

# Tópicos da Odontologia Aplicada

volume 7

Organizadores

Katia Caetana Pereira

Paulo Roberto Barroso Picanço

Edla Helena Salles de Brito

Leandro Rodrigues de Sena

Luiz Filipe Barbosa Martins

Victor Vasconcelos Picanço

Marco Túllio Becheleni



2024

**Katia Caetana Pereira**  
**Paulo Roberto Barroso Picanço**  
**Edla Helena Salles de Brito**  
**Leandro Rodrigues de Sena**  
**Luiz Filipe Barbosa Martins**  
**Victor Vasconcelos Picanço**  
**Marco Túllio Becheleni**  
**(Organizadores)**

**TÓPICOS DA**  
**ODONTOLOGIA APLICADA**  
**VOLUME 7**

**EDITORA PASCAL**  
**2024**

**Editor Chefe:** Prof. Dr. Patrício Moreira de Araújo Filho

**Edição e Diagramação:** Eduardo Mendonça Pinheiro

**Edição de Arte:** Marcos Clyver dos Santos Oliveira

**Bibliotecária:** Rayssa Cristhália Viana da Silva – CRB-13/904

**Revisão:** Os autores

### **Conselho Editorial**

Dr<sup>a</sup>. Samantha Ariadne Alves de Freitas

Dr<sup>a</sup>. Priscila Xavier de Araújo

Dr<sup>a</sup>. Maria Raimunda Chagas Silva

Dr. Aruanã Joaquim Matheus Costa Rodrigues Pinheiro

Dr<sup>a</sup>. Luana Martins Cantanhede

Dr. George Alberto da Silva Dias

Dr. Elmo de Sena Ferreira Junior

### **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

#### **B826c**

Coletânea Tópicos da odontologia aplicada / Katia Caetana Pereira, Paulo Roberto Barroso Picanço, Edla Helena Salles de Brito, Leandro Rodrigues de Sena, Luiz Filipe Barbosa Martins, Victor Vasconcelos Picanço e Marco Túllio Becheleni (Orgs.). — São Luís: Editora Pascal, 2024.

69 f. : il.: (Tópicos da odontologia aplicada; v. 7)

Formato: PDF

Modo de acesso: World Wide Web

ISBN: 978-65-6068-063-0

D.O.I.: 10.29327/5405605

1. Odontologia. 2. Pesquisa. 3. Atenção à saúde. 4. Miscelânea. I. Pereira, Katia Caetana. II. Picanço, Paulo Roberto Barroso. III. Brito, Edla Helena Salles de. IV. Sena, Leandro Rodrigues de. V. Martins, Luiz Filipe Barbosa. VI. Picanço, Victor Vasconcelos. VII. Becheleni, Marco Túllio. VIII. Título.

CDU: 616.314

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

**2024**

[www.editorapascal.com.br](http://www.editorapascal.com.br)

# APRESENTAÇÃO

**C**aro leitor, esta obra é uma realização dos profissionais em Odontologia do Brasil, trabalhos realizados em conjunto, e com intuito de levar ainda mais conhecimento a toda classe odontológica, que busca uma odontologia de qualidade, com bases em evidências científicas e que leva ao seu paciente um atendimento humanizado. Fique á vontade ao adentrar nos assuntos apresentados, este conteúdo foi realizado com muito carinho e responsabilidade científica.

Aproveitamos a oportunidade e incentivamos o desenvolvimento de pesquisas científicas na área da odontologia, além de compartilharmos conhecimento para todos os profissionais.

***Bruna Firmino***

Especialista em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial

# ORGANIZADORES

## **Edla Helena Salles de Brito**

Doutoranda em Saúde Coletiva pela Universidade de Fortaleza - conclusão 2026; Mestre em Saúde Coletiva pela Universidade de Fortaleza (2021); Especialista em Endodontia pela Unichristus (2023); Cirurgiã-Dentista pela Universidade de Fortaleza (2019); Docente no curso de graduação de Odontologia na Faculdade Paulo Picanço; Professora convidada nos cursos de Pós Graduação em Endodontia da Faculdade Paulo Picanço e Nexo Clínica Escola; Fui professora substituta de Saúde Coletiva / Evidência Científica no curso de Odontologia da UFC Sobral (40h semanais) de abril a agosto de 2022; 1º lugar entre os concludentes do mestrado acadêmico em Saúde Coletiva da Universidade de Fortaleza - UNIFOR (2021); 1º lugar entre os concludentes do curso de Odontologia da Universidade de Fortaleza - UNIFOR (2019.2).

## **Katia Caetana Pereira**

Graduanda em Odontologia pela Universidade Federal da Paraíba UFPB, Participante do Projeto de extensão da UFPB - Uso Racional de Medicamentos - Farmacologia. Voluntária do Pibic da UFPB em Farmacologia. Possui apresentações de trabalhos em revistas nacionais e internacionais, além de participar ativamente de projetos extramuros acadêmicos.

## **Leandro Rodrigues de Sena**

Doutorando em Ciências da Saúde pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Mestrando em Tecnologia e Inovação em Enfermagem pela Universidade de Fortaleza (MPTIE/UNIFOR). Mestre em Clínica Odontológica, com Área de concentração em Odontopediatria pela Faculdade Paulo Picanço (MPCO/FACPP). Especialista em Pesquisa e Inovação em Saúde da Família pela Universidade Federal do Ceará (UFC/UNASUS). Graduado em Enfermagem pela Faculdade do Nordeste (FANOR). Graduado em Odontologia pela Faculdade Paulo Picanço (FACPP). Professor da Faculdade Paulo Picanço (FACPP). Interesse acadêmico em temas relacionados à Promoção da Saúde, Saúde da Criança, Saúde do Binômio Mãe-Bebê, Freio Lingual, Aleitamento Materno, Biossegurança e Tecnologias em Saúde.

## **Paulo Roberto Barroso Picanço**

Graduado em Odontologia na Universidade Federal do Ceará (1993) Especialista em Ortodontia pela ABO-CE (1998), Pós-Graduado no Centro Europeu de Ortodontia - Espanha Madrid (1998), Pós-Graduado em Ortodontia na MEAW Foundation - Boston -USA (2000), Pós-Graduado em Ortodontia na Charles Tweed Foundation - Tucson - Arizona - USA (2000), Membro Fellow da Tweed Foundation após apresentação de casos clínicos concluídos (2002), , Mestre em Ortodontia pela Uningá (2009), Doutor em Ortodontia pela Faculdade São Leopoldo Mandic (2013-2015), Coordenador do curso de Especialização em Ortodontia promovido pela Faculdade Paulo Picanço, Diretor Geral da Faculdade Paulo Picanço, coordenador da Liga Acadêmica de Ortodontia.

# ORGANIZADORES

## **Luiz Filipe Barbosa Martins**

Graduado em Odontologia (2010) pela Centro Universitário Católica de Quixadá (UNICATÓ-LICA). Possui mestrado em Odontologia (2014), área de concentração em Odontopediatria, especialista em Saúde Coletiva e da Família (2016) e doutorado em Odontologia (2018), área de concentração em Odontopediatria pela Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas (FOP-UNICAMP). Pós-Doutorado em Biofotônica Aplicada às Ciências da Saúde pela Universidade Nove de Julho (UNINOVE). Especialista em Aleitamento Materno Faculdade Unyleya (UNYLEYA). Especialista em Harmonização Orofacial e Ortodontia pela Faculdade Paulo Picanço (FACPP) (2023). Docente da Faculdade Paulo Picanço (FACPP). Habilitado em Laserterapia pela São Leopoldo Mandic (SLMandic - Campinas-SP). Participa do Diretório de Grupos de Pesquisa CNPq. Líder do Grupo de Estudo e Saúde Coletiva. Coordenador do Núcleo de Pesquisa na Primeira Infância. Fundador da Projeto Língua Solta da Faculdade Paulo Picanço (FACPP). Orientador de Bolsista de Iniciação Científica do Programa Institucional de Bolsas da Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP) e do Programa de Iniciação Científica da Faculdade Paulo Picanço (PIC/FACPP). Interesse acadêmico em temas relacionados a Odontopediatria, Saúde da Criança e do Adolescente, Binômio Família-Bebê, Dentística, Prevenção e Promoção de Saúde, Epidemiologia, Terapias de Regressão da Doença Cárie, Remineralização, Biomateriais e Biomodificação da Dentina, Tecnologias em Saúde, Fotobiomodulação, Terapia Fotodinâmica Antimicrobiana e Harmonização Orofacial.

## **Marco Túllio Becheleni**

Cirurgião Dentista (CRO-MG 45.691) graduado pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) - Diamantina (2015). Especialista em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial pelo Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais (HC-UFMG) - Belo Horizonte (2019). Especialista em Odontologia Legal pelo Conselho Federal de Odontologia (2019). Mestre em Odontologia pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (2023). Atualmente é Doutorando em Odontologia pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) - Diamantina (2023-2027). Possui habilitação para executar as técnicas de Analgesia Relativa ou Sedação Consciente com Óxido Nitroso, pela CIODONTO (2015). É preceptor do Programa de Residência em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial do Hospital das Clínicas da UFMG (HC-UFMG). Atua como professor de pós-graduação, nível aperfeiçoamento, em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial pelo Instituto de Ensino Superior em Saúde (IES-BH). Integra o corpo clínico da Santa Casa de Caridade de Diamantina (SCCD) como Cirurgião Buco-Maxilo-Facial. Atua como perito Odonto-Legal (ad-hoc) no Tribunal Regional Federal da 6 Região (TRF6), Tribunal de Justiça de Minas Gerais (TJMG) e Tribunal Regional do Trabalho da 3 Região (TRT3). Advogado inscrito na Ordem dos Advogados do Brasil (OAB-MG 211.190), graduado em Direito pela Faculdade de Minas Gerais (FAMIG) - Belo Horizonte (2020). Especialista em Direito Civil e Direito Processual Civil pela Faculdade Legale (2021). Especialista em Direito Médico, Odontológico e da Saúde pela Escola Paulista de Direito - EPD (2023).

# ORGANIZADORES

## **Victor Vasconcelos Picanço**

Mestrando em Clínica Odontológica pela Faculdade Paulo Picanço (FACPP). cursando Especialização em Ortodontia pela Faculdade Paulo Picanço (FACPP). Graduado em Odontologia pela Faculdade Paulo Picanço (FACPP). Atualmente é Cirurgião dentista do Centro Avançado de Ortodontia (CEOPP). Concentra suas atividades acadêmicas e profissionais nas áreas de Ortodontia e Fotobiomodulação.

# SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1 .....</b>	<b>11</b>
<b>A BIOESTIMULAÇÃO PROPORCIONADA PELA LASERTERAPIA DE BAIXA INTENSIDADE NA OSSEOINTEGRAÇÃO DE IMPLANTES DENTÁRIOS: REVISÃO DE LITERATURA</b>	
<i>Leandro Rodrigues de Sena</i>	
<i>Luiz Filipe Barbosa Martins</i>	
<i>Paulo Roberto Barroso Picanço</i>	
<i>Marco Túllio Becheleni</i>	
<i>Edla Helena Salles de Brito</i>	
<i>Katia Caetana Pereira</i>	
<i>Samara de Freitas Guimarães</i>	
<i>Ádria Sumaia Belfort Pacheco</i>	
<i>Aline Kercia Adeodato Leitão</i>	
<i>Arthur Vasconcelos Picanço</i>	
<i>Miguel Barros de Vasconcelos</i>	
<i>Victor Vasconcelos Picanço</i>	
<b>D.O.I.: <a href="https://doi.org/10.29327/5405605.1-1">10.29327/5405605.1-1</a></b>	
<b>CAPÍTULO 2.....</b>	<b>20</b>
<b>IDENTIFICAÇÃO HUMANA EM ODONTOLOGIA LEGAL</b>	
<i>Leandro Rodrigues de Sena</i>	
<i>Luiz Filipe Barbosa Martins</i>	
<i>Paulo Roberto Barroso Picanço</i>	
<i>Marco Túllio Becheleni</i>	
<i>Edla Helena Salles de Brito</i>	
<i>Katia Caetana Pereira</i>	
<i>Samara de Freitas Guimarães</i>	
<i>Ádria Sumaia Belfort Pacheco</i>	
<i>Aline Kercia Adeodato Leitão</i>	
<i>Arthur Vasconcelos Picanço</i>	
<i>Miguel Barros de Vasconcelos</i>	
<i>Victor Vasconcelos Picanço</i>	
<b>D.O.I.: <a href="https://doi.org/10.29327/5405605.1-2">10.29327/5405605.1-2</a></b>	
<b>CAPÍTULO 3.....</b>	<b>30</b>
<b>RELAÇÃO DA DOENÇA PERIODONTAL COMO FATOR DE RISCO PARA O ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL</b>	
<i>Leandro Rodrigues de Sena</i>	
<i>Luiz Filipe Barbosa Martins</i>	
<i>Paulo Roberto Barroso Picanço</i>	
<i>Marco Túllio Becheleni</i>	

*Edla Helena Salles de Brito*  
*Katia Caetana Pereira*  
*Samara de Freitas Guimarães*  
*Ádria Sumaia Belfort Pacheco*  
*Aline Kercia Adeodato Leitão*  
*Arthur Vasconcelos Picanço*  
*Miguel Barros de Vasconcelos*  
*Victor Vasconcelos Picanço*  
**D.O.I.:** [10.29327/5405605.1-3](https://doi.org/10.29327/5405605.1-3)

**CAPÍTULO 4 .....38**

**SEDAÇÃO CONSCIENTE COM ÓXIDO NITROSO NA HARMONIZAÇÃO OROFACIAL**

*Leandro Rodrigues de Sena*  
*Luiz Filipe Barbosa Martins*  
*Paulo Roberto Barroso Picanço*  
*Marco Túllio Becheleni*  
*Edla Helena Salles de Brito*  
*Katia Caetana Pereira*  
*Samara de Freitas Guimarães*  
*Ádria Sumaia Belfort Pacheco*  
*Aline Kercia Adeodato Leitão*  
*Arthur Vasconcelos Picanço*  
*Miguel Barros de Vasconcelos*  
*Victor Vasconcelos Picanço*  
**D.O.I.:** [10.29327/5405605.1-4](https://doi.org/10.29327/5405605.1-4)

**CAPÍTULO 5.....47**

**COLOCA FIOS DE PDO E SUAS COMPLICAÇÕES**

*Leandro Rodrigues de Sena*  
*Luiz Filipe Barbosa Martins*  
*Paulo Roberto Barroso Picanço*  
*Marco Túllio Becheleni*  
*Edla Helena Salles de Brito*  
*Katia Caetana Pereira*  
*Samara de Freitas Guimarães*  
*Ádria Sumaia Belfort Pacheco*  
*Aline Kercia Adeodato Leitão*  
*Arthur Vasconcelos Picanço*  
*Miguel Barros de Vasconcelos*  
*Victor Vasconcelos Picanço*  
**D.O.I.:** [10.29327/5405605.1-5](https://doi.org/10.29327/5405605.1-5)

**A IMPORTÂNCIA DA CONTENÇÃO ORTODONTICA PÓS-TRATAMENTO: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

*Leandro Rodrigues de Sena*

*Luiz Filipe Barbosa Martins*

*Paulo Roberto Barroso Picanço*

*Marco Túllio Becheleni*

*Edla Helena Salles de Brito*

*Katia Caetana Pereira*

*Samara de Freitas Guimarães*

*Ádria Sumaia Belfort Pacheco*

*Aline Kercia Adeodato Leitão*

*Arthur Vasconcelos Picanço*

*Miguel Barros de Vasconcelos*

*Victor Vasconcelos Picanço*

**D.O.I.:** [10.29327/5405605.1-6](https://doi.org/10.29327/5405605.1-6)

# 1

## **A BIOESTIMULAÇÃO PROPORCIONADA PELA LASERTERAPIA DE BAIXA INTENSIDADE NA OSSEOINTEGRAÇÃO DE IMPLANTES DENTÁRIOS: REVISÃO DE LITERATURA**

*BIOSTIMULATION PROVIDED BY LOW INTENSITY LASERTHERAPY IN  
OSSEOINTEGRATION OF DENTAL IMPLANTS: LITERATURE REVIEW*

Leandro Rodrigues de Sena<sup>1</sup>

Luiz Filipe Barbosa Martins<sup>2</sup>

Paulo Roberto Barroso Picanço<sup>2</sup>

Marco Túllio Becheleni<sup>3</sup>

Edla Helena Salles de Brito<sup>4</sup>

Katia Caetana Pereira<sup>5</sup>

Samara de Freitas Guimarães<sup>6</sup>

Ádria Sumaia Belfort Pacheco<sup>7</sup>

Aline Kercia Adeodato Leitão<sup>8</sup>

Arthur Vasconcelos Picanço<sup>9</sup>

Miguel Barros de Vasconcelos<sup>9</sup>

Victor Vasconcelos Picanço<sup>10</sup>

- 
- 1     Doutorando em Ciências da Saúde pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo – FCMSCS  
2     Docente da Faculdade Paulo Picanço – FACPP  
3     Doutorando em Clínica Odontológica pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri- UFVJM  
4     Doutoranda em Saúde Coletiva pela Universidade de Fortaleza  
5     Graduanda em Odontologia pela Universidade Federal da Paraíba – UFPB  
6     Graduada em Odontologia pelo Centro Universitário de João Pessoa- UNIPÊ  
7     Graduada em Odontologia pela Faculdade Anhanguera de São Luís  
8     Mestre em Disfunção temporomandibular e Orofacial pela faculdade São Leopoldo Mandic  
9     Graduando em Odontologia pela Faculdade Paulo Picanço – FACPP  
10    Mestrando em Clínica Odontológica pela Faculdade Paulo Picanço

## Resumo

A implantodontia revolucionou a odontologia e os conceitos de reabilitação oral estética e funcional pela proposta de osseointegração de implantes dentários, tornando-se uma excelente alternativa na reabilitação de pacientes com perda dental parcial ou total. No entanto, o processo de osseointegração do implante dentário demanda tempo para que a reparação tecidual seja concluída. Nesse sentido, ao longo dos anos surge a busca por prognósticos clínicos e cirúrgicos mais previsíveis e favoráveis com o propósito de acelerar a osseointegração e proporcionar um pós-operatório mais confortável ao paciente. Diante desse contexto, o laser de baixa potência surge como uma alternativa eficaz acelerando o processo de cicatrização, efeitos analgésicos e anti-inflamatórios. A proposição do presente trabalho foi realizar uma revisão de literatura para avaliar a biomodulação proporcionada com a aplicação do laser de baixa potência no pós-operatório e suas contribuições na otimização do processo de osseointegração de implantes diminuindo o tempo de recuperação do paciente. A busca bibliográfica foi realizada nas bases de dados SciELO, Lilacs e PubMed, por meio da combinação das seguintes palavras chaves consideradas descritores no DeCS (Descritores em ciências de Saúde): laser terapia, osseointegração, cicatrização, osso, terapia com luz de baixa intensidade, implante dentário endósseo e selecionando-se os artigos datados entre 2010 e 2022. Quatorze artigos foram selecionados de acordo com os critérios de inclusão e exclusão e lidos na íntegra. Concluiu-se, que o uso do laser de baixa potência no pós-operatório otimiza o processo de osseointegração de implantes dentários.

**Palavras-chave:** Osseointegração; Laser de Baixa Potência; Implantes Dentários.

## Abstract

Implantology has revolutionized dentistry and the concepts of aesthetic and functional oral rehabilitation by proposing osseointegration of dental implants, becoming an excellent alternative in the rehabilitation of patients with partial or total tooth loss. However, the process of osseointegration of the dental implant takes time for the tissue repair to be completed. In this sense, over the years, there has been a search for more predictable and favorable clinical and surgical prognoses with the purpose of accelerating osseointegration and providing a more comfortable postoperative period for the patient. In this context, low-level laser appears as an effective alternative accelerating the healing process, analgesic and anti-inflammatory effects. The purpose of the present work was to carry out a literature review to evaluate the biomodulation provided by the application of low-level laser in the postoperative period and its contributions to the optimization of the osseointegration process of implants, reducing the patient's recovery time. The bibliographic search was carried out in the SciELO, Lilacs and PubMed databases, through the combination of the following keywords considered descriptors in DeCS (Health Sciences Descriptors): laser therapy, osseointegration, healing, bone, low-intensity light therapy, endosseous dental implant, and selecting articles dated between 2010 and 2022. Fourteen articles were selected according to inclusion and exclusion criteria and read in full. It was concluded that the use of low power laser in the postoperative period optimizes the process of osseointegration of dental implants.

**Keywords:** osseointegration; low power laser; dental implants.

## 1. INTRODUÇÃO

A implantodontia vem crescendo exponencialmente nos últimos anos em razão da sua importância que visa reestabelecer a estética e a função do Sistema Estomatognático. Com a ideia da osseointegração proporcionada pelos implantes dentários, sua relevância fica evidenciada com a exigência estética na reposição de dentes perdidos, tornando-se uma excelente alternativa na reabilitação de pacientes edêntulos parciais e totais (MAYER *et al.*, 2013).

A reabilitação de pacientes com perda dental parcial ou total, por meio de prótese implanto- suportada, depende do processo de osseointegração, que consiste na integração da superfície do implante dentário pelos tecidos ósseos adjacentes. O processo de osseointegração, demanda tempo para que a reparação tecidual seja concluída, necessitando entre três e seis meses para finalizar o processo. Ao longo dos anos, surge a busca por prognósticos clínicos e cirúrgicos mais previsíveis e favoráveis com o propósito de acelerar a osseointegração e proporcionar um pós-operatório mais confortável ao paciente (VAND *et al.*, 2022).

Dessa forma, como a biomodulação com a aplicação do laser de baixa potência no pós-operatório, pode contribuir na otimização do processo de osseointegração de implantes, diminuindo o tempo de recuperação? No sentido de responder ao problema suscitado, a utilização da luz como terapêutica é um método há séculos empregado na área da saúde, e a descoberta do laser revolucionou a medicina como um todo, principalmente pela sua ação analgésica e anti-inflamatória. Destarte, a versatilidade clínica proporcionada pelo laser de baixa intensidade trouxe a sua aplicabilidade para a odontologia. Estudos tem demonstrado que os tecidos irradiados pelo laser de baixa intensidade desencadeiam um processo de fotobiomodulação, que se refere a um mecanismo em que a luz é absorvida por cromóforos que absorvem os fótons e a luz é convertida em energia bioquímica. Dessa maneira, estimulando a reparação tecidual, aumento da microcirculação, aumento da produção de adenosina trifosfato (ATP), aumento do limiar de dor e do fluxo linfático (MAYER *et al.*, 2013).

A fotobiomodulação causada pela aplicação do laser de baixa potência está associada a uma variedade de eventos biológicos. Estudos, *in vitro* e, sobretudo, clínicos, tem revelado uma melhor reparação tecidual por meio do aumento da atividade mitótica celular, diminuição da sensibilidade dolorosa no pós-cirúrgico e aumento da vascularização. Portanto, uma fotobiomodulação bem elaborada e executada pode estimular o tecido ósseo a realizar seu reparo em um menor tempo (CAVALCANTI *et al.*, 2011).

Outrossim, segundo evidências de estudos *in vitro* e *in vivo*, a aplicação do laser de baixa potência acelera os efeitos na otimização qualitativa da formação de osso no pós-cirúrgico em implantodontia com conseqüente diminuição do tempo de espera para colocação da supra- estrutura e otimizando o processo de reabilitação. Além disso alguns trabalhos indicam que os osteoblastos irradiados pelo laser de baixa intensidade aumentam a deposição de hidroxiapatita de cálcio ocorrendo a maturação óssea perimplantar. Assim, após a laserterapia de baixa potência é possível reduzir o tempo para colocação de carga sobre os implantes, uma vez que o processo de cicatrização óssea perimplantar é acelerado (FILHO *et al.*, 2012).

Por outro lado, no reparo ósseo perimplantar existe um processo inflamatório que possui a fase aguda e crônica. A fase aguda é relativamente curta com duração de horas ou alguns dias e é caracterizada por fenômenos vasculares, como aumento da permeabi-

lidade vascular, exsudação de plasma e de células para o meio extracelular. A fase crônica tem uma maior duração e é caracterizada pela presença de edema, neutrófilos, linfócitos, plasmócitos e necrose tecidual.

Desse modo, o pó cirúrgico em implantodontia provoca sintomatologia desconfortável ao paciente. Para promover uma minimização dos efeitos inflamatórios tem-se utilizado a laserterapia de baixa intensidade, uma das vantagens do uso desse dispositivo é a promoção do efeito analgésico no controle da dor pós-operatória. Nesse sentido, outro fator importante é que possibilita a diminuição de prescrições de fármacos em excesso, evitando efeitos colaterais e prejudiciais, principalmente para os idosos. Entende-se, portanto, que a laserterapia é uma alternativa eficaz no alcance de melhores quadros clínicos contribuindo tanto na osseointegração quanto no alívio dos sinais clínicos no pós-operatório, sendo importante sua incorporação na prática clínica. Embora, o laser terapêutico seja amplamente utilizado na odontologia, ainda não é claro quais os possíveis efeitos colaterais causados pela sua aplicação. Dessa forma, deve-se ter o total domínio da técnica, utilizando de forma adequada, evitando-se injúrias celulares (FILHO *et al.*, 2012). Objetivando apresentar os benefícios acerca do uso do laser de baixa intensidade em pacientes pós cirúrgicos em implantodontia, realizou-se uma revisão de literatura sobre o emprego da laserterapia de baixa potência, na otimização do processo de osseointegração de implantes, no pós-operatório, a fim de proporcionar conhecimentos aos cirurgiões dentistas e acadêmicos de odontologia, no que concerne as vantagens clínicas adquiridas com a incorporação dessa ferramenta na implantodontia.

## 2. METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão de literatura do tipo integrativa, em que foi realizado um levantamento bibliográfico sobre o uso da laserterapia na otimização do processo de osseointegração de implantes. Para o levantamento dos artigos, realizou-se uma busca nas seguintes bases de dados: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), SciELO e PubMed. Para a realização da busca, foram utilizadas combinações entre as seguintes palavras chaves consideradas descritores no DeCS (Descritores em Ciências de Saúde): Laser terapia (*laser therapy*); Osseointegração (*osseointegration*); Cicatrização (*healing*); Osso (*bone*); Terapia com luz de baixa intensidade (*Low-Level Light Therapy*); e implante dentário endósseo (*endosseous dental implantation*).

Os critérios de inclusão determinados para seleção dos artigos foram: artigos publicados nos idiomas português e inglês, artigos na íntegra que abordassem a temática referente a revisão integrativa e artigos publicados e indexados nas referidas bases de dados, no período entre 2010 e 2022. Foram eliminados os artigos que não tinham relação com o tema os artigos repetidos e os artigos que não estavam disponíveis de forma integral. Nesta busca, foram inicialmente identificados 53 artigos nas bases de dados SciELO, Lilacs e PubMed para a leitura exploratória dos resumos e, então, aplicando os critérios de inclusão e exclusão, 18 artigos foram selecionados e lidos integralmente. Depois da leitura criteriosa dos artigos, 14 foram selecionados como objeto de estudo, por apresentarem aspectos que respondiam à questão norteadora desta revisão. Os Livros texto (Principles and Practice of Laser Dentistry – CONVISSAR, 2011; Aplicação do Laser na odontologia – PINHEIRO, 2010), foram utilizados para a definição de alguns conceitos basilares sobre laserterapia.

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 Introdução histórica sobre o laser de baixa potência

A primeira evidência da ação do laser de baixa intensidade veio dos experimentos do Dr. Endre Mester, na Semmelweis Medical University (Hungria), em 1967. O experimento consistiu em raspar o dorso de camundongos e implantar um tumor por meio de uma incisão na pele. Mester aplicou luz de um laser de rubi (694 nm) na tentativa de repetir um dos experimentos descritos por McGuff em Boston. McGuff usou o recém-descoberto laser de rubi para curar tumores malignos em ratos e também o testou em pacientes humanos. Infelizmente (ou talvez felizmente para a descoberta científica), o laser de Mester tinha apenas uma pequena fração da potência do laser de McGuff. Portanto, Mester não conseguiu curar nenhum tumor, mas observou uma taxa mais rápida de crescimento de pêlos nos camundongos tratados em comparação com os controles, denominando esse efeito de “bioestimulação a laser”. Mais tarde, ele usou um laser de HeNe (632,8 nm) para estimular a cicatrização de feridas em animais, bem como em estudos clínicos. Por várias décadas, a profissão acreditou que a luz laser coerente era necessária, mas a partir de hoje, fontes de luz não coerentes, como diodos emissores de luz (LED), provaram ser tão eficientes quanto os lasers na promoção da fotobiomodulação (PBM) (FREITAS; HAMBLIN, 2016).

#### 3.2 Considerações gerais sobre o laser de baixa potência

A palavra laser é um acrônimo de: Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation (Amplificação de Luz por Emissão Estimulada de Radiação) (CONVISSAR, 2011). O laser é uma radiação eletromagnética, não ionizante, que se caracteriza por ser uma fonte luminosa com características muito distintas daquelas de uma luz convencional (PINHEIRO *et al.*, 2004).

A luz laser é diferenciada da luz comum por três propriedades. O laser é monocromático, pois gera um raio de cor única, que pode ser invisível (se o comprimento de onda estiver fora da faixa visível do espectro). Adicionalmente, cada onda da luz laser é coerente, isto é, idêntica em tamanho e formato. Por fim são colimadas, ou seja, propagam-se como um feixe de ondas paralelas e na mesma direção. A ideia básica do funcionamento do laser é utilizar a emissão estimulada para gerar feixes de fótons coerentes, ou seja, todos os fótons possuem a mesma frequência, fase, polarização e direção de propagação (PINHEIRO *et al.*, 2004).

Existem dois tipos de laser utilizados na área da saúde, os que apresentam grande intensidade de luz irradiada sendo esses geralmente mais utilizados em procedimentos cirúrgicos conservadores, onde possui como objetivo a diminuição da dor no pós-cirúrgico, e o laser de pequena intensidade (LLLT), onde visa o estabelecimento terapêutico, proporcionando analgesia, cicatrização, estímulo de biomodulação dos tecidos e efeitos anti-inflamatório, além disso, possui características benéficas em terapias fotodinâmicas no momento que é relacionada aos agentes responsáveis pela fotossensibilidade acarretando o melhor tratamento de infecção (ANG KHAW *et al.*, 2018). A laserterapia LLLT vem sendo usada há mais de 5 décadas porém, não se possui uma real conformidade a respeito de um protocolo uniformizado para a aplicação clínica pelos Cirurgiões Dentistas (CD), é necessário um curso preparatório para esses profissionais buscando deixá-los qualificados, sendo levado em consideração as alterações dos parâmetros que podem ser aplicados em comprimento de onda para cada especificidade, a energia que será utilizada para determinado procedimento, fluência da utilização, potência do laser a ser utilizado, tempo de



tratamento e eventuais repetição (TORKZABAN *et al.*, 2018).

### 3.3 Efeito da laserterapia de baixa potência na otimização dos implantes

O objetivo do tratamento com implantes dentários é alcançar uma união adequada entre o osso alveolar do paciente e o implante dentário, conhecido como osseointegração, bem como alcançar uma boa estabilidade do implante ao longo do tempo (ZAYED; HAKIM, 2020).

Estudos experimentais avaliaram o uso de fotobiomodulação (PBM) para estimular a atividade osteoblástica *in vitro* concluíram que o PBM aumenta a estabilidade dos implantes dentários. Além disso, verificou-se ser capaz de potencializar o processo de cicatrização ao redor do sítio cirúrgico, aumentando a síntese de adenosina trifosfato e a angiogênese, além de aumentar a proliferação de osteoblastos e reduzir a inflamação (ZAYED; HAKIM, 2020).

### 3.4 Manifestação clínicas do laser de baixa intensidade

Biomodulação é o efeito da luz laser sobre os processos moleculares e bioquímicos que ocorrem nos tecidos, como por exemplo, a cicatrização e o reparo de feridas. Consiste na aplicação de uma energia de baixa Intensidade, que será utilizada pelas células para estimular a membrana e as mitocôndrias ocorrendo a bioestimulação. A magnitude do efeito é dependente do comprimento de onda, das doses aplicadas e da Intensidade do laser (CONVISSAR, 2011).

A fotobiomodulação laser tem sido associada com uma variedade de efeitos biológicos, principalmente com o aumento da proliferação epitelial e fibroblástica, além do estímulo à produção de colágeno. Estudos têm demonstrado *in vitro* e, sobretudo, clinicamente, a diminuição da sensibilidade dolorosa pós-cirúrgica, melhor reparo tecidual por meio de aceleração da mitose celular, aumento da vascularização, formação de tecido de granulação e colágeno. Conseqüentemente, a fotobiomodulação bem planejada e bem executada pode contribuir decisivamente excitando o tecido ósseo a promover seu reparo em menor tempo mecanismo do laser na otimização do processo de osseointegração de implantes (SILVA *et al.*, 2014).

### 3.5 Método de avaliação do laser de baixa potência

étricas por diversas colorações. As avaliações do reparo ósseo e da resposta inflamatória são passíveis de serem evidenciadas por meio da técnica de coloração Histológica por hematoxilina-eosina (HE). A análise da presença de fibras colágenas, bem como o padrão de sua distribuição nas regiões de periósteo, endósteo, medula e nas zonas de transição periósteo- medular e endósteo-medular pode ser realizada pela técnica de coloração histológica picrosirius-red. Além disso, é possível realizar imagens por tomografias computadorizadas de feixe cônico (TCFC) com o objetivo de estudar a interface entre osso e implante (MAYER *et al.*, 2013). Outro método de avaliação utilizado é a microscopia eletrônica de varredura (MEV), por fornecer, rapidamente, informações sobre a morfologia e a identificação de elementos químicos de uma amostra sólida. Os aparelhos modernos permitem aumentos de 300.000 vezes de magnificação, conservando a profundidade de campo compatível com a observação de superfícies rugosas, assim como uma alta definição de imagem,

estando no espectro de 1-5 nanômetros. Ainda, empregando-se o método espectrometria por dispersão de energia (EDS), que compõe esse microscópio, tem-se a possibilidade de identificar, em determinados pontos das amostras analisadas, a composição química desses materiais (MAYER *et al.*, 2013).

### 3.6 Discussão

A tendência da odontologia é a incorporação de métodos menos invasivos com a finalidade de minimizar a dor e o desconforto durante e após as intervenções odontológicas. Por isso, acredita-se que a laserterapia seja uma excelente opção de tratamento, já que apresenta efeitos benéficos para os tecidos irradiados, como ativação da microcirculação, produção de novos capilares, efeitos anti-inflamatórios e analgésicos, além de estímulo ao crescimento e à regeneração celular (CAVALCANTI *et al.*, 2011).

Dessa forma, aplicação da laserterapia atende os anseios do cirurgião dentista e do paciente, no tocante a busca de métodos que venham acelerar o processo de regeneração óssea, assim, reduzindo o tempo de desconforto do paciente que muitos são submetidos ao uso de próteses provisórias de difícil aceitação. Neste contexto, o laser de baixa intensidade emerge como uma ferramenta auxiliar por apresentar indícios de diminuição do tempo de reparação óssea, agindo com efeitos biomoduladores sobre o tecido ósseo. Autores já constataram o aumento na velocidade de consolidação de fraturas sob a ação de laser de baixa potência, assim como existem relatos sobre o aumento no número de trabéculas ósseas e sobre o aumento na espessura das trabéculas ósseas (FILHO *et al.*, 2009).

Segundo o experimento de Filho *et al.* (2009), que avaliou a ação do laser de baixa intensidade, no processo de osseointegração após a inserção de implantes de titânio em tíbias de coelhos. O estudo utilizou 33 coelhos da raça Norfolk, machos com 22 duas semanas de vida, a radiação laser com  $\lambda = 780$  nm, na densidade de energia de  $7,5 \text{ J/cm}^2$ , durante dez segundos em cada um dos quatro pontos irradiados ao redor de implantes inseridos em tíbias de coelhos. Constatou-se que há diferença estatística significativa nos valores de torque de remoção dos implantes controles em 21 dias e irradiados em 21 dias, assim como entre controles em 42 dias e irradiados em 42 dias. Além disso, também chegou à conclusão de que há diferenças estatísticas significantes entre os valores de torque de remoção dos implantes controle e irradiado, demonstrando que a radiação laser foi eficaz. A terapia com laser de baixa intensidade (LLLT) como uma opção de tratamento promissora induz a osteogênese e contribui positivamente para a cicatrização óssea. O efeito estimulante da LLLT no osso está relacionado à proliferação de fibroblastos e osteoblastos durante a diferenciação mesenquimal. LLLT também foi relatado para aumentar o número de fibras de colágeno nos ossos. O aumento da vascularização tecidual por LLLT estimula a produção de matriz óssea e melhora a cicatrização óssea pela liberação de mediadores. Acredita-se que esses efeitos positivos da LLLT na cicatrização óssea melhorem a osseointegração de implantes dentários em ossos de baixa densidade (KARAKAYA *et al.*, 2020).

Além disso, conforme Petri *et al.* (2010), que através da realização de um estudo que tinha como objetivo investigar os efeitos da LLLT usando um laser de diodo de arseneto de gálio e alumínio (GaAlAs) em um comprimento de onda de 780 nm em células derivadas de osso alveolar humano cultivadas em titânio (Ti), chegou-se à conclusão de que a laserterapia estimula a expressão do fenótipo osteoblástico em células cultivadas em Ti sugerindo possíveis benefícios na osseointegração do implante. Diante disso, o presente trabalho indicou que a LLLT afeta o comportamento celular de forma complexa, sugerindo que a diferenciação osteoblástica foi estimulada com a irradiação de baixa potência. Outrossim,



também foram realizados estudos no sentido de compreender o mecanismo de fotobio-modulação ou terapia laser de baixa de baixa potência. Desse modo, segundo a pesquisa de Freitas e Hamblin (2016), as teses mais consistentes para o efeito biomodulador proporcionada pela laserterapia seriam: a hipótese principal é que os fótons dissociam o óxido nítrico inibitório da enzima citocromo c oxidase (um dos cromóforos mais importantes unidade IV da cadeia respiratória mitocondrial), levando a um aumento no transporte de elétrons, potencial de membrana mitocondrial e produção de ATP. A Outra hipótese diz respeito aos canais iônicos sensíveis à luz que podem ser ativados permitindo a entrada de cálcio na célula. Após os eventos iniciais de absorção de fótons, inúmeras vias de sinalização são ativadas via espécies reativas de oxigênio, AMP cíclico, NO e Ca<sup>2+</sup>, levando à ativação de fatores de transcrição. Esses fatores de transcrição podem levar ao aumento da expressão de genes relacionados à síntese proteica, migração e proliferação celular, sinalização anti-inflamatória, proteínas antiapoptóticas, enzimas antioxidantes. Estudos experimentais relataram que o PBM estimula a proliferação e diferenciação de osteoblastos, bem como aumenta a adesão ao implante de titânio. Nesses estudos, a aplicação de PBM no pós-operatório imediato mostrou melhorar a resistência mecânica da interface osso-implante e estimular a produção de matriz óssea (ZAYED; HAKIM, 2020).

Por outro lado, segundo Freiras e Hamblin (2016), em relação aos ossos, acredita-se que a irradiação do laser de baixa potência não afete a osteossíntese, mas é provável que crie condições ambientais que aceleram a cicatrização óssea. PBM estimula a proliferação e diferenciação de osteoblastos *in vivo* e *in vitro*, levando a um aumento da formação óssea, acompanhado por um aumento na atividade da fosfatase alcalina (ALP) e na expressão da osteocalcina. Isso indica que a irradiação com laser pode estimular diretamente a formação óssea. Recentemente, foi relatado que a terapia laser de baixa potência (LLLT) não deve exceder 1 W de potência de saída para bioestimulação. A bioestimulação mostrou aumentar em estudos com potência de saída de 0,3 W. De acordo com essas informações, 0,3 W de potência de saída é aplicado em nosso estudo. Para LLLT, afirma-se que o comprimento de onda ideal é de 550 a 950 nm. Usou 940 nm no laser de diodo de comprimento de onda em nosso estudo. Não foi possível determinar uma dose efetiva no tecido ósseo, e doses muito diferentes foram utilizadas na literatura (KARAKAYA *et al.*, 2020).

Por fim, conforme o estudo feito por Mayer *et al.* (2013), após a aplicação da laserterapia no pós-operatório, é possível reduzir o tempo de colocação de carga sobre os implantes na mandíbula de humanos de 4 meses para cerca de 2 meses e 24 Dias, e na maxila, de 6 meses para 4 meses e 6 dias, pela aceleração do processo de cicatrização óssea Peri implantar.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entende-se, portanto, que na literatura atual existem diversos estudos que avaliam de forma positiva o uso da laserterapia de baixa potência na otimização do processo de osseointegração de implantes. Estudos *in vitro*, comprovam de forma consistente o efeito fotobiomodulador promovido pelo laser de baixa potência na reparação óssea e uma significativa aceleração na diferenciação celular. Além disso, os trabalhos *in vivo* evidenciam a otimização no processo de osseointegração de implantes, quando adotado sessões de laser de baixa potência no pós-operatório, o que determina a efetividade da laserterapia de baixa potência no reparo tecidual ósseo.

Dessa forma, a laserterapia de baixa intensidade é uma excelente ferramenta para reduzir o tempo de osseointegração de implantes. Ademais, esta revisão também permitiu

concluir que não existe um protocolo de potência de irradiação padronizado no que diz respeito ao uso do laser de baixa potência na implantodontia. Além disso, percebeu-se a necessidade de mais estudos *in vitro* e *in vivo* para avaliar os efeitos indesejáveis do uso da laserterapia de baixa potência e também definir um protocolo padronizado de irradiação na implantodontia.

## REFERÊNCIAS

- AMID, Reza et al. Effect of Low-Level Laser Therapy on Proliferation and Differentiation of the Cells Contributing in Bone Regeneration. **J Lasers Med Sci**, 2014 Autumn; v. 5, n.4, p. 163-170., 2014. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4281990/>. Acesso em: 24 ago. 2022.
- CASTILHO FILHO, THYRSO; VELOSO, MARCELO N.; ZECELL, DENISE M. Avaliação da ação da radiação laser em baixa intensidade no processo de osseointegração de implantes de titânio inseridos em tibia de coelhos. **Revista Implantnews**, v. 9, n. 1, p. 45-49, 2012. Disponível em: <http://repositorio.ipen.br/handle/123456789/4312>. Acesso em: 20 ago. 2022.
- CAVALCANTI, T. M. et al. Conhecimento das propriedades físicas e da interação do laser com os tecidos biológicos na odontologia. **An Bras de Dermatol**, 2011, v. 86, n. 5, p. 955-960. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0365-05962011000500014>. Acesso em: 18 ago. 2022.
- CONVISSAR, A. R. **Principles and Practice of Laser Dentistry**. 1ª edição. Editora Mosby, 2011.
- Freitas L. F., Hamblin M. R. Proposed Mechanisms of Photobiomodulation or Low-Level Light Therapy. **IEEE J Sel Top Quantum Electron**. 2016 May-Jun;22(3):7000417. Disponível em: 10.1109/JSTQE.2016.2561201. Acesso em: 24 ago. 2022.
- KARAKAYA, M.; DEMIRBAŞ, A. E. Effect of low-level laser therapy on osseointegration of titanium dental implants in ovariectomized rabbits: biomechanics and micro-CT analysis. **Int J Implant Dent**, 2020, v. 6, n. 61. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s40729-020-00257-z>. Acesso em: 20 ago. 2022.
- KHAW, C. M. A. et al. Physical properties of root cementum: Part 27. Effect of low-level laser therapy on the repair of orthodontically induced inflammatory root resorption: A double-blind, split-mouth, randomized controlled clinical trial. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 154, n. 3, p. 326-336, set. 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S088954061830427X>. Acesso em: 24 ago. 2022.
- OLIVEIRA, F. A. M. et al. Indicações e tratamentos da laserterapia de baixa intensidade na odontologia: uma revisão sistemática da literatura. **HU Revista**, v. 44, n. 1, p. 85-96, 8 fev. 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/hurevista/article/view/13934>. Acesso em: 24 ago. 2022.
- OLIVEIRA, G. J. P. L. et al. Effect of different low-level intensity laser therapy (LLLT) irradiation protocols on the osseointegration of implants placed in grafted areas. **Journal of Applied Oral Science**, v. 29, 14 abr. 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jaos/a/hmY37VC9X4HYtrwz9bqQzwn/?lang=en#>. Acesso em: 24 ago.
- PETRI, A. D. et al. Effects of low-level laser therapy on human osteoblastic cells grown on titanium. **Brazilian Dental Journal**, v. 21, n. 6, 17 jan. 2011.
- PINHEIRO, A. L. B.; JUNIOR, A. B.; ZANIN, F. A. A. **Aplicação do laser na odontologia**. São Paulo: Ed. Santos. 2010.
- ROMANOS G.E. et al. Lasers use in dental implantology. **Implant Dent**, 2013 Jun, v. 22, n. 3, p. 282- 8. Disponível em: 10.1097/ID.0b013e3182885fcc. Acesso em: 18 ago. 2022.
- TORKZABAN, P. et al. Low-level laser therapy with 940 nm diode laser on stability of dental implants: a randomized controlled clinical trial. **Lasers Med Sci**, v. 33, n. 2, p. 287-293, 29 out. 2017. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10103-017-2365-9#citeas>. Acesso em: 24 ago. 2022.
- VANDE, A.; SANYAL, P. K.; NILESH, K. Effectiveness of the photobiomodulation therapy using low-level laser around dental implants: A systematic review and meta-analysis. **Dent Med Probl**, 2022 Apr-Jun; v. 59, n. 2, p. 281-289. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35686695/>. Acesso em: 24 ago. 2022.
- ZAYED, S. M.; HAKIM, A. A. A. Clinical Efficacy of Photobiomodulation on Dental Implant Osseointegration: A Systematic Review. **Saudi J Med Med Sci**, 2020 May-Aug;8(2):80-86, 17 abr. 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32587488/>. Acesso em: 24 ago. 2022.



# 2

## **IDENTIFICAÇÃO HUMANA EM ODONTOLOGIA LEGAL**

*HUMAN IDENTIFICATION IN LEGAL DENTISTRY*

Leandro Rodrigues de Sena<sup>1</sup>

Luiz Filipe Barbosa Martins<sup>2</sup>

Paulo Roberto Barroso Picanço<sup>2</sup>

Marco Túllio Becheleni<sup>3</sup>

Edla Helena Salles de Brito<sup>4</sup>

Katia Caetana Pereira<sup>5</sup>

Samara de Freitas Guimarães<sup>6</sup>

Ádria Sumaia Belfort Pacheco<sup>7</sup>

Aline Kercia Adeodato Leitão<sup>8</sup>

Arthur Vasconcelos Picanço<sup>9</sup>

Miguel Barros de Vasconcelos<sup>9</sup>

Victor Vasconcelos Picanço<sup>10</sup>

---

1     Doutorando em Ciências da Saúde pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo – FCMSCS  
2     Docente da Faculdade Paulo Picanço – FACPP  
3     Doutorando em Clínica Odontológica pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri- UFVJM  
4     Doutoranda em Saúde Coletiva pela Universidade de Fortaleza  
5     Graduanda em Odontologia pela Universidade Federal da Paraíba – UFPB  
6     Graduada em Odontologia pelo Centro Universitário de João Pessoa- UNIPÊ  
7     Graduada em Odontologia pela Faculdade Anhanguera de São Luís  
8     Mestre em Disfunção temporomandibular e Orofacial pela faculdade São Leopoldo Mandic  
9     Graduando em Odontologia pela Faculdade Paulo Picanço – FACPP  
10    Mestrando em Clínica Odontológica pela Faculdade Paulo Picanço

## Resumo

A identidade é a junção de caracteres físicos, funcionais e psíquicos, patológicos ou não, que dispõem ao indivíduo características únicas. É um conjunto de atributos que torna alguém ou algo igual apenas a si próprio. A Identificação humana baseia-se no uso de técnicas especiais para determinar a identidade de alguém. Odontologia Legal, ou Odontologia Forense, é uma área da Odontologia que envolve a aplicação da ciência odontológica para a identificação de restos humanos desconhecidos, através da comparação de dados ante mortem com dados post-mortem, sendo o principal método utilizado para a identificação de vítimas em casos de desastre em massa, por desempenhar um papel básico na identificação de indivíduos que não podem ser identificados por métodos tradicionais. Assim, o objetivo geral deste trabalho foi investigar, por meio de uma revisão da literatura, quais as técnicas mais utilizadas pela Odontologia Legal na identificação humana. Dessa forma, foi realizado um trabalho de Revisão Bibliográfica, qualitativo e descritivo, por meio de busca ativa de informações nas seguintes bases de dados: Biblioteca Científica Eletrônica Online (Scientific Electronic Library Online-SciELO), Google Acadêmico, Medline e Catálogo de Teses e Dissertações. A busca foi realizada utilizando-se os termos “odontologia legal”; “identificação humana”; “ciências forenses”. Foram incluídos estudos transversais, longitudinais e revisões de literatura, em português e inglês. Foram excluídos trabalhos sem o texto completo disponível. De forma geral, é importante o cirurgião-dentista registrar em um prontuário as informações pertinentes à condição bucal e aos procedimentos realizados em seu paciente, pois a documentação odontológica, é um recurso primordial para identificação humana post-mortem.

**Palavras-chave:** Odontologia Legal. Identificação Humana. Ciências Forenses.

## Abstract

Identity is the combination of physical, functional and psychological characteristics, pathological or not, that provide the individual with unique characteristics. It is a set of attributes that makes someone or something equal only to itself. Human identification is based on the use of special techniques to determine someone's identity. Forensic Dentistry, or Forensic Dentistry, is an area of Dentistry that involves the application of dental science to the identification of unknown human remains, through the comparison of ante-mortem data with post-mortem data, being the main method used for the identification of victims. in mass disaster cases, as it plays a key role in identifying individuals who cannot be identified by traditional methods. Thus, the general objective of this work was to investigate, through a literature review, which techniques are most used by Forensic Dentistry in human identification. Thus, a qualitative and descriptive Bibliographic Review was carried out, through an active search for information in the following databases: Online Scientific Electronic Library (SciELO), Google Scholar, Medline and Thesis Catalog Dissertations. The search was performed using the terms “legal dentistry”; “human identification”; “forensic science”. Cross-sectional and longitudinal studies and literature reviews in Portuguese and English were included. Works without the full text available were excluded. In general, it is important for the dental surgeon to record information relevant to the oral condition and procedures performed on his patient in a medical record, as dental documentation is a key resource for post-mortem human identification. Keywords: Forensic Dentistry. Human Identification. Forensic Sciences.

**Keywords:** Forensic Dentistry. Human Identification. Forensic Sciences.



## 1. INTRODUÇÃO

A identidade é a junção de caracteres físicos, funcionais e psíquicos, patológicos ou não, que dispõem ao indivíduo características únicas. É um conjunto de atributos que torna alguém ou algo igual apenas a si próprio. A Identificação humana baseia-se no uso de técnicas especiais para determinar a identidade de alguém. Odontologia Legal, ou Odontologia Forense, é uma área da Odontologia que envolve a aplicação da ciência odontológica para a identificação de restos humanos desconhecidos, através da comparação de dados ante mortem com dados post mortem, sendo o principal método utilizado para a identificação de vítimas em casos de desastre em massa, por desempenhar um papel básico na identificação de indivíduos que não podem ser identificados por métodos tradicionais.

Os métodos de identificação humana post-mortem dividem-se em primários (Necropapiloscopia, Análise de DNA e Odontologia Legal) e secundários (reconhecimento facial, roupas, próteses e outros), podendo estes ser utilizados de forma combinada ou separadamente. Esse processo possui grande valor para a dinâmica de um serviço médico-legal, uma vez que é comum a chegada de cadáveres não-identificados, muitas vezes putrefeitos, mutilados, carbonizados ou esqueletizados. Dessa forma, qual a importância de conhecer e aplicar as técnicas de identificação humana em odontologia legal? Os estudos e análises da Odontologia Legal são de fundamental contribuição no processo de identificação humana por meio da comparação de dados ante mortem com dados post mortem, como por exemplo na identificação de vítimas em casos de grandes desastres, como também em casos mais de pessoas desaparecidas.

A identificação humana pode ser obtida por meio de algumas técnicas científicas, como a papiloscopia, o exame dos arcos dentários, a radiologia e o exame de DNA. Atualmente, a utilização do DNA em Odontologia Legal oferece uma nova perspectiva na identificação de pessoas. A análise de DNA inclui grandes técnicas, tais como biologia molecular, bioquímica, genética e estatística. Sua utilização tem se tornado uma técnica forense padrão para a investigação e resolução de vários tipos de crimes, principalmente aqueles mais complexos onde os vestígios biológicos são quase inexistentes. Assim, o objetivo geral foi investigar, por meio de uma revisão da literatura, quais as técnicas mais utilizadas pela Odontologia Legal na identificação humana, e especificamente explicar sobre o que caracteriza a identificação humana e como realizá-la, entender sobre a área de atuação do odontologista e discutir sobre as diversas técnicas em odontologia legal para a identificação humana post mortem.

## 2. METODOLOGIA

Assim, foi realizado um trabalho de Revisão Bibliográfica, qualitativo e descritivo, por meio de busca ativa de informações nas seguintes bases de dados: Biblioteca Científica Eletrônica Online (Scientific Electronic Library Online-SciELO), Google Acadêmico, Medline e Catálogo de Teses e Dissertações. A busca foi realizada utilizando-se os termos “odontologia legal”; “identificação humana”; “ciências forenses”. Foram incluídos estudos transversais, longitudinais e revisões de literatura, em português e inglês. Foram excluídos trabalhos sem o texto completo disponível.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 Identificação Humana

Identificação humana, segundo França (2001), é o processo que leva à determinação da identidade de uma pessoa, fazendo-a diferente de todas as outras e igual somente a ela mesma. O valor e a necessidade da identificação recaem sobre as exigências da vida em sociedade que se traduzem em necessidades civis, administrativas e até mesmo penais, exigindo uma forma de comprovação confiável e única.

A identificação de uma pessoa que morreu recentemente é visivelmente feita através do rosto, cor da pele, cabelos, olhos e através de impressões digitais. Entretanto, segundo Pinheiro (2004), em diversas ocasiões essa identificação pode ficar comprometida caso o cadáver esteja em um determinado estágio de decomposição, ou sofreu carbonização, afogamento, esquartejamento, mutilações, ou fatores que podem comprometer a simples observação.

A identificação médico legal, odontológica, ou papiloscópica pode ficar prejudicada devido à destruição dos elementos que seriam utilizados para identificação através desses métodos ou se a pessoa não apresenta arquivos prévios para comparação. Já a Figura 2 mostra uma pessoa encontrada depois de alguns dias de sua morte. Seu reconhecimento está prejudicado devido ao grave estado de decomposição do corpo. A vítima foi encontrada sem documentos e com perfurações na cabeça, onde foi encaminhada para o Instituto Médico Legal (IML).

Segundo Oliveira *et al.* (1996), constituíram uma das grandes áreas de estudo e pesquisa, tanto da Odontologia Legal quanto da Medicina legal, a forma de se identificar um ser humano depois da morte, considerando que este corpo pode estar em qualquer dos estágios do processo morte, seja esqueletizado, macerado, putrefeito, ou qualquer deles cuja identificação visual seja impraticável. Para realizar a identificação, os métodos primários como as impressões digitais, DNA (Ácido Desoxirribonucleico) e o exame da arcada dentária são precedências, pois, conseguem definir de forma direta a identidade do indivíduo, porém em algumas circunstâncias esses métodos não podem ser utilizados por conta da destruição tecidual, carbonização ou decomposição do cadáver, nessas situações torna-se imprescindível a utilização de técnicas que possam fazer a determinação através da análise do esqueleto ou partes dele. A análise através de partes ou fragmentos do esqueleto possui muita relevância, pois, em muitos casos o especialista só dispõe dessas estruturas para fazer a análise, apesar da identificação através de um esqueleto completo ser muito mais confiável (SOARES; GUIMARÃES, 2008; NUNES; GONÇALVES, 2014; CUNHA, 2017).

O perfil genético de uma pessoa, que pode ser utilizado na identificação humana, é baseado na combinação de vários marcadores que são herdados de seus progenitores. Esses marcadores ou polimorfismos são considerados diferenças nas sequências de DNA entre os indivíduos. A análise de DNA incorpora inúmeras técnicas e princípios de muitos campos do conhecimento, tais como biologia molecular, bioquímica, genética e estatística (LIMA; MEDEIROS, 2015).

De acordo com suas características anatômicas e morfológicas, os dentes são particularmente resistentes às agressões externas e são, portanto, adequados para a obtenção de material biológico adequado para a análise genética do DNA. Pelo fato de o esmalte dentário ser a substância mais dura do corpo humano, os dentes e suas estruturas frequentemente resistem a eventos post mortem que provocam a destruição de outros tecidos (MANJUNATH *et al.*, 2011).



A Odontologia Legal é o ramo da Medicina Legal restrito à região de cabeça e pescoço, que compreende as perícias no vivo, morto, nas ossadas, em fragmentos, em trabalhos odontológicos e, também, em peças dentais isoladas e/ou vestígios lesionais (ALMEIDA et al., 2010). O odontologista é necessário e importante quando o reconhecimento visual é impossível e, ainda, na ausência de outras informações ou dados, como a datiloscopia, identificação através das impressões digitais (TERADA et al., 2011).

### 3.2 A Importância Da Odontologia Digital

Antes que seja iniciado o processo de identificação humana é preciso que os conceitos de identidade e identificação sejam bem determinados previamente, portanto, entende-se que identidade são características morfofisiológicas e psíquicas, sendo qualidades únicas de uma pessoa capaz de diferenciá-la das demais, já a identificação consiste em um processo técnico e científico que busca dados obtidos tanto anteriormente quando coletados no presente a fim de determinar a identidade de um sujeito (ARAÚJO et al., 2013; BORGES et al., 2018; VANRELL, 2009).

A Odontologia Legal ou Odontologia Forense, Pericial e Judiciária, atua diretamente com a justiça, em diferentes âmbitos como trabalhistas, cíveis, criminais, além de processos éticos e administrativos. Através do meio dos conhecimentos da Odontologia é possível o apoio ou mesmo esclarecimento de questões judiciais. Esse ramo busca unir o conhecimento técnico odontológico fundamental, com as leis que direcionam a relação paciente/odontologista, relacionando o direito e o dever de cada um (CAPUTO; MIELE; 2015, LIMA et al., 2018; MARTINS, 2018).

Segundo a Resolução 185/93 do Conselho Federal de Odontologia (CFO), as áreas de competência para a atuação do Odontologista incluem: a identificação humana; perícia em foro civil, criminal e trabalhista; perícia em área administrativa; perícia, avaliação e planejamento em infelizmente; forense; elaboração de autos, laudos e pareceres, relatórios e atestados; traumatologia odontolegal; balística forense; perícia logística no vivo, no morto, íntegro ou em suas partes fragmentadas; perícias em vestígios correlatos, inclusive de manchas ou líquidos oriundos da cavidade bucal ou nela presentes; exames por imagem para fins periciais; deontologia odontológica; orientação odontolegal para o exercício profissional e exames (COUTINHO et al., 2013).

A identificação odontolegal se faz de forma comparativa, sendo extremamente importante a documentação odontológica “ante-mortem”, o que auxiliará na identificação através do confronto entre os procedimentos realizados pelo cirurgião-dentista, onde qualquer característica vai ser de suma importância, como tratamentos endodônticos, próteses, anomalias dentárias e também restaurações pela sua grande resistência até mesmo em altas temperaturas (SPADÁCIO, 2007).

O Odontologista possui cargas de responsabilidades consideráveis, já que sua opinião científica será necessária quando todos os outros meios de identificação não sejam eficazes. Geralmente os dentes são os únicos restos humanos preservados, e a identificação da vítima, vai depender da correspondência específica dos dados dentários ante e post-mortem. A Odontologia Legal ainda é subutilizada pela dificuldade de obtenção de dados ante-mortem para comparação com os dados post-mortem de uma vítima. É necessária a conscientização dos cirurgiões-dentistas para a elaboração e arquivamento mais adequado dos prontuários, contribuindo para a resolução de demandas cíveis e penais (ANDRADE et al., 2017).

De acordo com Biancalana *et al.* (2015), desastres em massa são acontecimentos repentinos e catastróficos que exigem uma intervenção rápida e eficiente por parte dos órgãos competentes da sociedade, principalmente em relação aos parentes das vítimas. Nestas situações, a Odontologia Legal representa um método de identificação humana mais viável e prático para a determinação da identidade dos corpos. Normalmente os profissionais da Odontologia Legal se utilizam do Protocolo de Identificação de Vítimas de Desastre (DVI) preconizado pela INTERPOL como guia de orientação ou preparatório de ações para uma identificação correta e rápida.

Sua ação é eficaz e muito utilizada na identificação de vítimas de grandes desastres, crimes de guerra, identificação de cadáveres em estado adiantado de decomposição, esquartejados, carbonizados, fragmentados, uma vez que o arco dentário é mais resistente que outras partes do corpo, tendo preservação indefinida post-mortem. O odontologista em um Instituto de Medicina Legal (IML) atua na perícia no vivo, em casos de lesões corporais, além das perícias em cadáveres (DÁRIO *et al.*, 2016).

Para a investigação da identidade das vítimas, são realizadas três etapas: a busca de informações *ante-mortem*, a coleta e o exame de evidências post-mortem, e a comparação entre os mesmos (ARAÚJO *et al.*, 2013). Quando a identificação não é realizada, o Instituto Médico Legal não pode fazer a liberação do corpo para que a família realize a inumação, e esse corpo é conservado em câmara frigorífica até a solução do impasse, causando sofrimento para a família e problemas de ordem social e jurídica (JORDÃO *et al.*, 2013).

Entretanto, na esfera criminal, cabe ao cirurgião dentista atuar na sua área de competência, podendo se estender a outras áreas se as circunstâncias assim permitirem. É importante analisar os benefícios de uma abordagem multidisciplinar que inclua o cirurgião dentista na equipe pericial e os benefícios estendidos aos familiares na resolução eficaz do caso (RIBAS-E-SILVA *et al.*, 2015).

Todavia, a metodologia a ser empregada em cada caso investigado, dependerá das condições em que o corpo se encontra, da integridade de suas partes e das circunstâncias que o indivíduo veio à óbito (COUTO *et al.*, 2016; PARANHOS *et al.*, 2009).

Embora a odontologia legal tenha uma abrangência de exames, métodos e manejos que podem ser utilizados para a identificação humana, nem sempre a 11 um odontologista nas equipes de serviços periciais. Com isso, existe um comprometimento nas análises dos materiais levando a uma desvalorização de algumas evidências encontradas por outros profissionais (SOUSA; SIQUEIRA; ANDRADE, 2020).

Alguns fatores levam a limitação do uso da odontologia legal nos casos de identificação humana, como a falta da preservação de amostras odontológicas isso é decorrente devido à falta de treinamento, já que somente um profissional capacitado consegue reconhecer elementos e fragmentos capazes de identificar uma vítima, outra questão que deve ser levada em conta é o fator psicológico do profissional, em razão de que alguns profissionais acabam atuando em uma sequência de operações, na maioria delas grandes desastres e acidentes, se deixando envolver pelo sofrimento causados pelas cenas marcantes, fazendo-se necessária a presença de psicólogos nas equipes forenses (MÂNICA, 2016).

### 3.3 Técnicas de identificação

A identificação humana, ainda configura um grande desafio para a ciência em casos onde o reconhecimento visual (direto) se torna impossível. As técnicas antropológicas utilizadas geram exclusão a partir da estatura, sexo, idade. Entretanto nem sempre tais infor-

mações oferecem dados particulares, dificultando o processo de identificação (TERADA *et al.*, 2011).

Alguns conceitos são necessários para entender os métodos de identificação humana, segundo Moreira (1999):

- Identidade: conjunto de caracteres que permitem distinguir uma pessoa das demais, individualizando-a física e juridicamente.
- Identificação: processo técnico científico pelo qual se determina a identidade de uma pessoa ou de uma coisa, ou um conjunto de diligências cuja finalidade é levantar uma identidade: a identificação.

Não houve, não há e nunca haverá duas pessoas com as arcadas dentárias iguais, pois suas características são absolutamente singulares (RODRIGUES *et al.*, 2010). A identificação através dos dentes se baseia em duas ocasiões especiais através de raios-X: a *ante-mortem* que diz respeito às informações antes da morte, quanto mais precisas, melhores serão. A segunda ocasião é a *post mortem*, que coletará dados do cadáver e através dela se fará a comparação com as informações *ante-mortem*. Informações como posição e características dos dentes, ausência de um ou vários dentes, cáries, e muito mais contribuirá para a identificação. Após a comparação dos dois registros, se afirmará ou negará que o material estudado é da pessoa procurada (COIRADAS, 2008).

A estimativa da idade tomando por base os métodos de identificação dentais, são bastante confiáveis, porém alguns fatores precisam ser avaliados como por exemplo uma população que a referência, o grau de mineralização. Quando se fala em estimativa de idade esta não é uma ciência exata por depender de alguns padrões como de envelhecimento de cada indivíduo. Nesse contexto vale frisar a importância do prontuário odontológico do paciente, material este de vital importância neste processo, bem como profissionais capacitados para se estimar a idade de um indivíduo, pois diversos fatores devem ser levados em conta e muitas vezes, a falta de profissionais capacitados dificulta as etapas (PASSAMIGLIO, 2011).

Para Carvalho *et al.* (2008), em casos de identificação humana a principal vantagem das evidências dentárias é que normalmente são preservadas após a morte. Apesar das características dos dentes de um indivíduo mudarem, por conta dos tratamentos realizados ao longo da vida, a combinação dos dentes hígidos, cariados, ausentes e restaurados é reproduzível e pode ser comparada em qualquer tempo. Os autores afirmaram que a presença e a posição individual dos dentes e suas respectivas características anatômicas, restaurações e componentes patológicos proporcionam dados para comparação *ante-mortem* e *post-mortem*. Dentre os ossos do corpo humano, a análise do crânio constitui ferramentas importante na identificação, pois em meios forenses, é a parte do esqueleto mais encontrado, e através dele pode ser determinado o sexo, vestígios antecessores e a idade do indivíduo, além de outras características individuais. Depois da pelve, o crânio é a estrutura de primeira escolha para a identificação do sexo, e seus resultados são bastante confiáveis, principalmente em indivíduos adultos (AZEVEDO, 2008; NUNES; GONÇALVES, 2014; BIANCALANA *et al.* 2015).

O esqueleto exibe diferenças que começam a ser perceptíveis a partir da puberdade, e que nos permite fazer o diagnóstico diferencial do sexo. Calcula-se que no esqueleto completo, este diagnóstico pode ser feito em cerca de 95% dos casos. Os ossos da mulher em geral, são menores e mais leves. As rugosidades que marcam as inserções musculares no sexo masculino são mais pronunciadas; as extremidades articulares do sexo feminino têm dimensões menores, porém os segmentos que maiores subsídios fornecem são o crânio, o tórax e a bacia (SILVEIRA, 2009).

Segundo Negreiros (2010), o DNA é classificado como um recurso confiável que dependendo do grau de degradação do corpo ainda pode ser recolhido e comparado. Quando as impressões digitais, exames de arcos dentários e exames antropométricos são inviáveis de serem realizados, utiliza-se a tipagem de DNA. A análise de DNA apresenta bons resultados, pois um fragmento de tecido pode ser potencialmente identificado (WEEDEN; SWARNER *et al.*, 2010).

Vanrell (2002) ressalta que extrair material dentário para obtenção de DNA não é difícil, mas é preciso ter certos cuidados como: trabalhar em ambiente estéril, de modo a preservar o material contra as contaminações; usar parâmetro cirúrgico completo; trabalhar, preferencialmente, em câmara estéril, com pressão positiva (ambiente adiabático); manter a câmara no laboratório de genética que realiza os procedimentos de exame de DNA; evitar a remessa ou envio de materiais entre o local de coleta e o processamento preparatório e até o laboratório em que se processará o exame de DNA. A identificação rugopalatinoscópica consiste na observação da abóbada palatina, onde atrás dos incisivos centrais, na linha mediana, localiza-se uma região saliente na qual sua forma e dimensões variam de pessoa para pessoa, sendo chamada de papila incisiva ou papila palatina. No terço anterior da rafe palatina há uma série de cristas, cuja forma e tamanho são variáveis recebendo o nome de placas ou rugas palatinas. Essas rugas são devidas as rugosidades ósseas que aparecem durante a vida intrauterina (NEGREIROS, 2010).

As rugosidades palatinas são formadas no 3º mês de vida intrauterina, possuindo resistência à ação destrutiva e imutáveis, permanecem na mesma posição durante toda a vida. Ainda é comprovada que a rugosidade tem a capacidade de resistir as mudanças decorrentes da composição até sete dias após a morte (TORNAVOI, 2010).

Vale ressaltar que existem outros métodos de identificação que contribui na elucidação dos casos e servem como alternativa complementar nesse processo. Um deles é a comparação de expressão de marcas de mordidas em vítimas, alimentos ou qualquer outro material com a estrutura dental do suspeito do crime (NADAL *et al.*, 2015).

De uma maneira geral, qualquer informação na ficha odontológica da pessoa pode ajudar nessa comparação, principalmente irregularidades como dentes tortos, encavalados ou espaçados. Uma alternativa é usar uma foto em que o indivíduo apareça sorrindo ou mostrando os dentes de alguma forma. Essa imagem é ampliada e sobreposta a uma filmagem frontal do crânio do cadáver, também para comparação do formato dos dentes (FOGAÇA, 2009).

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se entender que a Odontologia Legal está em constante evolução, sendo uma área com grandes chances de progresso no meio de identificação humana. Devido à sua diversidade técnica no meio forense, podendo levar para elucidação de fatos, servindo tanto na área cível, como na criminal, esta ciência está sendo cada vez mais procurada nos casos de desastres que necessitam da identificação de corpos.

Por meio da Odontologia Legal, podemos ver importantes características únicas de cada pessoa, com a vantagem de se obter resultados confiáveis, aplicando técnicas de forma simples, com rápida velocidade de tais resultados, diminuindo o tempo de confirmação da identidade de um corpo. Também através de seus métodos, a odontologia forense possui custos mais baratos e acessíveis.

Vale ressaltar, no entanto, que todas essas importantes características de nada adian-



tariam se não houvesse uma documentação atualizada para o confronto, o que ainda tem se tornado um obstáculo no meio forense, sendo imprescindível que o odontólogo mantenha um prontuário adequado. Assim, é preciso conscientizar os profissionais da área que a documentação odontológica atualizada além de servir para o exercício da profissão, de várias formas, inclusive para sua própria defesa em casos judiciais, também é indispensável na identificação de corpos pelos odontologistas.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, C.A.; Silva, R.H.A.; Paranhos L.R. A importância da Odontologia na identificação post-mortem. **Odontologia e Sociedade**, v. 12, n. 20, p. 7-13, 2010.
- ANDRADE, L. M. et al. Aplicação dos métodos de identificação humana post mortem no IML Estácio de Lima no período de janeiro de 2011 a dezembro de 2015. **Perspec Medicina Legal Per Med**, n. 4, 2017.
- ARAÚJO, Laís G.; BIANCALANA, Roberto C.; TERADA, Andrea S. S. D.; PARANHOS, Luiz R.; MACHADO, Carlos E. P. & SILVA, Ricardo H. A. A identificação humana de vítimas de desastres em massa: a importância e o papel da Odontologia Legal. **Revista Da Faculdade De Odontologia - UPF**, 18(2), 2014.
- ARAÚJO, L. G. de et al. A identificação humana de vítimas de desastres em massa: a importância e o papel da Odontologia Legal. **RFO UPF**, Passo Fundo, v. 18, n. 2, p. 224-229, maio/ago., 2013.
- AZEVEDO, J. M. C. A. **A eficácia dos métodos de diagnose sexual em antropologia forense**. 122 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Legal e Ciências Forenses) - Faculdade de Medicina - Universidade de Lisboa, Lisboa, 2008.
- BIANCALANA, R. C. et al. Desastres em massa: a utilização do protocolo de DVI da Interpol pela Odontologia Legal. **RBOL**, v. 2, n. 2, p. 48-62, 2015.
- CAPUTO, I. G. C.; MIELE, T. M. V. A Odontologia Forense e suas áreas de atuação. Justificando, 2015. CARVALHO, C. M. et al. Identificação humana pelo exame da arcada dentária. Relato de caso. **Arq Bras Odontol.**, v. 4, n. 21, p. 67-69, 2008.
- COIRADAS, G.M.R. **Métodos de identificação humana: a importância da identificação pela arcada dentária nas Forças Armadas**. Rio de Janeiro: ESSEX. 2008.
- COUTINHO, C. G. V. et al. O papel do odontologista nas perícias criminais. **RFO**, Passo Fundo, v. 18, n. 2, p. 217-223, maio/ago. 2013.
- COUTO, R. C. A et al. A importância de uma documentação odontológica completa na identificação de corpos carbonizados: relatos de dois casos. **Revista Criminalística e Medicina Legal**, v. 1, n. 1, p. 18-23, 2016.
- CUNHA, E. Considerações sobre a antropologia forense na atualidade. **Rev. Bras. Odontol. Legal**, v. 4, n. 2, p. 110-117, 2017.
- DÁRIO, L. T. P. et al. A atuação do odontologista do Instituto Médico Legal de Florianópolis (SC) no processo de identificação post mortem. **Rev. Odontol. Univ. Cid. São Paulo**, v. 28, n. 1, p. 17-23, jan./abr. 2016.
- FRANÇA, G. V. **Fundamentos de Medicina Legal**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.
- FOGAÇA, C. **Como se identifica cadáver pela arcada dentária**. Disponível em: <http://super.abril.com.br/ciencia/como-se-identifica-cadaver-pela-arcada-dentaria443556.shtml>. Acesso em: 12 mai. 22.
- LIMA HLO, et al. Aplicabilidade do DNA em Odontologia Forense. **Odontol. Clín.-Cient.**,14(4) 801 - 808, out./dez., 2015. MÂNICA, S. Dificuldades e limitações do uso de análise de marcas de mordida em odontologia forense – uma carência de ciência. **Rev. Brasileira de Odontologia Legal**, São Paulo, v. 3, n. 2, p. 83-91, abr./ maio, 2016b.
- MANJUNATH B C et al. DNA profiling and forensic dentistry--a review of the recent concepts and trends. **J Forensic Leg Med**, 18(5): 191-7, 2011. MULHER é morta a facadas dentro de loja no segundo distrito de Cabo Frio. **Jornal de Sábado**, 2019. Disponível em: . Acesso em: 10 nov. 2021.
- NADAL, L.; POLETTO, A.C.; MASSAROTTO, C.R.K.; FOSQUIERA, E.C. Identificação humana por meio de marcas de mordida: a odontologia a serviço da justiça. **Revista UNINGÁ**, v.24, n.1, p.79-84, 2015. Acesso em 29 de março de 2016.

NEGREIROS, E.F.F. **A importância da odontologia legal na identificação em desastres em massa**. João Pessoa: UFPB, 2010. Tese (Graduação em Odontologia). Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal da Paraíba-PB, João Pessoa.

NUNES, F. B; GONÇALVES, P. C. A importância da craniometria na criminalística: revisão de literatura. **Rev. Bras. Crimin.** v. 3, n. 1, p. 36-43, 2014.

OLIVEIRA, R. N. et al. **Contribuição da odontologia legal a identificação post-mortem**.

PASSAMIGLIO, J.F. **Estimativa de Idade em Criança através da arcada dentária**. Monografia Faculdade de Odontologia da Universidade do Rio Grande do Sul, 2011.

PINHEIRO, M.F. Genética e biologia forense, e criminalística. In: FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DO PORTO. **Noções gerais sobre outras ciências forenses medicina legal**. Porto, 2004. (Apostila).

RIBAS-E-SILVA, v.; TERADA, A.S.S.D.; SILVA, R.H.A. A importância do conhecimento especializado do cirurgião nas equipes de perícia oficial do Brasil. **Revista brasileira de odontologia legal – RBOL**, v.2, n.1, p.68-90, 2015

SILVA, R., PRADO, M., OLIVEIRA, H., DARUJE, E. Quantos pontos de concordância são necessários para se obter uma identificação odontológica positiva? **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo**, v. 21, n. 1, p. 63-8, 2009.

SOARES, A. T. C.; GUIMARÃES, M. A. Dois anos de antropologia forense no Centro de Medicina Legal (CEMEL) da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto-USP. In: **Simpósio Medicina Legal**, 2008.

SOUSA, R. K. C. de; SIQUEIRA, R. F. B.; ANDRADE, E. dos A. A importância do Odontologista na Identificação Post-Mortem: Uma Revisão de Literatura. **JNT**, Tocantins, v. 3, n.19, p. 133-142, out., 2020.

SPADÁCIO, C. **Análise dos principais materiais dentários restauradores submetidos à ação do fogo e sua importância no processo de identificação**. Tese de Doutorado. Piracicaba. São Paulo, 2007.

TERADA, A.S.S.D; LEITE, N.L.P; SILVEIRA, T.C.P; SECCHIERI, J.M; GUIMARÃES M.A; SILVA, R.H.A. Identificação Humana em Odontologia Legal por meio de registro fotográfico de sorriso: relato de caso. **Rev Odontol UNESP**, v. 40, n. 4, p. 199-202, 2011.

TORNAVOI, D; SILVA, R. H. Rugoscopia palatina e a aplicabilidade na identificação humana em odontologia legal: revisão de literatura. **Saúde, Ética & Justiça**, Jun 15(1):28-34, 2010.

VANRELL J. **Odontologia Legal e Antropologia Forense**, 1ª Ed. Editora Guanabara Koogan S.A, 2002.



# 3

## **RELAÇÃO DA DOENÇA PERIODONTAL COMO FATOR DE RISCO PARA O ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL**

*RELATIONSHIP OF PERIODONTAL DISEASE AS A RISK FACTOR FOR CEREBRAL VASCULAR ACCIDENT*

Leandro Rodrigues de Sena<sup>1</sup>

Luiz Filipe Barbosa Martins<sup>2</sup>

Paulo Roberto Barroso Picanço<sup>2</sup>

Marco Túllio Becheleni<sup>3</sup>

Edla Helena Salles de Brito<sup>4</sup>

Katia Caetana Pereira<sup>5</sup>

Samara de Freitas Guimarães<sup>6</sup>

Ádria Sumaia Belfort Pacheco<sup>7</sup>

Aline Kercia Adeodato Leitão<sup>8</sup>

Arthur Vasconcelos Picanço<sup>9</sup>

Miguel Barros de Vasconcelos<sup>9</sup>

Victor Vasconcelos Picanço<sup>10</sup>

---

1 Doutorando em Ciências da Saúde pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo – FCMSCS

2 Docente da Faculdade Paulo Picanço – FACPP

3 Doutorando em Clínica Odontológica pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri- UFVJM

4 Doutoranda em Saúde Coletiva pela Universidade de Fortaleza

5 Graduada em Odontologia pela Universidade Federal da Paraíba – UFPB

6 Graduada em Odontologia pelo Centro Universitário de João Pessoa- UNIPÊ

7 Graduada em Odontologia pela Faculdade Anhanguera de São Luís

8 Mestre em Disfunção temporomandibular e Orofacial pela faculdade São Leopoldo Mandic

9 Graduando em Odontologia pela Faculdade Paulo Picanço – FACPP

10 Mestrando em Clínica Odontológica pela Faculdade Paulo Picanço

## Resumo

O objetivo deste trabalho foi esclarecer a relação da doença periodontal na instalação do acidente vascular cerebral. Este trabalho é uma revisão de literatura, na modalidade narrativa de caráter qualitativo. As estratégias de buscas foram feitas por meio do Google Acadêmico, Pubmed e Science Direct. Em relação aos critérios de inclusão foram abordados somente artigos científicos na categoria de ensaios clínicos controlados e revisões sistemáticas, publicados entre os anos de 2010 e 2020. Todas as buscas foram realizadas entre junho e agosto de 2021. Após isso, no ano de 2022 foi realizada uma atualização da literatura com os mesmos critérios de inclusão e exclusão para atualizar a literatura presente neste estudo. Após o processo de busca, foram selecionados 25 artigos para a elaboração da revisão. Dentre esses artigos, oito concordam que a doença periodontal tem papel relevante para doenças cardiovasculares, e oito artigos sugerem que essa relação deve ser mais pesquisada, a fim de encontrar maiores evidências para afirmar essa relação entre doença periodontal e doenças cardiovasculares. Concluiu-se que existem mecanismos que podem explicar a associação entre a doença periodontal e a doença cardiovascular, destacando-se a relação dos microrganismos periodontais aos fatores causais proporcionando diferentes mecanismos proaterogênicos.

**Palavras-chave:** Microbiologia; Doença Periodontal; Fatores de Risco; Acidente Vascular Cerebral.

## Abstract

The objective of this study was to clarify the relationship between periodontal disease and the onset of stroke. This work is a literature review, in the narrative mode of qualitative character. The search strategies were made through Google Scholar, Pubmed and Science Direct. Regarding the inclusion criteria, only scientific articles in the category of controlled clinical trials and systematic reviews, published between 2010 and 2020, were addressed. All searches were carried out between June and August 2021. After that, in 2022, An update of the literature was performed with the same inclusion and exclusion criteria to update the literature present in this study. After the search process, 25 articles were selected for the review. Among these articles, eight agree that periodontal disease plays a relevant role in cardiovascular diseases, and eight articles suggest that this relationship should be further researched, in order to find more evidence to affirm this relationship between periodontal disease and cardiovascular diseases. It was concluded that there are mechanisms that can explain the association between periodontal disease and cardiovascular disease, highlighting the relationship between periodontal microorganisms and causal factors, providing different proatherogenic mechanisms.

**Keywords:** Microbiology; Periodontal diseases; Risk Factors; Stroke.



## 1. INTRODUÇÃO

Este trabalho caracteriza-se por ser uma revisão de literatura, na modalidade narrativa. As estratégias de buscas foram feitas por meio do Google Acadêmico, Pubmed e Science Direct, entre junho e agosto de 2021. Em relação aos critérios de inclusão foram abordados somente artigos científicos na categoria de revisões sistemáticas, publicados entre os anos de 2010 e 2020. Após isso, em de 2022, foi realizada uma atualização da literatura com os mesmos critérios de inclusão e exclusão para atualizar a literatura presente neste estudo. No que tange aos critérios de exclusão: livros, capítulos de livros, anais de conferências ou congressos, relatórios técnicos, teses, trabalhos de conclusão de curso, estudos clínicos em animais e outros não foram considerados pois não possuem relação com o tema. Estes documentos foram selecionados a partir das palavras-chave confirmadas pelo DECS (Descritores em Ciências da Saúde) “Microbiologia” (*Microbiology*); “Fatores de Risco” (*Risk Factors*); “Doenças Periodontais” (*Periodontal Diseases*) e “Acidente Vascular Cerebral” (*Stroke*). Essa busca também foi realizada de forma manual nas referências dos artigos selecionados. A busca total com as palavras-chave selecionadas revelou 307 artigos nas bases de dados. Além disso, adotou-se o filtro de relevância para seleção dos trabalhos no Google Acadêmico, incluindo estudos que apresentam a associação da DP e do AVC. Por fim, após leitura dos artigos de forma integral para elaboração deste trabalho, foram selecionados 25 artigos relevantes para a pesquisa, sendo 01 artigo do Pubmed, 01 artigo do Science Direct, 03 no Medline e 24 artigos do Google Acadêmico.

## 2. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre esses artigos, 8 concordam que a doença periodontal tem papel relevante para doenças cardiovasculares (BALE, DONEEN, VIGERUST, 2017; GHIZONI *et al.*, 2012, GHOBADI, 2018; ŁYSEK *et al.*, 2018; SCHENKEIN *et al.*, 2020; SEN *et al.*, 2018; SEN *et al.*, 2021; ZOU *et al.*, 2022). De uma forma geral, é possível observar que a microbiota periodontal patogênica exerce um papel crítico para aumento de mecanismos inflamatórios e progressão das doenças cardiovasculares. Oito artigos sugerem que existe uma relação entre doenças periodontais e doenças cardiovasculares, entretanto, esta relação não é unânime entre todos os autores. Não foi verificado um consenso de como ocorre essa relação entre patologias periodontais e cardiovasculares. Por sua vez, os mecanismos fisiopatológicos que poderão estar por base desta associação não estão, ainda, perfeitamente clarificados, mas não podem fornecer evidências suficientes para o papel da doença periodontal como causa de patologia cardiovascular, ficando clara a necessidade da realização de mais pesquisas (AARABI *et al.*, 2015; BEUKERS, 2016; CHISTIYAKOV; OREKHOV; BOBRYCHEV, 2016; LOCKHART *et al.*, 2012; RORIZ & BARBOSA, 2011; SALDANHA *et al.*, 2015; SFYROERAS *et al.*, 2012; TEIXEIRA & PINHO, 2011).

O presente estudo avaliou, através de uma revisão de literatura, qual a relação da doença periodontal na instalação do acidente vascular cerebral. De acordo com os nossos resultados, a doença periodontal causa alterações fisiológicas e aumenta os mediadores de inflamação no organismo, resultando em uma maior chance para ocorrência de eventos trombóticos, como AVC, contribuindo para o maior risco de doenças cardiovasculares. De acordo com Scheinkein, Papapanou, Genco e Sanz (2020), a periodontite aumenta os níveis de mediadores sistêmicos da inflamação, que são fatores de risco para doenças ateroscleróticas. Complementando, Radoslaw *et al.* (2018), em um ensaio clínico controla-

do, chegaram à conclusão que existe sim uma relação direta ou indireta entre a doença periodontal e as DCs, principalmente porque as doenças periodontais aumentam os mediadores sistêmicos da inflamação, aumentando os riscos para doenças ateroscleróticas (RADOSLAW *et al.*, 2018; SCHENKEIN *et al.*, 2020).

Adicionalmente, Assinger *et al.* (2011), afirmaram que os níveis plasmáticos de P-selectina solúvel são elevados na periodontite, se relacionando com a gravidade e desenvolvimento da doença e com a instalação de infecção bacteriana. Através do ensaio de caso-controle, Aarabi, Eberhard, Reissman, Heydecke e Seedorf (2015), notaram que existe uma correlação entre a Doença Aterosclerótica e a DP, principalmente por causa da liberação de citocinas inflamatórias, como debatido anteriormente (ASSINGER *et al.*, 2011; AARABI *et al.*, 2015).

Ainda, uma pesquisa recente, feita através de análises de RM de duas amostras, visou descobrir se existe risco de doença cardiovascular em pacientes com periodontite e cárie dental. Porém, tais análises não forneceram evidências de cárie dentária e periodontite como causas diretas de doenças cardiovasculares. Sugerindo que os resultados de outros estudos observacionais (que mostraram uma relação direta entre DCV e DP) podem ser explicados por fatores de risco compartilhados e comorbidades, ao invés de serem uma consequência direta (SEN *et al.*, 2021). Pode-se citar também os achados do ensaio clínico controlado de Ghizoni *et al.* (2012), que apontam a DP como fator de risco para o AVC e ainda enfatizam que o tratamento precoce minimiza as intercorrências, demonstrando a importância da atuação do cirurgião-dentista no que tange às doenças bucais e as relações sistêmicas (BEUKERS *et al.*, 2016).

A DP é compreendida como um processo inflamatório nos tecidos de suporte dentário e pelo seu papel na mediação do processo patológico de doenças sistêmicas, como o acidente vascular cerebral. Logo, os autores afirmam que a maioria dos AVCs possuem origem isquêmica, visto que são consequentes de uma ligação entre fatores como: doença vascular, inflamação, hemóstase, metabolismo e predisposição genética. Sabe-se que a principal patologia associada ao AVC é a aterosclerose (MALALI *et al.*, 2010; LOCKHART *et al.*, 2012; BALE; DONEEN; VIGERUST, 2017).

Portanto, a associação da DP e a aterosclerose está sustentada principalmente através dos mecanismos inflamatórios que surgem durante a infecção periodontal, estes motivam a iniciação e desenvolvimento da lesão aterosclerótica. Então, na presença da continuidade do processo inflamatório pode ocorrer o desenvolvimento da lesão, culminando em um bloqueio completo arterial, logo, se essa for uma das artérias que irrigam o sistema nervoso central, o AVC pode ocorrer (MALALI *et al.*, 2010; LOCKHART *et al.*, 2012; SCHENKEIN *et al.*, 2020).

Além disso, como descrito por Schenkein *et al.* (2020) e Malali *et al.* (2010) a inflamação provocada pelas bactérias periodontais e a resposta do hospedeiro ao processo inflamatório geram o aumento do risco e severidade das DCs. A bacteremia é uma consequência caracterizada pela presença de patógenos na corrente sanguínea, que pode interagir com diferentes células. Dessa forma, provoca diversos mecanismos proaterogênicos pela presença e ação dos microrganismos periodontais (MALALI *et al.*, 2010; SCHENKEIN *et al.*, 2020).

A DP é uma doença inflamatória crônica comum que está associada à inflamação sistêmica, levando a um nível elevado de PCR (proteína C reativa) e outros biomarcadores de inflamação, esses biomarcadores de inflamação têm sido intimamente ligados à patogênese da aterosclerose, que gera eventos cardiovasculares. Portanto, os mecanismos dessa inflamação sistêmica poderiam explicar a ligação DP-doença cardiovascular (SEN *et al.*, 2021).



Bale, Doneen e Vigerust (2017) afirmam que a relação dos microrganismos e a influência sobre as lesões ateroscleróticas é explicada por meio da liberação de endotoxinas pelas bactérias. O Fn, por exemplo, é um patógeno recorrente na periodontite, capaz de produzir endotoxinas como os lipopolissacarídeo (LPS) que, quando presentes na circulação sanguínea, podem induzir e mediar uma resposta inflamatória a partir da produção de citocinas inflamatórias, supra regulação, moléculas de adesão endoteliais e indução de um meio protrombótico (BALE; DONEEN; VIGERUST, 2017).

Yazgan et al. (2018) mencionam que os lipopolissacarídeos interagem com os monócitos e seus mecanismos ateroscleróticos e podem induzir ao recrutamento de toxinas para a superfície do endotélio, infiltração subendotelial, diferenciação em macrófagos e transformação em células espumosas, em razão do acúmulo de lipídios no citoplasma. Complementando, Chistiakov, Orekhov e Bobryshe (2016) afirmam que em pacientes com DP crônica, os lipopolissacarídeos da *P. gingivalis* se relacionam com as lipoproteínas de baixa densidade (LDL) induzido a oxidação proteica e a captação lipídica pelos macrófagos, esses componentes se acumulam nos vasos e podem resultar em aterosclerose (CHISTIAKOV; OREKHOV; BOBRYSHEV, 2016; YAZGAN *et al.*, 2018). Silva e De Lacerda (2012) afirmam que os tecidos periodontais produzem citocinas inflamatórias, quimiocinas e prostaglandinas que localizados na circulação sanguínea podem atingir órgãos distantes, como o fígado. Portanto, este órgão começa a fase aguda e libera mediadores inflamatórios na corrente sanguínea, como a proteína C reativa (PCR) e fibrinogênio (SILVA; LACERDA, 2012; CHISTIAKOV; OREKHOV; BOBRYSHEV, 2016). Logo, complementado por De Tassis *et al.* (2015) e Ishikawa, Hatakeyama e Immamura (2016) a PCR é caracterizada como uma proteína de fase aguda positiva, que aumenta em razão de diversas lesões, principalmente infecções bacterianas que constituem um processo inflamatório. Os autores afirmam que está relacionada ao aumento do risco cardiovascular. Estudos clínicos trazem evidências clínicas que sugerem que a PCR não é somente um marcador inflamatório, como também possui um papel ativo no processo aterogênico (INOUE *et al.*, 2005; TASSIS *et al.*, 2015). Ishikawa e colaboradores (2003) afirmam que a PCR se localiza no interior da placa aterosclerótica e apresenta relevante papel na vulnerabilidade dessas placas, e ainda na reestenose (artéria/vaso que se obstruiu, após um tratamento para normalização do fluxo sanguíneo) pós angioplastia. Complementando este estudo, Inoue e autores (2007) alegam que a PCR é produzida por meio da placa aterosclerótica responsável pela síndrome coronária aguda, citando a relação entre a PCR na circulação arterial coronária distal e próxima à placa. Porém, esse ainda é um assunto controverso na literatura, sendo necessária a realização de mais estudos (Ishikawa *et al.*, 2003; Inoue *et al.*, 2007; Batista *et al.*, 2012). Roriz e Barbosa (2011) afirmam que o fibrinogênio, quando em grandes quantidades, promove o aumento da viscosidade do sangue acarretando uma maior tensão vascular consequente à disfunção endotelial e agregação plaquetária. Não obstante, em relação a DP, os níveis de fibrinogênio estão aumentados de forma direta a maior quantidade de bolsas periodontais (RORIZ; BARBOSA, 2011).

Lockhart *et al.* (2012) concordam que há mais um mecanismo que consiste no mimetismo molecular entre as proteínas de choque térmico (HSP), tais proteínas atuam na homeostase proteica, contudo, em situações de estresse mecânico, hipertensão e inflamação a expressão é aumentada. Logo, os anticorpos produzidos pelo hospedeiro contra as HSP de bactérias periodontais podem acarretar uma reação cruzada com as células endoteliais humanas e aumentar a inflamação (LOCKHART *et al.*, 2012).

Vale salientar que um perfil geralmente encontrado em pacientes periodontais demonstra uma alteração lipídica, esse aumento das concentrações séricas no colesterol total é considerado um fator aterogênico. Além disso, pesquisas mostram que existe uma

relação entre a concentração de lipoproteínas de baixa densidade (LDL) e de endotoxinas (LPS) no sangue, afirmando que os microrganismos patogênicos levam ao estresse oxidativo aterosclerótico, por meio da formação da LDL oxidada (BATISTA *et al.*, 2012; GHOBADI, 2018).

Os lipídios induzem os macrófagos a aumentar a captação de LDL quando estão em sua forma oxidada (oxLDL) e de ligação (LPS-LDL) proporcionando um aumento na resposta inflamatória do ateroma (Yazgan *et al.*, 2018). Por fim, existe a evidência entre uma relação da DP e as doenças cardiovasculares, mas não é possível, ainda, determinar uma relação de causalidade. No que tange ao tratamento da DP, foi constatado que a redução dos marcadores inflamatórios também reduz a possibilidade de desenvolver patologias cardiovasculares (BATISTA *et al.*, 2012; SALDANHA *et al.*, 2015).

Sabe-se que a manutenção da saúde bucal apresenta um importante papel frente à instalação de doenças cardiovasculares (DC). Além de fatores de risco clássicos, tais como o colesterol alto, obesidade, diabetes, tabagismo, pode-se citar a infecção crônica, que também é um fator predisponente para DC. Desta forma, a literatura aponta associações entre o risco cardiovascular e a DP (BEUKERS *et al.*, 2016; GHOBADI, 2018; YAZGAN *et al.*, 2018).

Beukers *et al.* (2016) afirmam que há vários fatores de risco relacionados ao AVC e a DP, contudo, destacam a hipertensão, hipercolesterolemia e tabagismo como uma associação modesta. Ainda ressaltam que esta relação está mais relacionada a indivíduos do sexo masculino, maiores que 35 anos e menores que 65 anos. Entretanto, o estudo não cita o mecanismo causal da periodontite relacionada ao AVC e afirmam que a condição periodontal do paciente estava debilitada antes de eventos cardiovasculares (BEUKERS *et al.*, 2016).

Sen *et al.* (2018) mencionam que há fatores de risco relacionados com eventos trombóticos, tais como idade, hipertensão, diabetes mellitus e fatores socioeconômicos. Segundo Chistiakov, Orekhov e Bobryshe (2016), idade, tabagismo e diabetes são os fatores mais relevantes. Conforme Vidal *et al.* (2009), ocorre uma diminuição dos marcadores inflamatórios sistêmicos que estão aumentados na DP, principalmente IL-1, IL-6 e fibrinogênio. Sen *et al.* (2018) concordam que o tratamento periodontal minimiza os riscos de DCV (VIDAL *et al.*, 2009; CHISTIAKOV, OREKHOV E BOBRYSHE, 2016; SEN *et al.*, 2018). A DP e a sua relação com o AVC está relacionada a uma complexa interação entre a infecção e a resposta imune do hospedeiro, resultando em mecanismos que levam à uma resposta inflamatória. Além disso, o tratamento da DP ocasiona de forma temporária a liberação de marcadores da inflamação em razão da presença de citocinas inflamatórias na circulação, contudo, os níveis de marcadores inflamatórios reduzem ao decorrer do tratamento e a função endotelial é melhorada (Sen *et al.*, 2018). Mustapha e autores (2007) afirmam que vários patógenos orais envolvidos na DP, tais como *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* (Aa) e *Porphyromonas gingivalis* (Pg), são encontrados frequentemente na circulação sanguínea em casos de AVC (MUSTAPHA *et al.*, 2007).

Assinger e colaboradores (2011) complementam que níveis mais elevados de P-selectina são encontradas na DP e em outras doenças inflamatórias. Esta proteína é característica de processos inflamatórios, visto que induz à adesão de leucócitos no tecido endotelial. Não obstante, a P-selectina solúvel desenvolve um papel importante frente ao desenvolvimento de DCs. Portanto, constata-se que ocorre uma estimulação endotelial com periodontopatógenos, acarretando na rápida expressão de P-selectina, contudo, a doença periodontal não induz a formação de mecanismos de sínteses da P-selectina (ASSINGER *et al.*, 2011; SFYROERAS *et al.*, 2012).

Ainda, o tratamento periodontal não só proporciona uma redução dos marcadores



inflamatórios como também melhora a função endotelial. Portanto, age como meio para minimizar o risco da DC. Assim, mesmo que haja insuficientes estudos, estes citam que uma boa prevenção e o tratamento periodontal adequado ao longo do tempo reduzem o risco de AVC (GHIZONI *et al.*, 2012). É evidente que existe uma relação entre a DP e as DCs. No entanto, como afirmado pelos autores, são necessários mais estudos controlados para que seja estabelecida uma relação de causalidade (AARABI *et al.*, 2015; ZOU *et al.*, 2022).

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nota-se que pacientes portadores da doença periodontal possuem modificações fisiopatológicas e imunológicas que contribuem para uma maior incidência de lesões ateroscleróticas e eventos trombóticos, fatores de risco para o AVC.

Logo, os microrganismos periodontais podem estar relacionados a fatores causais por proporcionarem diferentes mecanismos proaterogênicos, que aumentam o nível sérico de mediadores e marcadores inflamatórios.

É fundamental compreender a importância do cirurgião-dentista frente à prevenção e ao tratamento da DP, pois altos níveis de proteína C-reativa em pacientes com DP são diminuídos durante a terapia periodontal. Mas, são necessários mais estudos para validar a associação de causalidade entre a DP e o AVC.

#### REFERÊNCIAS

- Aarabi, G., Eberhard, J., Reissmann, DR, Heydecke, G., & Sedorf, U. (2015). Interação entre doença periodontal e doença vascular aterosclerótica – fato ou ficção?. **Atherosclerosis** , 241 (2), 555-560.
- Assinger, A., Buchberger, E., Laky, M., Esfandeyari, A., Brostjan, C., & Volf, I. (2011). Periodontopatógenos induzem a liberação de P-selectina solúvel por células endoteliais e plaquetas. **Pesquisa de Trombose** , 127 (1), e20-e26.
- Bale, BF, Doneen, AL, & Vigerust, DJ (2017). Patógenos periodontais de alto risco contribuem para a patogênese da aterosclerose. **Revista médica de pós-graduação** , 93 (1098), 215-220.
- Bascones-Martinez, A., Gonzalez-Febles, J., & Sanz-Esporrin, J. (2014). Diabetes e doença periodontal. Revisão da literatura. **Am J Dent** , 27 (2), 63-7.
- Batista, A. L. A., Lins, R. D. A. U., Rodrigues, R. D. Q. F., Seabra, E. G., Gomes, R. C. B., Gomes, D. Q. D. C., & Bento, P. M. (2012). Inter-relação entre doença periodontal e doenças cardiovasculares-abordagem etiopatogenética. **RBM rev. bras. med.**
- Beukers NGFM, Van der Heijden GJMG, Wijk AJV, Loos BG et al. Periodontitis is an independent risk indicator for atherosclerotic cardiovascular diseases among 60 174 participants in a large dental school in the Netherlands. **Journal Epid. Community Health**. 2016;71(37): 42.
- Chistiakov, DA, Orekhov, AN, & Bobryshev, YV (2016). Ligações entre doença aterosclerótica e doença periodontal. **Experimental and Molecular Pathology** , 100 (1), 220-235. Ghizoni, JS, Taveira, LADA, Garlet, GP, Ghizoni, MF, Pereira, JR, Dionísio, TJ, ... & Sant'Ana, ACP (2012). Níveis aumentados de Porphyromonas gingivalis estão associados à doença cerebrovascular isquêmica e hemorrágica em humanos: um estudo in vivo. **Jornal de ciência oral aplicada** , 20 , 104-112.
- Ghobadi N. Investigation of periodontal infections and its relation with cardiovascular diseases. **Jor World Family Med**. 2018; 16 (2):341-345. Hansen, GM, Egeberg, A., Holmstrup, P., & Hansen, PR (2016). Relação da periodontite com o risco de mortalidade cardiovascular e por todas as causas (de um estudo de coorte nacional dinamarquês). **The American Journal of Cardiology** , 118 (4), 489-493.
- Holmlund, A., Holm, G., & Lind, L. (2010). Número de dentes como preditor de mortalidade cardiovascular em uma coorte de 7.674 indivíduos acompanhados por 12 anos. **Journal of periodontology** , 81 (6), 870- 876.
- Inoue, T., Kato, T., Uchida, T., Sakuma, M., Nakajima, A., Shibazaki, M., ... & Node, K. (2005). Liberação local de

proteína C reativa de placa vulnerável ou parede arterial coronariana lesada por implante de stent. **Jornal do Colégio Americano de Cardiologia** , 46 (2), 239-245.

Ishikawa, T., Hatakeyama, K., Imamura, T., Date, H., Shibata, Y., Hikichi, Y., ... & Eto, T. (2003). Envolvimento da proteína C reativa obtida por aterectomia coronária direcional na instabilidade da placa e no desenvolvimento de reestenose em pacientes com angina pectoris estável ou instável. **The American Journal of Cardiology** , 91 (3), 287-292.

Lockhart, PB, Bolger, AF, Papapanou, PN, Osinbowale, O., Trevisan, M., Levison, ME, ... & Baddour, LM (2012). Doença periodontal e doença vascular aterosclerótica: as evidências suportam uma associação independente? **Uma declaração científica da American Heart Association**. 125 (20), 2520-2544.

Łysek, RP, Szafraniec, K., Polak, M., Jankowski, P., Micek, A., Wolfshaut-Wolak, R., ... & Pająk, A. (2018). Relação entre infarto do miocárdio passado, doença periodontal e anticorpos séricos de *Porphyromonas gingivalis*: Um estudo de caso-controle. **Revista de Cardiologia** , 25 (3), 386-392.

Malali, E., Basar, I., Emekli-Alturfan, E., Elemek, E., Oktay, S., Ayan, F., ... & Noyan, U. (2010). Níveis de proteína C reativa e proteína C em pacientes com periodontite com e sem doença cardiovascular. **Fisiopatologia da hemostasia e trombose** , 37 (1), 49-54.

Mustapha, IZ, Debrey, S., Oladubu, M., & Ugarte, R. (2007). Marcadores de exposição bacteriana sistêmica na doença periodontal e risco de doença cardiovascular: uma revisão sistemática e meta-análise. **Journal of periodontology** , 78 (12), 2289-2302.

Doenças cardiovasculares - OPAS/OMS | Organização Pan-Americana da Saúde. [Acesso em 20 de out de 2020]. [www.paho.org](http://www.paho.org). Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topicos/doencas-cardiovasculares> Roriz, V. M., & Barbosa, R. A. (2011). Possibilidades de inter-relação entre as doenças periodontais e as cardiovasculares. **Revista Odontológica do Brasil Central**, 20(55).

Saldanha, K. F. D., da Costa, D. C., Masocatto, D. C., Oliveira, M. M., & Jardim, E. C. G. (2015). Doença periodontal e doenças cardiovasculares: revisão de literatura. *Archives of Health Investigation*, 4(1). Schenkein, HA, Papapanou, PN, Genco, R., & Sanz, M. (2020). Mecanismos subjacentes à associação entre periodontite e doença aterosclerótica. **Periodontology 2000** , 83 (1), 90-106.

Sen, S., Giamberardino, LD, Moss, K., Morelli, T., Rosamond, WD, Gottesman, RF, ... & Offenbacher, S. (2018). Doença periodontal, uso regular de atendimento odontológico e acidente vascular cerebral isquêmico incidente. *AVC* , 49 (2), 355-362. Sen, S., Redd, K., Trivedi, T., Moss, K., Alonso, A., Soliman, EZ, ... & Offenbacher, S. (2021). Doença periodontal, fibrilação atrial e acidente vascular cerebral. **American Heart Journal** , 235 , 36-43.

Sfyroeras, GS, Roussas, N., Saleptsis, VG, Argyriou, C., & Giannoukas, AD (2012). Associação entre doença periodontal e acidente vascular cerebral. **Journal of vascular surgery** , 55 (4), 1178-1184.

Silva, D., & de Lacerda, A. P. (2012). Proteína C reativa de alta sensibilidade como biomarcador de risco na doença coronária. *Revista Portuguesa de Cardiologia*, 31(11), 733-745. Tassis, R. V. D., Carneiro, L. G. B., Guerzet, L. C., Barros, C. V. D., & Morelato, R. L. (2015). Proteína-C reativa como biomarcador no diagnóstico precoce de infecção bacteriana na pessoa idosa. **Rev. Soc. Bras. Clín. Méd. Teixeira, J., & Pinho, M. M.** (2011).

Associação entre periodontite e acidente vascular cerebral (AVC). **Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial**, 52(2), 115-121.

Vidal, F., Figueredo, CMS, Cordovil, I., & Fischer, RG (2009). A terapia periodontal reduz os níveis plasmáticos de interleucina-6, proteína C reativa e fibrinogênio em pacientes com periodontite grave e hipertensão arterial refratária. **Journal of periodontology** , 80 (5), 786-791.

Yazgan, B., Sozen, E., Karademir, B., Ustunsoy, S., Ince, U., Zarkovic, N., & Ozer, NK (2018). A expressão de CD36 em células mononucleares do sangue periférico reflete o início da aterosclerose. **Biofactors** , 44 (6), 588-596.

Zhou, M., Dong, J., Zha, L., & Liao, Y. (2021). Associação causal entre doenças periodontais e doenças cardiovasculares. **Genes** , 13 (1), 13.

Zou, Y., Huang, Y., Liu, S., Yang, J., Zheng, W., Deng, Y., ... & Xie, H. (2022). Periodontopathic microbiota and atherosclerosis: roles of TLR-mediated inflammation response. **Oxidative Medicine and Cellular Longevity**, 2022.

# 4

## **SEDAÇÃO CONSCIENTE COM ÓXIDO NITROSO NA HARMONIZAÇÃO OROFACIAL**

*CONSCIOUS SEDATION WITH NITROUS OXIDE IN OROFACIAL  
HARMONIZATION*

Leandro Rodrigues de Sena<sup>1</sup>

Luiz Filipe Barbosa Martins<sup>2</sup>

Paulo Roberto Barroso Picanço<sup>2</sup>

Marco Túllio Becheleni<sup>3</sup>

Edla Helena Salles de Brito<sup>4</sup>

Katia Caetana Pereira<sup>5</sup>

Samara de Freitas Guimarães<sup>6</sup>

Ádria Sumaia Belfort Pacheco<sup>7</sup>

Aline Kercia Adeodato Leitão<sup>8</sup>

Arthur Vasconcelos Picanço<sup>9</sup>

Miguel Barros de Vasconcelos<sup>9</sup>

Victor Vasconcelos Picanço<sup>10</sup>

---

1 Doutorando em Ciências da Saúde pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo – FCMSCS

2 Docente da Faculdade Paulo Picanço – FACPP

3 Doutorando em Clínica Odontológica pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri- UFVJM

4 Doutoranda em Saúde Coletiva pela Universidade de Fortaleza

5 Graduada em Odontologia pela Universidade Federal da Paraíba – UFPB

6 Graduada em Odontologia pelo Centro Universitário de João Pessoa- UNIPÊ

7 Graduada em Odontologia pela Faculdade Anhanguera de São Luís

8 Mestre em Disfunção temporomandibular e Orofacial pela faculdade São Leopoldo Mandic

9 Graduando em Odontologia pela Faculdade Paulo Picanço – FACPP

10 Mestrando em Clínica Odontológica pela Faculdade Paulo Picanço

## Resumo

**D**escoberto em 1772 pelo químico inglês Joseph Priestley e conhecido por seus efeitos eufóricos, o óxido nitroso foi explorado por Horace Wells e James Simpson no contexto odontológico a partir de meados do século XIX. Wells realizou uma famosa demonstração pública em 1844, inalando o gás e tendo um dente extraído sem sentir dor. A sedação consciente com óxido nitroso na harmonização orofacial é um método empregado pelo dentista com o objetivo de induzir um estado de relaxamento e conforto durante os procedimentos estéticos faciais. Embora sua aceitação inicial tenha sido limitada, o óxido nitroso gradualmente se estabeleceu como um anestésico odontológico. Na harmonização orofacial, seu uso para sedação consciente é uma extensão natural, oferecendo relaxamento e redução da dor em procedimentos estéticos como preenchimento de rugas e aumento labial. Hoje em dia, a sedação consciente com óxido nitroso é comum em clínicas odontológicas e consultórios de harmonização orofacial ao redor do mundo, proporcionando uma experiência mais confortável aos pacientes. Administrada por profissionais qualificados, como dentistas especializados em estética facial, cirurgiões plásticos ou dermatologistas, a sedação consciente com óxido nitroso requer conhecimento e experiência para garantir a segurança do paciente durante o procedimento.

**Palavras-chaves:** Oxido Nitroso, Sedação, Harmonização orofacial, Intercorrências.

## Abstract

**D**iscovered in 1772 by the English chemist Joseph Priestley and known for its euphoric effects, nitrous oxide was explored by Horace Wells and James Simpson in the dental context from the mid-19th century. Wells performed a famous public demonstration in 1844, inhaling the gas and having a tooth extracted without feeling any pain. Conscious sedation with nitrous oxide in orofacial harmonization is a method used by dentists with the aim of inducing a state of relaxation and comfort during facial aesthetic procedures. Although its initial acceptance was limited, nitrous oxide gradually established itself as a dental anesthetic. In orofacial harmonization, its use for conscious sedation is a natural extension, offering relaxation and pain reduction in aesthetic procedures such as wrinkle filling and lip augmentation. Nowadays, conscious sedation with nitrous oxide is common in dental clinics and orofacial harmonization offices around the world, providing a more comfortable experience for patients. Administered by qualified professionals, such as dentists specializing in facial aesthetics, plastic surgeons or dermatologists, conscious sedation with nitrous oxide requires knowledge and experience to ensure patient safety during the procedure.

**Keywords:** Nitrous Oxide, Sedation, Orofacial harmonization, Intercurrences.



## 1. INTRODUÇÃO

A sedação consciente com óxido nitroso remonta ao século XIX, quando o óxido nitroso começou a ser utilizado como agente anestésico em procedimentos médicos e odontológicos. O óxido nitroso, também conhecido como gás hilariante ou gás do riso devido aos seus efeitos eufóricos, foi descoberto em 1772 pelo químico inglês Joseph Priestley (KAPUR, 2018).

No entanto, foi apenas em meados do século XIX que o dentista americano Horace Wells e o médico britânico James Simpson começaram a explorar o potencial do óxido nitroso como anestésico. Wells observou que pessoas que inalavam óxido nitroso em espetáculos de entretenimento não pareciam sentir dor durante acidentes menores, o que o levou a experimentar o gás em procedimentos odontológicos (DAHLANDER *et al.*, 2019).

Em 1844, Horace Wells realizou uma famosa demonstração pública em que ele próprio inalou óxido nitroso e teve um de seus dentes extraído sem sentir dor. Embora essa demonstração inicial tenha sido bem-sucedida, a aceitação inicial do óxido nitroso como anestésico odontológico foi limitada. No contexto da harmonização orofacial, a utilização do óxido nitroso para sedação consciente é uma extensão natural da sua aplicação na odontologia (KRISHNAN, 2017).

A capacidade do óxido nitroso de induzir relaxamento e reduzir a sensação de dor torna-o uma opção atraente para pacientes que buscam procedimentos de rejuvenescimento facial, como preenchimento de rugas e aumento labial. Hoje em dia, a sedação consciente com óxido nitroso é uma prática estabelecida em muitas clínicas odontológicas em harmonização orofacial ao redor do mundo, proporcionando aos pacientes uma experiência mais confortável e menos estressante durante os procedimentos (BATISTA, 2018).

Na harmonização orofacial, a sedação consciente com óxido nitroso é normalmente administrada por profissionais qualificados, como dentistas especializados em procedimentos estéticos faciais, médicos cirurgiões plásticos ou dermatologistas com treinamento específico nessa técnica (TASSO *et al.*, 2022).

A sedação consciente com óxido nitroso é uma técnica utilizada em diversos procedimentos odontológicos e de harmonização orofacial para proporcionar relaxamento e conforto ao paciente durante o tratamento e também conhecido como “gás do riso”, é inalado pelo paciente através de uma máscara nasal e misturado com oxigênio e age como um agente ansiolítico e analgésico leve, ajudando o paciente a relaxar e reduzindo a sensação de dor e desconforto durante o procedimento. É importante ressaltar que a sedação consciente com óxido nitroso não induz à perda total da consciência, o paciente permanece acordado e capaz de responder a estímulos durante todo o procedimento (GIORDANO *et al.*, 2020).

Isso torna a técnica bastante segura, com rápida recuperação e poucos efeitos colaterais, na harmonização orofacial, o uso do óxido nitroso pode ser especialmente útil em procedimentos que envolvem injeções ou manipulação de tecidos sensíveis, como preenchimento labial, aplicação de toxina botulínica, entre outros. Ao proporcionar um estado de relaxamento e redução da ansiedade, a sedação consciente pode melhorar a experiência do paciente e contribuir para o sucesso do tratamento (LADEWIG, 2016).

É importante que a administração do óxido nitroso seja realizada por profissionais qualificados e em conformidade com as normas de segurança e protocolos adequados. O histórico médico do paciente deve ser avaliado cuidadosamente para garantir que não

haja contraindicações para o uso desse tipo de sedação (BAEDER *et al.*, 2016).

O óxido nítrico possui propriedades analgésicas que ajudam a diminuir a sensação de dor durante o procedimento, tornando a experiência mais suportável para o paciente. Isso pode resultar em uma maior cooperação por parte do paciente, facilitando o trabalho do profissional e possibilitando a obtenção de melhores resultados estéticos. Um aspecto importante da sedação consciente com óxido nítrico é que ela permite que o paciente permaneça acordado e consciente durante todo o procedimento, o que aumenta a segurança do tratamento. Além disso, o óxido nítrico possui um efeito de recuperação rápida, o que significa que o paciente pode retomar suas atividades normais logo após o término do procedimento (FIORILLO, 2019).

O objetivo do trabalho é fornecer uma visão abrangente sobre a sedação consciente com óxido nítrico na harmonização orofacial, desde sua história e origem até seus efeitos e aplicação na prática clínica atual, sendo abordado a descoberta e os primeiros usos do óxido nítrico como agente anestésico, destacando a contribuição de Horace Wells e James Simpson para sua aplicação na odontologia. Além disso, o trabalho explora a evolução do uso do óxido nítrico na harmonização orofacial, destacando sua capacidade de induzir relaxamento, reduzir a sensação de dor e melhorar a experiência do paciente durante os procedimentos estéticos faciais.

Também discutir a importância da qualificação e experiência dos profissionais que realizam a sedação consciente com óxido nítrico, enfatizando a necessidade de seguir os protocolos de segurança e avaliar o histórico médico do paciente. O objetivo final é apresentar uma análise abrangente dos benefícios e considerações associados à sedação consciente com óxido nítrico na harmonização orofacial, fornecendo informações úteis para profissionais de saúde e pesquisadores interessados nessa técnica.

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

A sedação consciente com óxido nítrico na harmonização orofacial é um procedimento realizado pelo dentista para promover um estado de relaxamento e conforto durante os tratamentos estéticos faciais. Antes de iniciar o procedimento, o dentista conduz uma consulta inicial com o paciente para discutir suas necessidades e expectativas em relação ao tratamento. Durante essa consulta, o dentista também avalia o histórico odontológico do paciente para garantir que ele seja um candidato adequado para a sedação consciente com óxido nítrico. (AIRES *et al.*, 2022).

No dia do procedimento, o paciente chega ao consultório e é recebido pela equipe odontológica, o dentista explica o procedimento de sedação consciente com óxido nítrico, tranquilizando o paciente e respondendo a quaisquer dúvidas ou preocupações que ele possa ter, o paciente é então conduzido ao atendimento e convidado a se sentar na cadeira odontológica, a equipe prepara o equipamento necessário para administrar o óxido nítrico, incluindo um cilindro contendo o gás, um cilindro de oxigênio, um regulador de fluxo, uma máscara nasal e outros dispositivos de segurança (BARROS, 2018).

O dentista ajusta o fluxo de óxido nítrico e oxigênio de acordo com as necessidades individuais do paciente, o paciente é instruído a respirar normalmente pela máscara nasal enquanto o gás é inalado. O óxido nítrico mistura-se com o oxigênio e começa a fazer efeito em poucos minutos. Durante a administração do óxido nítrico, o dentista e a equipe monitoram de perto os sinais vitais do paciente, incluindo sua frequência cardíaca, pressão arterial e nível de oxigenação no sangue. Isso é feito para garantir a segurança e o bem-es-



tar do paciente durante a sedação consciente (LOPES *et al.*, 2018).

Quando o paciente atinge o nível desejado de sedação, o dentista inicia os procedimentos de harmonização orofacial, como preenchimento de estéticos incluindo aplicação de toxina botulínica, aumento labial, entre outras, cirurgias em geral feitas nesta especialidade. O paciente permanece acordado e consciente durante todo o procedimento, mas em um estado de relaxamento profundo, após a conclusão dos procedimentos, o fluxo de óxido nítrico é interrompido e o paciente continua a respirar oxigênio puro por alguns minutos para eliminar qualquer resíduo de gás (MELONARDINO, 2016).

O paciente geralmente se recupera rapidamente da sedação consciente e pode retomar suas atividades normais logo após deixar o consultório. O dentista fornece ao paciente instruções pós-procedimento, incluindo cuidados domiciliares e possíveis efeitos colaterais a serem observados, o paciente é aconselhado a não dirigir imediatamente após o procedimento e sim ter um acompanhante para levá-lo para casa, se necessário (MACHADO *et al.*, 2018).

Embora geralmente seja considerada segura, como qualquer procedimento odontológico, podem ocorrer intercorrências que exigem atenção e gerenciamento adequados. Entre essas intercorrências, uma das mais comuns é a ocorrência de náusea e vômito durante ou após a administração do óxido nítrico (GUERRERO *et al.*, 2020).

Esses sintomas podem surgir devido à sensibilidade individual do paciente ao gás ou à ansiedade associada ao procedimento. Além disso, tontura ou vertigem também podem ser experienciadas por alguns pacientes como efeito colateral do óxido nítrico. Embora raras, reações ou sensibilidade ao óxido nítrico também podem ocorrer, isso pode se manifestar como erupção cutânea, coceira, dificuldade respiratória ou inchaço. Portanto, é importante que o profissional de saúde esteja atento a quaisquer sinais de reação alérgica e esteja preparado para intervir rapidamente (BARBIERI *et al.*, 2017).

A sedação inadequada ou excessiva é outra intercorrência potencial, a dosagem do óxido nítrico deve ser cuidadosamente monitorada para garantir que o paciente permaneça consciente e cooperativo durante o procedimento. Uma dosagem excessiva pode levar a sedação inadequada ou excessiva, afetando negativamente a capacidade do paciente de colaborar durante o procedimento. Complicações respiratórias, embora raras, também podem ocorrer durante a sedação consciente com óxido nítrico. Isso pode incluir depressão respiratória, especialmente em pacientes com condições respiratórias pré-existentes. Portanto, é fundamental monitorar continuamente a respiração do paciente e estar preparado para intervir em caso de complicações respiratórias (CHI, 2018).

A sedação consciente com óxido nítrico na harmonização orofacial pode ser indicada em várias situações, visando proporcionar conforto e redução da ansiedade para os pacientes durante os procedimentos estéticos faciais, algumas das indicações comuns, de acordo com Junqueira *et al.* (2019):

- **Pacientes ansiosos:** Indivíduos que sofrem de ansiedade ou nervosismo antes ou durante os procedimentos de harmonização orofacial podem se beneficiar significativamente da sedação consciente com óxido nítrico. A técnica ajuda a acalmar esses pacientes, tornando a experiência mais relaxante e menos estressante.
- **Procedimentos invasivos:** Para procedimentos que envolvem injeções, manipulação de tecidos sensíveis ou cirurgias menores na região orofacial, a sedação consciente com óxido nítrico pode ser uma opção para reduzir a sensação de desconforto e minimizar a ansiedade do paciente.
- **Pacientes com fobia odontológica:** Pacientes que têm medo de tratamentos

odontológicos ou procedimentos estéticos faciais podem se beneficiar da sedação consciente com óxido nitroso para ajudá-los a superar sua fobia e receber o tratamento necessário de forma mais confortável.

- **Pacientes com dificuldade de cooperação:** Alguns pacientes podem ter dificuldade em permanecer calmos e cooperativos durante os procedimentos de harmonização orofacial, o que pode afetar a eficácia do tratamento. A sedação consciente com óxido nitroso pode ajudar a melhorar a cooperação do paciente, permitindo que o dentista realize o procedimento de maneira mais eficiente.
- **Pacientes com hipersensibilidade dentária:** Para pacientes que têm sensibilidade aumentada nos dentes ou na região orofacial, a sedação consciente com óxido nitroso pode ajudar a reduzir a sensação de dor e desconforto durante os procedimentos estéticos. E pacientes com dificuldade de permanecer imóveis, alguns procedimentos de harmonização orofacial exigem que o paciente permaneça imóvel por um período prolongado. A sedação consciente com óxido nitroso pode ajudar a manter o paciente relaxado e confortável durante todo o procedimento, facilitando a execução do tratamento pelo dentista.

Existem algumas contraindicações que devem ser consideradas antes de sua administração na harmonização orofacial, seguem algumas das contraindicações comuns (BOSCO, 2016):

- **Gravidez:** O óxido nitroso atravessa a barreira placentária e pode afetar o desenvolvimento fetal, por isso é geralmente contraindicado durante a gravidez, especialmente durante o primeiro trimestre. Mulheres grávidas devem evitar a sedação consciente com óxido nitroso, a menos que seja absolutamente necessário e recomendado por um profissional de saúde.
- **Doença pulmonar grave:** Pacientes com doenças pulmonares graves, como doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), asma grave ou bronquiectasia, podem apresentar maior risco de complicações respiratórias durante a sedação consciente com óxido nitroso. A presença dessas condições é uma contraindicação relativa e requer avaliação cuidadosa pelo profissional de saúde antes de administrar o óxido nitroso.
- **Obstrução das vias aéreas superiores:** Pacientes com obstrução das vias aéreas superiores significativas, como devido a tumores, edema laríngeo ou anomalias congênitas, podem ter dificuldade em respirar normalmente durante a sedação consciente com óxido nitroso. Essa condição é uma contraindicação relativa e deve ser avaliada pelo profissional de saúde antes do procedimento.
- **Intolerância ao óxido nitroso:** Embora seja raro, algumas pessoas podem ser intolerantes ao óxido nitroso e apresentar reações adversas, como náuseas, vômitos, tonturas ou reações alérgicas. Pacientes com histórico de intolerância ao óxido nitroso ou que tenham experimentado reações adversas no passado devem evitar a sedação consciente com esse gás.
- **Deficiência de vitamina B12:** O óxido nitroso pode interferir no metabolismo da vitamina B12, levando à deficiência dessa vitamina em longo prazo. Pacientes com deficiência de vitamina B12 ou anemia perniciosa devem evitar a sedação consciente com óxido nitroso, a menos que seja absolutamente necessário.
- **Incapacidade de cooperação:** Pacientes com incapacidade de cooperar ou seguir instruções durante a administração do óxido nitroso podem não ser candidatos adequados para a sedação consciente. Isso pode incluir pacientes com compro-

metimento cognitivo grave, transtornos do desenvolvimento ou transtornos do comportamento.

### 3. DISCUSSÃO

O gás óxido nitroso possui propriedades analgésicas que auxiliam na redução da sensação de dor durante o procedimento, tornando a experiência mais suportável para o paciente. Isso pode levar a uma maior colaboração do paciente, facilitando o trabalho do profissional e resultando em melhores resultados estéticos. Um ponto crucial da sedação consciente com óxido nitroso é que ela permite que o paciente permaneça desperto e consciente durante todo o procedimento, aumentando a segurança do tratamento. Além disso, o óxido nitroso tem um efeito de recuperação rápida, permitindo que o paciente retome suas atividades normais logo após o término do procedimento (FIORILLO, 2019).

Durante a intervenção, o paciente chega ao consultório e é recebido pela equipe clínica, onde o dentista apresenta o método de sedação consciente com óxido nitroso, tranquilizando o paciente e esclarecendo qualquer dúvida ou preocupação que possa surgir. Posteriormente, o paciente é conduzido à sala de tratamento e convidado a se acomodar na cadeira odontológica. Neste momento, a equipe se encarrega de preparar os equipamentos necessários para a administração do óxido nitroso, incluindo um reservatório do gás, um cilindro de oxigênio, um regulador de fluxo, uma máscara nasal e outros dispositivos de segurança (BARROS, 2018).

A sedação consciente com óxido nitroso é uma técnica empregada em vários procedimentos odontológicos e de harmonização orofacial para proporcionar tranquilidade e conforto ao paciente durante o tratamento. O óxido nitroso, também conhecido como “gás hilariante”, é inalado pelo paciente por meio de uma máscara nasal e combinado com oxigênio. Ele atua como um agente relaxante e analgésico suave, ajudando o paciente a relaxar e diminuindo a sensação de dor e desconforto

durante o procedimento. Importante ressaltar que a sedação consciente com óxido nitroso não resulta na perda total da consciência; o paciente permanece desperto e capaz de responder a estímulos durante todo o procedimento (GIORDANO *et al.*, 2020).

Na harmonização orofacial, o emprego do óxido nitroso pode ser especialmente benéfico em procedimentos que envolvem injeções ou manipulação de tecidos sensíveis, como preenchimento labial, aplicação de toxina botulínica, entre outros. Ao promover um estado de relaxamento e redução da ansiedade, a sedação consciente pode aprimorar a experiência do paciente e contribuir para o sucesso do tratamento (LADEWIG, 2016).

É crucial que a administração do óxido nitroso seja realizada por profissionais devidamente reforçados e em conformidade com as normas de segurança e os protocolos adequados. O histórico médico do paciente deve ser minuciosamente avaliado para garantir a ausência de contraindicações ao uso dessa forma de sedação” (BAEDER *et al.*, 2016).

A sedação inadequada ou excessiva é outra intercorrência potencial. A dosagem do óxido nitroso deve ser cuidadosamente monitorada para garantir que o paciente permaneça consciente e cooperativo durante o procedimento. Uma dosagem excessiva pode levar a sedação inadequada ou excessiva, afetando negativamente a capacidade do paciente de colaborar durante o procedimento. Complicações respiratórias, embora raras, também podem ocorrer durante a sedação consciente com óxido nitroso. Isso pode incluir depressão respiratória, especialmente em pacientes com condições respiratórias pré-existentes. Portanto, é fundamental monitorar continuamente a respiração do paciente e es-

tar preparado para intervir em caso de complicações respiratórias” (CHI, 2018).

## 4. CONCLUSÃO

No contexto da harmonização orofacial, a sedação consciente com óxido nitroso emerge como uma técnica promissora para promover o conforto e a segurança dos pacientes durante os procedimentos estéticos faciais, a história e origem dessa prática, desde suas raízes no século XIX até sua aplicação contemporânea em clínicas odontológicas e de harmonização orofacial ao redor do mundo. É inegável que a sedação consciente com óxido nitroso oferece uma série de benefícios, incluindo a redução da ansiedade, o alívio da dor e a melhoria da experiência do paciente. Sua capacidade de induzir um estado de relaxamento leve, mantendo o paciente acordado e consciente, torna-a uma opção atraente para uma variedade de situações clínicas, desde pacientes com fobia odontológica até aqueles que apresentam dificuldade em cooperar durante os procedimentos. No entanto, é importante reconhecer que a sedação consciente com óxido nitroso não está isenta de riscos e contraindicações. Profissionais de saúde devem realizar uma avaliação cuidadosa do paciente para identificar possíveis complicações e garantir uma administração segura e eficaz do gás. Diante disso, concluímos que a sedação consciente com óxido nitroso representa uma ferramenta valiosa na prática da harmonização orofacial, proporcionando não apenas conforto e segurança aos pacientes, mas também contribuindo para o sucesso e a satisfação dos tratamentos estéticos faciais. No entanto, é essencial que seu uso seja realizado por profissionais qualificados, seguindo protocolos de segurança rigorosos, a fim de garantir resultados ótimos e minimizar riscos potenciais.

## REFERÊNCIAS

- AIRES C. C. G. *et al.* Uma análise crítica sobre o uso dos diversos métodos de sedação consciente na odontologia: revisão atualizada da literatura. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v.15, n. 1, p. 66-67, 2022.
- BAEDER F. *et al.* Conhecimento de pacientes sobre o uso de benzodiazepínicos no controle da ansiedade em Odontologia. **Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent**, v. 70, n. 3, p. 333-337, 2016.
- BARBIERI R, *et al.* Nitrous oxide for labor pain. **Rev. OBG Manag**, v. 26, n. 12, p. 10-12, 2014.
- BARROS B. C, CUNHA, D. P. A. Desafios no atendimento ao paciente portador de necessidades especiais em uma clínica escola. **ID on line Revista de Psicologia**, v. 12, n. 42, p. 913-932, 2018.
- BATISTA T. Medo e ansiedade no tratamento odontológico: um panorama atual sobre aversão na odontologia. **Salusvita**, v. 37, n. 2, p. 449-469, 2018.
- BOSCO G, LADEWING S. F. A. M. LANDEWING V. M. Sedação Consciente com óxido nitroso na clínica odontopediátria. **Odontol. Clin.Cient**, v. 15, n. 2, p. 91-96, 2016.
- CHI S. I. Complications caused by nitrous oxide in dental sedation. **Journal of dental anesthesia and pain medicine**, v. 18, n. 2, p. 71-80, 2018.
- DAHLANDER, Andreas *et al.* Factors associated with dental fear and anxiety in children aged 7 to 9 years. **Dentistry journal**, v. 7, n. 3, p. 68, 2019.
- FIORILLO L. **Conscious sedation in dentistry**. Kaunas, Lithuania, v. 55, n. 12, p. 778-780, 2019.
- GIORDANO C. E. *et al.* Sedação inalatória com óxido nitroso para assistência odontológica durante a pandemia de covid-19. **Rev. Faipe**, v. 10, n. 1, p. 69-84, 2020.
- GUERRERO O. F, *et al.* Sedación consciente, inhalatoria y farmacológica, su efectividad en la reconducción de la conducta del paciente pediátrico en la consulta dental: estudio observacional de corte transversal. **Avances en odontoestomatología**. v. 36, n. 4, p. 180-185, 2020.
- JUNQUEIRA R. B, *et al.* Utilização da sedação inalatória com N2O2 para atendimento odontológico em pa-



cientes especiais. **Rev. Bras. Odontol**, v. 76, n. 2, p. 169-173, 2019.

KAPUR A. V. Conscious sedation in dentistry. **Annals of maxillofacial surgery**, v. 8, n. 2, p. 320-323, 2018.

KRISHNAN G, SRIDHARAN, K. Nitrous oxide and midazolam sedation: A systematic review and meta-analysis. **Anesthesia progress**, v. 64, n. 2, p. 59-65, 2017.

LADEWIG V. M, *et al.* Sedação consciente com óxido nitroso na clínica odontopediátrica. **Odontologia Clínica Científica**, v.15, n. 2, p. 48-55, 2016.

LOPES R. L. S. *et al.* Prevenção em saúde bucal em pacientes portadores de necessidades especiais. **Archives Of Health Investigation**, v. 6, n. 17, p. 50-74, 2018.

MACHADO A. G. S, *et al.* The use of nitrous oxide in conscious sedation in pediatric patients in dentistry. **Cadernos de odontologia do unifeso**, v. 4, n. 1, p. 1-9, 2022.

MELONARDINO A. P, *et al.* Ansiedade: detecção e conduta em odontologia. **Rev. Uningá**, v. 48, p. 66-83, 2016.

TASSO A. C. *et al.* Sedação por óxido nitroso X anestesia geral: prós e contras. Uma revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 12, p. 105-111, 2022.

TSHISWAKA S. K, PINHEIRO S. L. Effect of music on reducing anxiety in children during dental treatment. **RGO**, v. 68, p. 23-38, 2020.

# 5

## **COLOCA FIOS DE PDO E SUAS COMPLICAÇÕES**

*PUTTING PDO WIRES AND ITS COMPLICATIONS*

Leandro Rodrigues de Sena<sup>1</sup>

Luiz Filipe Barbosa Martins<sup>2</sup>

Paulo Roberto Barroso Picanço<sup>2</sup>

Marco Túllio Becheleni<sup>3</sup>

Edla Helena Salles de Brito<sup>4</sup>

Katia Caetana Pereira<sup>5</sup>

Samara de Freitas Guimarães<sup>6</sup>

Ádria Sumaia Belfort Pacheco<sup>7</sup>

Aline Kercia Adeodato Leitão<sup>8</sup>

Arthur Vasconcelos Picanço<sup>9</sup>

Miguel Barros de Vasconcelos<sup>9</sup>

Victor Vasconcelos Picanço<sup>10</sup>

---

1 Doutorando em Ciências da Saúde pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo – FCMSCS

2 Docente da Faculdade Paulo Picanço – FACPP

3 Doutorando em Clínica Odontológica pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri- UFVJM

4 Doutoranda em Saúde Coletiva pela Universidade de Fortaleza

5 Graduanda em Odontologia pela Universidade Federal da Paraíba – UFPB

6 Graduada em Odontologia pelo Centro Universitário de João Pessoa- UNIPÊ

7 Graduada em Odontologia pela Faculdade Anhanguera de São Luís

8 Mestre em Disfunção temporomandibular e Orofacial pela faculdade São Leopoldo Mandic

9 Graduando em Odontologia pela Faculdade Paulo Picanço – FACPP

10 Mestrando em Clínica Odontológica pela Faculdade Paulo Picanço

## Resumo

Os fios de PDO, também conhecidos como polidioxanona, são amplamente utilizados em procedimentos estéticos devido ao seu efeito de lifting não cirúrgico. Feitos de um polímero absorvível e biocompatível, os fios são aplicados para rejuvenescer áreas específicas do rosto e do corpo, como sobancelhas, bochechas e pescoço. Além disso, estimulam a produção de colágeno, promovendo a firmeza e elasticidade da pele ao longo do tempo. O procedimento, realizado por profissionais qualificados, é relativamente simples e minimamente invasivo, muitas vezes exigindo apenas anestesia local. Após a inserção, proporcionam um lifting imediato, com resultados que podem perdurar de 12 a 18 meses. No entanto, como em qualquer intervenção médica, podem ocorrer complicações. Entre as mais comuns estão inchaço, hematomas e desconforto temporário, enquanto complicações mais sérias incluem infecção, rejeição dos fios pelo organismo e formação de nódulos na região tratada. A detecção precoce de complicações é essencial, observando sinais como aumento do inchaço, dor persistente, assimetrias na pele e sinais de infecção. Em casos de lesões nervosas ou vasculares, podem ser necessárias intervenções específicas. Em resumo, os fios de PDO são uma alternativa eficaz para aprimorar a aparência da pele, mas é crucial estar ciente das possíveis complicações e buscar orientação profissional ao detectá-las, garantindo um tratamento adequado.

**Palavras chave:** Envelhecimento, Pele, Polidioxanona, Fios, Complicações.

## Abstract

PDO, or polydioxanone, threads are a popular option in aesthetic procedures, providing a non-surgical lifting effect. Polydioxanone, an absorbable and biocompatible polymer, is widely used in various medical and surgical areas. Its aesthetic application aims to lift and redefine specific areas of the face and body, such as eyebrows, cheeks and neck. Furthermore, the threads stimulate collagen production, improving the firmness and elasticity of the skin over time. Performed by trained professionals, the thread placement procedure is relatively simple and minimally invasive, often requiring only local anesthesia. After insertion, the threads offer an immediate lifting effect, with results that can last 12 to 18 months. However, like any medical procedure, complications can arise. Common complications include swelling, bruising and temporary discomfort, while more serious complications can involve infection, rejection of the threads by the body and formation of nodules in the treated area. Early detection of complications is essential, observing signs such as increased swelling, persistent pain, skin asymmetries and signs of infection (KIM, 2015). In cases of nerve or vascular injury, specific interventions may be necessary. In summary, the threads of PDO represent an effective option for improving the appearance of the skin, but it is crucial to be aware of possible complications and act quickly when detecting them, seeking professional guidance for appropriate treatment.

**Keywords:** Aging, Skin, Polydioxanone, Threads, Complications.

## 1. INTRODUÇÃO

Os fios de PDO, também conhecidos como polidioxanona, são empregados em procedimentos estéticos visando um efeito de lifting não cirúrgico. Feitos de polidioxanona, um polímero sintético absorvível e biocompatível, esses fios são comumente utilizados em diversas intervenções médicas e cirúrgicas. Na estética, são inseridos na pele para elevar e remodelar áreas específicas do rosto e do corpo, como sobrelhas, bochechas, queixo, pescoço, braços, coxas e abdômen (KANG, 2014).

A estrutura singular dos fios de PDO possibilita estimular a produção de colágeno na pele com o passar do tempo. Esse processo contribui para aprimorar a firmeza e a elasticidade da pele, resultando em uma aparência mais rejuvenescida e tonificada (COBO, 2020). Os fios de PDO são gradualmente absorvidos pelo corpo ao longo do tempo, embora os resultados do procedimento possam perdurar de 12 a 18 meses, variando conforme o indivíduo e a região tratada. Realizado por profissionais de saúde capacitados, esse procedimento é frequentemente conduzido em consultórios médicos ou clínicas estéticas. Em geral, a administração de anestesia local ajuda a minimizar o desconforto durante a intervenção. Os fios de PDO representam uma escolha popular para aqueles que buscam aprimorar a aparência da pele sem recorrer a procedimentos cirúrgicos invasivos (TAVARES *et al.*, 2017).

Os fios de PDO, também conhecidos como polidioxanona, representam uma inovação significativa no campo da estética e cirurgia plástica. A polidioxanona é um material absorvível e biocompatível que possui uma longa história de uso em procedimentos médicos, especialmente em cirurgias cardíacas e oftalmológicas, devido à sua capacidade de ser gradualmente absorvida pelo corpo ao longo do tempo (UNAL *et al.*, 2018).

Na área estética, os fios de PDO foram pioneiramente introduzidos na Coreia do Sul durante os anos 2000, ganhando rápida popularidade devido à sua habilidade de oferecer um efeito de lifting sem a necessidade de cirurgia. (SUÁREZ, *et al.*, 2019)

A polidioxanona é reconhecida por seu papel em estimular a produção de colágeno na pele ao longo do tempo, promovendo assim a firmeza e a elasticidade cutâneas. Os fios de PDO oferecem uma opção menos invasiva e mais acessível em comparação com procedimentos cirúrgicos tradicionais, como o lifting facial. Eles são inseridos na pele por meio de pequenas incisões, fornecendo um suporte estrutural temporário que resulta em uma aparência mais rejuvenescida e firme (WINKLER, 2018).

Com o passar do tempo, os fios de PDO se tornaram amplamente populares em todo o mundo como uma alternativa eficaz para aqueles que desejam aprimorar a aparência da pele sem recorrer à cirurgia invasiva. Continuam sendo aprimorados e refinados por profissionais de saúde e cientistas, garantindo resultados cada vez mais seguros e satisfatórios para os pacientes (HELLING *et al.*, 2007).

Embora geralmente sejam considerados seguros, os procedimentos com fios de PDO podem apresentar algumas complicações potenciais. Estas incluem inchaço e hematomas no local da inserção, desconforto temporário, assimetria ou irregularidades na pele tratada, risco de infecção, rejeição ou expulsão dos fios pelo organismo, formação de nódulos ou fibrose na área tratada e, em casos raros, lesão de nervos ou vasos sanguíneos próximos (FILHO, 2012).

É crucial discutir todas essas potenciais complicações com um profissional de saúde antes de decidir por este procedimento, assegurando uma decisão informada e garantindo

a segurança do paciente (SUH *et al.*, 2015).

Quando surgem complicações relacionadas aos fios de PDO, é importante buscar orientação de um profissional de saúde qualificado para identificar a melhor abordagem de tratamento (HELLING, 2007).

Para lidar com as complicações que possam surgir após a colocação dos fios de PDO, existem várias abordagens que podem ser consideradas. Uma delas é a aplicação de compressas frias, que pode ajudar a reduzir o inchaço e os hematomas no local da inserção dos fios. Além disso, analgésicos ou medicamentos anti-inflamatórios podem ser prescritos para controlar a dor e o desconforto temporários. Estas medidas são comumente adotadas para garantir uma recuperação suave e minimizar os efeitos adversos do procedimento (AITZETMUELLER, 2019).

Quando surgem assimetrias ou irregularidades na pele após o procedimento, é comum que o médico recomende um retoque ou ajuste para corrigir esses problemas estéticos. Esse processo é realizado com precisão para garantir resultados satisfatórios. Em casos de infecção, o tratamento pode envolver o uso de antibióticos e cuidados locais específicos para prevenir complicações adicionais. Quando necessário, a drenagem de abscessos pode ser realizada para aliviar a infecção. Caso ocorra rejeição ou expulsão dos fios pelo organismo, o médico pode optar por remover os fios remanescentes e considerar outras opções de tratamento, como preenchedores alternativos ou procedimentos cirúrgicos (MATARASSO, 2013).

Quando nódulos ou fibrose se desenvolvem na área tratada, uma variedade de abordagens pode ser considerada para tratar essa condição. Isso pode incluir massagem suave na região afetada, a aplicação de cremes específicos projetados para ajudar a suavizar os nódulos, ou até mesmo a administração de injeções de corticosteroides para reduzir a inflamação e promover a reabsorção dos tecidos. Em casos mais graves ou quando outras opções não são eficazes, a remoção cirúrgica dos nódulos ou fibrose pode ser recomendada, dependendo da gravidade e localização do problema (LYCKA, 2014).

Quando ocorre lesão de nervos ou vasos sanguíneos durante o procedimento, uma avaliação minuciosa é essencial para determinar a extensão do dano. Dependendo da gravidade da lesão, podem ser recomendadas terapias específicas, como sessões de fisioterapia para promover a recuperação da função nervosa ou vascular. Em casos mais graves, pode ser necessária intervenção cirúrgica para reparar os danos e restaurar a função adequada dos nervos ou vasos sanguíneos afetados (KAMINER, 2019).

É crucial aderir às orientações fornecidas pelo profissional de saúde e relatar qualquer preocupação ou sintoma novo que surja durante o processo de tratamento. O acompanhamento regular é fundamental para assegurar uma recuperação completa e alcançar resultados satisfatórios após procedimentos com fios de PDO (EL-MESIDY, 2020).

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

Os fios de PDO, ou polidioxanona, são frequentemente empregados em procedimentos estéticos visando um efeito de lifting não cirúrgico. Ao serem inseridos na pele, eles têm o propósito de elevar e remodelar áreas específicas do rosto ou do corpo, como sobancelhas, bochechas, queixo, pescoço, braços, coxas e abdômen. A polidioxanona é um material absorvível e biocompatível que tem a capacidade de estimular a produção de colágeno na pele ao longo do tempo. Esse estímulo colágeno promove a melhora da firmeza e da elasticidade da pele, contribuindo para uma aparência mais rejuvenescida e

tonificada (KIM *et al.*, 2017).

A inserção de fios de PDO é comumente conduzida por profissionais de saúde devidamente treinados em consultórios odontológicos ou clínicas estéticas. Este procedimento, considerado minimamente invasivo, geralmente é realizado sob anestesia local para garantir o conforto do paciente durante o processo (SARDESAI, 2019).

Os fios de PDO representam uma opção menos invasiva e mais acessível quando comparados aos procedimentos cirúrgicos convencionais, como o lifting facial. Além disso, oferecem resultados naturais e de longa duração, com um período de recuperação mais breve e menos complicações pós-operatórias (KANG, 2018).

Polidioxanona é um polímero sintético absorvível e biocompatível que tem sido empregado em procedimentos médicos por muitos anos, especialmente em cirurgias cardíacas e oftalmológicas. Sua capacidade de ser absorvida pelo corpo ao longo do tempo a torna uma escolha preferida nesses contextos (SULAMANIDZE, 2015).

Na esfera estética, os fios de PDO são delicadamente introduzidos na pele por meio de pequenas incisões, fornecendo um suporte estrutural temporário que resulta em uma aparência mais firme e revitalizada. Esses fios desencadeiam a produção de colágeno ao longo do tempo, promovendo naturalmente a melhora da firmeza e da elasticidade da pele (BERTOSSO *et al.*, 2019).

Profissionais de saúde qualificados realizam o procedimento de colocação de fios de PDO. Normalmente, é utilizada anestesia local para reduzir o desconforto durante o procedimento. Os fios de PDO representam uma escolha procurada por aqueles que buscam aprimorar a aparência da pele sem recorrer a cirurgias invasivas (HOUDART, 2006).

A inserção de fios de PDO é um procedimento estético minimamente invasivo geralmente realizado em consultórios médicos ou clínicas estéticas por profissionais de saúde qualificados. (WU, 2014) Antes do procedimento, é realizada uma consulta inicial na qual os objetivos estéticos, preocupações e expectativas do paciente são discutidos. Durante o procedimento, a pele é preparada e anestesiada localmente para reduzir o desconforto. Pequenas incisões são feitas na pele em áreas estratégicas para a inserção dos fios de PDO (KO *et al.*, 2019).

Os fios são delicadamente inseridos através dessas incisões e colocados na camada subcutânea da pele. Depois de inseridos, os fios são fixados no lugar aplicando-se uma leve pressão na pele, o que resulta em um efeito imediato de lifting e suporte cutâneo (PAPAZIAN *et al.*, 2018).

Após o procedimento, é possível que o paciente apresente algumas complicações, como inchaço, hematomas ou desconforto temporário na área tratada. O profissional responsável fornecerá orientações específicas sobre os cuidados pós-procedimento e poderá recomendar consultas de acompanhamento para avaliar os resultados e garantir uma recuperação adequada e sem complicações, assegurando assim a segurança e eficácia do procedimento (VILLA, 2008). A colocação de fios de PDO é um procedimento estético minimamente invasivo que busca proporcionar um efeito de lifting não cirúrgico. Embora geralmente seja seguro e eficaz, como qualquer procedimento médico, pode estar associado a algumas complicações (SUH *et al.*, 2015).

Algumas das complicações que podem surgir após a colocação de fios de PDO incluem o desenvolvimento de inchaço e hematomas na área onde os fios foram inseridos, sendo estas ocorrências comuns que tendem a diminuir ao longo de alguns dias. Adicionalmente, é possível experimentar dor ou desconforto temporário após o procedimento, geralmente passível de ser controlado com o uso de analgésicos de venda livre (MATOS,

2019).

Em determinadas situações, pode ocorrer assimetria ou irregularidades na área tratada da pele. Essas condições podem demandar ajustes adicionais ou procedimentos complementares para corrigir essas questões estéticas (DE LORENZI, 2006).

Outras complicações potenciais incluem a ocorrência de infecção no local da inserção dos fios, embora seja um evento raro, e a possibilidade de rejeição ou expulsão dos fios pelo organismo. Nestes cenários, pode ser necessário remover os fios remanescentes e considerar outras alternativas de tratamento (KALIL, 2006).

A formação de nódulos ou fibrose na área da inserção dos fios também representa uma possível complicação. Esses nódulos podem ser palpáveis e requerer tratamento adicional, como massagem suave ou injeção de corticosteroides, para minimizar sua presença e suavizar a região afetada (KWON *et al.*, 2009).

Em raras ocasiões, durante o procedimento de inserção dos fios de PDO, pode ocorrer lesão de nervos ou vasos sanguíneos próximos. Essa eventualidade pode se manifestar por sintomas como dormência, formigamento ou sangramento excessivo na região tratada. Caso ocorram tais complicações, é fundamental buscar atendimento médico imediato para uma avaliação detalhada e para receber o tratamento adequado (BADIN, 2006).

Identificar complicações após a inserção de fios de PDO exige uma vigilância cuidadosa da região tratada e a observação de sinais que possam indicar possíveis problemas (KIM, 2015).

Identificar complicações após a colocação de fios de PDO requer uma vigilância cuidadosa da área tratada e a observação atenta de sinais que possam indicar problemas. Fique atento a qualquer alteração na aparência ou sensibilidade na região onde os fios foram inseridos. Isso envolve estar alerta para qualquer inchaço excessivo ou hematomas na área de inserção dos fios (PAUL, 2008).

Ficar atento para detectar assimetrias visíveis ou irregularidades na pele tratada. Caso perceba qualquer alteração significativa na aparência da pele, como áreas elevadas ou afundadas, isso pode indicar uma complicação. Além disso, esteja atento aos sinais de infecção, como vermelhidão, aumento da temperatura, inchaço excessivo, dor intensa ou secreção de pus no local da inserção dos fios. Se notar algum desses sintomas, é importante buscar atendimento odontológico imediatamente (RUFF, 2007).

Manter-se atento para observar se os fios estão sendo rejeitados ou expulsos pela pele. Esteja atento a qualquer fio que esteja saindo da pele ou que pareça estar se movendo de forma anormal. Além disso, verifique se há a presença de nódulos palpáveis ou áreas endurecidas na pele tratada. Esses nódulos podem indicar fibrose ou formação de tecido cicatricial e podem requerer avaliação médica adicional (LYCKA, 2013).

Sintomas neurológicos, como dormência, formigamento ou fraqueza, que possam indicar lesão de nervos. Além disso, preste atenção a sinais de comprometimento vascular, como palidez, frieza ou perda de pulso na área tratada. Se você suspeitar de qualquer complicação após a colocação de fios de PDO, é importante buscar atendimento médico imediatamente para avaliação e tratamento adequados (JUNG, 2029).

São observadas as seguintes complicações na colocação fios de PDO:

## **Inchaço ou Hematomas**

Verifique se há inchaço excessivo ou hematomas no local da inserção dos fios. Um aumento significativo no tamanho do inchaço ou hematomas que não diminui com o tem-

po pode indicar uma complicação. Se isso ocorrer, medicamentos anti-inflamatórios não esteroides (AINEs), como ibuprofeno ou naproxeno, podem ser recomendados para ajudar a reduzir o inchaço e aliviar a dor. É importante seguir as instruções do médico quanto à dosagem e duração do tratamento. Se os sintomas persistirem ou piorarem, consulte um profissional de saúde para avaliação adicional (TONG, 2019).

## **Dor ou Desconforto**

Mantenha-se atento à presença de dor persistente ou desconforto na área tratada. Se você sentir dor que não diminui com o tempo ou se torna mais intensa, isso pode ser um sinal de complicações subjacentes (TONG, 2019). Em tais casos, é fundamental buscar avaliação médica para identificar a causa da dor e receber o tratamento apropriado.

## **Assimetria ou Irregularidades**

Observar cuidadosamente se há assimetrias visíveis ou irregularidades na pele tratada. Qualquer mudança significativa na aparência da pele, como áreas elevadas ou afundadas, pode indicar uma complicação. Se assimetrias ou irregularidades forem observadas, é importante procurar orientação médica. Para corrigir essas questões estéticas decorrentes da colocação dos fios de PDO, o médico pode recomendar procedimentos adicionais, como preenchimento com ácido hialurônico ou tratamentos a laser para melhorar a textura da pele (TONG, 2019).

## **Sinais de Infecção**

Fique atento a sinais de infecção, como vermelhidão, aumento da temperatura, inchaço excessivo, dor intensa ou presença de pus no local da inserção dos fios. Se notar algum desses sintomas, é crucial buscar atendimento médico imediatamente. O profissional pode recomendar tratamentos específicos, como antibióticos, analgésicos ou cuidados locais para ajudar a tratar a infecção. O uso de antibióticos pode ser prescrito para combater a infecção e prevenir complicações (TONG, 2019).

## **Nódulos ou Fibrose**

Verifique se há a presença de nódulos palpáveis ou áreas endurecidas na pele tratada. Esses nódulos podem indicar fibrose ou formação de tecido cicatricial e podem requerer avaliação odontológica adicional. Se ocorrerem nódulos ou fibrose ao redor dos fios de PDO, o profissional pode recomendar massagem suave na área afetada para ajudar a quebrar o tecido cicatricial. Em alguns casos, pode ser necessária a injeção de corticosteroides para reduzir a inflamação e a formação de nódulos (TONG, 2019).

## **Neurológicos ou Vasculares**

Estar atento a quaisquer sintomas neurológicos, como dormência, formigamento ou fraqueza, que possam indicar lesão de nervos. Além disso, observe sinais de comprometimento vascular, como palidez, frieza ou perda de pulso na área tratada. Se ocorrerem lesões vasculares ou neurológicas durante a colocação dos fios de PDO, é crucial procurar atendimento médico imediato. O tratamento dependerá da gravidade da lesão e pode incluir intervenções cirúrgicas ou terapias para restaurar a função vascular ou neurológica (TONG, 2019).



## Reações Inflamatórias

O processo de inserção dos fios de PDO na pele pode desencadear uma resposta inflamatória natural do corpo. Em alguns casos, essa resposta inflamatória pode ser mais intensa do que o esperado, resultando em complicações como inchaço, vermelhidão e dor prolongada. Para aliviar esses sintomas, medicamentos anti-inflamatórios não esteroides (AINEs), como ibuprofeno ou naproxeno, podem ser eficazes para reduzir a inflamação e proporcionar alívio do desconforto (TONG, 2019).

## Rejeição do Material

Embora o PDO seja um material biocompatível e absorvível, ainda há a possibilidade de o corpo rejeitar os fios. Isso pode resultar na expulsão dos fios da pele ou na formação de nódulos e fibrose ao redor deles. Se os fios de PDO estiverem sendo rejeitados ou expulsos pela pele, o profissional de saúde pode optar por remover os fios restantes para evitar complicações adicionais. Em alguns casos, pode ser necessário realizar um procedimento cirúrgico para remover os fios de forma adequada (TONG, 2019).

## Inserção Incorreta

A inserção dos fios de PDO requer habilidade e precisão por parte do profissional de saúde. Se os fios forem inseridos incorretamente ou se houver uma quantidade excessiva de tensão nos tecidos, isso pode levar a complicações como assimetria, irregularidades na pele ou lesão de estruturas subjacentes, como nervos ou vasos sanguíneos. Se for determinado que a técnica de inserção foi inadequada e está causando complicações, pode ser necessário remover os fios de PDO. Isso geralmente é feito em um consultório odontológico ou centro cirúrgico, sob anestesia local ou geral, dependendo da situação (TONG, 2019).

## Má Cicatrização

Em certas situações, a cicatrização inadequada da pele ao redor dos fios de PDO pode ocasionar complicações, como a formação de queloides ou cicatrizes hipertróficas. Ademais, a inserção dos fios de PDO pode, ocasionalmente, resultar em lesões nos vasos sanguíneos próximos, podendo acarretar complicações como hematomas extensos ou comprometimento da circulação sanguínea na região tratada (TONG, 2019).

## Má Técnica de Inserção

A inserção incorreta dos fios de PDO pode resultar em complicações, tais como assimetria, irregularidades na pele ou lesões em estruturas subjacentes, como nervos ou vasos sanguíneos. Caso seja determinado que a técnica de inserção foi inadequada e está causando complicações, pode ser necessário remover os fios de PDO. Geralmente, esse procedimento é realizado em um consultório odontológico ou centro cirúrgico, utilizando anestesia local ou geral, dependendo da gravidade da situação (TONG, 2019).

## 3. DISCUSSÃO

É fundamental seguir as orientações do profissional de saúde e comunicar qualquer preocupação ou sintoma novo durante o processo de tratamento. O acompanhamento regular é essencial para garantir uma recuperação completa e resultados satisfatórios após procedimentos com fios de PDO (EL-MESIDY, 2020).

Os fios de PDO surgem como uma opção menos invasiva e mais acessível em comparação aos procedimentos cirúrgicos tradicionais, como o lifting facial, oferecendo resultados naturais e duradouros, além de uma recuperação mais rápida e menos complicações pós-operatórias (KANG, 2018).

O procedimento de colocação de fios de PDO é realizado por profissionais de saúde capacitados, frequentemente acompanhado de anestesia local para minimizar o desconforto durante o processo. Os fios de PDO são uma escolha popular entre aqueles que buscam aprimorar a aparência da pele sem recorrer a procedimentos cirúrgicos invasivos (HOUDART, 2006).

A polidioxanona, um polímero sintético absorvível e biocompatível, tem sido empregada em procedimentos médicos há muitos anos, sobretudo em cirurgias cardíacas e oftalmológicas, devido à sua capacidade de ser absorvida pelo corpo ao longo do tempo (SULAMANIDZE, 2015).

No contexto estético, os fios de PDO são inseridos na pele por meio de pequenas incisões, proporcionando um suporte estrutural temporário que resulta em uma aparência mais firme e rejuvenescida. Estes fios estimulam a produção de colágeno na pele ao longo do tempo, promovendo a melhora da firmeza e da elasticidade de forma natural (BERTOSI *et al.*, 2019).

Em casos de lesão de nervos ou vasos sanguíneos, uma avaliação cuidadosa é necessária e podem ser recomendadas terapias específicas, como fisioterapia ou intervenção cirúrgica, para promover a recuperação da função nervosa ou vascular (KAMINER, 2019).

Quando surgem complicações relacionadas aos fios de PDO, é crucial buscar orientação de um profissional de saúde qualificado para identificar a melhor abordagem de tratamento (HELLING, 2007).

Aqui estão algumas possíveis soluções para lidar com essas complicações: Inicialmente, a aplicação de compressas frias pode ajudar a reduzir o inchaço e os hematomas no local da inserção dos fios. Analgésicos ou medicamentos anti-inflamatórios podem ser prescritos para controlar a dor e o desconforto temporários (AITZETMUELLER, 2019).

Para assimetrias ou irregularidades na pele tratada, o médico pode recomendar um retoque ou ajuste para corrigir o problema. Isso geralmente é feito com cuidado para garantir resultados estéticos satisfatórios. Em casos de infecção, o tratamento pode incluir o uso de antibióticos e cuidados locais adequados para prevenir complicações adicionais. Se necessário, a drenagem de abscessos pode ser realizada para aliviar a infecção. Se ocorrer rejeição ou expulsão dos fios pelo organismo, o médico pode optar por remover os fios restantes e considerar outras opções de tratamento, como preenchedores alternativos ou procedimentos cirúrgicos (MATARASSO, 2013).

Para nódulos ou fibrose na área tratada, diferentes abordagens podem ser consideradas, como massagem suave, aplicação de cremes específicos, injeção de corticosteroides ou até mesmo remoção cirúrgica, dependendo da gravidade e localização do problema (LYCKA, 2014).

A colocação de fios de PDO visa fornecer um efeito de lifting não cirúrgico, sendo geralmente seguro e eficaz. No entanto, como qualquer procedimento médico, pode estar associado a algumas complicações (SUH *et al.*, 2015).

Entre as complicações potenciais estão o inchaço e hematomas no local da inserção dos fios, que são comuns e geralmente diminuem dentro de alguns dias. Além disso, pode ocorrer dor ou desconforto temporário após o procedimento, que geralmente pode ser

controlado com analgésicos de venda livre (MATOS, 2019).

A inserção de fios de PDO é um procedimento estético minimamente invasivo realizado em consultórios médicos ou clínicas estéticas por profissionais de saúde treinados (WU, 2014).

Antes do procedimento, o paciente passa por uma consulta inicial, onde são discutidos os objetivos estéticos, preocupações e expectativas em relação ao tratamento. Durante o procedimento em si, a pele é preparada e anestesiada localmente para minimizar o desconforto. Pequenas incisões são feitas na pele em áreas estratégicas, onde os fios de PDO serão inseridos (KO *et al.*, 2019).

Os fios são então cuidadosamente passados através dessas incisões e posicionados na camada subcutânea da pele. Após a inserção, os fios são fixados no lugar aplicando uma leve pressão na pele, proporcionando um efeito imediato de lifting e suporte à pele (PAPAZIAN *et al.*, 2018).

Após o procedimento, o paciente pode experimentar algumas complicações como inchaço, hematomas ou desconforto temporário na área tratada. O profissional fornecerá orientações específicas sobre os cuidados pós-procedimento e pode recomendar consultas de acompanhamento para avaliar os resultados e garantir uma recuperação adequada e sem complicações (VILLA, 2008).

## 4. CONCLUSÃO

Ao considerar os fios de PDO e suas possíveis complicações, é crucial entender que esses procedimentos estéticos podem apresentar riscos, assim como qualquer procedimento médico. Embora os fios de PDO sejam geralmente seguros e eficazes quando realizados por profissionais qualificados, é essencial estar ciente das complicações potenciais e estar preparado para lidar com elas.

Foi abordado os possíveis riscos e complicações associados à colocação de fios de PDO, como infecção, reações inflamatórias, inserção incorreta e rejeição. Identificar essas complicações precocemente e buscar tratamento adequado é essencial para minimizar o impacto negativo e promover uma recuperação adequada. Por fim, enfatizamos a importância do dentista ser qualificado, bem como seguir todas as orientações pós-operatórias cuidadosamente. A comunicação aberta com o dentista e a busca de assistência odontológica imediata em caso de preocupações são fundamentais para garantir resultados positivos e seguros com os fios de PDO. Em suma, embora os fios de PDO possam oferecer benefícios estéticos significativos, é essencial estar ciente dos riscos envolvidos e estar preparado para lidar com possíveis complicações.

## REFERÊNCIAS

- Aitzetmueller, MM. *et al.* Fios de Polidioxanona para Rejuvenescimento Facial: Análise da Variação de Qualidade no Mercado. **Plastic and reconstructive surgery**, volume. 144, n. 6, p. 1002-1009, 2019.
- Bortolozzo F; Bigarella, RL. Apresentação do Uso de Fios de Polidioxanona com nós no rejuvenescimento facial não-cirúrgico. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research**, volume. 16, n. November, p. 67-75, 2018.
- BADIN, Ana Zulmira ED; FORTE, Márcia Regina Campelli; E SILVA, Odilon Loyola. Scarless mid-and lower face lift. **Aesthetic Surgery Journal**, v. 25, n. 4, p. 340-347, 2005.
- Bertossi, D. *et al.* Eficácia, longevidade e complicações do lifting facial por inserção de sutura farpada. **Aesthetic Surgery Journal**, volume. 39, n. 3, p. 241-247, 2019.

- COBO, Roxana. Use of polydioxanone threads as an alternative in nonsurgical procedures in facial rejuvenation. **Facial Plastic Surgery**, v. 36, n. 04, p. 447-452, 2020.
- EL-Mesidy, MS. Alaklounk, WT, Azzam, OA. Correção do sulco nasolabial através da restauração da perda de volume da bochecha versus lifting com fio: um estudo comparativo. **Archives of Dermatological Research**, 2020.
- De Lorenzi C L. Barbed. Suturas: justificativa e técnica. **Aesthet Surg J**. volume.26, p. 223-9, 2006.
- Filho, HN.; Matsumoto, MA.; Batista, AC.; Lopes, LC.; Góes, FCGS.. Consolaro, A. Comparative study of tissue response to poliglecaprone 25, polyglactin 910 and polytetrafluoroethylene sutures in rats. **Brazilian Dental Journal**, Ribeirão Preto, volume. 13, n. 2, p. 86-91, 2012.
- Houdart, R.; Lavergne, A.; Valleur, P. Polidioxanona em cirurgia digestiva. Um estudo experimental. **American Journal of Surgery**, Kansas. volume. 152, p. 268-271, 2006.
- Helling, ER, Okpaku A, Wang PTH, Levine RA. Complicações das suturas de suspensão facial. **Aesthet Surg J**. volume. 27, p. 155-61, 2007.
- Jung, GS. Técnica de rinoplastia minimamente invasiva usando preenchimento de ácido hialurônico e fios de polidioxanona: uma combinação eficaz. **Facial Plastic Surgery**, 35, n. 1, p. 109-110, 2019.
- KAMINER, Michael S. et al. Long-term efficacy of anchored barbed sutures in the face and neck. **Dermatologic surgery**, v. 34, n. 8, p. 1041-1047, 2008.
- Kalil, AF. Fournier, PF. Curl Lift versus outros elevadores de suspensão de sutura. **Cosmet Dermatol**. volume. 19, p. 133-7, 2006.
- Kim, BJ. Choi, JH.; Lee, Y. . Curl Lift versus outros elevadores de suspensão de sutura. **Arch Plast Surg**. volume. 42, n. 5, p. 521-31, 2015
- Kim, J. et al. Investigação da alteração cutânea induzida pelo lifting facial monodirecional Barbed Polydioxanone Thread. **Dermatologic Surgery**. volume. 43, n. 1, p. 74-80, 2017.
- Kwon, TR. et al. Efeitos bioestimuladores de polidioxanona, poli-d, ácido láctico e enchimentos de policaprolactona em modelo de camundongo. **Journal of Cosmetic Dermatology**, n.4, p. 1-7, 2019.
- Kang SH, Byun EJ, Kim HS. Levantamento vertical: uma nova técnica ideal de levantamento de fio para asiáticos. **Dermatol Surg**. volume. 43, n.10, p. 1263-1270, 2017.
- Ko, HJ. et al. Estrutura multipolidioxanona (PDO) para correção de rugas na testa: um estudo piloto. **Journal of Cosmetic and Laser Therapy**. volume. 18, n. 7, p. 405-408, 2016.
- Lycka, B.; Bazan, C Poletti, E., Treen, B. A técnica emergente do fio de suspensão subdérmica antiptose. **Dermatol Surg**. volume. 30, p. 41-4, 2014.
- Matarasso, A.; Paul, MD. Suturas farpadas em cirurgia plástica estética: evolução do pensamento e do processo. **Aesthet Surg**. p.17-31, 2013.
- Paul, MD. Suturas farpadas em cirurgia plástica estética facial: evolução do pensamento e do processo. **The american society for aesthetic plastic surgery**. volume. 33, n. 3S, p. 17-31, 2013.
- Papazian, MF. et al. Principais aspectos dos preenchedores superficiais. **Revista Faipe**. volume. 8, n.1, p.101-116, 2018.
- Ruff, GL. Técnica e usos para suturas farpadas absorvíveis. **Aesthet Surg J**. volume. 26, p. 620-628, 2006.
- Sardesai, G; Akhary, K.;Ellis, D. A. F. Line elevators: the good, the bad and the ugly. **Arch Facial Plast Surg**. volume. 10, p. 284-285, 2008.
- Savoia, et al. Presentation of the Use of Polydioxanone Threads with knots in non-surgical facial rejuvenation. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research**, volume. 16, n. 12, p. 67-75, 2018.
- Suárez-Vega, D. et al, Degradação in Vitro de Fios Lifting de Polidioxanona (Pdo) em Ácido Hialurônico (Ha). **Journal of Surgical and Clinical Research**, volume. 10, n. 1, p. 1-13, 2019.
- Suh, DH. et al. Resultados do lifting com fio sem nós de polidioxanona para rejuvenescimento facial. **Dermatologic Surgery**. volume. 41, n. 6, p. 720-725, 2015.
- Sulamanidze, MA. Paikidze, T. G.; Sulamanidze, G. M.; Lifting facial com fios APTOS: Featherlift. **Otolaryngol Clin N Am**. volume. 38, p. 1109-17, 2005.
- Tavares, JP. et al. Facial rejuvenation with lifting threads. **Braz. j. otorhinolaryngol**. São Paulo, volume. 83, n.

6, p. 712-719, 2017.

Tong, LX.; Rieder, EA. Thread-Lifts: Uma sutura de dois gumes? Uma revisão abrangente da literatura. **Dermatologic Surgery**. volume 45, n. 7, p. 931- 940, 2019.

Villa, MT.; White, LE.; Alam, M.; Yoo, S. S.; Walton, R. L. Suturas farpadas: uma revisão da literatura. **Plast Reconstr Surg**. volume. 121, p. 102-8, 2008.

Winkler, E.; Goldan, O.; Regev, E.. Ruptura do ducto de Stensen (sialocele) e outras complicações da técnica do fio aptos. **Plast Reconstr Surg**. volume 118, p. 1468-71, 2006

WU, WTL. Suturas farpadas no rejuvenescimento facial. **Aesthet Surg J**. volume. 24, n. 6, p. 582-7, 2014

# 6

## **A IMPORTÂNCIA DA CONTENÇÃO ORTODONTICA PÓS-TRATAMENTO: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

*THE IMPORTANCE OF POST-TREATMENT ORTHODONTICAL RETENTION: A LITERATURE REVIEW*

Leandro Rodrigues de Sena<sup>1</sup>

Luiz Filipe Barbosa Martins<sup>2</sup>

Paulo Roberto Barroso Picanço<sup>2</sup>

Marco Túllio Becheleni<sup>3</sup>

Edla Helena Salles de Brito<sup>4</sup>

Katia Caetana Pereira<sup>5</sup>

Samara de Freitas Guimarães<sup>6</sup>

Ádria Sumaia Belfort Pacheco<sup>7</sup>

Aline Kercia Adeodato Leitão<sup>8</sup>

Arthur Vasconcelos Picanço<sup>9</sup>

Miguel Barros de Vasconcelos<sup>9</sup>

Victor Vasconcelos Picanço<sup>10</sup>

---

1 Doutorando em Ciências da Saúde pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo – FCMSCS

2 Docente da Faculdade Paulo Picanço – FACPP

3 Doutorando em Clínica Odontológica pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri- UFVJM

4 Doutoranda em Saúde Coletiva pela Universidade de Fortaleza

5 Graduada em Odontologia pela Universidade Federal da Paraíba – UFPB

6 Graduada em Odontologia pelo Centro Universitário de João Pessoa- UNIPÊ

7 Graduada em Odontologia pela Faculdade Anhanguera de São Luís

8 Mestre em Disfunção temporomandibular e Orofacial pela faculdade São Leopoldo Mandic

9 Graduando em Odontologia pela Faculdade Paulo Picanço – FACPP

10 Mestrando em Clínica Odontológica pela Faculdade Paulo Picanço

## Resumo

**D**urante o tratamento ortodôntico, os dentes são gradualmente movidos para suas posições ideais, exigindo tempo, paciência e comprometimento. Após a remoção do aparelho, é essencial usar contenções para evitar o movimento dos dentes de volta às posições originais. Os materiais mais comuns para fabricação de contenções são o fio de aço inoxidável, fibra de vidro, acrílico, plástico termo formável, poliuretano, o uso adequado da contenção ortodôntica, conforme recomendado pelo ortodontista, promove um sorriso bonito e funcional ao longo dos anos, evitando a necessidade de retratamento ortodôntico. Além disso, contribui para a saúde bucal a longo prazo, facilitando a limpeza e prevenindo cáries e doenças gengivais. O objetivo dessa revisão da literatura foi apresentar a importância do uso da contenção ortodôntica após a finalização do tratamento para manter os ganhos obtidos e evitar a recidiva do mesmo, podemos então afirmar que para o sucesso de um tratamento está atrelado ao uso e manutenção da contenção.

**Palavras-Chave:** Contenção, Ortodontia, Tratamento, Alinhamento.

## Abstract

**D**uring orthodontic treatment, teeth are gradually moved into their ideal positions, requiring time, patience and commitment. After braces are removed, it is essential to wear retainers to prevent teeth from moving back to their original positions. The most common materials for manufacturing retainers are stainless steel wire, fiberglass, acrylic, thermoformable plastic, polyurethane. Proper use of orthodontic retainers, as recommended by the orthodontist, promotes a beautiful and functional smile over the years, avoiding the need for orthodontic retreatment. Furthermore, it contributes to long-term oral health, facilitating cleaning and preventing cavities and gum disease. The objective of this literature review was to present the importance of using orthodontic containment after the completion of treatment to maintain the gains obtained and avoid recurrence. We can then say that for the success of a treatment it is linked to it the use and maintenance of containment.

**Keywords:** Retention, Orthodontics, Treatment, Alignment.

## 1. INTRODUÇÃO

A contenção ortodôntica é um aspecto vital do tratamento ortodôntico, essencial para manter os dentes na posição corrigida após a remoção do aparelho ortodôntico fixo. Este estágio do tratamento visa evitar que os dentes retornem à sua posição original, garantindo a estabilidade dos resultados alcançados durante o tratamento ortodôntico (EGLI, 2017).

Existem dois principais tipos de contenção ortodôntica: fixa e removível. A contenção fixa, também conhecida como fio de contenção, é uma pequena barra metálica ou de fibra de vidro que é colada na parte de trás dos dentes, geralmente nos incisivos inferiores, embora às vezes também seja aplicada nos incisivos superiores. Este fio é praticamente invisível e mantém os dentes alinhados de forma contínua, proporcionando estabilidade aos resultados do tratamento ortodôntico (VENERE, 2017).

Por outro lado, a contenção removível consiste em aparelhos ortodônticos que o paciente pode retirar e recolocar, como retentores de acrílico ou plástico transparente, semelhantes aos utilizados em tratamentos como o Invisalign (ARNOLD, 2019).

Geralmente, esses retentores são usados à noite ou conforme orientação do ortodontista. A vantagem dos retentores removíveis é que eles facilitam a higiene bucal, já que podem ser retirados para escovação e uso do fio dental. Ambos os tipos de contenção são fundamentais para garantir a estabilidade dos resultados do tratamento ortodôntico a longo prazo (CHAKROUN *et al.*, 2018).

Cada paciente recebe uma contenção específica com orientação adequada com base em suas necessidades individuais e do plano de tratamento. É crucial seguir rigorosamente as instruções do ortodontista sobre o uso e a manutenção da contenção para garantir que os resultados do tratamento ortodôntico sejam preservados (EROGLU, 2019).

A fase de adaptação é crítica e pode durar vários meses, durante os quais os dentes podem tender a se mover de volta às suas posições originais, caso não sejam adequadamente contidos. É aqui que a contenção ortodôntica desempenha um papel vital. Ao fornecer suporte e estabilidade aos dentes, a contenção permite que os tecidos se recuperem completamente, minimizando a chance de recidiva. Existem diferentes tipos de contenção, incluindo retentores removíveis e fixos, cada um com suas vantagens e considerações específicas (JOHNSTON *et al.*, 2017).

O ortodontista trabalha em conjunto com o paciente para determinar o melhor plano de contenção, levando em consideração as necessidades individuais e o resultado desejado. Além de preservar a estética do sorriso, a contenção ortodôntica também é essencial para a saúde bucal a longo prazo. Dentes alinhados corretamente são mais fáceis de limpar e cuidar, reduzindo o acúmulo de placa bacteriana e o risco de cáries e doenças gengivais (CHATZOPOULOU, 2015).

Uma mordida bem ajustada distribui uniformemente a pressão durante a mastigação, prevenindo o desgaste excessivo dos dentes e problemas nas articulações temporomandibulares. Portanto, a contenção ortodôntica não é apenas uma precaução após o tratamento, mas sim um componente essencial para garantir resultados duradouros e uma saúde bucal ótima (GEBISTORF, 2018).

Seguir as recomendações do ortodontista em relação ao uso da contenção é fundamental para proteger o investimento feito no tratamento ortodôntico e desfrutar de um sorriso bonito e saudável ao longo da vida. A contenção ortodôntica é um aspecto vital do tratamento ortodôntico, essencial para manter os dentes na posição corrigida após a re-



moção do aparelho ortodôntico fixo (MALTHA, 2018).

Existem dois principais tipos de contenção ortodôntica: fixa e removível (FERREIRA *et al.*, 2019):

- **A contenção fixa:** também conhecida como fio de contenção, é uma pequena barra metálica ou de fibra de vidro que é colada na parte de trás dos dentes, geralmente nos incisivos inferiores, embora às vezes também seja aplicada nos incisivos superiores. Este fio é praticamente invisível e mantém os dentes alinhados de forma contínua, proporcionando estabilidade aos resultados do tratamento ortodôntico.
- **A contenção removível:** consiste em aparelhos ortodônticos que o paciente pode retirar e recolocar, como retentores de acrílico ou plástico transparente, semelhantes aos utilizados em tratamentos como o Invisalign, geralmente, esses retentores são usados à noite ou conforme orientação do ortodontista. A vantagem dos retentores removíveis é que eles facilitam a higiene bucal, já que podem ser retirados para escovação e uso do fio dental. Ambos os tipos de contenção são fundamentais para garantir a estabilidade dos resultados do tratamento ortodôntico a longo prazo.

Cada paciente receberá recomendações específicas do ortodontista sobre o tipo de contenção mais adequado com base em suas necessidades individuais e no plano de tratamento. É crucial seguir rigorosamente as instruções do ortodontista sobre o uso e a manutenção da contenção para garantir que os resultados do tratamento ortodôntico sejam preservados e que um sorriso bonito e saudável seja mantido ao longo do tempo.

A contenção ortodôntica é essencial após o tratamento ortodôntico por várias razões (ARN *et al.*, 2020):

- **Prevenção do Movimento Dentário:** Sem o uso da contenção, os dentes têm uma tendência natural a se moverem ao longo do tempo devido a várias forças, como pressão muscular e da língua. A contenção ajuda a manter os dentes em sua nova posição, evitando mudanças indesejadas.
- **Prevenção da Recidiva Ortodôntica:** A recidiva ortodôntica é o movimento dos dentes de volta à sua posição original após o tratamento. O uso da contenção é fundamental para evitar esse problema e garantir que os resultados ortodônticos sejam mantidos a longo prazo.
- **Preservação dos Investimentos:** O tratamento ortodôntico demanda tempo e recursos financeiros significativos. O uso adequado da contenção ajuda a proteger esse investimento, assegurando que os resultados do tratamento sejam mantidos ao longo do tempo, reduzindo a necessidade de tratamentos adicionais.
- **Melhoria da Saúde Bucal:** Além de manter a estética e a função dos dentes, a contenção também pode contribuir para uma melhor saúde bucal, facilitando a higienização e prevenindo problemas como apinhamento e má oclusão.

O objetivo principal da contenção ortodôntica é garantir a estabilidade dos resultados obtidos durante o tratamento ortodôntico, evitando que os dentes retornem à sua posição original após a remoção do aparelho. Essa fase do tratamento é essencial e para preservar o alinhamento dos dentes a longo prazo, e este novo material literário tem como seu objetivo principal, trazer informações mais atualizadas sobre a finalidade das contenções.

### 3. METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão de literatura do tipo integrativa, em que foi realizado um levantamento bibliográfico sobre o uso de contenções após o uso do tratamento ortodôntico. Para o levantamento dos artigos, realizou-se uma busca nas seguintes bases de dados: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), SciELO e PubMed. Para a realização da busca, foram utilizadas combinações entre as seguintes palavras chaves consideradas descritores no DeCS (Descritores em Ciências de Saúde).

Os critérios de inclusão determinados para seleção dos artigos foram: artigos publicados nos idiomas português e inglês, artigos na íntegra que abordassem a temática referente a revisão integrativa e artigos publicados e indexados nas referidas bases de dados, no período entre 2010 e 2022. Foram eliminados os artigos que não tinham relação com o tema os artigos repetidos e os artigos que não estavam disponíveis de forma integral. Nesta busca, foram inicialmente identificados 53 artigos nas bases de dados SciELO, Lilacs e PubMed para a leitura exploratória dos resumos e, então, aplicando os critérios de inclusão e exclusão, 18 artigos foram selecionados e lidos integralmente. Depois da leitura criteriosa dos artigos, 14 foram selecionados como objeto de estudo, por apresentarem aspectos que respondiam à questão norteadora desta revisão.

### 4. REVISÃO DE LITERATURA

Ao longo dos meses, com o uso de aparelho, os dentes são gradualmente movidos para suas posições ideais, alinhando-se e corrigindo problemas de mordida e alinhamento. É um processo delicado, que exige tempo, paciência e comprometimento tanto do paciente quanto do ortodontista. Após a remoção do aparelho, os dentes estão sujeitos à influência de forças naturais, como a pressão exercida pela língua, pelos lábios e pela mastigação, motivo esse de se utilizar as contenções (ÇIFTER, 2017).

Uma das vantagens da contenção ortodôntica pós-tratamento é a preservação dos resultados alcançados com o tratamento ortodôntico. Essa preservação é essencial para evitar a recidiva, ou seja, o retorno dos dentes à sua posição original após a remoção do aparelho ortodôntico. (ARN *et al.*, 2020).

Ao usar a contenção conforme recomendado pelo ortodontista, os pacientes podem desfrutar de um sorriso bonito e funcional por muitos anos, sem a necessidade de retratamento ortodôntico. Além disso, a contenção ortodôntica contribui para a saúde bucal a longo prazo. Dentes bem alinhados são mais fáceis de limpar e cuidar, o que reduz o risco de cáries, doenças gengivais e outros problemas bucais (BJERING, 2018).

Manter os dentes na posição corrigida também ajuda a distribuir uniformemente a pressão da mordida, prevenindo o desgaste excessivo dos dentes e problemas nas articulações temporomandibulares (ATM). Outra vantagem da contenção é a sua versatilidade (GOKÇE, 2019).

Uma das principais desvantagens da contenção ortodôntica é o compromisso contínuo que ela requer do paciente. Mesmo após a remoção do aparelho ortodôntico, o uso da contenção é necessário para garantir que os resultados alcançados durante o tratamento sejam mantidos a longo prazo (BUCUR, 2021).

Para muitos pacientes, especialmente aqueles que estão ansiosos para finalmente se verem livres do aparelho, o prospecto de ter que usar um dispositivo adicional pode ser desanimador (CHAMBRONE, 2015).



Pode significar a necessidade de continuar com uma rotina de cuidados bucais mais intensiva, incluindo a limpeza regular da contenção, e a responsabilidade de nunca esquecer de colocá-la. Além disso, para alguns pacientes, especialmente aqueles que optam por contenções removíveis, pode haver um período de desconforto inicial enquanto se adaptam ao dispositivo. A sensação de pressão nos dentes ou irritação na boca pode ser desconfortável e levar algum tempo para se acostumar. Embora esse desconforto geralmente diminua com o tempo, pode ser uma desvantagem que os pacientes enfrentam no início do uso da contenção. Outro aspecto a considerar é o custo adicional associado à contenção ortodôntica, fabricação e manutenção desses dispositivos podem representar um investimento financeiro adicional para o paciente, especialmente no caso de dispositivos removíveis que precisam ser substituídos periodicamente devido ao desgaste. Isso pode ser uma preocupação para aqueles com orçamento limitado ou sem cobertura adequada de seguro odontológico (AL-MOHRABI, 2019).

Ademais, as contenções ortodônticas podem apresentar algumas restrições alimentares. Alimentos pegajosos ou duros podem danificar ou deslocar o dispositivo, especialmente no caso de contenções fixas. Isso pode limitar a dieta do paciente e exigir precauções adicionais ao comer, o que pode ser inconveniente para algumas pessoas (WORLD, 2018).

Embora as contenções ortodônticas sejam cada vez mais comuns, ainda podem ser percebidas como um sinal de tratamento ortodôntico recente. Isso pode causar desconforto social ou estigma para alguns pacientes, especialmente aqueles que preferem manter seu tratamento ortodôntico privado. Essa preocupação com a aparência pode ser uma desvantagem significativa para alguns indivíduos, especialmente aqueles em situações profissionais ou sociais em que a imagem desempenha um papel importante (JATI, 2020).

Segue alguns materiais mais comuns usados na fabricação de contenções ortodônticas (AL-MOHRABI, 2018):

- Fio de aço inoxidável: Este é o material mais comum usado na fabricação de contenções fixas. O fio de aço inoxidável é durável, resistente à corrosão e oferece estabilidade para manter os dentes na posição correta.
- Fibra de vidro: Em alguns casos, especialmente quando a estética é uma preocupação, os ortodontistas podem optar por utilizar fibras de vidro para fabricar fios de contenção. Esses fios são quase invisíveis e oferecem uma opção esteticamente agradável para os pacientes.
- Acrílico: Para a fabricação de retentores removíveis, o acrílico é um material comum. Ele pode ser moldado para se ajustar à forma dos dentes e da boca do paciente, proporcionando um ajuste confortável e personalizado.
- Plástico termoformável: Semelhante ao acrílico, o plástico termoformável é frequentemente usado na fabricação de retentores removíveis. Esse material é aquecido e moldado diretamente sobre um modelo dos dentes do paciente, criando uma peça que se encaixa perfeitamente.
- Poliuretano: Alguns retentores removíveis são feitos de poliuretano, um material flexível e durável. Esses retentores podem ser mais confortáveis de usar para alguns pacientes, especialmente aqueles com sensibilidade oral.
- Plástico transparente: Para retentores removíveis estéticos, especialmente para pacientes adultos preocupados com a aparência, é possível utilizar plástico transparente semelhante ao utilizado em alinhadores transparentes, proporcionando uma opção discreta para manter os dentes na posição corrigida.

Indicações para o uso de contenção ortodôntica (JATI, 2020):

- **Após tratamento ortodôntico:** A contenção é indicada para todos os pacientes que concluíram o tratamento ortodôntico, independentemente do tipo de correção realizada.
- **Prevenção do movimento dentário:** Evita que os dentes voltem para suas posições originais devido à pressão exercida pelos músculos faciais, língua e lábios, bem como à tendência natural dos dentes de se movimentarem ao longo do tempo.
- **Manutenção dos resultados:** Ajuda a manter os resultados obtidos durante o tratamento ortodôntico, garantindo que os dentes permaneçam na posição correta. Prevenção da recidiva ortodôntica, diminui a chance de recidiva ortodôntica, que é o movimento dos dentes de volta à sua posição original após o tratamento.
- **Recomendação pós-tratamento:** Geralmente é prescrita pelo ortodontista como parte do plano de tratamento após a remoção dos aparelhos ortodônticos.
- **Uso inicial integral:** Pode ser inicialmente usado em período integral (24 horas por dia) para garantir a estabilidade dos resultados.
- **Transição para uso noturno:** Após um período inicial, é comum que o uso da contenção seja reduzido para o período noturno, mantendo-se por um período prolongado.
- **Personalização do plano de tratamento:** O ortodontista avaliará as necessidades individuais de cada paciente e prescreverá o tipo adequado de contenção e a duração do uso com base em sua situação específica.
- **Exceções para contraindicações:** Em casos específicos, pode haver contraindicações para o uso de contenção ortodôntica, como problemas periodontais ou dentários graves, que devem ser avaliados cuidadosamente pelo ortodontista.

Situações em que pode haver contraindicações para o seu uso (JEPSEN *et al.*, 2017):

- **Problemas periodontais graves:** Pacientes com doença periodontal avançada podem apresentar perda óssea significativa e mobilidade dentária. Nestes casos, a movimentação dos dentes pela contenção pode piorar a condição periodontal e não é recomendada.
- **Problemas dentários graves:** Algumas condições dentárias, como cáries extensas, fraturas dentárias ou raízes dentárias danificadas, podem tornar o uso da contenção desconfortável ou ineficaz. Em tais casos, pode ser necessária intervenção dentária adicional antes de considerar o uso da contenção.
- **Pacientes com condições médicas específicas:** Em alguns casos, condições médicas específicas podem interferir no uso adequado da contenção ortodôntica. Por exemplo, pacientes com distúrbios respiratórios graves ou disfunções da articulação temporomandibular (ATM) podem não ser candidatos ideais para o uso da contenção.
- **Contraindicações individuais:** Algumas pessoas podem ter contraindicações individuais baseadas em fatores como alergias a materiais específicos utilizados na contenção ortodôntica ou dificuldades de adaptação ao uso contínuo do aparelho. É importante que o ortodontista avalie cuidadosamente a situação de cada paciente e leve em consideração quaisquer contraindicações potenciais antes de prescrever o uso da contenção ortodôntica. Em casos de contraindicação, o profis-

sional pode explorar alternativas ou ajustar o plano de tratamento de acordo com as necessidades específicas do paciente.

## 5. DISCUSSÃO

A discussão em torno dos tipos de contenção ortodôntica destaca a importância fundamental desses dispositivos na manutenção dos resultados do tratamento ortodôntico a longo prazo. Conforme apontado por Chakroun *et al.* (2018), os retentores são essenciais para garantir a estabilidade dos resultados, sendo utilizados de acordo com a orientação do ortodontista, principalmente à noite.

Uma vantagem dos retentores removíveis é a facilidade de higiene bucal, pois podem ser retirados para escovação e uso do fio dental. A seleção entre contenção fixa e removível é influenciada por uma série de fatores individuais e necessidades específicas do paciente, como destacado por Eroglu (2019). A contenção fixa, como descrito por Venere (2017), consiste em um fio de retenção colado na parte de trás dos dentes, proporcionando estabilidade contínua aos resultados do tratamento ortodôntico. Por outro lado, a contenção removível, conforme mencionado por Arnold (2019), envolve dispositivos que o paciente pode retirar e recolocar, como retentores de acrílico ou plástico transparente.

É importante ressaltar que a contenção ortodôntica não se limita apenas à preservação da estética do sorriso, mas também desempenha um papel crucial na saúde bucal a longo prazo, como enfatizado por Chatzopoulou (2015). Dentes alinhados corretamente facilitam a higienização e reduzem o acúmulo de placa bacteriana, prevenindo cáries e doenças gengivais. Além disso, uma oclusão bem ajustada, como observado por Gebistorf (2018), distribui a pressão de mastigação de forma uniforme, prevenindo desgastes excessivos e problemas nas articulações temporomandibulares.

É importante considerar os potenciais e desvantagens associadas à contenção ortodôntica, como mencionado por Gebistorf (2018). Isso pode incluir uma rotina mais intensiva de cuidados bucais, desconforto inicial ao adaptar-se ao dispositivo e custos adicionais para fabricação e manutenção, especialmente para dispositivos removíveis que precisam ser substituídos periodicamente. Esses aspectos devem ser discutidos com o paciente para garantir uma escolha informada e adequada do tipo de contenção ortodôntica.

A fase de adaptação após o tratamento ortodôntico é crucial e pode se estender por vários meses. Durante esse período, os dentes podem tender a se mover de volta às suas posições originais, caso não sejam adequadamente contidos. Nesse contexto, a contenção ortodôntica desempenha um papel vital. Ao fornecer suporte e estabilidade aos dentes, a contenção permite que os tecidos se recuperem completamente, minimizando assim a chance de recidiva. Existem diferentes tipos de contenção disponíveis, incluindo retentores removíveis e fixos, cada um com suas vantagens e considerações específicas. Essa variedade de opções permite que os ortodontistas escolham a melhor abordagem para cada paciente, levando em consideração suas necessidades individuais e preferências conformes estudos de (JOHNSTON *et al.*, 2017).

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em conclusão, a contenção ortodôntica desempenha um papel fundamental na manutenção dos resultados alcançados durante o tratamento ortodôntico, ajudando a prevenir o movimento dentário indesejado e a recidiva ortodôntica. No entanto, embora seja

amplamente recomendada, existem algumas contraindicações a serem consideradas, como problemas periodontais graves, condições dentárias específicas e outras condições odontológicas que podem interferir no uso adequado da contenção. É essencial que o ortodontista avalie individualmente cada paciente e leve em consideração esses fatores ao prescrever o uso da contenção. Ao seguir as orientações do ortodontista e manter o uso adequado da contenção, os pacientes podem desfrutar de resultados ortodônticos estáveis e duradouros, promovendo assim a saúde bucal e o bem-estar a longo prazo.

## REFERÊNCIAS

- AL-MOHRABI, D. et al. Effects of fixed vs removable orthodontic retainers on stability and periodontal health: 4-year follow-up of a randomized controlled trial. **American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics**, v. 154, n. 2, p. 167- 174.e1, 2018.
- AL-MOHRABI, D.; PANDIS, N.; FLEMING, P. S. The effects of fixed and removable orthodontic retainers: a systematic review. **Progress in orthodontics**, v. 17, n. 1, p. 24, 2016.
- ARN, M.-L. et al. The effects of fixed orthodontic retainers on periodontal health: A systematic review. **American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics**, v. 157, n. 2, p. 156- 164.e17, 2020.
- ARNOLD, S. N.; PANDIS, N.; PATCAS, R. Factors influencing fixed retention practices in German-speaking Switzerland: A survey: A survey. **Fortschritte der Kieferorthopädie [Journal of orofacial orthopedics]**, v. 75, n. 6, p. 446–458, 2014.
- BJERING, R.; VANDEVSKA-RADUNOVIC, V. Occlusal changes during a 10-year posttreatment period and the effect of fixed retention on anterior tooth alignment. **American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics**, v. 154, n. 4, p. 487–494, 2018.
- BUCUR, S. M. et al. Retrospective study regarding orthodontic retention complications in clinical practice. **Applied sciences (Basel, Switzerland)**, v. 12, n. 1, p. 273, 2021.
- CHAKROUN, F. et al. Displacement of teeth without and with bonded fixed orthodontic retainers: 3D analysis using triangular target frames and optoelectronic motion tracking device. **Journal of the mechanical behavior of biomedical materials**, v. 85, p. 175– 180, 2018.
- CHAMBRONE, L.; TATAKIS, D. N. Periodontal soft tissue root coverage procedures: a systematic review from the AAP Regeneration Workshop. **Journal of periodontology**, v. 86, n. 2 Suppl, p. S8-51, 2015.
- CHATZOPOULOU, D.; JOHAL, A. Management of gingival recession in the orthodontic patient. **Seminars in orthodontics**, v. 21, n. 1, p. 15–26, 2015.
- ÇIFTER, M.; GÜMRÜ ÇELIKEL, A. D.; ÇEKICI, A. Effects of vacuum-formed retainers on periodontal status and their retention efficiency. **American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics**, v. 152, n. 6, p. 830–835, 2017.
- VENERE, D. et al. Correlation between parodontal indexes and orthodontic retainers: prospective study in a group of 16 patients. **Oral & implantology**, v. 10, n. 1, p. 78–86, 2017.
- EGLI, F. et al. Indirect vs direct bonding of mandibular fixed retainers in orthodontic patients: Comparison of retainer failures and posttreatment stability. A 2-year follow-up of a single-center randomized controlled trial. **American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics**, v. 151, n. 1, p. 15–27, 2017.
- EROGLU, A. K.; BAKA, Z. M.; ARSLAN, U. Comparative evaluation of salivary microbial levels and periodontal status of patients wearing fixed and removable orthodontic retainers. **American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics**, v. 156, n. 2, p. 186–192, 2019.
- FERREIRA, L. et al. Periodontal parameters of two types of 3 x 3 orthodontic retainer: a longitudinal study. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 24, p. 64-70, 2019.
- GEBISTORF, M. et al. Gingival recession in orthodontic patients 10 to 15 years posttreatment: A retrospective cohort study. **American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics**, v. 153, n. 5, p. 645–655, 2018.
- GÖKÇE, B.; KAYA, B. Periodontal effects and survival rates of different mandibular retainers: comparison of bonding technique and wire thickness. **European journal of orthodontics**, v. 41, n. 6, p. 591–600, 2019.
- JATI, A. S.; FURQUIM, L. Z.; CONSOLARO, A. Gingival recession: its causes and types, and the importance of



orthodontic treatment. **Dental press journal of orthodontics**, v. 21, n. 3, p. 18–29, 2016.

JEPSEN, et al. **Periodontal manifestations of systemic diseases and developmental and acquired conditions: Consensus report of workgroup 3 of the 2017**

World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. **Journal of clinical periodontology**, v. 45, n. 24 p. 219-229, 2018.

JOHNSTON, C. D.; LITTLEWOOD, S. J. Retention in orthodontics. **British dental journal**, v. 218, n. 3, p. 119–122, 2020.

MALTHA, J. C. et al. Relapse revisited—Animal studies and its translational application to the orthodontic office. **Seminars in orthodontics**, v. 23, n. 4, p. 390–398, 2017.

ISBN: 978-65-6068-063-0

**BR**



9 786560 680630