompsen NN, Meireles E, Peduzzi M, Toassi RFC. Educação interprofissional na graduação em Odontologia: experiências curriculares e disponibilidade de estudantes. REV Odontol UNESP. 2018;47(5):309-20. doi: 10.1590/1807-2577.08518.
19. Almeida RGS, Teston EF, Medeiros AA. A interface entre o PET-Saúde/ Interprofissionalidade e a Política Nacional de Educação Permanente em Saúde. Saúde Debate. 2019;43(Especial 1):97-105. doi: 10.1590/0103-11042019S108.
20. Silveira JLGC & Garcia VL. Curricular change within dentistry: meanings according to the subjects of the learning. Interface (Botucatu). 2015;19(52):145-58. doi: 10.1590/1807-57622014.0530.
21. Oliveira AEF, Silva DG, Haddad AE (org) Doenças crônicas não transmissíveis: fatores de risco e rede de atenção à saúde bucal [recurso eletrônico] São Luís: EDUFMA, 2022. Disponível em: http://www.edufma.ufma.br/index.pht/loja/. Acesso em 22 fev 2023.
22. Brasil. Ministério da Saúde, Ministério da Educação. A aderência dos cursos de graduação em Enfermagem, Medicina e Odontologia às Diretrizes Curriculares Nacionais. Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde. Departamento de Gestão da Educação na Saúde. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa; 2006.
23. Werneck MAF, Senna MIB, Drumond MM, Lucas SD. Nem tudo é estágio: contribuições para o debate. Ciência e Saúde Coletiva. 2010;15(1):221-31. doi: 10.1590/S1413-81232010000100027.
24. Finkler M, Caetano JC, Ramos FRS. Integração" ensino-serviço" no processo de mudança na formação profissional em

Odontologia. Interface (Botucatu). 2011;15:1053-70. doi: 10.1590/S1414-32832011005000023.
25. Brasil. Portaria n°1444, de 28 de dezembro de 2000. Dispõe do incentivo financeiro para reorganização da atenção à saúde bucal por meio do Programa Saúde da Família. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 29 dez. de 2000, p.85. 20.
26. Brasil. Manual do Brasil Sorridente. Brasília: Ministério da Saúde; 2004. Disponível em: http://portal.saude.gov.br/portal/saude/area.cfm?id_area= 406.
27. Nunes MF, Silva ET, Santos LB, Queiroz MG, Leles CR. Profiling alumni of a Brazilian public dental school. Hum Resour Health. 2010;8(20):1-9. doi: 10.1186/1478-4491-8-20.
28. CFO – Conselho Federal de Odontologia (Internet). Disponível em: http://website.cfo.org.br/.
29. San Martin AS, Chisini LA, Martelli S, Sartori LRM, Ramos EC, Demarco FF. Distribuição dos cursos de odontologia e de cirurgiões-dentistas no brasil: uma visão do mercado de trabalho. Rev. ABENO. 2018;18(1):63-73. doi: 10.30979/rev.abeno.v18i1.399.
30. Maia LS & Dal Poz MR. Characteristics and trends in the expansion of private dental schools in Brazil. Int dent J. 2020;70(6):435-43. doi: 10.1111/idj.12589.
31. Morita MC, Uriarte Neto M, Fontanella VRC, Haddad AE. The unplanned and unequal expansion of Dentistry courses in Brazil from 1856 to 2020. Braz Oral Res. 2020;35:e009. doi: 10.1590/1807-3107bor-2021.vol35.0009.
32. Silva MAM, Amaral JHL, Senna MIB, Ferreira EF. O Pró-Saúde e o incentivo à inclusão de espaços diferenciados de aprendizagem nos cursos de odontologia no Brasil. Interface (Botucatu). 2012;16(42):707-17. doi: 10.1590/S1414-32832012000300010.
33. Cho YI, Johnson TP, VanGeest JB. Enhancing surveys of health care professionals: a meta-analysis of techniques to improve response. Eval Health Prof. 2013;36(3):382-407.
34. Vieira HC, Castro AE, Schuch Junior VF. (2010). O uso de questionários via e-mail em pesquisas acadêmicas sob a ótica dos Respondentes. *In*: 8R SEMEAD Seminários Em Administração.

SUBSTITUIÇÃO DE RESTAURAÇÃO CLASSE IV EM RESINA COMPOSTA: RELATO DE CASO CLÍNICO

Marcos Roberto de Lima **Benati**[1*], Lúcia Trazzi Prieto[2], Renata Siqueira **Scatolin**[1], Laura Nobre **Ferraz**[1]

[1]Departamento de Odontologia, Centro Universitário da Fundação Hermínio Ometto - FHO, Araras, SP, Brasil.
[2]Departamento de Dentística Restauradora, Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade de Campinas - UNICAMP, Piracicaba, SP, Brasil.

Palavras-chave: Estética Dentária. Resinas Compostas. Restauração Dentária Permanente.

RESUMO

Introdução: a estética é um fator decisivo para a substituição de restaurações anteriores que apresentam falhas, causadas principalmente por alterações na coloração ou fraturas. **Objetivo**: o presente relato de caso descreve a substituição de uma restauração classe IV insatisfatória, apresentando o protocolo clínico utilizado desde o planejamento até a reabilitação definitiva, com o propósito de difundir o conhecimento sobre a técnica adotada e auxiliar outros profissionais no seu cotidiano clínico. **Relato do caso**: paciente JPJ, 28 anos, sexo masculino, apresentou-se ao consultório odontológico queixando-se do aspecto estético de uma restauração em resina composta no seu dente anterior. Durante o exame físico intrabucal foi identificada a presença de uma restauração classe IV insatisfatória no elemento 21, apresentando degradação e manchamento superficial. Para uma análise estética completa e planejamento do caso, foram realizadas fotografias intrabucais e moldagem com alginato para confecção de modelos de gesso. **Resultados**: como tratamento, foi realizado profilaxia, isolamento absoluto e substituição da restauração do dente 21 pela técnica direta com o auxílio de uma guia de silicone. Foi utilizado um sistema adesivo convencional de 2 passos (*Single Bond 2, 3M ESPE, St. Paul, MN, USA*) e resinas compostas nanohíbridas (*Empress Direct,* Ivoclar-Vivadent, Barueri, SP, BRA), uma para reprodução do esmalte e outra para dentina. Por fim, foram realizados acabamento e polimento das restaurações. **Conclusão**: restaurações diretas com resinas compostas, quando bem indicadas e executadas, permitem a devolução da função de forma satisfatória e resultados altamente estéticos.

Keywords: Dental Esthetics. Composite Resins. Permanent Dental Restoration.

ABSTRACT

Introduction: aesthetics are a decisive factor in replacing anterior restorations that present failures, mainly caused by color changes or fractures. **Objective**: this case report describes the replacement of a class IV restoration with composite resin by the direct technique, presenting the clinical protocol used, from planning to definitive rehabilitation, with the purpose of spreading knowledge of the technique and helping other professionals in their daily clinical routine. **Case report**: patient JPJ, 28 years old, male, presented to the dental office complaining about the aesthetic aspect of a composite resin restoration on his anterior tooth. During the intraoral physical examination, the presence of a class IV restoration in element 21 was identified, which was unsatisfactory due to degradation and surface staining. For a complete and detailed esthetic analysis, intraoral photographs and molding with alginate were taken to make plaster models. **Results**: as a treatment, prophylaxis, absolute isolation and replacement of the restoration of tooth 21 were performed by the direct technique with the aid of a silicone guide. A conventional 2-step adhesive system (Single Bond 2, 3M ESPE, St. Paul, MN, USA) and nanohybrid composite resins (Empress Direct, Ivoclar-Vivadent, *Barueri, SP, BRA*) were used, one for enamel reproduction and another for dentine. Finally, finishing and polishing of the restorations were carried out. **Conclusion**: direct restorations with composite resins, when properly indicated and executed, allow the return of function in a satisfactory way and highly esthetic results.

Submetido: 10 de outubro, 2022
Modificado: 01 de março, 2023
Aceito: 07 de março, 2023

***Autor para correspondência**:
Marcos Roberto de Lima Benati
Endereço: Av. Dr. Maximiliano Baruto, 500 – Jardim Universitário, Araras, SP, Brasil.
CEP: 13607-339
Número de telefone: +55 (19) 3543-1400
E-mail: marcos.rbenati@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A beleza é subjetiva e está diretamente relacionada às preferências e valores do observador. Entretanto, o padrão estético imposto pela sociedade exige um sorriso harmonioso e sem imperfeições, como por exemplo alterações de cor, de forma anatômica, assimetrias na altura e nos ângulos incisais, o que tem causado um relevante impacto psicossocial na vida dos pacientes, afetando sua qualidade de vida, autoestima e, consequentemente, influenciando a procura por tratamentos odontológicos estéticos.[1,2]

Com o desenvolvimento da ciência e das pesquisas na área de materiais odontológicos, as resinas compostas se tornaram o material de primeira escolha pelos profissionais para a realização das restaurações diretas, tanto em dentes posteriores como anteriores. Estes materiais possuem características estéticas satisfatórias que, além de conseguir mimetizar o elemento dental natural, exibem alta capacidade de adesão aos tecidos dentários, menor necessidade de desgaste da estrutura remanescente e são de baixo custo em comparação aos materiais utilizados em restaurações indiretas.[3,4]

Embora os estudos sobre as resinas compostas demonstrem uma alta longevidade do material,[5,6] há a possibilidade de apresentarem falhas com o passar dos anos. A fratura do dente/restauração é um dos motivos mais comuns de falha, acompanhada das mudanças na cor, fazendo-se muitas vezes necessária a substituição da restauração, principalmente em regiões estéticas, como nos dentes anteriores.[6,7]

Substituir uma restauração antiga é um dos procedimentos estéticos comumente realizado pelos cirurgiões-dentistas em seu dia a dia clínico,[8] o que não significa que este seja um procedimento de fácil execução, principalmente nos dentes anteriores, como em restaurações envolvendo o ângulo incisal, classificadas como classe IV, onde é necessário um planejamento detalhista, habilidade artística por parte do operador e a correta escolha e uso dos materiais restauradores para a obtenção de um resultado satisfatório.[9,10]

Diante desse contexto, o presente trabalho tem como objetivo apresentar o relato de caso clínico de uma substituição de restauração classe IV com resina composta pela técnica direta, descrevendo o protocolo clínico utilizado desde o planejamento até a reabilitação definitiva.

RELATO DE CASO

Este relato de caso seguiu as diretrizes do guia CARE e o paciente assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), autorizando a realização do tratamento e divulgação científica do caso (CAAE: 44697221.3.0000.5385).

Paciente JPJ, 28 anos, sexo masculino, apresentou-se ao consultório odontológico queixando-se do aspecto estético de uma restauração em resina composta no seu "dente da frente". Foi realizada a anamnese, a qual não revelou nenhuma alteração ou deficiência de qualquer natureza. Durante o exame físico intrabucal foi identificada a presença de uma restauração classe IV no elemento 21, a qual apresentava-se insatisfatória devido a degradação e manchamento superficial, fatores que comprometiam a estética do sorriso e causavam desconforto ao paciente (Figura 1a e 1b).

Para uma análise estética completa e detalhada, foram realizadas fotografias intra-bucais e moldagem com alginato (*Alginato Hydrogum* 5 tipo I, Zhermack, Polesine, RO, ITA) para confecção de modelos de gesso. Os modelos de estudo permitiram que fossem analisados tanto o posicionamento quanto o formato dos dentes do paciente. Foi identificado que, além da restauração insatisfatória do dente 21, ambos os incisivos centrais apresentavam desgaste incisal, o que lhes conferia uma altura cervico-incisal reduzida e um arredondamento pronunciado do ângulo mésio-incisal. Assim, sobre o modelo de gesso foram realizados acréscimos em cera para escultura de um possível formato dental esteticamente satisfatório. Após o enceramento foi possível concluir que, para alcançar um melhor resultado estético, além da substituição da restauração do dente 21, também seria necessária a adequação do formato dos dentes 11 e 21.

O tratamento proposto foi baseado na extensão das restaurações a serem realizadas, biomecânica do elemento envolvido, fator estético, custo e preferência do paciente de acordo com a recomendação do profissional. Assim, foi determinado como tratamento a substituição da restauração do dente 21 pela técnica direta com resina composta e a realização de um acréscimo em resina composta no dente 11. Para realização das restaurações diretas, inicialmente foi confeccionado uma guia com silicone denso (*Express XT Pasta Densa Soft, 3M ESPE, St. Paul, MN, USA*) sobre o modelo de gesso encerado (Figura 1c e 1d). Essa guia possibilitou a reprodutibilidade do formato anatômico da face lingual obtido no enceramento. Em seguida, foi realizada a profilaxia profissional com pedra pomes (SSWhite Produtos Odontológico, São Cristovão, RJ, BRA) e água para remoção do biofilme e possíveis contaminações do campo operatório, além de garantir maior fidelidade na seleção de cor da resina composta.

Foi determinada a utilização de resinas compostas nanohíbridas (*Empress Direct*, Ivoclar-Vivadent, Barueri, SP, BRA). A seleção de cor da resina foi feita primeiramente com o auxílio da escala VITA (Escala VITA Classical, Wilcos do Brasil Indústria e Comercio Ltda., Petrópolis, RJ, BRA) (Figura

2a) e posterior confirmação com incrementos de resina fotopolimerizados diretamente na superfície dental úmida, o que possibilita a escolha da combinação de cores das resinas que mais se aproximam do elemento dental natural (Figura 2b). Devido a extensão da restauração a ser realizada, foram escolhidas resinas compostas nanohíbridas, uma para reprodução do esmalte na cor A1 (*Empress Direct, Ivoclar-Vivadent,* Barueri, SP, BRA) e outra para reprodução da dentina também na cor A1 (*Empress Direct, Ivoclar-Vivadent*, Barueri, SP, BRA). Para escolha da cor do esmalte os incrementos de resina composta foram fotopolimerizados na região incisal, enquanto que para a escolha da resina com características de dentina os incrementos foram posicionados na cervical.

A confecção do isolamento absoluto foi executada com lençol de borracha, a fim de facilitar a visualização do campo operatório, evitar a entrada de fluidos orais que pudessem prejudicar as propriedades das resinas compostas e evitar que o paciente deglutisse materiais de uso odontológico. Primeiramente, foram realizados os procedimentos restauradores no dente 21. O dente 22 foi protegido com uma matriz metálica, foi demarcada a linha de união entre o dente e a restauração para evitar o desgaste desnecessário de estrutura dental e, então, com uma ponta diamantada esférica FG 1013 (*Invicta, American Burrs,* Palhoça, SC, BRA) em alta rotação, foi feito o desgaste de toda a restauração preexistente (Figura 2c). Para finalizar essa etapa, com uma ponta diamantada cônica FG 2135F (*Invicta, American Burrs*, Palhoça, SC, BRA), foi confeccionado um bisel de aproximadamente 2 mm na face vestibular (Figura 2d), para facilitar a acomodação da resina composta e melhorar a estética na interface dente/restauração.

Os dentes adjacentes foram protegidos com uma fita para isolamento e foi realizado o condicionamento ácido do preparo com ácido fosfórico a 35% (*Ultra-Etch, Ultradent Products Inc, South Jordan, UT, USA*) em esmalte por 30 segundos, e em dentina por 15 segundos (Figura 3a), seguido de lavagem abundante por 30 segundos e secagem com algodão, deixando o esmalte totalmente seco e a dentina úmida (Figura 3b). O sistema adesivo convencional de 2 passos (*Single Bond 2, 3M ESPE, St. Paul, MN, USA*) foi friccionado vigorosamente por todo o preparo duas vezes, durante 20 segundos, utilizando-se um aplicador descartável (Figura 3c). Um leve jato de ar foi aplicado por 5 segundos após cada aplicação do adesivo para a volatilização do solvente, e fotopolimerizado por 10 segundos, de acordo com as recomendações do fabricante, utilizando um fotopolimerizador LED (*Radii Plus, SDI, Melbourne, VIC, AUS*).

A guia de silicone foi posicionada na região palatina dos dentes anteriores superiores e deu-se início a reconstrução do elemento dental com resina composta (Figura 3d). Primeiramente, a parede palatina foi confeccionada com resina composta nanohíbrida para esmalte na cor A1 (*Empress Direct*, *Ivoclar-Vivadent,* Barueri, SP, BRA), sendo possível retirar a guia de silicone após a polimerização para prosseguir com a confecção da restauração (Figura 4a). Camadas de resina composta nanohíbrida para dentina na cor A1 (*Empress Direct*, *Ivoclar-Vivadent*, Barueri, SP, BRA) foram colocadas sobre a de esmalte, não envolvendo a borda incisal, e sempre fotopolimerizadas a cada aplicação (Figura 4b). Para finalizar esta etapa, foi aplicada uma camada de resina composta nanohíbrida para esmalte na cor A1 (*Empress Direct*, *Ivoclar-Vivadent*, Barueri, SP, BRA) sobre as outras camadas, inclusive na borda incisal, devolvendo sua translucidez e aspecto natural (Figura 4c e 4d).

Após o término da restauração do dente 21, deu-se início a realização do acréscimo de resina composta nanohíbrida para esmalte na cor A1 (*Empress Direct*, *Ivoclar-Vivadent*, Barueri, SP, BRA) no dente 11 (Figura 4e). Após todos os procedimentos de condicionamento ácido e aplicação do sistema adesivo (*Single Bond 2, 3M ESPE, St. Paul, MN, USA*), com o auxílio da guia de silicone, um pequeno incremento de resina composta nanohíbrida para esmalte na cor A1 (*Empress Direct*, *Ivoclar-Vivadent*, Barueri, SP, BRA) foi colocado e fotopolimerizado para correção da borda incisal. Por fim, o isolamento absoluto foi retirado e deu-se início aos procedimentos de acabamento (Figura 4f).

As áreas de espelho e a altura incisal foram acabadas com discos de lixa (Discos Abrasivos Sof-Lex Pop-On, 3M ESPE, *St. Paul, MN, USA*), partindo do que possuía maior granulação para o de menor granulação (Figura 5a, 5b, 5c e 5d). O acabamento da face palatina foi feito com uma ponta diamantada em formato de chama FG 3118 (*Invicta, American Burrs*, Palhoça, SC, BRA), realizando também o ajuste oclusal. Após uma semana, prosseguiu-se com os procedimentos de acabamento e polimento, realizando acabamento das superfícies com polidor espiral diamantado de granulação média (Figura 5e) seguido por um de granulação fina (*Twist-Gloss, American Burrs*, Palhoça, SC, BRA) (Figura 5f). Com uma ponta diamantada FG 2135F (*Invicta, American Burrs,* Palhoça, SC BRA) foi confeccionada uma texturização na face vestibular (Figura 6a), seguida do uso de escova de carbeto de silício de granulação média de ponta afilada (*Ultra-Brush, American Burrs*, Palhoça, SC, BRA). Nas faces interproximais o acabamento e polimento se deu com tiras de lixa de poliéster (*EpiGloss, American Burrs,* Palhoça, SC, BRA) (Figura 6b) e pasta de polimento aplicada com o fio dental (*Diamond Excel, FGM Dental Group*, Joinville, SC, BRA). Por fim, foi executado polimento com escova de carbeto de silício de granulação fina (*Ultra-Brush, American Burrs*, Palhoça, SC, BRA) (Figura 6c) e discos de feltro (*Ultra-*

Brush, American Burrs, Palhoça, SC, BRA) com pasta de polimento para resinas compostas (*Diamond Excel, FGM Dental Group*, Joinville, SC, BRA) (Figura 6d), finalizando o tratamento restaurador (figura 6e). O paciente foi orientado a retornar para as consultas de revisão e acompanhamento da restauração, sendo muito importantes para aumentar a longevidade da restauração.

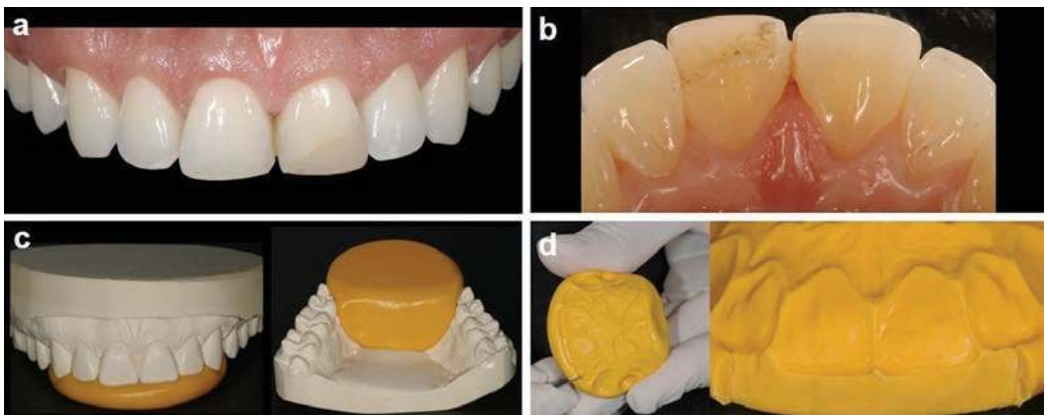

***Figura 1**: A) vista vestibular da arcada superior; B) vista palatina da arcada superior; C) confecção da guia de silicone sobre o modelo de gesso; D) guia de silicone finalizada.*

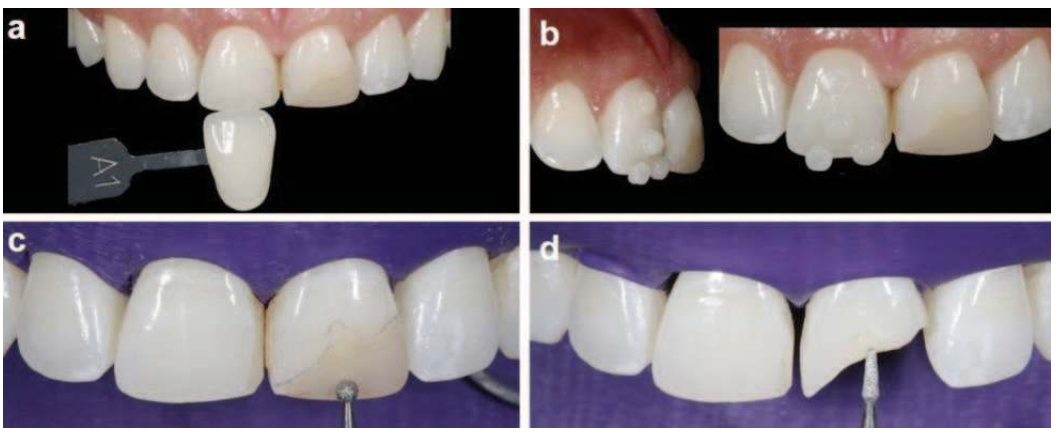

***Figura 2**: A) Seleção de cor utilizando a Escala VITA Classical; B) Seleção de cor utilizando bolinhas de resina em diferentes regiões do elemento dental; C) marcação entre a união dente/restauração e desgaste da restauração; e D) confecção do bisel na borda do preparo na face vestibular.*

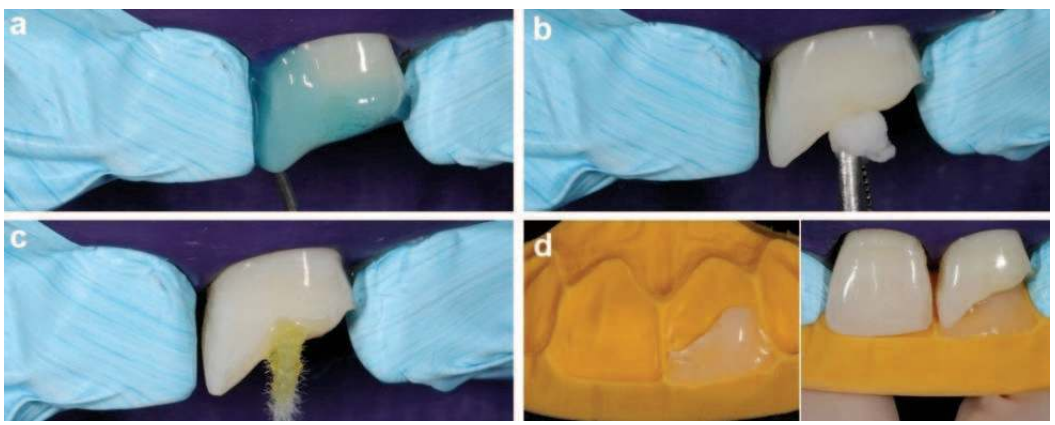

***Figura 3**: A) Condicionamento ácido do esmalte e da dentina; B) secagem com bolinha de algodão; C) aplicação do sistema adesivo; e D) confecção da parede palatina da restauração com resina composta para esmalte utilizando a guia de silicone.*

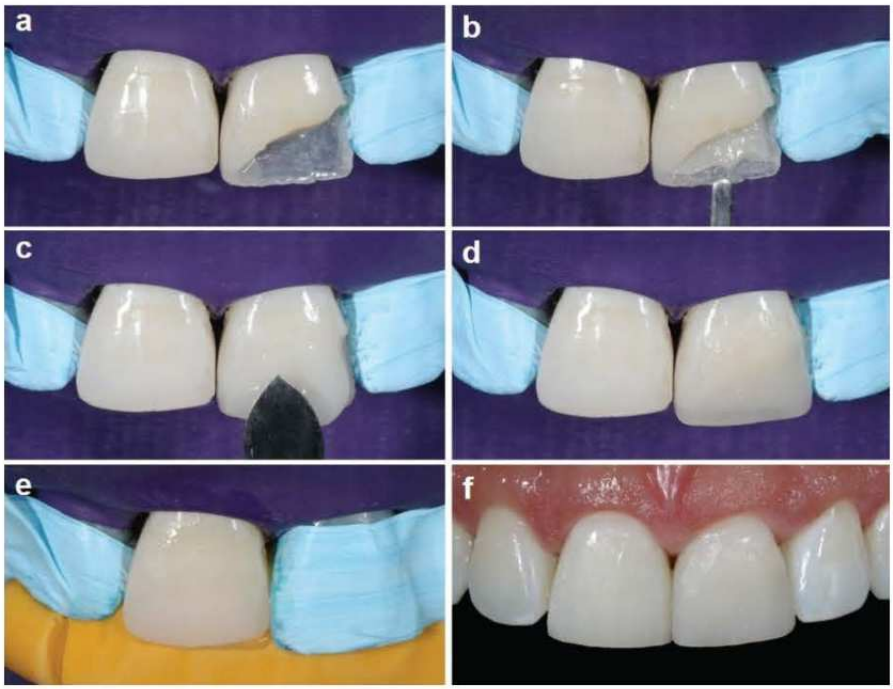

***Figura 4**: A) parede palatina finalizada; B) camadas de resina composta para dentina não envolvendo a borda incisal; C) camada final envolvendo a borda incisal com resina para esmalte; D) término da colocação de resina na restauração do elemento 21; E) acréscimo de resina no elemento 11; e F) término da colocação de resina composta nas restaurações dos elementos 11 e 21.*

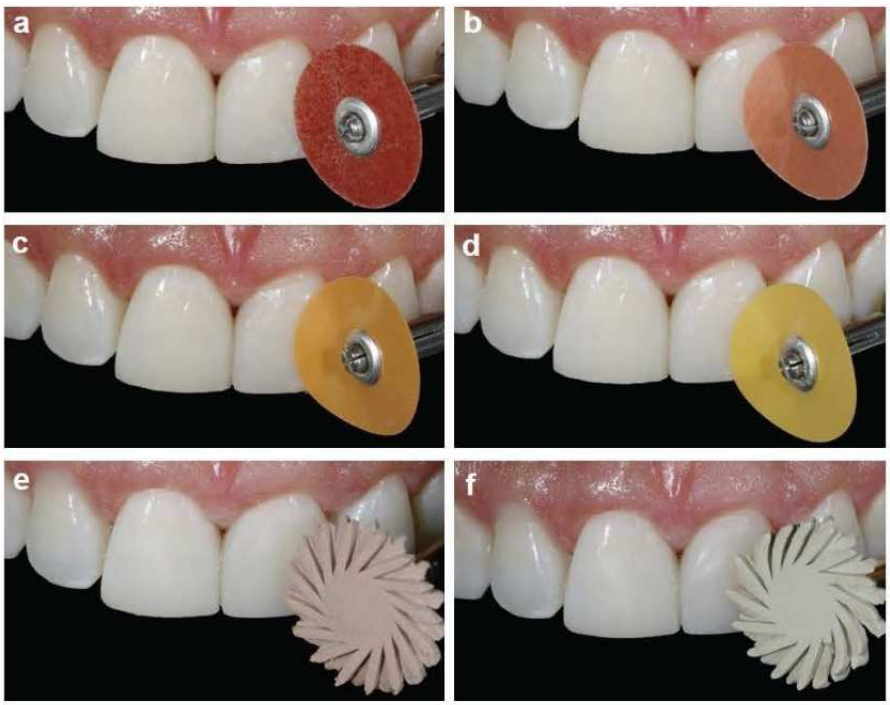

***Figura 5**: A) acabamento com disco de lixa de granulação grossa; B) acabamento com disco de lixa de granulação média; C) acabamento com disco de lixa de granulação fina; D) acabamento com discos de lixa de granulação superfina; E) acabamento com polidor espiral diamantado de granulação média; e F) acabamento com polidor espiral diamantado de granulação fina.*

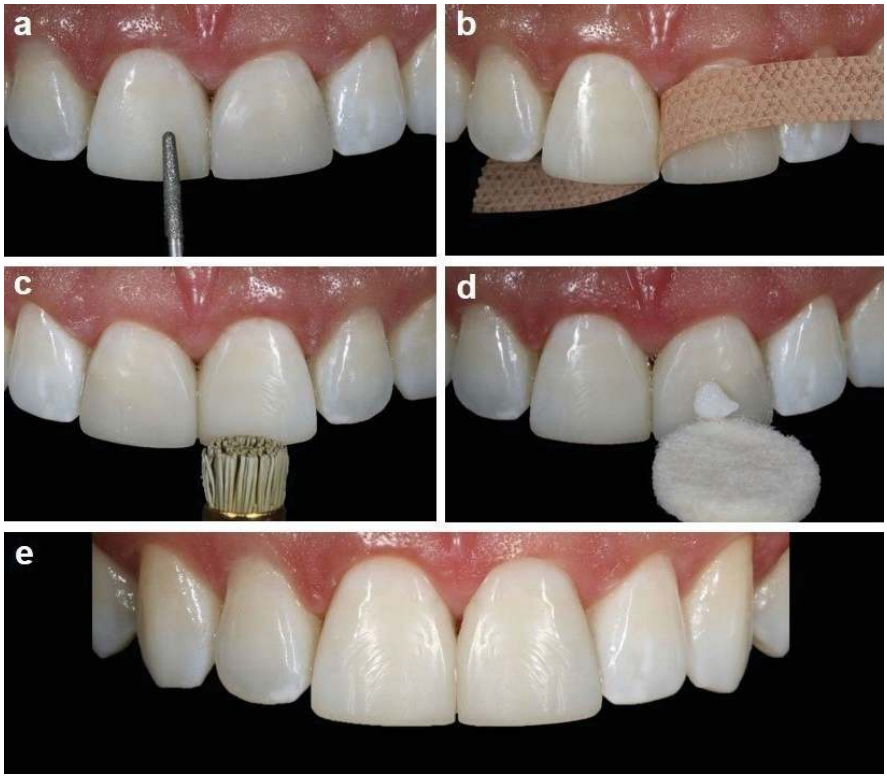

***Figura 6**: A) texturização da face vestibular com ponta diamantada; B) acabamento e polimento interproximal com tiras de lixa de poliéster; C) polimento com escova de carbeto de silício de granulação fina; D) polimento com disco de feltro e pasta de polimento para resinas compostas; E) resultado final das restaurações.*

DISCUSSÃO

A odontologia restauradora leva em consideração alguns parâmetros para a avaliação da estética dentofacial.[11,12] A presença de assimetrias na altura e nos ângulos incisais, principalmente nos incisivos centrais superiores, são fatores críticos que afetam de forma negativa o que chamamos de "linha do sorriso", usada como uma ferramenta válida para avaliar e categorizar a aparência estética do sorriso de uma pessoa.[13,14]

Neste relato de caso foi evidenciada a necessidade de substituição de uma restauração em um incisivo central superior esquerdo envolvendo o ângulo incisal do elemento. Restaurações deste tipo em dentes anteriores são frequentes no consultório odontológico, sendo resultado de fraturas devido à prática de esportes ou algum outro acidente durante as atividades diárias,[6,15] ou por substituição de restaurações antigas por necessidade estética.[16]

Diferentes técnicas podem ser utilizadas na reabilitação de dentes anteriores, de forma indireta com materiais cerâmicos ou poliméricos/cerâmicos podendo ser fabricados em laboratório ou no próprio consultório, utilizando a tecnologia CAD/CAM. Outra forma de tratamento é a técnica direta, utilizando as resinas compostas. No caso clínico relatado, a técnica direta foi escolhida devido ao fato de ser mais acessível financeiramente, minimamente invasiva e mais fácil de se realizar reparos, se necessário.[17]

As restaurações com resina composta apresentam desempenho clínico satisfatório, com taxas anuais de falha variando de 1% a 3% em dentes posteriores e 1% a 5% em dentes anteriores.[3] Os fatores levados em consideração e que desempenham um papel importante na longevidade da restauração inclui desde o diagnóstico e tomada de decisão sobre o procedimento a ser realizado, situação socioeconômica do paciente, risco de cárie e de estresse oclusal, até características da cavidade e a realização do procedimento restaurador por parte do operador.[3,7]

Diferentemente das restaurações em dentes posteriores, onde a substituição de uma restauração se dá na maioria das vezes por conta de cárie secundária, nos dentes anteriores a estética é um dos principais fatores que levam os pacientes a procurar um profissional para a substituição da restauração. Alterações de cor, de forma anatômica, manchamentos superficiais e desadaptações marginais, causam a desarmonia do sorriso.[7] Seguindo os parâmetros estéticos,[11-14] neste caso clínico, além da restauração do elemento 21, foi realizado acréscimo de resina composta no dente 11 para correção do desgaste

incisal e ajuste de assimetria na altura do elemento, tornando o sorriso mais harmonioso.

O estudo do caso clínico e o seu correto planejamento são a chave para o sucesso de qualquer tratamento, ainda mais em procedimentos restauradores estéticos, onde a morfologia, o tamanho e a proporção dos dentes anteriores serão modificados. Para isso, o enceramento diagnóstico tem sido proposto a fim de aumentar a previsibilidade do tratamento a ser realizado, demonstrando as possibilidades e simulando o resultado final.[18,19] Além disso, torna a comunicação do profissional com o paciente muito mais eficaz.[20]

A utilização de guias de silicone, como foi usada neste caso clínico, é uma ferramenta de grande valia para a reconstrução e devolução da anatomia da parede lingual/palatina. Elas também apresentam o benefício de criar contornos proximais sem a necessidade de matriz e cunha, que podem rasgar o dique de borracha e, até mesmo, causar danos à gengiva. As guias são confeccionadas a partir de modelos de gesso ou de impressões 3D, e podem ser feitas por enceramento diagnóstico de um modelo de estudo ou de restauração pré-existente que apresente boa anatomia, mas que necessita de substituição devido a falhas na adaptação ou na cor.[9]

Com a evolução tecnológica e o melhor entendimento do comportamento do esmalte e da dentina frente a incidência de luz, as resinas compostas têm sido aprimoradas, apresentando propriedades mecânicas e ópticas que mimetizam as características do elemento dental natural, resultando em restaurações personalizadas e individualizadas.[17,21,22] O esmalte apresenta uma transmissão de luz maior que a dentina, se caracterizando como translúcido, enquanto a dentina transmite menos luz e se caracteriza como opaca. Considerando que a dentina confere a cor básica do dente, regiões onde há menor espessura de esmalte, como no terço cervical, tendem a ser mais escuras quando comparadas ao terço médio e incisal, pois a presença de uma maior espessura de esmalte é capaz de modular e diminuir a cor da dentina, tornando o elemento mais claro nessas regiões. Desta forma, para a correta seleção de cor da resina composta a ser utilizada, é necessário o conhecimento de suas propriedades ópticas e da anatomia do elemento dental e, para isso, são utilizadas técnicas de estratificação, onde bolinhas de resina composta de diversos tipos e cores são fotopolimerizadas em diferentes regiões do dente.[23,24]

A estratificação policromática de resinas utilizando sombreamento e diversas camadas é uma técnica bastante usada para alcançar a excelência estética em dentes anteriores, onde a inserção de diferentes resinas compostas permite o mascaramento da união entre o dente e a restauração e reproduz com maior precisão as características naturais de cada substrato dentário, desde que usadas nas regiões e quantidades corretas, pois trata-se de uma técnica bastante sensível e erros podem trazer resultados insatisfatórios.[10,24] Paralelo a isso, métodos simplificados utilizando apenas dois tipos de compósito também são capazes de fornecer resultados estéticos aceitáveis quando associados à devolução dos aspectos e características anatômicas do elemento em questão.[25]

Para realização de restaurações estéticas, é recomendado um compósito com partículas de carga pequenas, devido ao bom polimento.[26,27] Existem no mercado resinas compostas conhecidas como universais, que foram desenvolvidas associadas à nanotecnologia, apresentando uma matriz inorgânica híbrida, com diferentes composições e diversos tamanhos, incluindo as nanopartículas. Neste caso, a escolha de uma resina nanohíbrida se deu pela vantagem de obter em um mesmo material, características mecânicas e estéticas satisfatórias, podendo ser usada em qualquer face de dentes posteriores e anteriores.[26,28] Além disso, apresenta ótimas propriedades de polimento, etapa fundamental para melhorar a estética e a longevidade da restauração.

A estabilidade de cor da resina composta está diretamente ligada a rugosidade da sua superfície, que quando aumentada, facilita a adesão ou penetração de fatores extrínsecos de descoloração, como bebidas e alimentos ricos em corantes, causando alterações de cor visivelmente detectáveis.[29] O acabamento e o polimento são realizados com o intuito de reduzir a rugosidade da superfície e refinar as bordas da restauração, desta forma, além de melhorar o aspecto estético, é possível evitar fraturas, acúmulo excessivo de biofilme, irritações aos tecidos adjacentes e, especialmente, manchamentos superficiais do material restaurador,[30-32] sendo este o motivo da insatisfação do paciente no presente relato de caso.

Embora as restaurações de classe IV sejam comuns no dia a dia dos cirurgiões dentistas, existem limitações como a escolha da técnica adequada para o caso, escolha do material e da cor a serem utilizados, anatomia e a dificuldade em executar todos os passos do procedimento restaurador de forma correta, para assim alcançar um excelente resultado estético, principalmente quando se trata de um único elemento que precisa ser reintegrado aos outros na composição do sorriso.[9] Frente ao exposto, este trabalho é relevante na medida em que descreve o passo a passo de um procedimento restaurador altamente estético, com o propósito de difundir o conhecimento da técnica e auxiliar outros profissionais no seu cotidiano clínico.

CONCLUSÃO

A estética é um fator decisivo para a substituição de restaurações em dentes anteriores que apresentam falhas, principalmente de coloração e cabe ao cirurgião dentista a decisão pela melhor técnica restauradora. Restaurações diretas com resinas compostas, quando bem indicadas e executadas, permitem a devolução da função de forma satisfatória e resultados altamente estéticos.

REFERÊNCIAS

1. Venete A, Trillo-Lumbreras E, Prado-Gascó VJ, Bellot-Arcís C, Almerich-Silla JM, Montiel-Company JM. Relationship between the psychosocial impact of dental aesthetics and perfectionism and self-esteem. J Clin Exp Dent. 2017;9(12):e1453-e1458. doi: 10.4317/jced.54481.
2. Maghaireh GA, Alzraikat H, Taha NA. Satisfaction with Dental Appearance and Attitude toward improving Dental Esthetics among Patients attending a Dental Teaching Center. J Contemp Dent Pract. 2016;17(1):16-21. doi: 10.5005/jp-journals-10024-1796.
3. Demarco FF, Collares K, Correa MB, Cenci MS, Moraes RR, Opdam NJ. Should my composite restorations last forever? Why are they failing? Braz Oral Res. 2017;31(suppl 1):e56. doi: 10.1590/1807-3107BOR-2017.vol31.0056.
4. Korkut B, Özcan M. Longevity of Direct Resin Composite Restorations in Maxillary Anterior Crown Fractures: A 4-year Clinical Evaluation. Oper Dent. 2022;47(2):138-48. doi: 10.2341/20-162-C.
5. Kodzaeva ZS, Turkina AY, Doroshina VY. Otdalennye rezul'taty restavratsii zubov kompozitnymi materialami svetovogo otverzhdeniia: obzor literatury [The long-term results of teeth restoration with composite resin materials: a systematic literature review]. Stomatologiia (Mosk). 2019;98(3):117-22. Russian. doi: 10.17116/stomat201998031117.
6. Shah YR, Shiraguppi VL, Deosarkar BA, Shelke UR. Long-term survival and reasons for failure in direct anterior composite restorations: A systematic review. J Conserv Dent. 2021;24(5):415-20. doi: 10.4103/jcd.jcd_527_21.
7. Demarco FF, Collares K, Coelho-de-Souza FH, Correa MB, Cenci MS, Moraes RR, et al. Anterior composite restorations: A systematic review on long-term survival and reasons for failure. Dent Mater. 2015;31(10):1214-24. doi: 10.1016/j.dental.2015.07.005.
8. Eltahlah D, Lynch CD, Chadwick BL, Blum IR, Wilson NHF. An update on the reasons for placement and replacement of direct restorations. J Dent. 2018;72:1-7. doi: 10.1016/j.jdent.2018.03.001.
9. Romero MF, Austin JG, Todd M. Restoration of a large class IV fracture using direct composite resin: A clinical report. J Prosthet Dent. 2017;118(4):447-51. doi: 10.1016/j.prosdent.2017.02.007.
10. Sugii MM, Caldas RA, Gouvea THN, Leite Lima DAN, Marchi GM, Baggio Aguiar FH. Utilizing the optical properties of composite resins to improve esthetics: a layering technique for anterior restorations. Gen Dent. 2019;67(1):55-60.
11. Frese C, Staehle HJ, Wolff D. The assessment of dentofacial esthetics in restorative dentistry: a review of the literature. J Am Dent Assoc. 2012;143(5):461-6. doi: 10.14219/jada.archive.2012.0205.
12. Khan M, Kazmi SMR, Khan FR, Samejo I. Analysis of different characteristics of smile. BDJ Open. 2020;6:6. doi: 10.1038/s41405-020-0032-x.
13. Betrine Ribeiro J, Alecrim Figueiredo B, Wilson Machado A. Does the presence of unilateral maxillary incisor edge asymmetries influence the perception of smile esthetics? J Esthet Restor Dent. 2017 Jul 8;29(4):291-7. doi: 10.1111/jerd.12305.
14. Koidou VP, Chatzopoulos GS, Rosenstiel SF. Quantification of facial and smile esthetics. J Prosthet Dent. 2018;119(2):270-7. doi: 10.1016/j.prosdent.2017.04.002.
15. Taiwo OO, Jalo HP. Dental injuries in 12-year old Nigerian students. Dent Traumatol. 2011;27(3):230-4. doi: 10.1111/j.1600-9657.2011.00997.x.
16. Romero MF. Esthetic anterior composite resin restorations using a single shade: Step-by-step technique. J Prosthet Dent. 2015;114(1):9-12. doi: 10.1016/j.prosdent.2015.02.013.
17. Araujo E, Perdigão J. Anterior Veneer Restorations - An Evidence-based Minimal-Intervention Perspective. J Adhes Dent. 2021;23(2):91-110. doi: 10.3290/j.jad.b1079529.
18. Rizzo NSP, da Cunha LF, Sotelo BV, Gonzaga CC, Correr GM, Gaião U. Esthetic Rehabilitation with Direct Composite Resin in a Patient with Amelogenesis Imperfecta: A 2-Year Follow-Up. Case Rep Dent. 2019;2019:8407025. doi: 10.1155/2019/8407025.
19. Villalobos-Tinoco J, Jurado CA, Rojas-Rueda S, Fischer NG. Additive Wax-Up and Diagnostic Mockup As Driving Tools for Minimally Invasive Veneer Preparations. Cureus. 2022;14(7):e27402. doi: 10.7759/cureus.27402.
20. Kahng LS. Patient-dentist-technician communication within the dental team: Using a colored treatment plan wax-up. J Esthet Restor Dent. 2006;18(4):185-93; discussion 194-5. doi: 10.1111/j.1708-8240.2006.00017.x.
21. Villarroel M, Fahl N, De Sousa AM, De Oliveira OB Jr. Direct esthetic restorations based on translucency and opacity of composite resins. J Esthet Restor Dent. 2011;23(2):73-87. doi: 10.1111/j.1708-8240.2010.00392.x.
22. Korkut B, Özcan M. Longevity of Direct Resin Composite Restorations in Maxillary Anterior Crown Fractures: A 4-year Clinical Evaluation. Oper Dent. 2022;47(2):138-48. doi: 10.2341/20-162-C.
23. Nahsan FP, Mondelli RF, Franco EB, Naufel FS, Ueda JK, Schmitt VL, et al. Clinical strategies for esthetic excellence in anterior tooth restorations: understanding color and composite resin selection. J Appl Oral Sci. 2012;20(2):151-6. doi: 10.1590/s1678-77572012000200005.
24. Volpato CAM, Pereira MRC, Silva FS. Fluorescence of natural teeth and restorative materials, methods for analysis and quantification: A literature review. J Esthet Restor Dent. 2018;30(5):397-407. doi: 10.1111/jerd.12421.
25. Romero MF, Haddock FJ, Freites AG, Brackett WW, Brackett MG. Restorative Technique Selection in Class IV Direct Composite Restorations: A Simplified Method. Oper Dent. 2016;41(3):243-8. doi: 10.2341/15-158-T.
26. Monterubbianesi R, Tosco V, Orilisi G, Grandini S, Orsini G, Putignano A. Surface evaluations of a nanocomposite after different finishing and polishing systems for anterior and posterior restorations. Microsc Res Tech. 2021;84(12):2922-9. doi: 10.1002/jemt.23850.
27. Zhang L, Yu P, Wang XY. Surface roughness and gloss of polished nanofilled and nanohybrid resin composites. J Dent Sci. 2021;16(4):1198-203. doi: 10.1016/j.jds.2021.03.003.
28. Ilie N, Rencz A, Hickel R. Investigations towards nano-hybrid resin-based composites. Clin Oral Investig. 2013;17(1):185-93. doi: 10.1007/s00784-012-0689-1.
29. Kumari RV, Nagaraj H, Siddaraju K, Poluri RK. Evaluation of

the Effect of Surface Polishing, Oral Beverages and Food Colorants on Color Stability and Surface Roughness of Nanocomposite Resins. J Int Oral Health. 2015;7(7):63-70.
30. Dhananjaya KM, Vadavadagi SV, Almalki SA, Verma T, Arora S, Kumar NN. *In Vitro* Analysis of Different Polishing Systems on the Color Stability and Surface Roughness of Nanocomposite Resins. J Contemp Dent Pract. 2019;20(11):1335-8.
31. Jaramillo-Cartagena R, López-Galeano EJ, Latorre-Correa F, Agudelo-Suárez AA. Effect of Polishing Systems on the Surface Roughness of Nano-Hybrid and Nano-Filling Composite Resins: A Systematic Review. Dent J (Basel). 2021;9(8):95. doi: 10.3390/dj9080095.
32. Amaya-Pajares SP, Koi K, Watanabe H, da Costa JB, Ferracane JL. Development and maintenance of surface gloss of dental composites after polishing and brushing: Review of the literature. J Esthet Restor Dent. 2022;34(1):15-41. doi: 10.1111/jerd.12875.

Revista Científica do CRO-RJ (Rio de Janeiro Dental Journal) - Instruções aos autores

A Revista Científica do CRO-RJ (*Rio de Janeiro Dental Journal*) é um periódico de publicação quadrimestral que tem por objetivo divulgar e promover a produção científica e o intercâmbio de informações entre a comunidade nacional e internacional nas subáreas da Odontologia e demais áreas da Saúde. Todo o conteúdo da Revista Científica do CRO-RJ (*Rio de Janeiro Dental Journal*) está disponível no site https://cro-rj.org.br/revcientifica/index.php/revista, que é de livre acesso.

A Revista Científica do CRO-RJ (*Rio de Janeiro Dental Journal*) publica artigo original, relato de caso clínico, protocolo, revisão, carta aos editores, comentário e editorial. Pesquisas envolvendo animais e/ou seres humanos deverão ser acompanhados do Certificado de Aprovação de um Comitê de Ética em Pesquisa. Todos os artigos são publicados em formato PDF, em inglês (grafia do inglês americano) ou em português e devem ser submetidos em um dos idiomas. Resumos em português e em inglês são exigidos quando da submissão e envio da versão final.

Custos para publicação:

Não há cobrança de taxas para processamento ou publicação dos artigos.

Processo de revisão por pares

Todo o conteúdo publicado pela Revista Científica do CRO-RJ (*Rio de Janeiro Dental Journal*) passa por processo de revisão por especialistas. Os artigos submetidos para apreciação são direcionados ao setor de biblioteca do CRO-RJ, que, sob supervisão dos editores-chefes, faz uma avaliação inicial quanto aos padrões mínimos de exigência quanto à forma de apresentação na Revista Científica do CRO-RJ (*Rio de Janeiro Dental Journal*), visando o atendimento de todas as normas requeridas para envio dos originais. Uma vez aprovado nesta fase, o original é submetido à apreciação do corpo editorial, para avaliação do mérito do trabalho e decisão sobre a conveniência de sua publicação, com ou sem alterações. Na sequência, o artigo é enviado para um processo de avaliação realizado no sistema de revisão por pares, selecionados de um cadastro de revisores. Os revisores são sempre de instituições diferentes da instituição de origem do artigo e são cegos quanto à identidade dos autores e ao local de origem do trabalho. Após receber ambos os pareceres, o Conselho Editorial os avalia e decide pela aceitação do artigo sem modificações; pela recusa ou pela devolução aos autores com as sugestões de modificações. Cabe ao corpo editorial reencaminhar o artigo para os autores para esclarecimentos, tantas vezes quanto necessário, e, a qualquer momento, por decisão dos editores o documento pode ter sua recusa determinada. Cada versão é sempre analisada pelo corpo editorial, que detém o poder da decisão final.

TIPOS DE ARTIGOS PUBLICADOS

A Revista Científica do CRO-RJ (*Rio de Janeiro Dental Journal*) aceita a submissão de artigos originais, relatos de casos clínicos, protocolos, revisões, cartas ao editor, comentários e editoriais.

Artigos originais incluem estudos controlados e randomizados, estudos de testes diagnósticos e de triagem, estudos observacionais de coorte, caso-controle e transversais, outros estudos descritivos e experimentais, bem como pesquisa básica com animais de laboratório. Ensaios clínicos com intervenção terapêutica devem ser registrados em um dos Registros de Ensaios Clínicos listados pela Organização Mundial da Saúde. Na ausência de um registro latino-americano, a Revista do CRO-RJ sugere que os autores utilizem o registro www.clinicaltrials.gov, do National Institute of Health (NIH). O número de identificação deve ser apresentado no corpo do manuscrito. A submissão de ensaios clínicos deve aderir ao CONSORT (http://www.consort-statement.org/). Em casos de submissão de estudos observacionais, solicita-se adesão aos guias do STROBE (https://www.strobe-statement.org/index.php?id=strobe-home) para a preparação do manuscrito.

Relatos de Casos Clínicos devem ter no máximo 06 figuras. As figuras podem ser organizadas sob a forma de prancha. Cada prancha será considerada como uma figura. O resumo não deve exceder 250 palavras. Os artigos de relato de caso clínico deverão ser acompanhados do termo de consentimento assinado pelo participante e/ou por seu responsável legal. Para a confecção do manuscrito, os autores devem aderir às normas sugeridas no CARE (http://www.care-statement.org/).

Protocolos visam orientar práticas clínicas e de pesquisa nas diferentes especialidades da Odontologia e devem conter resumo, introdução, apresentação passo a passo do protocolo adotado com descrição textual e figuras/tabelas, discussão, conclusão e referências.

Revisões são avaliações críticas e ordenadas da literatura em relação a temas de importância para área de Odontologia, com ênfase em fatores como causas e prevenção de doenças, seu diagnóstico, tratamento e prognóstico. Revisões sistemáticas e meta-análises são incluídas nesta categoria. Os autores destes últimos, devem incluir no corpo do manuscrito o número do Registro do protocolo da Revisão, por exemplo, no PROSPERO (http://www.crd.york.ac.uk/PROSPERO/). Para a Confecção do manuscrito os autores devem seguir as normas propostas pelo PRISMA (http://www.prisma-statement.org/).

Cartas aos editores devem conter observações com conteúdo crítico construtivo acerca de um artigo publicado na Revista Científica do CRO-RJ (*Rio de Janeiro Dental Journal*). Devem ser diretamente submetidas ao corpo editorial, sendo passível de réplica.

Comentários são considerações sobre um artigo publicado ou um tema de interesse para a revista. Os comentários são solicitados a especialistas reconhecidos em um determinado campo, que devem fornecer uma visão geral e crítica do tópico abordado. Um comentário também pode chamar a atenção para os avanços atuais e especular sobre direções futuras de um determinado assunto e pode incluir dados originais, bem como declarar uma opinião pessoal.

Editoriais são encomendados a autoridades em áreas específicas. Devem conter observações com conteúdo crítico construtivo acerca de assunto de interesse na área de Odontologia. Devem ser diretamente submetidas ao corpo editorial.

ORIENTAÇÕES GERAIS

O documento deve ser redigido com fonte Arial tamanho 12, em folha configurada em tamanho A4, com espaço 1,5 e margem de 3 cm, incluindo as referências bibliográficas e títulos de tabelas e legendas de figuras. O arquivo deverá apresentar-se em formato digital, extensão “docx”. As seções devem aparecer em texto corrido na seguinte ordem: página de rosto, resumo em português, resumo em inglês, texto, agradecimentos, referências bibliográficas, tabelas (com título e notas de rodapé), figuras (com legendas). Tabelas e figuras devem estar em páginas separadas.

A seguir, as principais orientações sobre cada seção, de acordo com o tipo de manuscrito:

Página de rosto

A página de rosto deve conter todas as seguintes informações:

a) título do artigo, conciso e informativo, evitando termos supérfluos e abreviaturas;

b) título abreviado (máximo de 60 caracteres, contando os espaços);

c) nome completo de cada um dos autores (primeiro nome e demais sobrenomes, com destaque em negrito no último sobrenome);

d) departamento nos quais os autores são afiliados e instituição ou serviço oficial ao qual o trabalho está vinculado;

e) contribuição específica de cada autor para o estudo;

f) declaração de conflito de interesse (escrever “nada a declarar” ou a revelação clara de quaisquer interesses econômicos ou de outra natureza que poderiam causar constrangimento se conhecidos depois da publicação do artigo);

g) nome, endereço, telefone, e endereço eletrônico do autor responsável pela correspondência;

h) fonte financiadora ou fornecedora de equipamento e materiais, quando for o caso.

Resumo/Abstract

O resumo e o abstract devem conter no máximo 250 palavras, evitando o uso de abreviaturas. Não se devem colocar no resumo palavras que identifiquem a instituição ou cidade onde foi feito o artigo, para facilitar a revisão cega. Todas as informações que aparecem no resumo devem aparecer também no artigo. O resumo, tanto em português, quanto em inglês, deve ser estruturado conforme

descrito a seguir:

Resumo de artigo original

Introdução (opcional): posicionar o leitor a respeito do tema a ser abordado no artigo.

Objetivo: Definir objetivo principal e informar os objetivos secundários mais relevantes.

Materiais e Métodos: informar tipo e delineamento do estudo, o contexto, os pacientes ou participantes (definir critérios de elegibilidade, número amostral, critérios de distribuição amostral entre os grupos, etc.), as intervenções/exposições (descrever características, incluindo métodos de aplicação, variáveis analisadas, duração, etc.) e os critérios de mensuração do desfecho, incluindo a análise estatística.

Resultados: informar os principais dados, intervalos de confiança e significância estatística dos achados.

Conclusões: apresentar apenas aquelas apoiadas pelos dados do estudo e que contemplem os objetivos, bem como sua aplicação prática, dando ênfase igual a achados positivos e negativos que tenham méritos científicos.

Resumo de Relatos de Casos Clínicos

Introdução (opcional): informar o leitor a respeito do assunto a ser abordado.

Objetivo: reportar de maneira sucinta a proposta do artigo (diagnóstico, tratamento, prognóstico).

Relato: relatar o caso propriamente dito.

Resultados: informar os principais dados relacionados à resolução do caso.

Conclusões: apresentar apenas aquelas apoiadas pelos dados do caso relatado e que contemplem os objetivos, bem como sua aplicação.

Resumo de Protocolos

Informe ao leitor sobre o assunto a ser explorado e estabeleça os objetivos do protocolo, justificando-os.

Resumo de Revisões

Introdução (opcional): fazer um breve relato a respeito do tema central da revisão, justificando sua execução.

Objetivo: informar o objetivo da revisão, indicando se enfatiza algum fator em especial, como prevalência, risco, prevenção, diagnóstico, tratamento ou prognóstico.

Fontes dos dados: descrever as fontes da pesquisa, definindo as bases de dados e os anos pesquisados. Informar sucintamente os critérios de elegibilidade dos artigos e os métodos de extração e avaliação da qualidade das informações (em caso de Revisões Sistemáticas).

Síntese dos dados: informar os principais resultados da pesquisa, sejam quantitativos ou qualitativos.

Conclusões: apresentar as conclusões e suas aplicações clínicas.

Resumo de Comentários

Informe ao leitor sobre o artigo publicado a ser explorado ou o tema de interesse, e o objetivo do comentário, justificando-o.

Palavras-chave

Após o resumo dos artigos originais, relatos de caso, protocolos, revisões e comentários, incluir de três a seis palavras-chave que serão usadas para indexação. Utilize os descritores em Ciências da Saúde, disponíveis em https://decs.bvsalud.org/, ou termos do Medical Subject Headings (MeSH), disponíveis em http://www.nlm.nih.gov/mesh/meshhome.html. Quando não estiverem disponíveis descritores adequados, é possível utilizar termos livres.

Abreviaturas

Devem ser evitadas, pois prejudicam a leitura confortável do texto. Quando usadas, devem ser definidas ao serem mencionadas pela primeira vez. Jamais devem aparecer no título e nos resumos.

Texto

O texto dos **artigos originais** deve conter as seguintes seções, cada uma com seu respectivo subtítulo:

Introdução: clara, objetiva, sucinta, citando apenas referências estritamente relacionadas ao tema e buscando justificar a realização do trabalho. Ao final da introdução, os objetivos do estudo devem ser claramente descritos.

Materiais e Métodos: descrever a população estudada/amostra e os critérios de elegibilidade; definir claramente as variáveis e detalhar a análise estatística; incluir, se necessário, referências sobre os métodos utilizados no decorrer da seção. Procedimentos, produtos e equipamentos utilizados devem ser descritos com detalhes suficientes para permitir a reprodução do estudo. Além disso, devem conter detalhes de marca e local de fabricação. Em caso de estudos em seres humanos e/ou em animais, é obrigatória a inclusão de declaração de que todos os procedimentos tenham sido aprovados pelo comitê de ética em pesquisa da instituição a que se vinculam os autores ou, na falta deste, por outro comitê de ética em pesquisa indicado pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa do Ministério da Saúde.

Resultados: devem ser apresentados de maneira clara, objetiva e em sequência lógica. As informações contidas em tabelas ou figuras não devem ser repetidas no texto.

Discussão: deve interpretar os resultados e compará-los com os dados já descritos na literatura, enfatizando os aspectos novos e importantes do estudo. Discutir as implicações dos achados e suas limitações, bem como a necessidade de pesquisas adicionais. Evitar repetições dos resultados e/ou superposições entre resultados e discussão. As conclusões devem ser apresentadas no final da discussão e devem responder os objetivos do estudo, evitando informações e inferências não sustentadas pelos achados. Os autores devem dar igual ênfase aos achados favoráveis e desfavoráveis que tenham méritos científicos similares.

O texto dos **relatos de casos clínicos** deve conter as seguintes seções, cada uma com seu respectivo subtítulo:

Introdução: clara, objetiva, sucinta, citando apenas referências estritamente relacionadas ao tema e buscando justificar a realização do trabalho. Descrever os objetivos ao final da introdução.

Relato do caso: deve apresentar detalhes do caso e as condutas para a sua realização. Descrever dados de acompanhamento do caso e prognóstico, quando pertinente. Sugere-se evitar casos sem a devida finalização. Fazer menção ao consentimento livre e esclarecido.

Discussão: discutir critérios diagnósticos, terapêuticos e técnicas utilizadas, dentre outros detalhes do caso. Discutir as implicações clínicas dos achados e suas limitações. As conclusões devem ser apresentadas no final da discussão e devem responder aos objetivos do relato de caso, evitando informações e inferências não sustentadas pelos achados. Incluir recomendações, quando pertinentes.

O texto de **artigos de revisão** deve conter os seguintes tópicos:
- Em caso de **revisões narrativas**, sugere-se:

Introdução: clara e objetiva, na qual os autores explicam a importância da revisão para a prática clínica, à luz da literatura odontológica. A introdução deve finalizar com os objetivos da revisão.

Fonte dos dados: É necessário descrever os métodos de busca, seleção dos artigos e extração dos dados, seguida de sua síntese.

Síntese dos Dados: Esta síntese dos dados (resultado/discussão) deve apresentar todas as informações pertinentes com riqueza de detalhes.

Conclusão: A seção de conclusões deve correlacionar as ideias principais da revisão com as possíveis aplicações clínicas, limitando generalizações aos domínios da revisão.

- Em casos de **revisões sistemáticas, com ou sem meta-análises**, os autores devem seguir o PRISMA (http://www.prisma-statement.org/). Estas devem conter:

Introdução: que demonstre a pertinência do assunto e a controvérsia existente a respeito do tema. Ao final da introdução os autores devem lançar a pergunta foco da revisão. **Materiais e métodos**: deve apresentar a estratégia de busca, os critérios de elegibilidade dos estudos, a análise do risco de viés dos estudos incluídos, a extração de dados e, quando pertinente a estratégia utilizada para síntese quantitativa.

Resultado: deve responder ordenadamente os dados buscados a partir do delineamento metodológico no que diz respeito à síntese qualitativa e quantitativa dos estudos primários incluídos.

Discussão: deve contemplar a interpretação dos resultados enfatizando a resolução das controvérsias relacionadas ao tema, sendo esta direcionada a responder a pergunta foco da revisão, sinalizando a necessidade ou não de pesquisas adicionais. Deve-se também sinalizar as limitações do estudo. A validade externa do estudo (poder de generalização dos dados), bem como a certeza da evidência devem ser discutidas.

Conclusão: A seção de conclusões deve correlacionar as ideias principais da revisão com as possíveis aplicações clínicas.

As **cartas aos editores** devem versar sobre artigo já publicado na Revista Científica do CRO-RJ (*Rio de Janeiro Dental Journal*), com apresentação de informações relevantes ao leitor. As cartas devem ser resumidas, mas com manutenção dos pontos principais. A carta sempre será enviada aos autores do artigo alvo para que uma resposta possa ser publicada simultaneamente.

O texto dos **protocolos** deve conter as seguintes seções, cada uma com seu respectivo subtítulo:

Introdução: clara, objetiva, sucinta, citando apenas referências estritamente relacionadas ao tema e contextualizando o assunto para o qual serão apresentados protocolos.

Protocolo: organize-o de forma didática e caracterize-o de acordo com a contextualização apresentada na introdução. Se possível, utilize figuras.

Conclusão: aborde sucintamente a importância do protocolo apresentado, destacando sua aplicabilidade prática e/ou clínica.

Agradecimentos

Devem ser breves e objetivos, somente devem ser mencionadas as pessoas ou instituições que contribuíram significativamente para o estudo, mas que não tenham preenchido os critérios de autoria.

Referências bibliográficas

As referências devem ser formatadas no estilo Vancouver, também conhecido como o estilo Uniform Requirements.

As referências bibliográficas devem ser numeradas e ordenadas segundo a ordem de aparecimento no texto, no qual devem ser identificadas pelos algarismos arábicos respectivos sobrescritos. Para listar as referências, não utilize o recurso de notas de fim ou notas de rodapé do Word.

Artigos aceitos para publicação, mas ainda não publicados, podem ser citados desde que indicando a revista e que estão "no prelo". Observações não publicadas e comunicações pessoais não podem ser citadas como referências; se for imprescindível a inclusão de informações dessa natureza no artigo, elas devem ser seguidas pela observação "dado não publicado" ou "comunicação pessoal" entre parênteses no corpo do artigo.

Os títulos dos periódicos devem ser abreviados conforme recomenda o Index Medicus; uma lista com suas respectivas abreviaturas pode ser obtida através da publicação da NLM "List of Serials Indexed for Online Users", disponível no endereço http://www.nlm.nih.gov/tsd/serials/lsiou.html.

Abaixo, apresentamos alguns exemplos do modelo adotado pela Revista Científica do CRO-RJ (*Rio de Janeiro Dental Journal*):

Artigos em periódicos:

1. Até seis autores:

Vieira AR, Bayram M, Seymen F, Sencak RC, Lippert F, Modesto A. In Vitro Acid-Mediated Initial Dental Enamel Loss Is Associated with Genetic Variants Previously Linked to Caries Experience. Front Physiol. 2017 Feb 22;8:104. doi: 10.3389/fphys.2017.00104.

2. Mais de seis autores:

da Silva Bastos Vde A, Freitas-Fernandes LB, Fidalgo TK, Martins C, Mattos CT, de Souza IP, et. al. Mother-to-child transmission of Streptococcus mutans: a systematic review and meta-analysis. J Dent. 2015 Feb;43(2):181-91. doi: 10.1016/j.jdent.2014.12.001.

3. Organização como autor:

American Academy of Pediatrics. Clinical practice guideline. Diagnosis and management of childhood obstructive sleep apnea syndrome. Pediatrics 2012;130 (3):576-684.

4. Artigo com publicação eletrônica ainda sem publicação impressa:

Tavares Silva C, Calabrio IR, Serra-Negra JM, Fonseca- Gonçalves A, Maia LC. Knowledge of parents/guardians about nocturnal bruxism in children and adolescents. Cranio. 2016; Jun 24:1-5. [Epub ahead of print]

Livros:

Andreasen JO, Andreasen FM. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. 4ª ed. Copenhagen: Mosby. 2007.

Capítulos de livro:

Pagel JF, Pegram GV. The role for the primary care physician in sleep medicine. In: Pagel JF, Pandi-Perumal SR, editors. Primary care sleep medicine. 2nd ed. New York: Springer; 2014.

Trabalhos acadêmicos:

BorkowskiMM. Infant sleep and feeding: a telephone survey of Hispanic Americans [dissertation]. MountPleasant(MI): Central Michigan University; 2002.

CD-ROM:

Soils. Geographica on CD ROM. [CD ROM]. Melbourne, Australia: Random House. 1999.

Homepage/website:

Integrative Medicine Center [Internet]. Houston: University of Texas, M. D. Anderson Cancer Center; c2017 [cited 2017 Mar 25]. Available from: https://www.mdanderson.org/patients-family/diagnosis-treatment/care-centers-clinics/integrative-medicine-center.html.

Documentos do Ministério da Saúde/Decretos e leis:

1. Brasil. Decreto 6.170, de 25 de julho de 2007. Dispõe sobre as normas relativas às Transferências de recursos da União mediante convênios e contratos de repasse, e dá outras providências. Diário Oficial, Brasília, 26 jul. 2007.

2. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Política Nacional de Atenção Básica / Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Brasília, Ministério da Saúde, 2012. (Série E. Legislação em Saúde)

Apresentação de trabalho:

Pierro VSS, Maia LC, Silva EM. Effect of pediatric syrups on roughness and erosion of enamel (abstract). 82nd. IADR General Session & Exhibition; 2004 Mar 10-13, Honolulu, Hawai. J Dent Res 2004, 83 (Special Issue A): 896.

Tabelas

Cada tabela deve ser apresentada em folha separada, numerada com algarismo arábico (1, 2, 3, etc.), na ordem de aparecimento no texto, possuir espaçamento simples entre as linhas e conter um título resumido, porém explicativo. Todas as explicações devem ser apresentadas em notas de rodapé e não no título, identificadas com letras sobrescritas em ordem alfabética. Não sublinhar ou desenhar linhas dentro das tabelas e não usar espaços para separar colunas. Não usar espaço em qualquer lado do símbolo ± ou de qualquer outro símbolo.

Figuras (fotografias, desenhos, gráficos, etc.)

Todas as figuras devem ser numeradas com algarismo arábico (1, 2, 3, etc.) na ordem de aparecimento no texto. A legenda da figura deve ser clara e objetiva e deve aparecer na base da Figura. Todas as explicações devem ser apresentadas nas legendas, inclusive acerca das abreviaturas utilizadas. Figuras reproduzidas de outras fontes já publicadas devem indicar esta condição na legenda, assim como devem ser acompanhadas por uma carta de permissão do detentor dos direitos. Fotos não devem permitir a identificação do paciente. Microfotografias devem apresentar escalas internas e setas que contrastem com o fundo.

As figuras são aceitas em cores para publicação, sem custo adicional aos autores. Imagens geradas em computador, como gráficos, devem ser anexadas sob a forma de arquivos nos formatos .jpg, .gif ou .tif, com resolução mínima de 300 dpi, Gráficos devem ser apresentados, preferencialmente, em duas dimensões.

Lista de verificação

Como parte do processo de submissão, os autores são solicitados a indicar sua concordância com todos os itens abaixo; a submissão pode ser devolvida aos autores que não aderirem a estas diretrizes.

1. Todos os autores assinam sua concordância "Nota de Copyright" (e licença de usuário final), sendo o conteúdo de sua obra intelectual de sua inteira e exclusiva responsabilidade.
2. O autor de correspondência deve preparar, sob a aquiescência dos demais autores, uma carta de submissão do artigo para a Revista Científica do CRO-RJ (*Rio de Janeiro Dental Journal*).
3. O arquivo de submissão deverá ser enviado como um documento do Microsoft Word.
4. A página de rosto deverá conter todas as informações requeridas, conforme especificado nas diretrizes aos autores.
5. O resumo e as palavras-chave deverão estar formatados e submetidos em inglês e português, seguindo a página de rosto.
6. O texto deverá ser apresentado com espaçamento de 1,5 cm, fonte Arial, tamanho 12. Todas as tabelas e figuras deverão ser numeradas na ordem em que aparecem no texto e deverão ser colocadas cada uma em página separada, seguindo as referências bibliográficas, no fim do artigo.
7. O texto deverá seguir as exigências de estilo e bibliografia descritas nas normas de publicação.
8. As referências deverão estar apresentadas no chamado estilo

Vancouver e numeradas consecutivamente na ordem em que aparecem no texto.
9. Informações acerca da aprovação do estudo por um comitê de ética em pesquisa são claramente apresentadas no texto, na seção de materiais e métodos e devem ser encaminhadas em anexo.
10. Todos os endereços da internet apresentados no texto deverão estar ativos e prontos para serem clicados.
11.Documento comprobatório acerca dos potenciais conflitos de interesse deverá ser assinado pelos autores e encaminhado em anexo, durante o processo de submissão.

Considerações Finais:

Política antiplágio

A Revista Científica do CRO-RJ (*Rio de Janeiro Dental Journal*) submete todos os manuscritos recebidos a detector de plágio. Ao submeter um artigo para a revista os autores aceitam que o trabalho seja digitalizado no referido programa, no momento da submissão e, em caso de aceite, previamente à publicação.

Política de ética da publicação

Todos os artigos submetidos não podem ter sido previamente publicados, ou enviados, concomitantemente, a outro periódico. Todos os autores devem ter lido e aprovado o conteúdo, bem como declarado possíveis conflitos de interesse. O artigo deve seguir os princípios éticos da Revista Científica do CRO-RJ (*Rio de Janeiro Dental Journal*), bem como devem obedecer aos padrões éticos internacionais de pesquisa em seres humanos e animais.

Conflito de interesse e auxílio financeiro

A Revista Científica do CRO-RJ (*Rio de Janeiro Dental Journal*) requer que todos os setores declarem potenciais conflitos de interesse. Qualquer interesse ou relacionamento, financeiro ou de outra forma que possa ser percebido como influenciando os resultados de um estudo e a objetividade de um autor é considerado uma fonte potencial de conflito de interesses, devendo ser declarados. As fontes potenciais de conflito de interesses incluem, mas não se limitam a, direitos oriundos de patente ou propriedade de ações, a adesão a um conselho de administração da empresa, a adesão a um conselho consultivo ou comitê para uma empresa e consultoria ou recebimento de taxas de orador de uma empresa.

É responsabilidade do autor correspondente que todos os autores preencham e assinem o formulário de declaração de licença de direitos autorais e demais documentos obrigatórios necessários no momento da submissão.

Confirmação de envio dos documentos

Após a submissão o autor de correspondência receberá um e-mail para confirmar o recebimento do seu artigo. Se você não receber o e-mail de confirmação após 24 horas, entre em contato com o corpo editorial da Revista Científica do CRO-RJ (*Rio de Janeiro Dental Journal*). Falhas no recebimento podem ser causadas por algum tipo de filtragem de spam no servidor de e-mail.

Atualização do estado do artigo

O processo de avaliação inicial do artigo tarda até 60 dias, a contar da data de sua submissão. Caso este prazo tenha expirado, você pode entrar em contato com o Corpo Editorial para a verificação do estado atual. A Revista Científica do CRO-RJ (*Rio de Janeiro Dental Journal*) irá informá-lo por e-mail, uma vez que uma decisão tenha sido tomada. Uma das seguintes possibilidades será sinalizada no e-mail resposta: 1. Ajustar às normas e ressubmeter; 2. Aceito; 3. Necessidade de menores ajustes; 4. Necessidade de maiores ajustes; 5. Recusado. Neste último caso, o artigo será sumariamente negado e não poderá ser ressubmetido à revista.

Submissão de Artigos Revisados

Os manuscritos revisados devem ser enviados dentro de 2 meses após a notificação dos autores acerca da aceitação condicional (menores ou maiores ajustes). Todas as revisões devem ser acompanhadas por uma carta resposta aos revisores, na qual cada pergunta ou sugestão feita pelos revisores seja respondida de forma ordenada. A carta deve detalhar/responder ponto a ponto os comentários do revisor. Além disso, as alterações realizadas no manuscrito revisado devem ser destacadas em cor diferente em um novo arquivo.

Caso o manuscrito seja em inglês, os autores deverão fornecer um certificado oficial de revisão da língua inglesa no ato da submissão da revisão do artigo. Os custos da tradução/revisão do inglês são de inteira responsabilidade dos autores.

Revista Científica do CRO-RJ (Rio de Janeiro Dental Journal) - Instructions to authors

Rio de Janeiro Dental Journal is a periodical published quarterly that aiming at divulging and promoting scientific production and interchange of information between the Brazilian and International community in the different areas of Dentistry and other fields of Health Care. The entire content of the *Revista Científica do CRO-RJ* (Rio de Janeiro Dental Journal) is available on the following web site https://cro-rj.org.br/revcientifica/index.php/revista, to which there is free access.

The *Revista Científica do CRO-RJ* (Rio de Janeiro Dental Journal) publishes original articles, clinical case reports, protocols, reviews, letters to the editors and editorials/ commentaries. Research involving animals and/or human beings must be accompanied by the Certificate of Approval of a Research Ethics Committee. All articles are published in PDF format, in American English or Portuguese and must be submitted in one of these languages. Abstracts in Portuguese and in English are demanded at the time of submitting and sending the final version.

Costs for publication:

There are no fees for processing or publishing the articles.

Peer Review Process

All the content published by the *Revista Científica do CRO-RJ (*Rio de Janeiro Dental Journal) goes through the process of review by specialists. Articles submitted for appreciation are sent to the CRO-RJ librarian, who, under the supervision of the Editors-in Chief, initially assesses them regarding the minimum standards demanded relative to form of presentation in the *Revista Científica do CRO-RJ* (Rio de Janeiro Dental Journal), aiming at complying with all the guidelines required for sending original articles. Once approved at this stage, the manuscript is submitted for appreciation by the Editorial Board, to assess the merit of the work and decide about the convenience of publishing it, with or without changes. After this, the article is sent to undergo a process of evaluation carried out in the review system, by peers selected from a register of reviewers. The reviewers are always professionals from institutions different from that of the origin of the article; they are blind to the identity of the authors and place of origin of the work. After receiving both reports, the Editorial Council evaluates them, and decides about acceptance of the article without changes, rejection, or return to the authors with the suggestions about changes. The Editorial Board is responsible for returning the article to the authors for explanations, as many times as necessary, and at any time, the Editors may decide to reject the document. Each version is always analyzed by the Editorial Board that has the power of making the final decision.

TYPES OF ARTICLES PUBLISHED

The *Revista Científica do CRO-RJ* (Rio de Janeiro Dental Journal) accepts the spontaneous submission of original articles, clinical case reports, protocols, reviews, letters to editors, commentaries, and editorials.

Original articles include randomized and controlled studies; studies of diagnostic tests and triage; observational cohort, case control and cross-sectional studies; other descriptive and experimental studies, as well as those of basic research with laboratory animals. Articles that report clinical trials with therapeutic interventions must be registered in one of the Registers of Clinical Trials listed by the World Health Organization. In the absence of a Latin American Register, the *Revista Científica do CRO-RJ* (Rio de Janeiro Dental Journal) suggests that the authors use the following register www.clinicaltrials.gov, of the National Institute of Health (NIH). The Identification Number must be presented in the body of the manuscript. The submission of clinical trials must adhere to CONSORT checklist (http://www.consort-statement.org/). In cases of observational studies submission, for preparation of the manuscript, adhesion to the STROBE guidelines is requested (https://www.strobe- statement.org/index.php?id=strobe-home).

Clinical Case Reports must not exceed 06 figures. The figures may be organized in the form of a panel. Each panel will be considered a figure. The abstract must not exceed 250 words. Case report articles must be accompanied by the term of free and informed consent signed by the participant and/or his/her legal guardian. For preparation of the manuscript, authors must adhere to the guidelines suggested in CARE (http://www.care-statement.org).

Protocols aim to guide clinical practices and research in the different specialties of dentistry. They must be structured in summary; introduction; step-by-step presentation of the adopted protocol with textual description and images/figures/ tables; discussion, conclusion, and references.

Reviews are critical and orderly assessments of the literature relative to topics of clinical importance, with emphasis on factors such as the causes and prevention of diseases, their diagnosis, treatment, and prognosis. Systematic reviews and meta-analyses are included in this category. In the text of Systematic reviews and meta-analyses, the authors must include the Registration Number of the Review protocol in PROSPERO (http://www.crd.york.ac.uk/PROSPERO/). For preparation of the manuscript, authors must follow the guidelines proposed by PRISMA (http://www.prisma-statement.org/).

Letters to the editors must contain a constructive critical text about subject matter previously published in the *Revista Científica do CRO-RJ* (Rio de Janeiro Dental Journal). These must be submitted directly to the Editorial Board. Whenever possible, a reply to the authors will be published together with the letter.

Commentaries are considerations about a published article or a topic of interest to the journal. Commentaries are solicited from recognized experts in a particular field, who should provide an overview and a critical analysis of the topic being addressed. A commentary can also draw attention to current developments and speculate on future directions about a particular issue and can include original data as well as state an opinion.

Editorials are commissioned from authorities in specific areas. They must contain observations with constructive critical content about a subject of interest in the field of Dentistry. They must be submitted directly to the editorial board.

GENERAL GUIDELINES

The manuscript must be written using 12-point Arial font, on A4 size pages, with 1.5 line spacing, and a 3 cm margin on each side of the page, including the bibliographic references and titles/ legends of tables and illustrations. The file must be presented in digital format, extension “docx”. Each section must appear in plain text in the following order: title page, abstract in Portuguese, Abstract in English, text, acknowledgments, references, tables (with title and notes), figures (with legends). Tables and figures must be presented in a separated page.

The following text are the main guidelines about each section, according to the type of manuscript:

Title Page

The title page must contain all the following items of information: a) title of the article, concise and informative, avoiding the use of superfluous terms and abbreviations;

b) abbreviated title (short title) with a maximum of 60 characters, counting the spaces;
c) the full name of each author (first name and surnames, with the last surname typed in bold-face font.
d) department to which the authors are affiliated and the institution or official service to which the study is tied;
e) specific contribution of each author to the study;
f) declaration of conflict of interest (write "nothing to declare" or a clear revelation of any interest of an economic or other nature that may cause embarrassment if it becomes known after publication of the article);
g) name, address, telephone, fax and e-mail address of the corresponding author;
h) source of financing or supplier of equipment and materials.

Abstracts

The abstracts (Portuguese and English) must contain a maximum of 250 words, avoiding the use of abbreviations. No words that identify the institution or city where the article was written must be put into the abstract, to facilitate a blind reviewing. All the information that appears in the abstract must also seem in the article. The abstract must be structured according to the following description:

Abstract of Original Article

Introduction (optional): introduce the reader to the topic to be addressed in the article.

Objective: define the main aim and inform only the most relevant secondary aims.

Materials and Methods: inform the type of study design, contextual or local, the patients or participants (define the eligibility criteria, sample number, sample distribution criteria among groups, etc.), the interventions/exposures (describe characteristics, including methods of application, variables analyzed, duration, etc.), and the criteria for measuring the outcome, including the statistical analysis.

Results: inform the main data, confidence intervals and significance, the statistics of the findings.

Conclusions: present only those supported by the data of the study, and that contemplate the aims, as well as their practical application with equal emphasis on the positive and negative findings that have similar scientific merits.

Abstract of Case Reports

Introduction (optional): inform the reader about the topic to be addressed.

Objective: briefly state the aims of the report (diagnosis, treatment, or prognosis).

Case Report: report the case itself.

Results: inform the main data related to resolution of the case.

Conclusions: present only those supported by the data of the case report, and that contemplate the aims and their application.

Abstract of Protocols

Inform the reader about the topic to be addressed and state the aim of the protocol.

Abstract of Reviews

Introduction (optional): briefly report the central topic of the review and justify why it was conducted.

Objective: inform the aim of the review, indicating whether it especially emphasizes some factor, risk, prevention, diagnosis, treatment, or prognosis.

Sources of data: describe the sources of the research, defining the databases and years researched. Briefly inform the eligibility criteria of articles and methods of extraction and evaluation of the quality of information (in cases of Systematic Reviews).

Summary of data: inform the main results of the research, whether they are quantitative or qualitative.

Conclusions: present the conclusions and their clinical application.

After the summary of the original articles, case reports or reviews, include three to six keywords that will be used for indexing.

Abstract of Commentaries

Inform the reader about the published article to be explored or the topic of interest, and the purpose of the commentary, justifying it.

Keywords

After the abstracts (Portuguese and English) of the original articles, case reports, protocols, reviews, and commentaries, include three to six keywords that will be used for indexing. Use terms of Medical Subject Headings (MeSH), available in http://www.nlm.nih.gov/mesh/ meshhome.html. When adequate MeSH terms are not available, it is possible to use free terms.

Abbreviations

Abbreviations must be avoided because they hamper comfortable reading of the text. When used, they must be defined when they are used for the first time. They must never appear in the title and abstracts.

Texts

The text of **original articles** must contain the following sections, each one with its respective sub-title:

Introduction: clear, objective, succinct, citing only references strictly related to the topic, and seeking to justify why the study was conducted. At the end of the introduction, the aims of the study must be clearly described.

Materials and Methods: Describe the study population/sample and the eligibility criteria; clearly define the variables and detail the statistical analysis; if necessary, include references about the methods during this section. Procedures, products, and items of equipment used must be described in sufficient detail to allow reproduction of the study. Furthermore, they must contain details of the brand and place of manufacture. In case of studies with human beings and/or animals, it is mandatory to include a declaration that all the procedures were approved by the research ethics committee of the institution to which the authors belong. In the absence of this, approval must be obtained from another research ethics committee indicated by the National Commission of Research Ethics of the Ministry of Health.

Results: this section must be presented clearly, objectively and in a logical sequence. The information contained in tables or figures must not be repeated in the text.

Discussion: this section must interpret the results and compare them with data previously described in the literature, emphasizing the new and important aspects of the study. Discuss the implications of the findings and their limitations, as well as the need for additional research. Avoid repetition of the results and/or superimposition between results and discussion. The conclusions must be presented at the end of the discussion, and must respond to the aims of the study, by avoiding information and inferences that were not supported by the findings. The authors must place equal emphasis on favorable and unfavorable findings that have similar scientific merits.

The text of **case reports** must contain the following sections, each one with its respective sub-title:

Introduction: clear, objective, succinct, citing only references strictly related to the topic, and seeking to justify why the study was conducted. Describe the aims at the end of the introduction.

Case Report: must present details of the case and procedures for performing them. Describe the follow-up data and prognosis of the case, when pertinent. The *Revista Científica do CRO-RJ* (Rio de Janeiro Dental Journal) suggests that cases without due conclusion should be avoided. Mention the term of free and informed consent of the patient.

Discussion: discuss the diagnostic, therapeutic and technical criteria used, among other details about the case. Discuss the clinical implications of the findings and their limitations. The conclusions must be presented at the end of the discussion and must respond to the aims of the case report, by avoiding information if inferences were not supported by the findings. The authors must place equal emphasis on favorable and unfavorable findings that have similar scientific merits. Include recommendations when necessary.

The text of **review articles** must contain the following topics:

- In case of **narrative reviews**, the following topics are suggested:

Introduction: clear and objective, in which the authors explain the importance of the review to clinical practice in dentistry. The introduction must be end with the aims of the review.

Sources of data: describe the methods of data search, selection, and extraction, followed by data synthesis.

Data Synthesis: data synthesis (result/discussion) must present all the pertinent information in rich detail.

Conclusion: the conclusion section must correlate the main ideas of the review with the possible clinical applications, limiting generalization to the domains of the review.

- In cases of **systematic reviews, with or without meta-analyses**, the authors must follow the PRISMA statement (http://www.prisma-statement.org/). These reviews must contain: **Introduction**: that demonstrates the pertinence of the subject and the existent controversy with respect to the topic. At the end of the introduction, the authors should raise the focused question of the review. **Materials and Methods**: must present the search strategy; eligibility criteria of the studies; risk of bias analysis of the included studies; data extraction, and when pertinent, the strategy used for quantitative data synthesis.

Result: must respond in an orderly manner to the data searched according to the methodological design with respect to the qualitative and quantitative synthesis of the primary studies included.

Discussion: must consider interpreting the results, emphasizing resolution of the controversies related to the topic, with this being directed towards answering the focused question of the review, showing whether or not there is need for further research. The limitations of the study must also be pointed out, as well as the study external validity (generalization of the data) and the certainty of the evidence must be discussed.

Conclusion: The conclusion section must correlate the main ideas of the review with the possible clinical applications.

Letters to editors must be written about an article that has already been published in the *Revista Científica do CRO-RJ* (Rio de Janeiro Dental Journal), with relevant information. The letters must be summarized but maintaining the main points main. The letter always be sent to the authors of the target article. Thus, a response can be published in the same edition.

The text of the **protocols** must contain the following sections, each one with its respective subtitle:

Introduction: clear, objective, succinct, citing only references strictly related to the theme and contextualizing the subject for which protocols will be presented.

Protocol: it must be organized in a didactic way, considering the context presented in the introduction. If possible, use figures.

Conclusion: Briefly discuss the importance of the protocol presented, highlighting its practical and/or clinical applicability.

Acknowledgments

They must be brief and objective; they should only mention the person or institutions that made a significant contribution to the study, but that had not fulfilled the criteria of authorship.

References

The references must be formatted in the Vancouver style, also known as the Uniform Requirements style.

The bibliographic references must be numbered and ordered according to they appear in the text, in which they must be identified by the respective superscript Arabic numbers. To list the references, do not use the Word resource of end notes or footnotes.

Articles accepted for publication, but not yet published, may be cited provided that the name of the journal is indicated and that it is “in press”. Unpublished observations and personal communications may not be cited as references. If it were imperative to include information of this type in the article, it must be followed by the observation “unpublished data” or “personal communication” in parentheses in the text of the manuscript.

The titles of journals must be abbreviated as recommended in the Medicus Index; a list with their respective abbreviations may be obtained by means of the publication NLM “List of Serials Indexed for Online Users”, available at the address http:// www.nlm.nih.gov/tsd/serials/lsiou.html.

As follows, we present some examples of the model adopted by the *Revista Científica do CRO-RJ* (Rio de Janeiro Dental Journal):

Articles in periodicals:

1. Up to six authors:

Vieira AR, Bayram M, Seymen F, Sencak RC, Lippert F, Modesto A. In Vitro Acid-Mediated Initial Dental Enamel Loss Is Associated with Genetic Variants Previously Linked to Caries Experience. Front Physiol. 2017 Feb 22;8:104. doi: 10.3389/fphys.2017.00104.

2. More than six authors:

da Silva Bastos Vde A, Freitas-Fernandes LB, Fidalgo TK, Martins C, Mattos CT, de Souza IP, et. al. Mother-to-child transmission of Streptococcus mutans: a systematic review and meta-analysis. J Dent. 2015 Feb;43(2):181-91. doi: 10.1016/j.jdent.2014.12.001.

3. Organization as author:

American Academy of Pediatrics. Clinical practice guideline. Diagnosis and management of childhood obstructive sleep apnea syndrome. Pediatrics 2012;130 (3):576-684.

4. Articles with electronic publication, not yet with printed publication:

Tavares Silva C, Calabrio IR, Serra-Negra JM, Fonseca- Gonçalves A, Maia LC. Knowledge of parents/guardians about nocturnal bruxism in children and adolescents. Cranio. 2016; Jun 24:1-5. [Epub ahead of print]

Books:

Andreasen JO, Andreasen FM. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. 4ª ed. Copenhagen: Mosby. 2007.

Chapters of Books:

Pagel JF, Pegram GV. The role for the primary care physician in sleep medicine. In: Pagel JF, Pandi-Perumal SR, editors. Primary care sleep medicine. 2nd ed. New York: Springer; 2014.

Academic Studies:

BorkowskiMM. Infant sleep and feeding: a telephone survey of Hispanic Americans [dissertation]. MountPleasant(MI): Central Michigan University; 2002.

CD-ROM:
Soils. Geographica on CD ROM. [CD ROM]. Melbourne, Australia: Random House. 1999.
Homepage/website:
Integrative Medicine Center [Internet]. Houston: University of Texas, M. D. Anderson Cancer Center; c2017 [cited 2017 Mar 25]. Available from: https://www.mdanderson.org/patients- family/diagnosis-treatment/care-centers-clinics/integrative- medicine-center.html.
Ministry of Health Documents/Decrees and Laws:
1. Brazil. Decree 6.170, of July 25, 2007. States provisions about the rules relative to Transfers of resources from the Union by means of transfer agreements and contracts and makes other provisions. Diário Oficial, Brasília, 26 jul. 2007.
2. Brazil. Ministry of Health Health Care Secretary Department of Primary Care Política Nacional de Atenção Básica / Ministério da Saúde. Health Care Secretary Department of Primary Care Brasília, Ministério da Saúde, 2012. (Série E. Legislação em Saúde)
Presentation of Paper/Study?
Pierro VSS, Maia LC, Silva EM. Effect of pediatric syrups on roughness and erosion of enamel (abstract). 82nd. IADR General Session & Exhibition; 2004 Mar 10-13, Honolulu, Hawaii. J Dent Res 2004, 83 (Special Issue A): 896.

Tables

Each table must be presented on a separate page, numbered with Arabic numeral (1, 2, 3, etc.), in the order of appearance in the text; with single spacing between lines, and contain a summarized but explanatory title. All the explanations must be presented in notes and not in the title, identified with superscript letters in alphabetical order. Do not underline or draw lines within the tables and do not use spaces to separate the columns. Do not use space on either side of the symbol ± or any other symbol.

Figures (photographs, drawings, graphs, etc.)

All the figures must be numbered with Arabic numerals (1, 2, 3, etc.) in order of appearance in the text. The legend must be clear and objective and must appear at the end of the Figure. All the explanations must be presented in the legends, including those about the abbreviations used. Figures reproduced from other previously published sources must indicate the reference or source in the legend, in addition to being accompanied by a letter of permission from the copyright holder. Photographs must not allow identification of the patient. Microphotographs must present internal scales and arrows in contrast with the background.

Illustrations in color are accepted for publication, without additional cost to the authors. Computer-generated images, such as graphs, must be attached in the form of files in the following formats: .jpg, .gif or .tif, with a minimum resolution of 300 dpi. Graphs must preferably be presented in two dimensions.

Verification List

As part of the submission process, authors are requested to indicate their agreement with the items listed below:
1. The authors must sign and submit their agreement by means of a Copyright License Declaration (and end user license), and the content of their intellectual work must be indicated as their responsibility.
2. The corresponding author must prepare, with the consent of the other authors, a letter of submission of the article to the *Revista Científica do CRO-RJ* (Rio de Janeiro Dental Journal).
3. The submission file (manuscript) must be sent as a Microsoft Word document.
4. The title page must contain all the information required, as specified in the guidelines to the authors.
5. The abstract and keywords must be formatted and submitted in English and Portuguese, following the title page.
6. The entire text must be presented in 1.5cm spacing using 12-point Arial font. All the tables and figures must be numbered in the order of appearance in the text; each of these must be placed on a separate page, after the bibliographic references at the end of the article.
7. The text must be in accordance with the demands of style and bibliography described in the publication guidelines.
8. The references must be presented in the Vancouver style and numbered consecutively in the order they appear in the text.
9. Information about approval of the study by a research ethics committee must be clearly presented in the text, in the Materials and Methods section, and must be sent as an attachment.
10 All the internet addresses presented in the text must be active and ready to be clicked on.
11.The potential Conflict of Interest must be signed by the authors and sent as an attachment during the submission process.

FINAL CONSIDERATIONS

Anti-Plagiarism Policy

The *Revista Científica do CRO-RJ* (Rio de Janeiro Dental Journal) uses a system to detect plagiarism. When submitting an article to the journal, the authors accept that the study will be digitized in the mentioned program at the time of submission, and in the case of acceptance, prior to publication.

Ethics Policy of the Publication

All submitted articles cannot have been previously published, or concurrently sent to another journal. All authors must have read and approved the content, as well as declared possible conflicts of interest. The article must follow the ethical principles of the *Revista Científica do CRO-RJ* (Rio de Janeiro Dental Journal), as well as comply with international ethical committe for research with human and animals.

Conflict of interest and financial aid

The *Revista Científica do CRO-RJ* (Rio de Janeiro Dental Journal) requires all authors to declare potential conflicts of interest. Any interest or relationship, financial or other type that may be perceived as having influenced the results of a study, and the objectivity of an author, is considered a potential source of conflict of interests, and must be declared. The potential sources of conflict of interest include, but are not limited to, rights arising from patent rights or ownership of shares, membership of a board of directors, membership of an advisory board or committee of a company and receiving advice or speaking fees from a company.

The corresponding author is responsible for ensuring that all the authors fulfill and sign the copyright license declaration and other mandatory documents at the time of submission.

Confirmation of sending the documents

After submission, the corresponding author will receive an e-mail to confirm receipt of the article. If this e-mail of confirmation is not received after 24 hours, please contact the *Revista Científica do CRO-RJ* (Rio de Janeiro Dental Journal) by e-mail: revistacientifica@cro-rj.org.br. The error may have been caused by some type of spam filtering in the e-mail server.

Updating the status of the article

The initial process of evaluating the article may take up to 60 days, counted from the date of its submission. Should this period have expired, you may contact the Editorial Board to verify the present status. The *Revista Científica do CRO-RJ* (Rio de Janeiro Dental Journal) will inform you by an e-mail, once a decision has been made. One of the following possibilities will

be indicated in the reply: 1. Adjust suit the guidelines and Re-submit; 2. Accepted; 3. Minor adjustments required; 4. Major adjustments required; 5. Rejected. In the last case, the article will be summarily refused and cannot be re-submitted to the journal.

Submission of Revised Articles

The revised manuscripts must be sent within 2 months after notifying the authors about the conditional acceptance (minor or major adjustments). All the revisions must be accompanied by a letter of responses to the reviewers considering all the questions and suggestions made. The letter must detail the author's reply, point by point, to each of the reviewers' comments. In addition, the revised manuscript, highlighting the changes in different color must be sent as a new file.

The authors must supply an official certificate of the English language editing service that the manuscript was submitted. The costs of translation/revision of the English language are the responsibility of the authors.