

# RNO

**REVISTA NAVAL DE ODONTOLOGIA**

---

**NAVAL DENTAL JOURNAL**



**MARINHA  
DO BRASIL**

**ANO/YEAR 2024 | VOL 51 | N 1**

**ISSN PRINT 0102-7506 E-ISSN 1983-7550**

# RNO

## REVISTA NAVAL DE ODONTOLOGIA

Ano 2024 - Vol 51 N 1

ISSN (impresso): 0102-7506  
ISSN (eletrônico): 1983-7550

### MARINHA DO BRASIL

Comandante, Almirante de Esquadra Marcos Sampaio Olsen

### DIRETORIA-GERAL DO PESSOAL DA MARINHA

Diretor-Geral, Almirante de Esquadra Renato Garcia Arruda

### DIRETORIA DE SAÚDE DA MARINHA

Diretor, Vice-Almirante (Md), Oscar Artur de Oliveira Passos

### CENTRO MÉDICO ASSISTENCIAL DA MARINHA

Diretor, Contra-Almirante (Md) Paulo de Moraes Mattos Junior

### ODONTOCLÍNICA CENTRAL DA MARINHA (OCM)

Diretora, Capitão de Mar e Guerra (CD),

Adriana Costa Rezende

Vice-diretora, Capitão de Mar e Guerra (CD),

Cristiane Schmitz Moreira

Assessora-Chefe de Ciência, Tecnologia e Inovação, Capitão de Fragata (CD),

Teresa Cristina Pereira de Oliveira

### CORPO EDITORIAL

#### EDITORA CHEFE

Teresa Cristina Pereira de Oliveira, OCM,

Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

#### CO-EDITORAS ASSOCIADAS

Patrícia Alves Scheid Jordan, OCM, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Débora Lima Pereira, OCM, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

#### EDITORES ASSOCIADOS

Humberto Jácome Santos, OCM, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Matilde da Cunha Gonçalves Nojima, UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Maria Elisa da Silva Nunes Gomes Miranda, UFF, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

### REVISORES

Adauê Siegert de Oliveira, Policlínica Naval de Rio Grande, Rio Grande, RS, Brasil

Filipe Fortaleza Cerqueira, HNSa, Salvador, Bahia, Brasil

Gilherme Pivatto Louzada, OCM, Rio de Janeiro, Brasil

Héilton Spindola Antunes, INCA, Rio de Janeiro, Brasil

Julia Honorato Carvalho, UMEM, São Gonçalo, RJ, Brasil

Julia Machado Saporiti, UFPel, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil

Julia Cardoso Santos Alvarenga, OCM, Rio de Janeiro, Brasil

Leticia Côgo Marques, OCM, Rio de Janeiro, Brasil

Márcio Antônio Paraizo Borges, OCM, Rio de Janeiro, Brasil

Thais Gimenez Miniello, Universidade Positivo de Londrina, Paraná, Brasil

### EDITORAÇÃO ELETRÔNICA

Traduz Rivera.

As opiniões expressas nos artigos publicados são de responsabilidade exclusiva dos autores, e não refletem, necessariamente, a opinião da Instituição, nem do Corpo Editorial. A Marinha do Brasil e o Corpo Editorial da Revista Naval de Odontologia estão expressamente isentos de qualquer responsabilidade sobre as consequências do uso das informações contidas nos artigos.

### ODONTOCLÍNICA CENTRAL DA MARINHA

Praça Barão de Ladário s/nº - Centro - 1º Distrito Naval

20.091-000 Rio de Janeiro, RJ, Brasil

<https://portaldeperiodicos.marinha.mil.br/index.php/odontoclinica>

revista.naval.odontologia@gmail.com

### ARTIGOS ORIGINAIS

AVALIAÇÃO DA SAÚDE BUCAL DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM LEUCEMIA ATENDIDAS NO HEMORIO.....	4
Elanne Cristina Garcia Da Costa Félix, Raquel Dos Santos Pinheiro, Cíntia Tereza Lima Ferraro	
EXPOSIÇÃO SOLAR E RISCO OCUPACIONAL: RELAÇÃO ENTRE CARCINOMA DE CÉLULAS ESCAMOSAS EM LÁBIO, QUEILITE ACTÍNIA E DISPLASIA EPITELIAL ORAL EM MILITARES E DEPENDENTES.....	12
Raquel Machado Andrade-Losso, Letícia Côgo Marques, Jeanne De Macedo Cunha, Marcos Antonio Nunes Costa Silami, Alexandro Barbosa De Azevedo	

### RELATO DE CASO

AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DE DIFERENTES ABORDAGENS RESTAURADORAS EM PACIENTE COM HIPOMINERALIZAÇÃO MOLAR INCISIVO: UM ACOMPANHAMENTO DE DOZE MESES.....	22
Débora Teresa Griebeler Carvalho Drebel, Amanda Falcão, Eduardo Victor Maroun, Cristiane Soares Mota, Márcio A Paraizo Borges, Patrícia Alves Scheid Jordan	

### REVISÃO DE LITERATURA

BIOCORROSÃO DENTÁRIA: UMA REVISÃO DE LITERATURA .....	33
Carla Marietta Fonseca Teixeira de Castro, Kátia Rodrigues Reis	
FATORES QUE INFLUENCIAM INSUCESSOS NO USO DE MINI-IMPLANTES: UMA REVISÃO DE LITERATURA .....	44
Luíza Trindade Vilela, Bruna Caroline Tomé Barreto, Margareth Maria Gomes De Souza	
IMPLANTES CURTOS E ULTRACURTOS SOBRE CARGA IMEDIATA EM ESTRUTURAS ÓSSEAS EDÊNULAS E ATRÓFICAS - UMA REVISÃO DE LITERATURA.....	51
Sabrina Martins Romualdo, Suellen do Nascimento Romualdo, João Cossatis	

# AVALIAÇÃO DA SAÚDE BUCAL DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM LEUCEMIA ATENDIDAS NO HEMORIO

## EVALUATION OF THE ORAL HEALTH OF CHILDREN AND ADOLESCENTS WITH LEUKEMIA TREATED AT HEMORIO

Elanne Cristina Garcia Da Costa Félix<sup>1</sup>, Cíntia Tereza Lima Ferraro<sup>2</sup>, Raquel Dos Santos Pinheiro<sup>2,3</sup>

### RESUMO

Esta pesquisa transversal, descritiva e observacional objetivou avaliar a saúde bucal dos participantes infantojuvenis diagnosticados com leucemia, assistidos pela odontologia. Foram incluídas todas as crianças e adolescentes de 3 a 18 anos matriculadas no centro de referência hematológico e diagnosticados com leucemia, atendidos pela instituição, entre junho/2022 e janeiro/2023. Foram coletados os dados sociodemográficos, médicos, odontológicos e laboratoriais, seguidos de uma avaliação clínica odontológica e registro fotográfico. Para avaliação da prevalência de cárie utilizou-se o índice de dentes cariados, perdidos, obturados, por dente e o índice de dentes decíduos cariados, indicado a extração e obturado. A avaliação das manifestações orais foi realizada conforme protocolo da Organização Mundial de Saúde. Compuseram a pesquisa 25 participantes, 14 masculinos e 11 femininos, a média de idade foi de 10,12 anos (d.p. = 4,8). A leucemia linfóide aguda foi a mais prevalente (80%), a maioria dos participantes apresentou índice de cárie zero (60%), as manifestações orais foram diagnosticadas em 60% deles, sendo as mais frequentes: alteração de paladar (24%), mucosite (16%) e xerostomia (12%). Os participantes também apresentaram alta incidência de manifestações orais, condição de higiene bucal insatisfatória, porém baixo índice de cárie. Outrossim, observa-se a importância de os cirurgiões dentistas conhecerem as manifestações orais mais encontradas em crianças com leucemia, a necessidade da higiene bucal de qualidade, bem como a condição de saúde bucal total, buscando garantir que a boca não seja uma fonte de infecção que prejudique a condição de saúde geral e o tratamento oncológico.

**Palavras-chave:** Leucemia, Leucemia linfóide, Oncologia, Manifestações bucais, Cárie dentária, Odontopediatria.

<sup>1</sup> Mestranda em Odontologia Clínica - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

<sup>2</sup> Cirurgiã-dentista no Hemorio, Rio de Janeiro, Brasil.

<sup>3</sup> Professora substituta de Odontopediatria da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

**Como citar este artigo:** Félix ECGC, Ferraro CTL, Pinheiro RS. Avaliação da saúde bucal de crianças e adolescentes com leucemia atendidas no Hemorio. Rev Nav Odontol. 51(1): 04-11.

Recebido em: 19/12/2023

Aceito em: 05/04/2024

### ABSTRACT

This study aimed to evaluate the oral health of child and adolescent participants diagnosed with leukemia, assisted by dentistry. The research was configured as cross-sectional, descriptive and observational. All children and adolescents enrolled in the hematological reference center, aged 3 to 18 years, diagnosed with leukemia, treated by the institution, between June 2022 and January 2023 were included. Sociodemographic, medical, dental and laboratory data were collected; followed by a clinical dental evaluation and photographic recording. To assess the prevalence of caries, the index of decayed, missing, filled teeth per tooth and the index of decayed primary teeth, indicated for extraction and filling, were used. The evaluation of oral manifestations was carried out according to the World Health Organization protocol. The research included 25 participants, 14 male and 11 female and the average age was 10.12 years (SD = 4.8). Acute lymphoblastic leukemia was the most prevalent (80%). Regarding the caries index, the majority of participants had zero (60%) and oral side effects were diagnosed in 60% of them, the most frequent being: change in taste (24%), mucositis (16%) and xerostomia (12%). Participants also had a high incidence of oral manifestations, unsatisfactory oral hygiene, but a low rate of caries. Furthermore, it is important for dental surgeons to know the oral manifestations most commonly found in children with leukemia, the need for quality oral hygiene, as well as the oral health condition as a whole, seeking to ensure that the mouth is not a source of infection, which harms the general health condition and cancer treatment.

**Keywords:** Leukemia, Leukemia Lymphoid, Medical Oncology, Oral Manifestations, Dental Caries, Pediatric Dentistry.

## INTRODUÇÃO

As células sanguíneas originam-se na medula óssea, produzidas pelas células-tronco hematopoiéticas e o quadro de leucemia é determinado quando essas células imaturas sofrem proliferação desordenada. Segundo o Instituto Nacional do Câncer (INCA), a leucemia é uma doença maligna, de origem geralmente desconhecida e uma das principais doenças que acometem o paciente hematológico. De acordo com o instituto, no período de 2023 até 2025, mais de 11 mil casos serão diagnosticados no Brasil sendo os tumores mais frequentes nas crianças e adolescentes, atingindo o sistema nervoso central e os linfonodos (1,2,3,4,5).

As leucemias podem ser classificadas em 12 tipos, combinando algumas classificações, como base na velocidade (aguda e crônica); base nas células precursoras afetadas (linfóides ou mielóides); as que afetam as células linfóides (linfóide, linfocítica ou linfoblástica); e, as que afetam as células mielóides (mieloide ou mieloblástica). Os quatro tipos mais comuns de leucemia são a leucemia linfóide crônica (LLC), a leucemia mieloide crônica (LMC), a leucemia linfóide aguda (LLA) e a leucemia mieloide aguda (LMA), sendo a LLA a categoria mais comum nas crianças menores de 15 anos, enquanto LLC e LMA tem maior incidência no público mais velho (3).

O tratamento depende do tipo da leucemia objetivando destruir as células leucêmicas, para garantir o funcionamento da medula óssea e restabelecer a produção das células normais. Entre os tratamentos possíveis estão a quimioterapia, o transplante de medula óssea, a terapia alvo, a imunoterapia e o uso de anticorpos monoclonais, enquanto os tratamentos locais de cirurgia e radioterapia são usados com pouca frequência (3).

O surgimento das manifestações orais pode ocorrer ainda na fase inicial da leucemia devido ao estado de imunossupressão, ou como consequência do tratamento pois a dose e tipo da medicação influenciam no agravamento e na intensidade dessas manifestações (6). Especificamente, as manifestações orais ligadas diretamente à doença que mais acometem as crianças com leucemia são língua despilada e ulcerada, palidez de mucosa, hipertrofia gengival e sangramento gengival; enquanto as resultantes do tratamento compreendem cárie dentária, mucosite, xerostomia e ulcerações, além das infecções oportunistas como candidíase e herpes (7).

Como a condição de saúde bucal pode interferir na condição sistêmica, especialmente do paciente imunocomprometido e em tratamento quimioterápico, o estudo propôs avaliar a saúde bucal dos pacientes infantojuvenis com diagnóstico de leucemia

assistidos pela odontologia do centro de referência hematológica do Rio de Janeiro.

## METODOLOGIA

Essa pesquisa transversal, descritiva e observacional incluiu no estudo todas as crianças e adolescentes matriculados no Instituto Estadual de Hematologia “ARTHUR DE SIQUEIRA CAVALCANTI” (HEMORIO), na faixa etária de 3 a 18 anos, com o diagnóstico de leucemia, internadas ou em atendimento ambulatorial. Foram excluídos os participantes que possuíam dados cadastrais institucionais desatualizados, devido ao impedimento da comunicação, e os participantes com diagnóstico de leucemia que apresentaram algum tipo de distúrbio de consciência, demência, delírio, psicose, transtorno mental ou doença mental. O estudo ocorreu no período de junho de 2022 a janeiro de 2023, no ambulatório de odontologia do centro de referência em tratamento hematológico e nos leitos da internação pediátrica, sendo aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do centro de referência em tratamento hematológico, conforme parecer no 5825156 de 2022.

Os dados sociodemográficos e história médica dos participantes como diagnóstico definitivo para leucemia (LLA, LLC, LMA, LMC), fase de tratamento (indução, consolidação e manutenção), uso de medicamentos e o exame laboratorial (último hemograma coletado mais próximo da realização da avaliação clínica odontológica) foram obtidos através do sistema eletrônico do centro de referência em tratamento hematológico e do prontuário físico do participante, e a anamnese foi realizada com o responsável e o participante. Na sequência, foi realizada uma avaliação clínica odontológica seguida de registro fotográfico. O exame clínico foi realizado por uma única dentista especializada em odontopediatria, após ser calibrada por um especialista experiente. Para verificar a calibração intraexaminador foi realizado um segundo exame clínico em 10% da amostra, depois de 2 semanas, com um coeficiente kappa de 0,93. Foi realizado sob fonte de luz natural, utilizando espelho, gaze e equipamentos de proteção individual (EPI). Avaliou-se alterações nas comissuras labiais, nariz, bochecha e região mentoniana e alteração de linfonodos na região extra-bucal. Enquanto no exame intrabucal, foram avaliados os elementos dentários, língua, assoalho bucal, gengiva, mucosa jugal, palatos duro e mole, tonsilas e mucosas. (8)

Para avaliação da prevalência de cárie utilizou-se o índice de dentes cariados, perdidos, obturados, por dente (CPO-D) e o índice de dentes decíduos cariados, indicados à extração e obturados (CEO-D). Pelo CPO-D mensura-se o índice médio de dentes permanentes cariados, perdidos e obturados, conforme indicado na Tabela 1, enquanto o

CEO-D é o índice odontológico para contabilização da quantidade de elementos decíduos com indicação à extração, cariados e obturados (9,10,11).

**TABELA 1: ÍNDICE CPO-D**

Valor do CPO-D médio	Prevalência de cárie na população
0 a 1,1	Muito baixa
1,2 a 2,6	Baixa
2,7 a 4,4	Média
4,5 a 6,5	Alta
6,6 ou maior	Muito alta

Fonte: World Health Organization – WHO (9)

A avaliação das manifestações orais foi realizada conforme protocolo da Organização Mundial de Saúde (OMS) (8).

As classificações dos dados hematológicos de plaquetopenia e neutropenia foram consideradas pela contagem absoluta de neutrófilos (CAN), que mede o número de granulócitos neutrófilos presentes no sangue e a plaquetopenia ou trombocitopenia foi definida pela contagem de plaquetas (12).

**TABELA 2: CLASSIFICAÇÃO DAS NEUTROPENIA E PLAQUETOPENIA**

Neutropenia (cel/mm <sup>3</sup> )
Normal (maior 1500)
Leve (1000 a 1500) - mínimo risco de infecção
Moderada (500 a 1000) - moderado risco de infecção
Severa (menor 500) - grave risco de infecção
Plaquetopenia ou Trombocitopenia (mil fragmentos/mm <sup>3</sup> )
Normal (maior 150 a 450)
Leve (100 a 150)
Moderada (50 a 99)
Grave (menor 50)

Fonte: Hemograma: manual de interpretação, 2003 (12)

Como instrumento de coleta de dados, utilizou-se fichas produzidas pela pesquisadora, abrangendo: duas fichas registro (ficha do examinador e anamnese), uma ficha de avaliação clínica (ficha do examinador) e três modelos de ficha registro, conforme a etapa de denteição (denteição decídua, mista e permanente). As análises estatísticas foram obtidas utilizando-se o programa PlanMaker para Windows 11. A distribuição da frequência foi avaliada por dados absolutos (n) e relativos (%).

## RESULTADOS

Participaram da pesquisa 25 participantes, sendo 14 do sexo masculino (56%) e 11 do sexo feminino (44%). A média de idade foi de 10,12 anos (d.p. = 4,8), sendo quatro anos a idade mínima e 17 anos

a idade máxima. Do total de participantes, 12 encontravam-se hospitalizados enquanto 13 tiveram abordagem ambulatorial. Em relação a caracterização sociodemográfica, observou-se que 15 são moradores do Estado do Rio de Janeiro enquanto 10 residem na capital. Quanto ao nível escolar dos participantes, 16 estavam estudando e o índice mais alto do nível escolar atingido era o ensino fundamental incompleto. Em relação aos responsáveis, 39% possuem ensino médio completo. Em termos de emprego, 67% dos responsáveis encontram-se empregados.

Sobre os aspectos oncológicos/laboratoriais: dos 25 participantes, 16 (64%) obtiveram diagnóstico recente (entre os anos de 2021 e 2022), enquanto os demais lidam com a doença há mais tempo (de 2010 a 2020). Foram observados 20 casos de LLA (80%), 3 de LMA (12%) e 2 de LMC (8%). Quanto ao tratamento quimioterápico, o protocolo AIEOP/BFM 2009, versão 2013, foi o método de tratamento mais empregado. Conforme informado pelos hematologistas do hemocentro, este protocolo utiliza a estratificação dos pacientes conforme grupos de risco para ocorrência de recidiva. Em relação a fase de tratamento, 12 participantes estavam em fase de indução, três na fase de consolidação, três em fase de manutenção, seis em controle e um em acompanhamento pós-TMO. Os dados clínicos encontrados estão expressos na Tabela 3.

**TABELA 3: DADOS CLÍNICOS E LABORATORIAIS**

Dados Clínicos	
Diagnóstico	
Tipo	% (n)
LLA	80 (20)
LMA	12 (3)
LMC	8 (2)
Tratamento	
Fase	% (n)
Indução	48 (12)
Consolidação	12 (3)
Manutenção	12 (3)
Controle	24 (6)
Acompanhamento Pós-TMO	4 (1)
Uso de Quimioterápico % (n)	
Sim	68 (17)
Não	32 (8)
Contagem de Neutrófilos % (n)	
Normal	60 (15)
Neutropenia Leve	0 (0)
Neutropenia Moderada	4 (1)
Neutropenia Severa (Grave)	36 (9)
Contagem de Plaquetas % (n)	
Normal	56 (14)
Plaquetopenia Leve	12 (3)
Plaquetopenia Moderada	4 (1)
Plaquetopenia Grave	28 (7)

Fonte: Hemograma: manual de interpretação, 2003 (12)

Na avaliação clínica foi observada presença de biofilme na maioria dos participantes (84%); saburra lingual foi observada em quase metade (44%); e cálculo, sangramento gengival e gengivite em proporções menores (20%, 8% e 4%, respectivamente). Quanto ao índice de CPO-D/CEO-D, observou-se que 60% dos participantes apresentou o índice igual a 0, sendo a média de 1,92 e o desvio padrão de 3,82. Conforme o índice CPO-D da OMS, este grupo de participantes têm uma prevalência baixa de CPO-D.

Considerando a análise clínica e o valor de CPO-D/CEO-D observou-se que 84% (n=21) dos participantes apresentavam biofilme e precisavam de acompanhamento odontológico. Quando considerando os participantes com CPO-D/CEO-D maior que 0, sangramento, gengivite e/ou com cálculo, 52% (n=13) necessitavam de intervenção odontológica. De tal modo, 92% (n=23) dos participantes precisam de acompanhamento ou intervenção odontológica (dentre as intervenções necessárias destaca-se a orientação de higiene oral e atendimento periodontal).

Foram encontradas manifestações bucais em 60% (n=15) do total da amostra estudada, incluindo ressecamento labial, alteração no paladar, xerostomia, mucosite, hipertrofia gengival, gengivoestomatite herpética primária e queilite angular, tendo as incidências das lesões representadas na Tabela 4. Também foi observado náusea em 44% (n=11) dos participantes.

**TABELA 4: PREVALÊNCIA DE MANIFESTAÇÕES BUCAIS**

Manifestações bucais % (n)	
Ressecamento labial	28 (7)
Alteração no paladar	24 (6)
Mucosite	16 (4)
Xerostomia	12 (3)
Hipertrofia gengival	4 (1)
Gengivoestomatite herpética primária	4 (1)
Queilite angular	4 (1)

Em relação as manifestações bucais presentes nos últimos 30 dias, os dados coletados no prontuário revelaram mucosite (16%), gengivoestomatite herpética primária (8%), pericoronarite (4%) e queilite angular (4%). As anomalias dentárias foram encontradas em 24% (n=6) dos participantes. Dentre as anomalias observadas, destaca-se apinhamento dental (16,7%), retenção prolongada (16,7%), erupção tardia (16,7%) e giroversão (8,3%). As anomalias dentárias incluíram hipodontia 16,7% (n=2), microdontia 16,7% (n=2), e Geminação/Fusão 8,3% (n=1). A terapia fotobiomodular com laser de baixa potência estava sendo realizada por 44% (n=11) dos

entrevistados e as indicações para este tipo de tratamento foram listadas na Tabela 5.

**TABELA 5: INDICAÇÃO DE TERAPIA FOTOBIMODULAR**

Indicação	% (n)
Profilático	45,4 (5)
Mucosite	36,4 (4)
Queilite angular	9,1 (1)
Herpes	9,1 (1)

## DISCUSSÃO

Os participantes da pesquisa apresentavam condições de higiene oral insatisfatória, dado observado pela presença de biofilme em 84% da amostra. Tal condição tende a torná-los mais suscetíveis à colonização por microrganismos multirresistentes, devido ao imunocomprometimento (14). Neste trabalho observou-se imunossupressão em 40% dos participantes (representado pela contagem de neutrófilo) mostrando assim susceptibilidade de colonização de microrganismos do grupo de participantes estudados. Nesse contexto, o tratamento preventivo e o trabalho educativo devem ser reforçados, evitando infecções que possam provocar o aumento do tempo de internação e custos, além da interrupção do tratamento (15).

Os resultados relacionados aos índices CPO-D/CEO-D apontaram que 40% dos participantes apresentaram a doença cárie. Afshar *et al.*, em 2020, avaliaram 50 crianças com LLA e observaram uma média de CPO-D de 4,01 (desvio padrão (d.p.) = 3,60) 16. Em 2019, De Oliveira *et al.*, em um estudo com 61 crianças e adolescentes com neoplasia maligna, observaram uma média de CEO-D e CPO-D de 2,8 ( $\pm 3,3$ ) e 1,7 ( $\pm 1,5$ ) (17). Tais dados corroboram com os achados da pesquisa, com uma média de CPO-D = 1,92 (d.p. = 3,82) em todos os indivíduos pesquisados e média de CPO-D = 1,85 (d.p. = 4,20) nos participantes com LLA.

Constatou-se que 92% dos participantes infantojuvenis oncológicos atendidos no centro de referência em tratamento hematológico possuíam a necessidade de acompanhamento ou intervenção odontológica, somados presença de cárie, sangramento, gengivite, cálculo e presença de biofilme. A regularidade e a forma de escovação, quando não executadas de maneira correta, podem elevar os índices de cárie, e tal condição oral insatisfatória tende a acentuar o desenvolvimento de infecções durante o processo de mielossupressão (18). As infecções odontogênicas podem ser a fonte de infecções sistêmicas durante os períodos de mielossupressão, além de causarem infecções secundárias relacio-

nadas ao acesso venoso central, sendo importante eliminá-las ou minimizar os seus riscos (19,21).

A quimioterapia é um tratamento antineoplásico amplamente utilizado, sendo importante compreender os protocolos utilizados no tratamento da leucemia devido aos possíveis efeitos colaterais desses medicamentos. Esta forma de tratamento pode ser administrada isoladamente ou em combinação com outras medicações. A administração possui intervalos regulares que variam conforme o protocolo empregado (20). O protocolo mais empregado entre os participantes pesquisados foi o protocolo BFM (Berlim-Frankfurt-Munique) que utiliza a terapia de reindução durante a fase de consolidação, reutilizando as mesmas medicações administradas na fase de indução (22).

As drogas empregadas nas quimioterapias são divididas em grupos de agentes alquilantes, antibióticos antitumorais, inibidores mitóticos, antimetabólitos, corticoides (prednisona, prednisolona, dexametasona) e asparaginase, entre outros. Essas medicações podem gerar efeitos colaterais, como náuseas e vômitos (20). Tais efeitos foram relatados por 44% dos entrevistados, que podem ter a sua higiene bucal afetada, por evitarem a escovação ou bochechos.

A leucemia é caracterizada por uma alta incidência de complicações bucais no momento do diagnóstico e durante o tratamento. Em algumas ocasiões, o paciente com leucemia pode chegar ao atendimento odontológico antes do diagnóstico médico, por atendimento de rotina ou por alguma manifestação oral da leucemia, como a hiperplasia gengival e a gengivite (7,23). Uma anamnese detalhada associada a exames laboratoriais pode assinalar ao cirurgião-dentista a possibilidade de uma discrasia sanguínea, exigindo atenção para um diagnóstico diferencial e encaminhamento do paciente ao hematologista.

As manifestações bucais podem ser divididas em três grupos a partir do agente causal. As lesões primárias são induzidas pela infiltração de células malignas nas estruturas orais: infiltração gengival e infiltração nas estruturas orais ósseas. As lesões secundárias são decorrentes do caráter mielofítico da doença e este grupo inclui sintomas de anemia, aumento da tendência ao sangramento e aumento da suscetibilidade a infecções. Por outro lado, as complicações terciárias são geralmente devido à complexa interação da própria terapia, seus efeitos colaterais ou uma condição sistêmica decorrente da terapia. Tais lesões e complicações incluem ulcerações, mucosite, alteração do paladar, candidíase, sangramento gengival, xerostomia, disfasia, infecções oportunistas e trismo (24).

A quimioterapia atua em células com alto índice de renovação, como as células da mucosa oral, provocando alterações na integridade destas células, provocando mudanças na microbiota bucal, no fluxo e bioquímica salivar e na manutenção epitelial (7,20). Alguns quimioterápicos como a citarabina, mitoxantrone, metotrexate são utilizados na pediatria oncológica e estão intimamente relacionados com o surgimento da mucosite (20).

Todos os participantes estavam em tratamento quimioterápico (68%) ou em fase de pós-tratamento quimioterápico (32%). Assim, as manifestações bucais/dentais primárias (lesões primárias) não foram identificadas, porque não havia participantes pré-tratamento oncológico. Dentre as manifestações bucais secundárias, observou-se sangramento gengival em 8% dos participantes, gengivoestomatite herpética em 4% e queilite angular em 4%. Lopes apud Caldas *et al.*, em 2021, encontraram um percentual de 25% de sangramento gengival na amostra do estudo que envolveu 24 crianças de 6 a 12 anos, com diagnóstico oncológico, sendo 50% com leucemia. Apesar do tamanho da amostra de Lopes e desta pesquisa ser similar àquela, houve uma diferença significativa desses achados, provavelmente, por avaliar outros tipos de cânceres (21).

Num estudo realizado em 2018, por Pinto *et al.*, com 71 crianças e adolescentes com LLA, observou-se que 4,9% apresentavam sangramento gengival, 3,3% estava com gengivoestomatite herpética e 1,6% com quadro de queilite angular. Excluindo o resultado de gengivoestomatite herpética, que se assemelha ao resultado do presente estudo, os outros valores são divergentes e isto pode estar relacionado pela diferença no tamanho da amostra nas duas pesquisas, pela diferença de protocolos utilizados ou pela qualidade da saúde oral e/ou condição clínica dos entrevistados (25).

Quanto as manifestações terciárias, encontrou-se xerostomia em 12% e mucosite em 16% da amostra. Pias *et al.* (2020), após avaliar 162 prontuários de crianças com leucemia, encontraram uma incidência de 6,17% de xerostomia. Tal diferença pode estar associada à diferença no tamanho das amostras, por ter abrangido outros tipos de cânceres hematológicos, ou por diferentes protocolos de tratamento quimioterápico (26).

Em relação a mucosite, Lopes apud Caldas *et al.*, em 2021, constataram que no total de 24 crianças, 62,5% apresentavam mucosite (21). Pinto *et al.* em 2018 detectaram a alteração oral de mucosite em 72,1% de 71 crianças e adolescentes (24), enquanto Lima *et al.* em 2022, ao estudar 117 crianças em terapia antineoplásica, observaram o aparecimento de mucosite em 66,7% dos participantes pesquisados (27). As diferenças nos percentuais dos autores em

relação a esta pesquisa podem ser devido à diferença no tamanho das amostras, pela diferença de protocolo de tratamento ou pela maioria dos pacientes do centro de referência em tratamento hematológico estar em acompanhamento fotobiomodular profilático.

A alteração no paladar é um dos efeitos secundários da quimioterapia, devido à alteração das glândulas salivares, e pode ser leve ou de maior complexidade, envolvendo os quatro tipos de paladares (28). Fernandes e Spinelli, em 2020, realizaram um estudo transversal com 17 familiares de crianças em tratamento oncológico (57,9% referente a crianças em tratamento oncológico para leucemia) e constatarem 63,2% relatos de alterações no paladar (29). Neste, encontrou-se alteração de paladar em um percentual menor (24%).

Um adolescente apresentou microdontia, retenção prolongada e erupção tardia. Além de receber quimioterapia como tratamento antineoplásico, ele foi submetido a radioterapia aos 3 anos de idade. Os dados dos tratamentos foram obtidos por meio de entrevista com o responsável, sem acesso aos registros dos medicamentos usados e dosagem da radioterapia aplicada na época. A literatura aponta que as drogas quimioterápicas e, principalmente, as radioterápicas na região de cabeça e pescoço podem interferir na odontogênese, podendo resultar em alterações dentárias como a agenesia e a hipodontia quando aplicada antes da fase de morfodiferenciação dos ameloblastos. Se ocorrer posteriormente ao desenvolvimento dentário, microdontia, hipoplasia e má formação radicular são efeitos colaterais esperados. Além disso, agentes alquilantes, como a ciclofosfamida, podem ocasionar agenesia dentária e microdontia, enquanto a vincristina e a doxorubicina podem afetar o desenvolvimento dos tecidos odontogênicos são (20,30).

Os participantes do estudo estão em tratamento para uma enfermidade aguda que ameaça a vida. A descoberta do câncer também altera a rotina de seus familiares, que passam a vivenciar o sofrimento acrescido de preocupações e demandas (31). O tratamento deve ser realizado por uma equipe multiprofissional, iniciando-se por uma escuta qualificada e empática, objetivando prevenção e promoção da saúde. O cirurgião dentista dessa equipe deve conscientizar os responsáveis e crianças sobre a importância da saúde bucal, incentivar uma maior adesão ao tratamento, promover adequação do meio bucal e diminuir a probabilidade de tratamentos invasivos pois os focos infecciosos são uma severa ameaça à saúde do imunossuprimido. O acompanhamento odontológico a este grupo de participantes deve ser realizado antes, durante e após o tratamento oncológico (13,32).

Ademais, as principais limitações para a condução desta pesquisa foram a quantidade de participantes atendidos no período, a assiduidade dos participantes às consultas e a dificuldade de comunicação com os participantes e seus responsáveis. Sugerem-se mais estudos com esse tema para atingir uma maior quantidade de participantes.

Apesar das limitações apresentadas, este trabalho é de grande relevância científica, pois demonstra que o cirurgião-dentista pode ser o primeiro a observar uma manifestação clínica da leucemia. Além disso, nos estágios de tratamento com imunossupressão significativa, tal profissional atua na prevenção e tratamento de manifestações orais, proporcionando uma condição de higiene ideal para afastar as complicações decorrentes de uma má condição oral.

## CONCLUSÃO

Os participantes infantojuvenis com leucemia assistidos pela odontologia do centro de referência em tratamento hematológico apresentam uma alta porcentagem de manifestações orais e higiene oral insatisfatória, tornando-os mais susceptíveis a infecções. Isto reforça a necessidade do cirurgião dentista no acompanhamento contínuo do paciente em todas as fases do tratamento antineoplásico, reforçando a sua importância na equipe multidisciplinar que atua no tratamento deste grupo de pacientes.

Os autores declaram que não há conflito de interesse, não possuem quaisquer interesses econômicos ou de outra natureza que poderiam causar constrangimento se conhecidos depois da publicação do artigo.

### **Autora de correspondência:**

Elanne Cristina Garcia da Costa Félix  
Rua Xavier Curado 1150 Marechal Hermes,  
Rio de Janeiro/RJ Cep: 21610-330.  
Email: elannegarcia@gmail.com

## REFERÊNCIAS

1. CANCER.ORG. What Is Acute Myeloid Leukemia (AML)?. [S. l.], 21 ago 2018 (acesso em 13 mar 2022). Disponível em: <https://www.cancer.org/cancer/acute-myeloid-leukemia/about/what-is-aml.html>.
2. Peixoto LSB, Gomes JO. Atuação do cirurgião dentista no tratamento de pacientes com câncer no Brasil de 2013 a 2023. REASE. 2023;9(10):1686-701.
3. Instituto Nacional de Câncer. TIPOS de câncer: Leucemia. [S. l.], 20 ago 2021 (acesso em 20 mar

- 2022). Disponível em: <https://www.inca.gov.br/tipos-de-cancer/leucemia#:~:text=A%20leucemia%20%C3%A9%20uma%20doen%C3%A7a,substituem%20as%20c%C3%A9lulas%20sangu%C3%ADneas%20normais.>
4. Hemorio. Manuais. In: Manuais. [S. l.], 2014 (acesso em 20 mar 2022). Disponível em: <http://www.hemorio.rj.gov.br/>.
  5. Instituto Nacional de Câncer. Estimativa 2023: incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA; 2022 (acesso 31 jan 2023). Disponível em: <https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document//estimativa-2023.pdf>.
  6. Teixeira AM, Perez JMP, Pereira VAS. Manifestações orais em pacientes submetidos a quimioterapia e radioterapia. *Diálogos em Saúde*. 2022;4(2):72-83.
  7. Pereira EML, Gomes IA, de Sousa ACC, Ferreira GLC. Pacientes oncológicos pediátricos: Manifestações orais decorrentes da terapia antineoplásica. *Revista de Estudos Multidisciplinares UNDB*. 2023;3(1).
  8. World Health Organization. Oral health surveys: basic methods - 5th edition. World Health Organization; 2013. ISBN 978-92-4-154864-9.
  9. World Health Organization. International Classification of Functioning, Disability, and Health: Children & Youth Version: ICF-CY. World Health Organization; 2007.
  10. Agnelli PB. Variação do índice CPOD do Brasil no período de 1980 a 2010. *Rev Bras Odontol*. 2016;72(1/2):10-5.
  11. Han L, Wang Qi. Associations of brominated flame retardants exposure with chronic obstructive pulmonary disease: A US population-based cross-sectional analysis. *Front Public Health*. 2023;11:1138811.
  12. Lupp JS, Silva LAA. The importance of interpreting complementary laboratory tests in routine dentistry: A brief review. *Int J Health Res*. 2023;2(6):1533-45.
  13. de Andrade LC, Gomes SL, Santos TB. Papel do Cirurgião Dentista nos cuidados paliativos multidisciplinares com pacientes oncopediátricos: revisão integrativa. *Res Soc Dev*. 2022;11(6):e27911629189.
  14. Tejo NP, Andrade KS, Ferreira AFM. Condição oral de pacientes imunocomprometidos internados em Unidade de Terapia Intensiva. *Arch Health Invest*. 2021;10(4):674-9.
  15. Farias GLC, Sousa HMM, Pereira LS, de Carvalho ALA, de Melo Júnior WA. Laserterapia e Ações Educativas Transdisciplinares na Oncologia Pediátrica. *Caderno Impacto em Extensão*. 2023;3(1):1-4.
  16. AFSHAR MK, Farahmandinia Z, Parizi MT, Parivar F. Oral Health Status of South-Eastern Iranian Children with Acute Lymphoblastic Leukemia. *JJ Evol Med Dent Sci*. 2020;9(2):86-91.
  17. Ponte YO, Ximenes RDA, Vasconcelos AA, Girão DC. Saúde bucal em crianças com câncer: conhecimentos e práticas dos cuidadores. *Revista da Faculdade de Odontologia-UPF*. 2019;24(2):183-91.
  18. Rosso MLP, Neves MD, de Araújo PF, Ceretta LB, Simões PW, Sônego FGF, *et al*. Análise da condição bucal de pacientes pediátricos e adolescentes portadores de neoplasias na instituição Casa Guido na Cidade de Criciúma (SC). *Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo*. 2015;27(3):210-9.
  19. Buzetto JC, Brito RCM, Imparato JCP. Há um protocolo odontológico para prevenção e tratamento de doenças bucais em crianças submetidas ao tratamento oncológico? Revisão integrativa. *Res Soc Dev*. 2023;12(2):e15512240100.
  20. de Souza JLR, de Araújo ACS, do Nascimento FSL. O Papel do Farmacêutico na Adesão De Pacientes em Uso de Antineoplásicos Oraís. *Revista Eletrônica da Estácio Recife*. 2019;5(2):1-12.
  21. Caldas LHTA, Ricarte RG, Souza e Souza SR, Néri JSV, Dantas JBL. Alterações orais da quimioterapia em pacientes infantojuvenis com leucemia linfóide aguda: uma revisão de literatura. *Revista Brasileira de Saúde Funcional*. 2021;9(2):133-50.
  22. Tessmann L, Medeiros-Souza P, Códoba JCM, Tavares NUL, Abílio VM, Matos DO, *et al*. Partição de Comprimidos Antineoplásicos Utilizados no Tratamento de Leucemias Agudas em Crianças e Adolescentes. *Revista Brasileira de Cancerologia*. 2020;66(2):e-01764.
  23. Araújo NS, Cezário LRA, Gois CMB, Araújo AB, de Araújo DVA, de Alburquerque SAV, *et al*. Condições bucais e o impacto na qualidade de vida de crianças e adolescentes em tratamento antineoplásico. *Braz J Develop*. 2023;9(2):7014-31.
  24. Silveira ACAS, Coutinho LN, Correa GTB. Manifestações orais em pacientes pediátricos com Leucemia Linfóide Aguda. *Res Soc Dev*. 2022;11(7):e27711730119.
  25. Pinto ETF, Queiroz SIML, Gonçalves P, Gurgel BCV. Avaliação retrospectiva das alterações orais em crianças com leucemia linfoblástica aguda. *Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial*. 2018;59(1):30-5.
  26. Pias MCM, Neto GOP, Ferreira CMB, Libório-Kimura TN. Manifestações bucais da leucemia linfoblástica: estudo clínico em centro de referência hematológico no Amazonas. *Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial*. 2020;61(3):128-34.
  27. de Lima AKMMN, Paulo AC, Duarte DA. Qualidade de Vida e Saúde Bucal em Crianças Submetidas à Terapia Antineoplásica. *RBC*. 2022;68(2):e-202164.
  28. Hernandez CO, de Carvalho MM, Simonato LE. Manifestações bucais em pacientes com leucemia Oral manifestation in patients with leukemia. *Braz J Dev*. 2021;7(12):110930-43.
  29. Fernandes RCS, Spinelli MGN. Percepção de pais e responsáveis por crianças diagnosticadas com câncer: a gastronomia hospitalar em foco. *Nutr Clín Diet Hosp*. 2020;40(1):20-4.
  30. Bendoraitiene EA, Andruskeviciene V, Kscenaviciute G, Srebalienė E, Maciulaitė I. Peculiarities of dental treatment among paediatric oncological patients: A case report. *J Oral Maxillofac Res*. 2020;11(3):e5.
  31. dos Santos PA, Serralta FB. Narrativas sobre o câncer: um estudo clínico-qualitativo em cuidados paliativos. *Revista da Sociedade Brasileira de Psicologia Hospitalar*. 2019;22(2):301-24.

32. da Silva MVI, de Lima RO, Monteiro VMC, dos Santos SEN, Gaines APL, Rocha LMBM, *et al.* Câncer bucal e o papel do Cirurgião-Dentista no diagnóstico precoce: Revisão integrativa. Res Soc Develop. 2023;12(13):e75121344156.

# EXPOSIÇÃO SOLAR E RISCO OCUPACIONAL: RELAÇÃO ENTRE CARCINOMA DE CÉLULAS ESCAMOSAS EM LÁBIO, QUEILITE ACTÍNICA E DISPLÁSIA EPITELIAL ORAL EM MILITARES E DEPENDENTES

## SUN EXPOSURE AND OCCUPATIONAL RISK: RELATIONSHIP AMONG SQUAMOUS CELL CARCINOMA OF THE LIP, ACTINIC CHEILITIS AND ORAL EPITHELIAL DYSPLASIA IN MILITARY AND THEIR RELATIVES

RAQUEL MACHADO ANDRADE-LOSSO<sup>1</sup>, LETÍCIA CÔGO MARQUES<sup>1</sup>, JEANNE DE MACEDO CUNHA<sup>2</sup>, MARCOS ANTONIO NUNES COSTA SILAMI<sup>2</sup>, ALEXANDRO BARBOSA DE AZEVEDO<sup>2</sup>

### RESUMO

Os militares são considerados um grupo de risco ocupacional para o desenvolvimento de queilite actínica (QA) e carcinoma de células escamosas de lábio (CCEL), devido ao desempenho de funções ao ar livre sob constante exposição aos raios solares ultravioleta (UV), sendo este o principal fator de risco destas doenças. Este trabalho tem como objetivo avaliar a relação entre QA e CCEL, associando a presença e o grau de gravidade da displasia epitelial oral (DEO) com o fator ocupacional em militares e dependentes, avaliar o fluxo de encaminhamentos para a Clínica de Estomatologia da Odontoclínica Central da Marinha (OCM). Foi realizado um estudo retrospectivo dos casos de QA ou CCEL diagnosticados no período de 2011 a 2023 na OCM e as variáveis coletadas foram: sociodemográficas, ocupacionais, histórico de exposição solar, atividade militar, área anatômica acometida, presença e grau de DEO. A amostra foi composta por 89 (91,8%) casos de QA e 8 (8,2%) CCEL. Os militares representavam 83,1% dos casos de QA e 75% dos CCEL. Quanto à origem, 83,1% das QA e 62,5% dos CCEL procederam de encaminhamentos internos, da própria Organização Militar (OM). A DEO esteve presente em 72% das QA, não sendo observada associação estatisticamente significativa entre a exposição ocupacional com a presença e gravidade da DEO. Dois casos de CCEL tinham relato de QA prévia. Este estudo corrobora com os dados da literatura e demonstra a importância do Cirurgião-Dentista militar na prevenção e tratamento das doenças orais com risco ocupacional nas Forças Armadas.

**Palavras-chave:** Queilite; Câncer labial; Displasia epitelial oral; Atividades militares; Radiação solar.

### ABSTRACT

Military personnel are considered an occupational risk group for the development of actinic cheilitis (AC) and lip squamous cell carcinoma (LSCC), due to the performance of duties outdoors under constant exposure to ultraviolet (UV) solar rays, which is the main risk factor for these diseases. This study aims to evaluate the relationship between AC and LSCC, associating the presence and degree of severity of oral epithelial dysplasia (OED) with the occupational factor in military personnel and dependents, evaluating the flow of referrals to the Stomatology Clinic of Odontoclínica Central da Marinha (OCM). A retrospective study was carried out on cases of AC or LSCC diagnosed between 2011 and 2023 in the OCM and the variables collected were: sociodemographic, occupational, history of sun exposure, military activity, affected anatomical area, presence and degree of OED, origin of the forwarding. The sample consisted of 89 (91.8%) cases of AC and 8 (8.2%) LSCC. The military personnel represented 83.1% of the AC cases and 75% of LSCC. As for origin, 83.1% of the AC and 62.5% of LSCC came from internal referrals, from the Military Organization itself. OED was present in 72% of the AC, with no statistically significant association between occupational exposure and the presence and severity of OED. Two cases of LSCC had reports of previous AC. This study corroborates data from the literature and demonstrates the importance of military dentists in preventing and treating oral diseases with occupational risk in the Armed Forces.

**Keywords:** Actinic cheilitis; Lip carcinoma; Oral dysplasia;. Military Personnel;. UV radiation.

<sup>1</sup> Cirurgião-dentista. Escola de Saúde da Marinha (ESM), Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

<sup>2</sup> Cirurgião-dentista. Clínica de Estomatologia, Odontoclínica Central da Marinha, Marinha do Brasil, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

**Como citar este artigo:** Andrade-Losso RM, Marques LC, Cunha JM, Silami MAN, Azevedo AB. Exposição solar e risco ocupacional: relação entre carcinoma de células escamosas em lábio, queilite actínica e displasia epitelial oral em militares e dependentes. Rev Nav Odontol. 51(1): 12-21.

## INTRODUÇÃO

O câncer de boca constitui um significativo desafio para a saúde pública em escala global (1–5). No Brasil, segundo estimativas do Instituto Nacional do Câncer, são esperados 15.100 novos casos de câncer oral anualmente, no triênio de 2023 a 2025 (6). O carcinoma de células escamosas (CCE) se destaca como responsável por aproximadamente 90% das neoplasias malignas da boca, com a maioria destes casos sendo precedida por desordens potencialmente malignas (DPM) orais (6,7).

Em particular, o câncer de lábio representa uma parcela significativa, abrangendo cerca de 25 a 30% de casos de cânceres orais, sendo que em 95% dos casos de cânceres de lábio, estes são precedidos pela QA (6–8).

A QA é uma DPM do vermelhão de lábio, que acomete principalmente o lábio inferior (9–13). Seu principal fator de risco é a exposição crônica e progressiva aos raios solares ultravioleta (UV) (10,14,15). Fatores adicionais, como pele clara, idade avançada, latitude geográfica, sexo masculino, tabagismo, predisposição genética, imunossupressão, ocupação e atividades de lazer com intensa exposição solar também podem predispor o seu desenvolvimento (12,14,16).

A exposição ocupacional à radiação UV, somada à latitude geográfica do Brasil, emerge como um importante fator de risco para o desenvolvimento da QA e CCEL na população brasileira, incluindo os militares (4,7,13,16–21). As atividades frequentes ao ar livre, como manobras militares, treinamento físico-militar, formaturas, reparos de embarcações, e exposição solar direta durante o voo, destacam os militares como um grupo de risco ocupacional, tornando a QA uma doença que requer atenção especial da Estomatologia nas Forças Militares (17,19,21–23).

As principais características clínicas da QA incluem variações na cor dos lábios, perda do limite entre o vermelhão de lábio e a pele, presença de áreas de atrofia, crostas, fissuras, manchas ou placas leucoplásicas, eritemas e ulcerações no vermelhão labial (7,8,10,24). Histopatologicamente, pode apresentar epitélio escamoso estratificado com hiperqueratose, acantose ou atrofia, e diferentes graus de displasia epitelial oral (DEO), enquanto o tecido conjuntivo subjacente geralmente apresenta uma zona basofílica amorfa denominada elastose solar (7,9–11,25,26).

A DEO pode ser classificada como leve, moderada ou severa, de acordo com os critérios da Organização Mundial de Saúde (OMS). As características clínicas utilizadas juntamente com a gradação de gravidade de DEO, são consideradas um fator preditivo de prognóstico da QA (27). Este trabalho tem como objetivos avaliar a relação entre QA e CCEL,

associando a presença e o grau de gravidade da DEO com o fator ocupacional em militares e dependentes do sistema de saúde da Marinha (familiares), assim como mapear o fluxo de encaminhamentos destes pacientes para a Clínica de Estomatologia da Odontoclínica Central da Marinha.

## MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Naval Marcílio Dias (HNMD) sob o número 76263423.8.0000.5256. Trata-se de um estudo observacional, longitudinal e retrospectivo e a seleção da amostra foi feita através de uma busca nos prontuários, laudos anatomopatológicos e registros fotográficos da Clínica de Estomatologia da OCM por pacientes com lesões diagnosticadas clínico e histopatologicamente como QA ou CCEL no período de 2011 a 2023. Todos os casos que não possuíam diagnóstico anatomopatológico foram excluídos da amostra final.

As seguintes informações sociodemográficas, ocupacionais e clínicas foram coletadas: sexo, idade, cor da pele, posto/gradação (praça ou oficial), quadro (corpo da armada, fuzileiro naval, corpo de saúde e corpo auxiliar), prática de esporte ao ar livre, área anatômica acometida, presença e grau de DEO.

A investigação quanto à origem dos encaminhamentos dos participantes para a Clínica de Estomatologia da OCM foi realizada segundo os seguintes critérios: clínicas da OCM (OCM) - dentistas de outras especialidades - ou externos (extra-OCM) - realizados por profissionais de saúde (médicos ou dentistas) de outro setor do Sistema de Saúde da Marinha (divisão de saúde das organizações militares; Policlínicas ou Hospital Naval Marcílio Dias) ou Civis.

A presença dos hábitos de tabagismo e etilismo foi considerada quando houve relato de frequência ou da sua eventualidade.

A avaliação de risco ocupacional militar foi avaliada de acordo com as seguintes categorizações funcionais: sem risco ocupacional militar (dependente de militar) (28); ou com risco ocupacional militar (militares em atividade ou veteranos).

Para a classificação da QA, subdividimos a amostra em dois grupos: o primeiro grupo composto por laudos com diagnóstico de QA sem displasia epitelial ou com displasia epitelial leve; e o segundo grupo contendo laudos com diagnóstico de QA com displasia epitelial moderada ou displasia epitelial severa (29).

Todas as informações histopatológicas obtidas foram registradas em uma planilha do Microsoft Office Excel 2010 (Remond, Washington, EUA), confeccionada para este trabalho. Uma análise descritiva

e inferencial foi realizada através do programa estatístico Statistical Package for the Social Sciences (IBM® SPSS Statistics, versão 20.0).

As variáveis qualitativas foram apresentadas como frequência percentual e frequência absoluta [(n)%]. Na comparação entre os grupos estudados, foi utilizado o teste Qui-quadrado ou teste exato de Fisher. O nível de significância estabelecido foi de 5% ( $p \leq 0,05$ ).

## RESULTADOS

De um total de 144 prontuários selecionados, foram excluídos 47 casos de QA diagnosticados apenas clinicamente, por não apresentarem laudo anatomo-patológico. Com isso, a amostra final foi composta por 97 casos [89 (91,8%) com diagnóstico de QA e 8 (8,2%) com diagnóstico de CCEL].

**TABELA 1. DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS DE QUEILITE ACTÍNICA**

QUEILITE ACTÍNICA	Total (n=89)	
	n	%
<b>Sexo</b>		
Masculino	76	85,4%
Feminino	13	14,6%
<b>Idade</b>		
<50 anos	15	16,9%
≥50 anos	74	83,1%
<b>Cor da pele</b>		
Branco	76	85,4%
Pardo	10	11,2%
Preto	2	2,2%
Sem informação	1	1,1%
<b>Tabagismo</b>		
Sim	2	2,2%
Não	69	77,5%
Ex-fumante	18	20,2%
<b>Etilista</b>		
Sim	47	52,8%
Não	35	39,3%
Ex-etilista	7	7,9%
<b>Tabagismo + Etilismo</b>		
Sim	16	18,0%
Não	73	82,0%

### Avaliação dos casos de QA

A descrição dos dados sociodemográficos de QA estão descritos na Tabela 1. A amostra foi composta por 89 casos, sendo 76 (85,4%) homens e 13

(14,6%) mulheres. O intervalo de idade foi de 36 a 72 anos, com uma média de 60 ( $\pm 11,0$ ) anos de idade. A maioria dos indivíduos era de cor branca (n=76/85,4%), etilistas (n=47/52,8%) e não tabagistas (n=69/77,5%).

Todos os pacientes apresentavam QA em lábio inferior e um caso em ambos os lábios.

A DEO esteve presente em 64 (72%) lesões, sendo 42 (47,2%) com DEO leve, 15 (16,9%) DEO moderada e 7 (7,9%) com DEO severa (Tabela 2).

Ao analisar o fluxo de encaminhamentos para a Clínica de Estomatologia da OCM, observamos que a maioria (n=74/83,1%) dos pacientes são provenientes de encaminhamentos internos, das clínicas da OCM (Tabela 2).

Os militares representavam a maioria da amostra (n=74/83,1%), sendo 61 (68,5%) de veteranos e 55 (74,3%) praças. Os quadros mais afetados foram o da armada, com 47 (63,5%) pacientes e o de fuzileiros navais com 22 (29,7%) (Tabela 2).

Ao avaliar o fator de exposição ocupacional, observou-se que 65 (73,0%) pacientes militares desempenharam apenas atividade militar ocupacional ao ar livre e 9 (10,1%) pacientes exerceram, tanto atividade laboral militar quanto atividade civil com exposição solar prolongada.

As atividades de lazer com exposição solar foram reportadas por apenas 22 (24,7%) pacientes que faziam esportes ao ar livre (Tabela 2). A variável de exposição ocupacional associada a prática de esporte estava presente em apenas 15 (16,9%) casos.

Com relação à associação da origem do encaminhamento com o grau de DEO, observamos que dentre os pacientes provenientes de outras clínicas da OCM, a maior parte não apresentava DEO ou tinham DEO leve (n=21/74; 28,4% e n=38/74; 51,4%, respectivamente). Foi encontrada associação estatisticamente significativa entre a baixa gravidade da DEO (ausência de DEO/DEO leve) e o setor de origem OCM (Tabela 2).

Quanto à situação ocupacional, a maioria dos participantes apresentou diagnóstico de baixa gravidade para a DEO (ausência de DEO/DEO leve), sendo 76,9% (n=10/13) do serviço ativo, 73,8% (n=45/61) de veterano e 80,0% (n=12/15) dos dependentes. No entanto, não foi encontrada associação estatisticamente significativa entre a situação ocupacional e a presença e gravidade da DEO (Tabela 2).

Apesar de os militares representarem 86,4% (n=19/22) dos que apresentaram um diagnóstico com maior gravidade (DEO moderada/DEO severa), não houve associação estatisticamente significativa relacionando exposição ocupacional com a presença e gravidade da DEO (Tabela 2).

Foi observado que a maioria dos participantes que não praticavam esporte ao ar livre (n=47/62; 75,8%)

**TABELA 2. DISTRIBUIÇÃO DOS DADOS OCUPACIONAIS PELO DIAGNÓSTICO DE DISPLASIA EPITELIAL ORAL**

	Sem DEO (n=25/28,0%)		Com DEO (n=64/72,0%)						Total	p
	n	%	Leve (n=42/42,2%)		Moderada (n=15/16,9%)		Severa (n=7/7,9%)			
			n	%	n	%	n	%		
<b>Origem</b>										0,038 <sup>§</sup>
OCM	21	23,6%	38	42,7%	11	12,4%	4	4,5%	74	83,1%
Extra-OCM	3	3,4%	4	4,5%	4	4,5%	3	3,4%	14	15,7%
Sem informação	1	1,1%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	1,1%
<b>Situação</b>										0,872 <sup>¥</sup>
Ativo	3	3,4%	7	7,9%	3	3,4%	0	0,0%	13	14,6%
Veterano	18	20,2%	27	30,3%	10	11,2%	6	6,7%	61	68,5%
Dependente	4	4,5%	8	9,0%	2	2,2%	1	1,1%	15	16,9%
<b>Exposição ocupacional</b>										0,754 <sup>§</sup>
Militar	21	23,6%	34	38,2%	13	14,6%	6	6,7%	74	83,1%
Dependente	4	4,5%	8	9,0%	2	2,2%	1	1,1%	15	16,9%
<b>Esportes ar livre/lazer</b>										0,574 <sup>§</sup>
Sim	7	7,9%	8	9,0%	7	7,9%	0	0,0%	22	24,7%
Não	17	19,1%	30	33,7%	8	9,0%	7	7,9%	62	69,7%
Sem informação	1	1,1%	4	4,5%	0	0,0%	0	0,0%	5	5,6%
<b>Exposição ocupacional + Esporte</b>										0,204 <sup>§</sup>
Sim	4	4,5%	5	5,6%	6	6,7%	0	0,0%	15	16,9%
Não	20	22,5%	33	37,1%	9	10,1%	7	7,9%	69	77,5%
Sem informação	1	1,1%	4	4,5%	0	0,0%	0	0,0%	5	5,6%
<b>Posto/Gradação</b>										0,764 <sup>§</sup>
Praça	11	14,9%	29	39,2%	11	14,9%	4	5,4%	55	74,3%
Oficial	10	13,5%	5	6,8%	2	2,7%	2	2,7%	19	25,7%
<b>Quadro Funcional</b>										0,570 <sup>¥</sup>
Armada	14	18,9%	22	29,7%	8	10,8%	3	4,1%	47	63,5%
Fuzileiro	4	5,4%	11	14,9%	5	6,8%	2	2,7%	22	29,7%
Saúde	0	0,0%	1	1,4%	0	0,0%	0	0,0%	1	1,4%
Corpo auxiliar	1	1,4%	1	1,4%	1	1,4%	1	1,4%	4	5,4%

Posto/graduação e quadro foram calculados com base em um n° de 74 participantes. ¥ Teste Qui-quadrado; § Teste exato de

apresentaram baixa gravidade para DEO (ausência de DEO/DEO leve). Entretanto, não foi estabelecida associação estatisticamente significativa entre a prática de esportes ao ar livre e a presença e gravidade da DEO (Tabela 2), assim como, também não foi observada associação da exposição ocupacional devido à prática de esporte com a presença e gravidade da DEO.

A análise em função do posto ou graduação dos militares demonstrou que a maioria das praças (n=40/55;72,7%), bem como a maioria dos oficiais

(n=15/19;78,9%), apresentaram baixa gravidade de DEO (ausência de DEO/DEO leve). Porém, não foi encontrada associação estatisticamente significativa entre o posto/graduação com a presença e gravidade da DEO (Tabela 2).

Considerando o quadro funcional, o corpo auxiliar (n=2/4;50,0%) foi o grupo de pacientes que apresentaram maiores índices de gravidade da DEO (DEO moderada/DEO severa), seguido pelos fuzileiros navais (n=7/22;31,8%) e corpo da armada (n=11/47;23,4%). No entanto, não houve associação

estatisticamente significativa entre o quadro funcional e a presença e gravidade da DEO (Tabela 2).

### *Avaliação dos casos de Carcinoma de Células Escamosas de Lábio*

A descrição dos dados sociodemográficos dos participantes com CCEL estão descritos na Tabela 3. A amostra foi composta por 8 participantes, sendo 6 (75,0%) homens e 2 (25,0%) mulheres. O intervalo de idade foi de 29 a 78 anos, com uma média de 62,6 ( $\pm 15,1$ ) anos de idade. Todos os indivíduos eram de cor branca (100,0%) e etilistas (100,0%).

A maioria apresentava associação de hábitos de tabagismo e etilismo presente ou passado (n=5/8; 62,5%) (Tabela 3).

Quanto à origem, 5 (62,5%) são provenientes de encaminhamentos internos, da própria OCM.

Dois participantes tinham relato de QA prévia antes do diagnóstico de CCEL, sendo que, um deles se negou a realizar a biópsia diagnóstica e acompanhamento do caso, retornando após 4 anos já com o CCEL desenvolvido. O segundo realizou acompanhamento durante 2 anos, negando-se a realizar biópsia diagnóstica e posteriormente sendo diagnosticado com CCEL (Figura 1:A-D). Os outros 6 participantes já compareceram encaminhados à Clínica de Estomatologia com suspeita de CCEL e sem relato de lesão prévia.

**TABELA 3. DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS DE CARCINOMA DE CÉLULAS ESCAMOSAS EM LÁBIO**

CARCINOMA DE CÉLULAS ESCAMOSAS ORAIS EM LÁBIO	Total (n=8)	
	n	%
<b>Sexo</b>		
Masculino	6	75,0%
Feminino	2	25,0%
<b>Idade</b>		
<50 anos	1	12,5%
≥50 anos	7	87,5%
<b>Cor da pele</b>		
Branco	8	100,0%
Pardo	0	0,0%
Preto	0	0,0%
<b>Tabagismo</b>		
Sim	3	37,5%
Não	3	37,5%
Ex-fumante	2	25,0%
<b>Etilista</b>		
Sim	8	100,0%
Não	0	0,0%
Ex-etilista	0	0,0%
<b>Tabagismo + Etilismo</b>		
Sim	5	62,5%
Não	3	37,5%



**Figura 1.** Fotografias clínica mostrando evolução clínica da queilite actínica em carcinoma de células escamosas de lábio; **A** Consulta inicial sugerindo o diagnóstico clínico de QA de maior gravidade; **B** e **C** Após 2 anos com suspeita de CCEL; **D** Teste de azul de toluidina positivo em área de atrofia, local da realização de biópsia incisional.

**TABELA 4. DISTRIBUIÇÃO DOS DADOS OCUPACIONAIS PELO DIAGNÓSTICO DE CARCINOMA DE CÉLULAS ESCAMOSAS DE LÁBIO**

CARCINOMA DE CÉLULAS ESCAMOSAS ORAIS EM LÁBIO	Total (n=8)		p
	n	%	
<b>Origem</b>			0,727Φ
OCM	5	62,5%	
Extra-OCM	3	37,5%	
<b>Situação</b>			0,197¥
Ativo	1	12,5%	
Veterano	5	62,5%	
Dependente	2	25,0%	
<b>Exposição ocupacional</b>			0,289Φ
Militar	6	75,0%	
Dependente	2	25,0%	
<b>Esportes ar livre/lazer</b>			0,727Φ
Sim	3	37,5%	
Não	5	62,5%	
<b>Exposição ocupacional + Esporte</b>			0,070Φ
Sim	1	12,5%	
Não	7	87,5%	
<b>Posto/Gradação</b>			0,688Φ
Praça	4	66,7%	
Oficial	2	33,3%	
<b>Quadro Funcional</b>			0,572¥
Armada	3	50,0%	
Fuzileiro	1	16,7%	
Saúde	1	16,7%	

¥ Teste Qui-quadrado; Φ Teste binomial

A Tabela 4 demonstra os dados ocupacionais dos participantes com CCEL. A maioria dos participantes com CCEL era proveniente de encaminhamento interno da OCM (n=5/62,5%), militar (n=6/75,0%), veteranos (n=5/62,5%) e não praticante de esporte ao ar livre (n=5/62,5%). Entre os militares, a maioria era praça (n=4/66,7%), e metade do quadro da armada (n=3/50,0%). Porém, não encontramos associação estatisticamente significativa entre os dados ocupacionais e o diagnóstico de CCEL.

## DISCUSSÃO

Este é o primeiro estudo que avaliou a associação entre QA e CCEL, analisando a presença e a gradação da gravidade da DEO em militares e seus familiares na Marinha do Brasil, considerando fatores sociodemográficos e ocupacionais. Os resultados indicaram que a maioria dos participantes com QA

e CCEL são encaminhados à Clínica de Estomatologia da OCM, por outras Clínicas, das diversas especialidades odontológicas desta OM. Além disso, os resultados da pesquisa demonstraram que, em comparação com encaminhamentos de outros setores do Sistema de Saúde Assistencial da Marinha do Brasil, os casos provenientes da OCM apresentam uma menor gravidade da DEO; diferença que se mostrou estatisticamente significativa.

Esses resultados demonstram a importância do Programa de Saúde Bucal (PSB) da Marinha do Brasil, que teve seu manual publicado no ano 2009 e que preconiza ações voltadas para a prevenção das doenças, promoção da saúde e conscientização dos usuários do Sistema de Saúde da Marinha (30). Como parte das medidas preventivas do PSB, a OCM realiza treinamentos contínuos para profissionais da saúde, enfatizando o rastreamento das doenças de boca, incluindo a identificação da QA. Já com foco nos usuários do sistema de saúde, são

realizadas palestras educativas do programa de prevenção de câncer bucal, semanalmente nas salas de espera da OCM e periodicamente em organizações militares operativas, onde se relata a importância do diagnóstico precoce da QA e do CCEL para os militares, ressaltando principalmente as medidas preventivas e a necessidade de diagnóstico precoce. Este trabalho focado na prevenção através da informação, pode justificar os resultados observados em nosso estudo.

Adicionalmente, em conformidade com as diretrizes preconizadas pelo PSB para DPM, os pacientes com QA são submetidos a acompanhamento periódico pela Clínica de Estomatologia, através de exame clínico apurado realizado por estomatologistas experientes, registros fotográficos e utilização de teste de azul de toluidina. Além disso, durante todas as consultas os profissionais reforçam as instruções de prevenção e cuidados pessoais da QA, enfatizando a importância do uso de protetores solares labiais, uso de chapéu de abas largas e com material com proteção UV, não se expor ao sol principalmente em horários de maior incidência de raios UV. Essas práticas podem ter contribuído para a o número reduzido de casos de QA que evoluíram para CCEL durante os 12 anos de acompanhamento que engloba esse estudo, contudo outros estudos são necessários para confirmação desses dados.

Segundo Medeiros *et al.* (24), a transformação maligna da QA em CCEL ocorre em 10 a 30% dos casos, com 95% dos CCEL precedidos pela QA. Entre nossos participantes, apenas dois receberam o diagnóstico prévio de QA. Ambos, mesmo após serem orientados sobre o risco de malignidade de suas lesões, optaram por não seguir o acompanhamento adequado, resultando na malignização das lesões. Os demais participantes com CCEL já foram encaminhados para a Clínica de Estomatologia com a suspeita de malignidade, confirmadas posteriormente por exames anatomopatológicos.

Conforme Paulino *et al.* (31), a taxa de transformação maligna da QA aumenta expressivamente, variando de 9,6 a 43,2%, quando os indivíduos têm função ocupacional com exposição solar. Um estudo realizado com 212 militares veteranos das guerras do Afeganistão e Iraque, verificou que 63% dos participantes tiveram alguma lesão aguda durante a missão, em decorrência da exposição solar, e apenas 23% tinham sido orientados quanto ao risco de desenvolvimento de câncer em decorrência da exposição solar (22). Dada a natureza ocupacional da QA em militares e o risco aumentado para o desenvolvimento de CCEL, nossos resultados destacam o papel crucial desempenhado pelo PSB e pela Clínica de Estomatologia no Sistema de Saúde da MB, permitindo a prevenção, o diagnóstico precoce,

o controle e a redução da taxa de transformação maligna da QA.

Em um estudo prévio realizado na Clínica de Estomatologia da OCM, a prevalência de QA foi de 2,7% de todas as lesões diagnosticadas entre 2011 a 2014, com militares representando 79,3% dos 29 casos (18). Em uma pesquisa subsequente neste serviço, no período de 2011 a 2019, o número de diagnósticos de QA aumentou para 87 casos (16). O presente estudo evidencia um aumento contínuo, totalizando 136 pacientes com diagnóstico clínico de QA. Notavelmente, o número de militares diagnosticados com QA e CCEL (83,1% e 75,0%, respectivamente) superou substancialmente o de dependentes (16,9% e 25%, respectivamente).

Um estudo feito por Penoni *et al.* (32), sobre o perfil de pacientes atendidos na OCM, indicou uma porcentagem significativamente maior de pacientes dependentes atendidos em comparação com militares. Contudo, nosso estudo sugere uma maior taxa de participantes militares com QA. O que também é reforçado pelo resultado que a maioria desses pacientes apresentavam o risco de exposição solar quase que exclusivamente ocupacional, uma vez que apenas 15 (16,9%) praticavam esportes/lazer ao ar livre. Isso sugere que a exposição solar ocupacional em militares desempenha um papel fundamental no desenvolvimento da QA e que outras medidas preventivas devem ser adotadas, para evitar o surgimento e o avanço dessa DPM. O quantitativo de militares da Marinha com QA e CCEL relatados neste trabalho, se mostra muito superior aos relatos na literatura para população e ou fator ocupacional similares (33,34). Um estudo transversal realizado com 395 policiais militares, de uma cidade brasileira do sudeste do Brasil, avaliando a frequência de lesões orais, encontrou apenas dois participantes com QA e nenhum caso de CCEL.

Cigic *et al.*(33), também realizaram um estudo transversal de frequência de lesões orais em 102 militares veteranos da Croácia, diagnosticando dois casos de QA e um de CCEL. Apesar da comparação entre esses estudos e o trabalho aqui descrito não serem os ideais, devido a amostra pequena e possuírem escopos diferentes, são apenas estes os presentes na literatura dedicados ao tema e aos militares. Esta diferença de resultados pode ser em decorrência do reflexo do acesso facilitado ao atendimento odontológico dentro da MB e dos seus PSB, aumentando o número total de atendimentos na odontologia e possivelmente os números de diagnósticos de QA pela Clínica de Estomatologia.

Por outro lado, nesse trabalho não foi observada associação estatisticamente significativa entre a situação ocupacional e o grau de gravidade da DEO.

O perfil clínico dos pacientes que desenvolve QA reportado na literatura como o acometimento principal sendo o lábio inferior, de indivíduos brancos entre a quarta e quinta década de vida e que se expuseram por longos períodos ao sol durante a vida, também pode ser observado no perfil clínico e demográfico desta amostra, já que foi observado que a área anatômica mais acometida era o lábio inferior, a maioria eram brancos (85,4%) e militares veteranos (68,5%), indivíduos com faixa etária acima de 45 anos, sendo os praças provenientes de quadros operativos mais acometidos que os oficiais (7,20,24). Sabe-se que os praças desempenham funções mais executoras quando comparados com os oficiais, que desempenham, em sua maioria, funções de cunho estratégico administrativo e de planejamento. Desta forma, os levam a exercer mais funções operacionais ao ar livre e conseqüentemente com exposição solar mais frequentes, sendo, portanto, o perfil ocupacional mais exposto.

O CCEL também apresenta predileção pelo lábio inferior de homens brancos entre 60 e 70 anos de idade (7,20,35). A exposição crônica aos raios UV é o seu principal fator de risco e, associado aos hábitos de etilismo e tabagismo, o risco de desenvolvimento desta neoplasia aumenta consideravelmente (6,7,10,35,36). Dados estes, semelhantes aos observados nos resultados obtidos por este estudo, visto que todos os casos acometeram o lábio inferior, sendo os homens a maioria (75%) e os hábitos de tabagismo e etilismo sendo observados em 62,5% dos casos.

Riemenschneider *et al.* (19), em sua revisão sistemática, verificaram que há evidências substanciais que sugerem grande risco de desenvolvimento de melanoma e câncer de pele não melanoma por parte dos militares, lesões que, assim como CCEL, apresentam fatores de riscos semelhantes e demonstraram que a taxa de incidência nos militares é maior quando comparada com a população em geral, a partir dos 45 anos e principalmente na faixa etária de 55 e 60 anos. No presente estudo, a faixa etária que inclui maiores de 50 anos representa 87,5% da amostra e encontra-se dentro do relatado para a população militar em estudos anteriores. Entretanto, observamos um caso de um militar da ativa, fuzileiro naval, com apenas 29 anos de idade diagnosticado com CCEL. Casos como este demonstram que é necessário intensificar as medidas educativas e preventivas, focando também nos indivíduos mais jovens.

## CONCLUSÃO

Em resumo, os dados dos indivíduos com QA e CCEL diagnosticados pela Clínica de Estomatologia da OCM, relatados aqui, concordam com os resul-

tados de séries de casos e estudos retrospectivos relatados em outros lugares a respeito do fator ocupacional. Por outro lado, demonstram que o PSB e o acompanhamento periódico dos pacientes com QA, realizado na MB, tem um importante papel no manejo desta lesão, podendo retardar ou até mesmo evitar o aparecimento do CCEL nessa população com fator de risco ocupacional militar, quando ocorre a conscientização dos pacientes e o acesso a um serviço especializado em estomatologia.

Os autores declaram que não há conflito de interesse.

### Autor correspondente:

Alexandro Barbosa de Azevedo.  
Rio de Janeiro - RJ, 20091-000  
Odontoclínica Central da Marinha  
Email: alexandro.azevedo@marinha.mil.br

## REFERÊNCIAS

1. Romagna DV, Oliveira MMD, Abreu LG, Stein C, Hugo FN, Teixeira R, *et al.* Incidence and mortality rates of lip, oral cavity, and pharynx cancers in Brazil: time-trend and age-period-cohort analysis from the last 30 years. Global Burden of Disease Study. Rev Soc Bras Med Trop. 2022;55(Suppl 1):e0286-2021.
2. Alshami ML, Al-Maliky MA, Alsagban AA, Alshaeli AJ. Epidemiology and incidence of oral squamous cell carcinoma in the Iraqi population over 5 years (2014–2018). Health Sci Rep. 2023 Jul 25;6(4):e1205.
3. Du M, Nair R, Jamieson L, Liu Z, Bi P. Incidence Trends of Lip, Oral Cavity, and Pharyngeal Cancers: Global Burden of Disease 1990–2017. J Dent Res. 2020 Feb 1;99(2):143-51.
4. Ling Z, Cheng B, Tao X. Epithelial-to-mesenchymal transition in oral squamous cell carcinoma: Challenges and opportunities. Int J Cancer. 2021;148(7):1548-61.
5. Mattos MV, Honorato J, de Assumpção Leite AFS, de Oliveira SP, Lourenço S de QC. Queilite actínica (“Lábios de Marinheiro”): uma Revisão para o Clínico. RNO. 2023;50(2):39-45.
6. de Oliveira Santos M, de Lima FC da S, Martins LFL, Oliveira JFP, de Almeida LM, de Camargo Cancela M. Estimativa de incidência de câncer no Brasil, 2023-2025. RBC. 2023;69(1) (acesso em 8 out 2023). Disponível em: <https://rbc.inca.gov.br/index.php/revista/article/view/3700>.
7. Silva LV de O, de Arruda JAA, Abreu LG, Ferreira RC, da Silva LP, Pelissari C, *et al.* Demographic and Clinicopathologic Features of Actinic Cheilitis and Lip Squamous Cell Carcinoma: a Brazilian Multicentre Study. Head Neck Pathol. 2020 Dec;14(4):899-908.
8. Bakirtzi K, Papadimitriou I, Andreadis D, Sotiriou E. Treatment options and post-treatment malignant

- transformation rate of actinic cheilitis: a systematic review. *Cancers*. 2021;13(13):3354.
9. Markopoulos A, Albanidou-Farmaki E, Kayavis I. Actinic cheilitis: clinical and pathologic characteristics in 65 cases. *Oral Dis*. 2004;10(4):212-6.
  10. Lopes MLD de S, Silva Júnior FL da, Lima KC, Oliveira PT de, Silveira ÉJD da. Clinicopathological profile and management of 161 cases of actinic cheilitis. *An Bras Dermatol*. 2015;90(4):505-12.
  11. Piñera-Marques K, Lorenço SV, Silva LFF da, Sotto MN, Carneiro PC. Actinic lesions in fishermen's lower lip: clinical, cytopathological and histopathologic analysis. *Clinics (Sao Paulo)*. 2010 Apr;65(4):363-7.
  12. Rodriguez-Blanco I, Florez A, Paredes-Suarez C, Rodriguez-Lojo R, Gonzalez-Vilas D, Ramirez-Santos A, *et al*. Actinic cheilitis prevalence and risk factors: a cross-sectional, multicentre study in a population aged 45 years and over in north-west Spain. *Acta dermato-venereologica*. 2018;98(10):970-4.
  13. de Oliveira Ribeiro A, da Silva LCF, Martins-Filho PRS. Prevalence of and risk factors for actinic cheilitis in Brazilian fishermen and women. *Int J Dermatol*. 2014 Nov;53(11):1370-6.
  14. Vasilovici A, Ungureanu L, Grigore L, Cojocar E, Şenilă S. Actinic Cheilitis - From Risk Factors to Therapy. *Front Med (Lausanne)*. 2022 Feb 15;9:805425.
  15. Lupu M, Caruntu A, Caruntu C, Boda D, Moraru L, Voiculescu V, *et al*. Non-invasive imaging of actinic cheilitis and squamous cell carcinoma of the lip. *Mol Clin Oncol*. 2018 May;8(5):640-6.
  16. Miranda AMO, Soares LG, Ferrari TM, Silva DG, Falabella MEV, Tinoco EMB. Prevalence of actinic cheilitis in a population of agricultural sugarcane workers. *AOL*. 2012 Oct;25(2):201-7.
  17. Macedo JC. Incidência de queilite actínica em militares da ativa/inativos atendidos na clínica na clínica de estomatologia da Odontoclínica Central da Marinha: uma proposta de intervenção. Rio de Janeiro. [Trabalho de Conclusão de Curso - Odontologia] – Marinha do Brasil; 2020.
  18. Boldes IP, de Azevedo AB, da Cunha Macedo J, Silami MANC, Penoni DC, de Carvalho Andrade MA. Queilite actínica: análise retrospectiva de 29 casos da Clínica de Estomatologia da Odontoclínica Central da Marinha. *RNO*. 2016;43(1) (acesso em 6 out 2023). Disponível em: <http://portaldeperiodicos.marinha.mil.br/index.php/odontoclinica/article/view/16>.
  19. Riemenschneider K, Liu J, Powers JG. Skin cancer in the military: A systematic review of melanoma and nonmelanoma skin cancer incidence, prevention, and screening among active duty and veteran personnel. *J Am Acad Dermatol*. 2018 Jun;78(6):1185-92.
  20. Mello FW, Melo G, Modolo F, Rivero ERC. Actinic cheilitis and lip squamous cell carcinoma: Literature review and new data from Brazil. *J Clin Exp Dent*. 2019 Jan 1;11(1):e62-9.
  21. Wolf ST, Kenney LE, Kenney WL. Ultraviolet Radiation Exposure, Risk, and Protection in Military and Outdoor Athletes. *Curr Sports Med Rep*. 2020 Apr;19(4):137-41.
  22. Powers JG, Patel NA, Powers EM, Mayer JE, Stricklin GP, Geller AC. Skin cancer risk factors and preventative behaviors among United States military veterans deployed to Iraq and Afghanistan. *J Invest Dermatol*. 2015;135(11):2871-3.
  23. Lea CS, Efrid JT, Toland AE, Lewis DR, Phillips CJ. Melanoma incidence rates in active duty military personnel compared with a population-based registry in the United States, 2000–2007. *Mil Med*. 2014;179(3):247-53 (acesso em 24 dez 2023). Disponível em: <https://academic.oup.com/milmed/article-abstract/179/3/247/4160738>.
  24. Medeiros CK, Lopes ML, Silveira ÉJ, Lima KC, Oliveira PT. Actinic cheilitis: Proposal of a clinical index. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2022 Jul 1;27(4):e310-8.
  25. de Castro Abrantes T, Fonsêca TC, Cabral MG, Agostini M, Benevenuto de Andrade BA, Romañach MJ, *et al*. Epithelial Dysplasia in Actinic Cheilitis: Microscopic Study of 70 Cases from Brazil. *Head Neck Pathol*. 2021 Jun;15(2):566-71.
  26. de Azevedo AB, Dos Santos TCRB, Lopes MA, Pires FR. Oral leukoplakia, leukoerythroplakia, erythroplakia and actinic cheilitis: Analysis of 953 patients focusing on oral epithelial dysplasia. *J Oral Pathol Med*. 2021 Sep;50(8):829-40.
  27. El-Naggar AK, Chan JKC, Grandis JR, Takata T, Slootweg PJ. WHO Classification of Head and Neck Tumours. 2017 (acesso em 24 dez 2023). Disponível em: <https://publications.iarc.fr/Book-And-Report-Series/Who-Classification-Of-Tumours/WHO-Classification-Of-Head-And-Neck-Tumours-2017>.
  28. Brasil. Lei Nº 6.880, de 9 de dezembro de 1980. Dispõe sobre o Estatuto dos Militares. *Diário Oficial da União* 9 de dez 1980 (acesso em 10 mar 2024). Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6880.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6880.htm).
  29. Kujan O, Oliver RJ, Khattab A, Roberts SA, Thakker N, Sloan P. Evaluation of a new binary system of grading oral epithelial dysplasia for prediction of malignant transformation. *Oral Oncol*. 2006 Nov;42(10):987-93.
  30. Talon LSM. Saúde bucal programa de saúde bucal na Marinha: em busca de uma atitude preventiva nos usuários do sistema de saúde da Marinha. Trabalho de Conclusão de Curso [Graduação em Odontologia] – Marinha do Brasil; 2011.
  31. Paulino JNV. Prevalência de queilite actínica e fatores associados: uma revisão sistemática. Trabalho de Conclusão de Curso [Graduação em Odontologia] – Universidade Federal do Rio Grande do Norte; 2015 (acesso em 7 out 2023). Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/39172>.
  32. Penoni DC, Carlos JC, Santos IAR dos, Baptista L da S, Souza EB de, Leão ATT. O perfil clínico e demográfico do paciente assistido pela Odontoclínica Central da Marinha e o papel do cirurgião-dentista na atenção integral à saúde. *RNO*. 2018;45(1) (acesso em 21 dez 2023). Disponível em: <https://www.portaldeperiodicos.marinha>.

- mil.br/index.php/odontoclinica/article/view/https%3Adoi.org10.2932725149.45.1.
33. Cigic L, Martinovic D, Martinic J, Kovic M, Druzijanic A, Galic I, *et al.* Increased prevalence of oral potentially malignant lesions among Croatian War invalids, a cross-sectional study. *J Clin Exp Dent.* 2023 Sep;15(9):e734-41.
  34. Araújo VS, Godinho EL, Farias LC, Marques-Silva L, Santos SHS, Rodrigues-Neto JF, *et al.* Prevalence of oral mucosal lesions in a Brazilian military police population. *J Clin Exp Dent.* 2015 Abr 1;7(2):e208-11.
  35. Souza LR, Fonseca Fonseca T, Oliveira Santos CC, Corrêa GTB, Santos FBG, Cardoso CM, *et al.* Lip squamous cell carcinoma in a Brazilian population: epidemiological study and clinicopathological associations. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2011 Sep 1;16(6):e757-62 (acesso em 2 jan 2024]. Disponível em: <https://roderic.uv.es/handle/10550/60091>.
  36. Narayanan DL, Saladi RN, Fox JL. Review: Ultraviolet radiation and skin cancer. *Int J Dermatology.* 2010 Sep;49(9):978-86.

# AValiação da Eficácia de Diferentes Abordagens Restauradoras em Paciente com Hipomineralização Molar Incisivo: Um Acompanhamento de Doze Meses

## *EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF DIFFERENT RESTORATIVE APPROACHES IN PATIENTS WITH MOLAR INCISOR HYPOMINERALIZATION: A TWELVE-MONTH FOLLOW-UP*

DÉBORA TERESA GRIEBELER CARVALHO DREBEL<sup>1</sup>, AMANDA FALCÃO<sup>2</sup>, EDUARDO VICTOR MAROUN<sup>1</sup>, CRISTIANE SOARES MOTA<sup>1</sup>, MÁRCIO A PARAIZO BORGES<sup>1</sup>, PATRÍCIA ALVES SCHEID JORDAN<sup>1</sup>

### RESUMO

A Hipomineralização Molar Incisivo (HMI) é um defeito do desenvolvimento do esmalte, de origem sistêmica, que se caracteriza pela presença de manchas no esmalte afetando um ou mais primeiros molares permanentes, com ou sem envolvimento de um ou de mais incisivos. O maior desafio no tratamento restaurador está relacionado à adesão dos sistemas adesivos ao substrato dentário afetado pela HMI. O objetivo deste estudo é relatar as diferentes abordagens de tratamentos restauradores que podem ser adotadas para dentes afetados pela HMI. Paciente jovem, com queixa de sensibilidade dentária e estética, apresentando os dentes 11, 26 e 36 com manchas opacas extensas, de cor branca, bege e marrom, sendo os dentes 26 e 36 previamente restaurados, e o dente 26 infiltrado por cárie. A rápida progressão desse quadro motivou a substituição das restaurações, reforçando a importância do monitoramento contínuo. Restaurações em resina composta direta, de forma conservadora, com bordas em esmalte sadio, como a do dente 11, mostraram-se eficientes após 12 meses de acompanhamento. Cavidades onde a lesão por HMI não foi totalmente removida da margem, tiveram restaurações malsucedidas e necessitaram reintervenção, com a realização da troca das restaurações deficientes dos dentes 26 e 36, após remoção do esmalte afetado. Este caso demonstrou a importância do conhecimento clínico e do diagnóstico correto das lesões por HMI.

**Palavras-chave:** HMI; Resina composta; Esmalte dentário; Defeitos do desenvolvimento do esmalte dentário; Hipomineralização do esmalte dentário.

### ABSTRACT

Molar Incisor Hypomineralization (MIH) is a systemic enamel developmental defect characterized by enamel opacities affecting one or more permanent first molars, with or without the involvement of one or more incisors. The major challenge in restorative treatment is related to the adhesion of adhesive systems to the MIH-affected dental substrate. This study aims to report different approaches to restorative treatments that were adopted for teeth affected by MIH in the same patient. A 14-year-old male caucasian patient came to the Odontoclínica Central da Marinha (OCM, Marinha do Brasil, Rio de Janeiro, Brazil) with complaints of dental sensitivity and esthetics presented extensive opaque white, beige, and brown stain on the upper right incisor and upper right and left first molars. Both molars were previously restored and the left molar was infiltrated by caries. The rapid progression of this condition prompted the replacement of restorations, emphasizing the importance of continuous monitoring. Conservative direct composite resin restorations with intact enamel margins, as seen in upper right incisor, proved effective after 12 months of follow-up. Cavities, where the MIH lesion was not completely removed from the margin, had unsuccessful restorations and required re-intervention, with replacement of deficient restorations in upper right and left first molars after removal of affected enamel. This case highlights the importance of clinical knowledge and correct diagnosis of MIH lesions.

**Keywords:** MIH; Composite resin; Dental enamel; Enamel developmental defects; Dental enamel hypomineralization.

<sup>1</sup> Cirurgião-dentista. Odontoclínica Central da Marinha (OCM), Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

<sup>2</sup> Cirurgiã-dentista. Unidade Médica da Esquadra (UMEsq), Niterói (RJ), Brasil.

**Como citar este artigo:** Drebel DTGC, Falcão A, Maroun EV, Mota CS, Borges MAP, Jordan PAS. Avaliação da eficácia de diferentes abordagens restauradoras em paciente com hipomineralização molar incisivo: um acompanhamento de doze meses. Rev Nav Odontol. 2024;51(1): 22-32.

Recebido em: 02/01/2024

Aceito em: 01/05/2024

## INTRODUÇÃO

A Hipomineralização Molar Incisivo (HMI) é um defeito de desenvolvimento do esmalte, de origem sistêmica, que se caracteriza pela presença de defeitos no esmalte afetando um ou mais molares permanentes, com ou sem envolvimento de um ou mais incisivos (1–3). A incidência dos defeitos no esmalte afetando apenas um molar permanente é de 24,3%, de 26,8% para os quatro primeiros molares permanentes afetados, e de 42,1% dos casos envolvendo molares e incisivos permanentes (4). O defeito ocorre durante a mineralização do esmalte do dente, e pode resultar em opacidade na superfície dental, com cores que variam desde o branco/amarelo ao marrom (2). O esmalte apresenta uma deficiência qualitativa, tornando-se poroso e com manchas opacas, o que facilita a ocorrência de fratura pós-eruptiva, a hipersensibilidade, o acúmulo de placa bacteriana e a progressão da lesão por cárie (1,3,5–8). A etiologia exata da HMI ainda não foi totalmente esclarecida, mas pode estar associada a fatores ambientais que coincidam com o período da maturação da matriz orgânica do esmalte dos molares e incisivos, como por exemplo complicações no parto, nascimento prematuro, baixo peso ao nascer, icterícia, uso de antibióticos, infecções de ouvido e respiratórias, febre alta, hipóxia, medicações inalatórias para asma, deficiência de vitamina D, além dos fatores genéticos que tem sido muito debatidos pela ciência (1,2,9–13).

Diversos tratamentos estão descritos na literatura para dentes acometidos pela HMI, com o objetivo de melhorar os sinais, a estética, a morfologia e a função (9,14–17). Uma abordagem multidisciplinar pode ser necessária seguindo as linhas de prevenção e de intervenção (9,14–17). A escolha do tratamento depende do nível de severidade desta condição no dente afetado, da idade do paciente, dos sinais apresentados e da expectativa estética (3,9,14–17). Quanto mais precoce o diagnóstico, mais efetivas serão as medidas de prevenção, evitando-se consequências deletérias como a rápida progressão da cárie, dor, ou tratamentos invasivos (18). Além dos tratamentos preventivos conservadores, como prevenção da cárie e remineralização dentária, outros tratamentos minimamente invasivos podem ser considerados, como a microabrasão do esmalte e a infiltração de resina de baixa viscosidade, ou ainda tratamentos invasivos como restaurações diretas de ionômero de vidro ou resina composta e restaurações indiretas de resina composta, cerâmica ou metal, além da possibilidade de extração dentária (9,14–17).

O maior desafio no tratamento restaurador desta condição está relacionado à união dos sistemas adesivos ao substrato dentário afetado pela HMI

(19). A porosidade aumentada do esmalte resulta em uma redução de sua dureza e elasticidade (3). Além disso, a desorganização dos cristais de hidroxiapatita, juntamente com a diminuição do conteúdo mineral e o aumento do teor proteico, contribui para tornar a adesão desfavorável (20). Até o momento, os diferentes tipos de sistemas adesivos disponíveis, sejam autocondicionantes ou de condicionamento ácido total, ainda não demonstraram uma adesão adequada ao esmalte afetado (21,22). A dentina abaixo do esmalte afetado também exibe menor densidade mineral e um aumento na quantidade de dentina interglobular ou hipomineralizada. No entanto, a adesão a esse tecido não é prejudicada (19). A literatura científica sugere a remoção do esmalte afetado pela HMI para maximizar a adesão, deixando as margens da restauração em esmalte sadio (19,23).

Diante desse contexto, o objetivo do presente relato de caso é descrever as diferentes abordagens de tratamento da HMI, em diferentes estágios, que abrangem desde restaurações conservadoras em resina composta, incluindo preservação, acompanhamento longitudinal de 12 meses, até a necessidade de reintervenção por intermédio de restaurações direta e indireta.

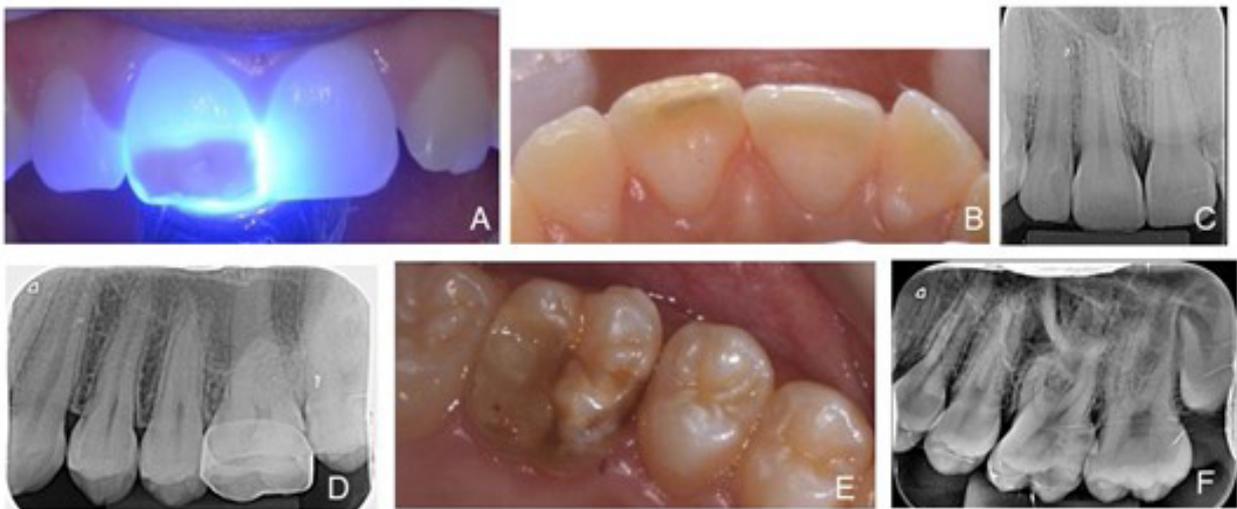
## RELATO DE CASO

Paciente leucoderma, gênero masculino, 14 anos de idade e sem comprometimento sistêmico de saúde procurou a Odontoclínica Central da Marinha (OCM, Marinha do Brasil, Rio de Janeiro) acompanhado do seu responsável, para avaliação do dente 26 devido restauração extensa e sensibilidade. Durante o exame clínico, foi identificada a presença de banda ortodôntica que revestia o dente, juntamente com manchas bege e marrom, além de uma restauração em resina composta infiltrada por cárie (figura 1-D). O paciente relatou sensibilidade ao frio e durante a mastigação, e que a banda ortodôntica foi colocada há alguns anos para prevenir a fratura do elemento. Outros dentes apresentando manchas foram avaliados, como os elementos 11, 16, 36, 46, 32 e 42 (figura 1-B, C, E, F). O elemento 11 apresentava mancha na face vestibular, localizada, de cor bege, amarela e marrom, causando insatisfação estética ao paciente, que evitava sorrir, afetando sua qualidade de vida (figura 1-A e B). Embora houvesse outros dentes acometidos, os elementos 26 e 11 eram os mais comprometidos, seja pela extensão da restauração, sensibilidade ou razões estéticas.

Durante a anamnese, o responsável relatou que a mãe do paciente teve pré-eclâmpsia durante a gestação, o que resultou



**Figura 1.** A) Sorriso do paciente. B) Vista aproximada do elemento 11, percebe-se a mancha opaca nas cores bege, amarela e marrom. C) Elemento 16. D) Elemento 26 envolto por uma banda metálica, com restauração em resina composta e manchas opacas bege e marrom. E) Elemento 36 com restauração em resina composta satisfatória. F) Elemento 46 apresentando manchas opacas de cor bege e marrom.



**Figura 2:** Avaliação clínica e radiográfica. A) Transiluminando elemento 11 usando aparelho fotopolimerizador Valo®; B) Vista da face palatina do elemento 11, percebe-se a mancha opaca de cor bege também nessa região; C) Radiografia do elemento 11. D) Radiografia do elemento 26 antes da remoção da banda metálica; E) Elemento 26 apresentando restauração extensa em resina composta infiltrada por cárie, presença de manchas opacas nas cores bege e marrom, após a remoção da banda metálica. F) Radiografia do elemento 26 após a remoção da banda metálica.

em um parto prematuro e na internação do bebê em uma incubadora por 2 dias. Durante a primeira infância, o paciente apresentou episódios frequentes de febre devido a infecções respiratórias, levando ao uso frequente de antibióticos. Com base no histórico

médico e na análise clínica, o diagnóstico de HMI foi confirmado.

Inicialmente foram realizadas fotografias intra e extraorais, radiografias periapicais digitais e transiluminação do dente 11 utilizando o fotopolimerizador

Valo® (Ultradent, Utah, Estados Unidos). No plano de tratamento, foi proposta uma restauração direta em resina composta para o dente 11, considerando a idade e as expectativas do paciente, bem como a severidade da lesão por HMI, observada por meio da transluminação (Figura 2-A). Para o elemento 26, a proposta incluiu a remoção da banda ortodôntica, da restauração infiltrada e a remoção seletiva da cárie, seguida pela restauração direta em resina composta (Figura 2-D, E, F). Os demais elementos seriam preservados, com atenção especial para o elemento 36 (Figura 1-E), sendo reavaliados após 12 meses. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foi assinado pelo representante legal, e o Termo de Assentimento pelo paciente. Após concluído o tratamento, o relato de caso foi submetido a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Naval Marcílio Dias com parecer favorável número 6.808.155.

As cores da resina composta para o dente 11 foram selecionadas por meio de pequenos incrementos fotopolimerizados com o aparelho Valo® sobre a superfície dental do dente homólogo, proporcionando maior previsibilidade. As resinas Forma® (Ultradent, Utah, Estados Unidos) nas cores A2D e Incisal, além da Z350XT® (3M ESPE, Minnesota, Estados Unidos) na cor A2E, foram escolhidas para a realização do procedimento (Figura 3-B).

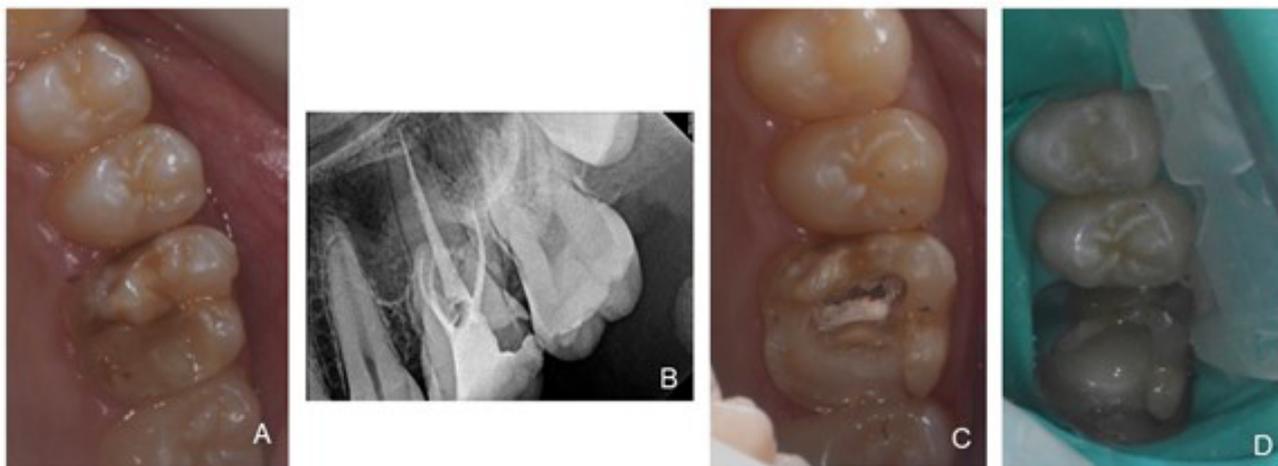
O dente 11 foi preparado por meio da remoção do esmalte afetado pela HMI, de modo que as bordas da restauração ficassem em tecido sadio (6,24). Foram utilizadas pontas diamantadas esféricas e tronco cônicas de extremo arredondado (Referências 1014 e 4138, KG Sorensen, São Paulo, Brasil) para o preparo dentário. Em seguida, foi realizado o isolamento absoluto (figura 3-D), seguido pela assep-

sia do preparo com escova de Robinson (Microdont, São Paulo, Brasil) e pasta à base de gluconato de clorexidina 2% Consepsis® Scrub (Ultradent, Utah, Estados Unidos) (figura 3-E). No procedimento restaurador, foi realizado ataque ácido total com ácido fosfórico a 37% Ultra-Etch® (Ultradent, Utah, Estados Unidos), durante 30 segundos em esmalte e 15 segundos em dentina (figura 3-F), seguido por lavagem com água e secagem. O sistema adesivo Adper® Scotchbond® Multiuso (3M ESPE, Minnesota, Estados Unidos) foi utilizado para a camada adesiva (figura 3-G), conforme as orientações do fabricante, e fotopolimerizado com o aparelho Valo® durante 20 segundos. A inserção da resina composta começou com as cores A2D e A1B Forma® com 0,9mm de espessura (figura 3-H), para simular a dentina e mascarar a mancha opaca não removida. A cor WE da resina Palfique® XL5 foi utilizada para simular o esmalte dental nas faces proximais e vestibular, com 0,3mm de espessura. Ao final da restauração, o acabamento inicial foi feito com pontas diamantadas cônicas fina e extra-fina (Referências 3195 F e FF, KG Sorensen) (figura 3-I).

Em uma consulta subsequente, foi realizada a remoção da banda ortodôntica do dente 26 (figura 2-E), seguida por uma nova tomada radiográfica periapical digital (figura 2-F), possibilitando melhor avaliação da extensão da lesão de cárie abaixo da restauração. Foi realizada anestesia infiltrativa com um tubete de Lidocaína 2% com adrenalina 1:100000 - Alphacaine. A restauração deficiente foi removida com uma ponta diamantada esférica em alta rotação (Referência 1014, KG Sorensen) e remoção seletiva da cárie com broca carbide esférica (Referência nº5, KG Sorensen) em baixa rotação. Durante a remoção do tecido cariado, ocorreu a exposição pulpar,



**Figura 3.** Restauração direta em resina composta do elemento 11. A) Inicial do elemento; B) Teste de cor sobre o elemento 21 usando pequenos incrementos de resina composta fotoativada sobre a superfície do dente, sem o uso do sistema adesivo; C) Matriz metálica de 6mm de largura posicionada para iniciar o preparo com brocas do elemento 11; D) Elemento 11 após preparo com brocas com remoção parcial da lesão por HMI, e instalação do isolamento absoluto; E) Profilaxia de preparo; F) Matriz de poliéster posicionada para proteger dentes vizinhos durante a aplicação do ácido fosfórico; G) Aplicação do sistema adesivo com microbrush; H) Após a aplicação e fotoativação da camada de dentina da resina coposta; I) Aspecto final da faceta do elemento 11.



**Figura 4.** Restauração em resina composta do elemento 26. A) Inicial do elemento 26 após a remoção da banda metálica; B) Radiografia após tratamento endodôntico; C) Após tratamento endodôntico, removida a restauração provisória e realizado o preparo da cavidade com brocas; D) Elemento 26 com isolamento absoluto e matriz metálica para dar forma às paredes, durante procedimento restaurador.

então realizou-se a pulpectomia. O paciente foi encaminhado para a Clínica de Endodontia (OCM, Marinha do Brasil, RJ) onde o tratamento endodôntico foi concluído em sessão única (figura 4-B). Para dar continuidade ao tratamento na Clínica de Dentística, a restauração provisória foi removida com ponta diamantada esférica em alta rotação (Referência 1014, KG Sorensen) (figura 4-C) seguida pelo isolamento absoluto. As paredes palatina e distal, que ficaram fragilizadas, foram incluídas no preparo cavitário, assim como o tecido afetado pela HMI. Para dar forma à restauração, foi adaptada a matriz metálica Omni-matrix® (Ultradent, Utah, EUA), seguida de ataque ácido total com ácido fosfórico a 37% Ultraetch, lavagem com água e secagem. A camada adesiva foi aplicada utilizando o sistema adesivo Adper® Scotchbond® Multiuso, conforme indicado pelo fabricante, e fotopolimerizada com o aparelho Valo® por 20 segundos. Na restauração, as paredes palatina, distal e oclusal foram reconstruídas com resina composta Forma® cor A3E simulando o esmalte dentário, com espessura de aproximadamente 1mm (figura 4-D). Para a porção dentinária foram usadas resinas compostas Flow Opallis cor A2 (FGM, Santa Catarina, Brasil) para selar a entrada dos condutos, e Bulk Fill Opallis cor A3 (FGM, Santa Catarina, Brasil). Cada incremento foi fotopolimerizado com aparelho Valo® de acordo com as instruções do fabricante. Após a remoção do isolamento absoluto, foi realizado o ajuste oclusal, seguido do acabamento oclusal e proximal.

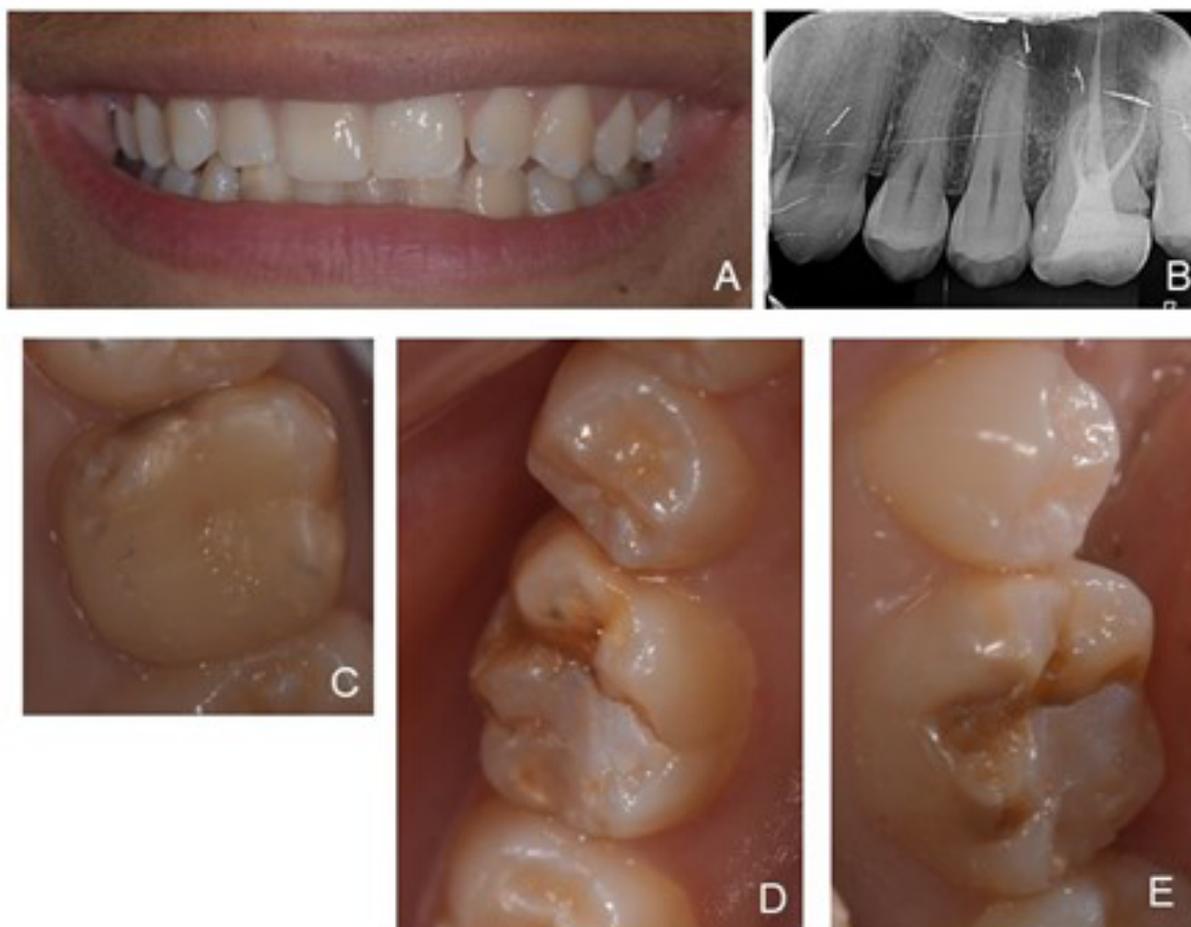
O acabamento de ambas as restaurações foi realizado utilizando tiras de lixa de poliéster Sof-Lex® e discos de lixa tipo Sof-Lex® Pop-on (3M ESPE, Minnesota, Estados Unidos). O polimento foi alcançado por meio de pontas de borracha abrasivas

impregnadas com sílica Jiffy® (Ultradent, Utah, Estados Unidos), discos de feltro Diamond, pasta de polimento Diamond AC I e II (FGM, Santa Catarina, Brasil), e escova de pelo de cabra para contra-ângulo (American Burrs, EUA).

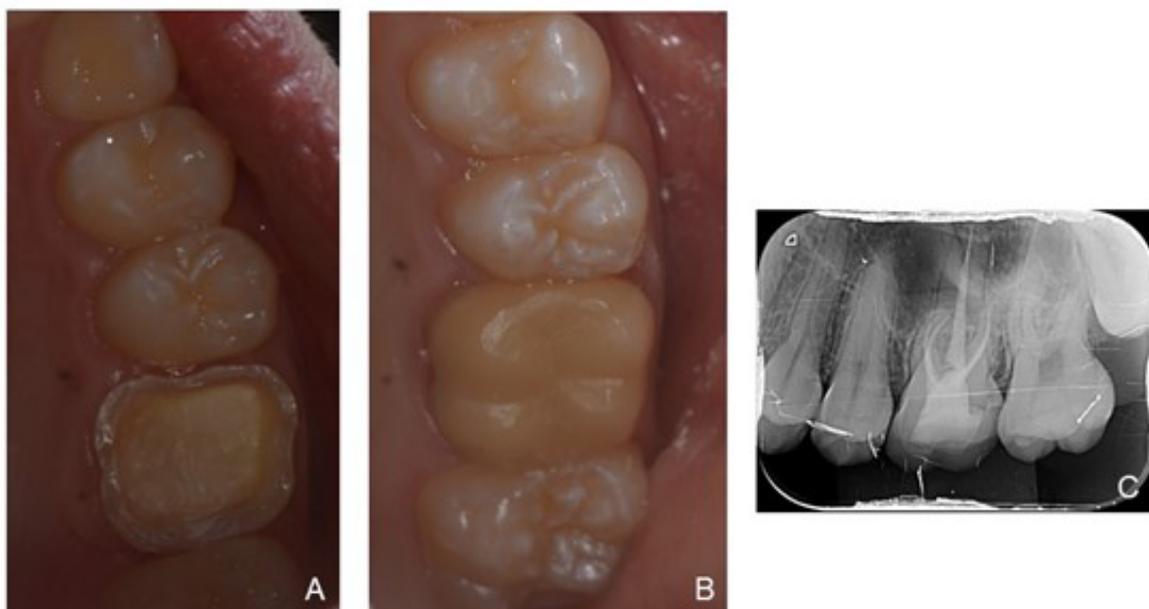
Após a conclusão dos procedimentos restauradores dos dentes 11 e 26, foi possível observar a melhora significativa com relação à estética do sorriso e a função mastigatória. O impacto estético do dente 11 foi notável para o paciente e seu responsável, ambos expressando grande satisfação com o novo sorriso. Além disso, a restauração do dente 26 contribuiu para uma significativa melhora na função mastigatória com a redução da sensibilidade.

Durante a consulta de reavaliação, realizada 12 meses após o procedimento, foi observada a manutenção da cor, forma e integridade marginal da restauração direta em resina composta no elemento 11 (figura 5-A). No entanto, o elemento 26 apresentou desadaptação marginal na face distal, sem atividade de cárie evidente (figura 5-C), conforme confirmado por radiografia periapical digital (figura 5-B) e avaliação clínica com sonda exploradora, sendo indicada uma restauração indireta. Dos elementos inicialmente indicados para preservação, apenas o elemento 36, também afetado pela HMI, necessitou da substituição da restauração devido à fratura associada à lesão de cárie adjacente (figura 5-D e E).

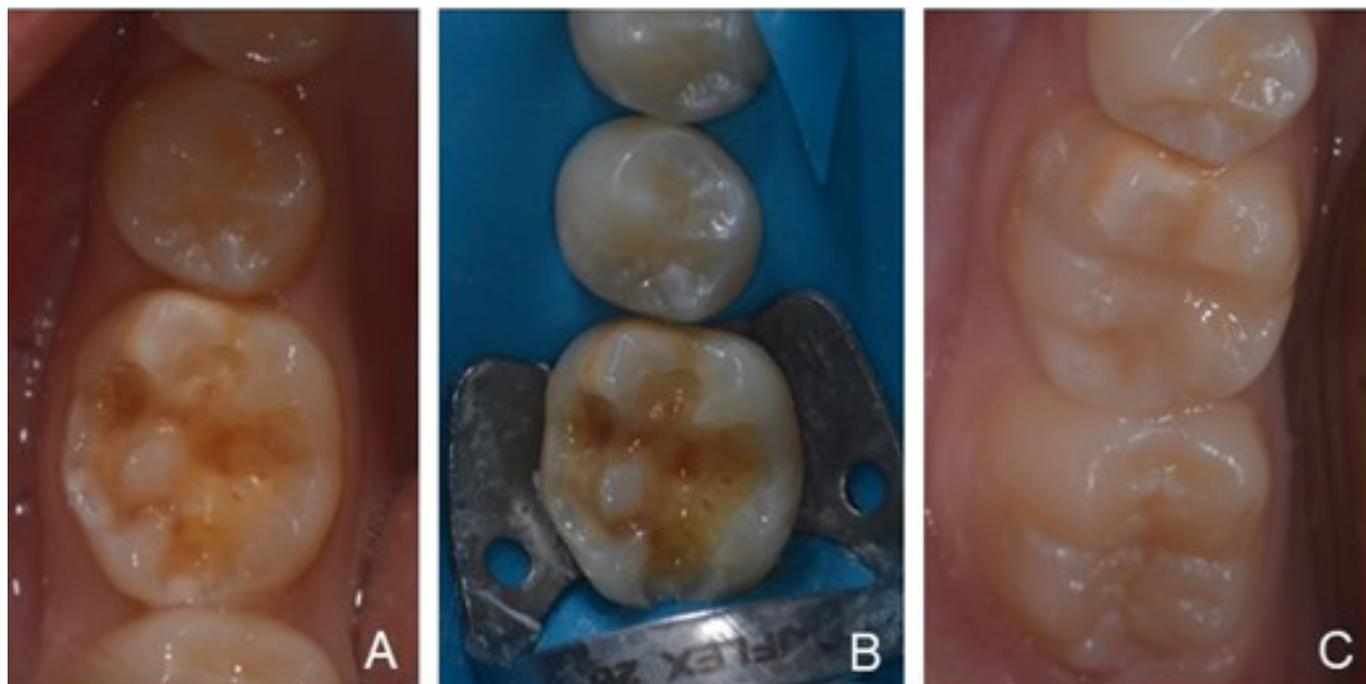
No elemento 26, foi removida parcialmente a restauração preexistente e um preparo para overlay foi realizado utilizando brocas tronco cônicas (Referência 4138, 4138F, 3131 e 3131F, KG Sorensen) (figura 6-A). O acabamento do preparo foi realizado com discos de lixa tipo Soft-Lex® Pop-on de cores vermelha e laranja, seguido de pontas de borracha abrasivas impregnadas com sílica Jiffy® nas cores



**Figura 5.** Reavaliação após 12 meses do tratamento inicial. A) Sorriso do paciente mostra restauração do elemento 11 em ótimo estado; B) Radiografia do elemento 26, onde se observa desadaptação na face distal da restauração em resina composta; C) Aspecto clínico do elemento 26; D e E) Elemento 36 numa vista ocluso-lingual e vestibular, respectivamente. Observa-se fratura das bordas da restauração e infiltração por cárie.



**Figura 6.** Restauração indireta cerâmica do elemento 26. A) Remoção parcial da restauração em resina composta desadaptada e preparo para coroa em cerâmica; B) Aspecto final da coroa em cerâmica cimentada; C) Aspecto radiográfico após cimentação da coroa cerâmica.



**Figura 7.** Restauração do elemento 36. A) Após remoção da restauração fraturada, lesão de cárie e tecido afetado pela HMI; B) Isolamento absoluto instalado e aplicação do sistema adesivo; C) Aspecto clínico do elemento 36 finalizado.

verde e amarela. Em seguida, foi inserido fio retraitor #00 Ultrapak (Ultradent, Utah, Estados Unidos) e realizado o escaneamento com o scanner intraoral CEREC Omnicam (Dentsply Sirona, Charlotte, Estados Unidos). A restauração indireta foi desenhada no Software CEREC 4.1 (Dentsply Sirona, Charlotte, Estados Unidos) sobre o modelo virtual e fresada pelo equipamento de fresagem InLab MC XL (Dentsply Sirona, Bensheim, Germany) em bloco de cerâmica feldspática policromática CEREC Blocs C PC 14 (Dentsply Sirona, Charlotte, Estados Unidos) na cor A3. Após prova da restauração indireta, a peça foi preparada para cimentação resinosa. Foi aplicado ácido fluorídrico a 10% Condac porcelana (FGM, Santa Catarina, Brasil) durante 2 minutos, lavado com jato de ar e água e seco com jato de ar. O silano Prosil (FGM, Santa Catarina, Brasil) foi aplicado no interior da peça, e após 1 minuto, volatilizado com jatos de ar. No dente, foi realizado isolamento relativo com ajuda de sugador odontológico, roletes de algodão e fita teflon, lavagem com jato de ar e água, e seco com suaves jatos de ar. Em seguida, foi aplicado silano na área do núcleo de preenchimento, seguido da cimentação da restauração indireta com cimento autoadesivo de polimerização dual RelyX U200 (3M ESPE, Minnesota, Estados Unidos) na cor OA3. O cimento foi fotoativado durante 1 minuto em cada face utilizando o aparelho fotoativador Gran Valo® (Ultradent, Utah, Estados Unidos). Posteriormente, procedeu-se à remoção do isolamento relativo e dos excessos marginais de cimento resinoso utilizando pontas diamantadas afiladas finas

(Referência 2200F, KG Sorensen), tira abrasiva tipo Microcut (TDV, Paraná, Brasil), e lâmina de bisturi #12. Foi realizado ajuste oclusal, acabamento e o polimento com pontas abrasivas sequenciais de borracha impregnadas com carbeto de silício (DhPro, Paraná, Brasil), seguidos pela realização da radiografia final (Figura 6 -B e C). Apesar da diferença na cor da restauração indireta em relação aos demais dentes, o paciente ficou satisfeito com a peça instalada.

A restauração infiltrada do elemento 36 foi removida com ponta diamantada esférica (Referência 1014, KG Sorensen), assim como o tecido cariado, utilizando broca esférica em baixa rotação (Referência nº4 e 5, KG Sorensen). Também foi removida a área de esmalte e dentina afetada pela HMI, de modo que as bordas do preparo cavitário ficassem em tecido sadio (figura 7-A). Após o isolamento absoluto, foi adaptada uma matriz de poliéster, seguido de ataque ácido total com ácido fosfórico a 37%, lavado com água e seco. O sistema adesivo Adper® Scotchbond® Multiuso foi aplicado conforme indicação do fabricante, e fotopolimerizado com o aparelho Valo® por 20 segundos (figura 7-B). Na restauração, as paredes vestibular, distal e oclusal foram reconstruídas com resina composta Z350XT na cor A1E simulando o esmalte dentário, com espessura de aproximadamente 1mm. A dentina foi mimetizada usando a resina composta Forma® na cor A2D, e cada incremento da resina foi fotoativado por 20 segundos, e ao final por mais 1 minuto em cada face. Após a remoção do isolamento absoluto,

foi realizado o ajuste oclusal e proximal, seguido do acabamento com pontas de borracha abrasivas impregnadas com sílica Jiffy® nas cores verde, amarela e branca, seguida da escova de carvão de silício Ultra-Brush (American Burrs, Estados Unidos) (figura 7-C).

## DISCUSSÃO

O presente relato de caso descreveu o tratamento restaurador em dentes afetados pela HMI utilizando tanto restaurações adesivas diretas quanto indireta. Após a remoção da restauração, esmalte afetado pela HMI e tecido cariado, foi necessário o tratamento endodôntico no dente 26. Optou-se, inicialmente, por empregar técnicas diretas de restauração com resina composta tanto neste dente quanto nos elementos dentários 11 e 36, buscando um tratamento mais conservador. Contudo, devido à dificuldade de adesão ao tecido afetado pela HMI, observou-se uma falha adesiva na face proximal distal da restauração do dente 26. Diante dessa circunstância, optou-se pela restauração indireta na reintervenção, após a remoção da área de esmalte afetada pela HMI, dada a extensa perda de estrutura. No caso do dente 36, que inicialmente apresentava uma restauração de resina composta satisfatória, observou-se uma evolução desfavorável marcada por fratura da restauração associada a lesão de cárie. Dentes afetados pela HMI têm maior tendência de fratura pós-eruptiva, progressão da lesão de cárie facilitada (3,5) e união desfavorável ao esmalte (19,20), e estas condições progrediram rapidamente nos dentes 36 e 26, culminando na necessidade de substituição das restaurações em resina composta desses dentes após 12 meses de acompanhamento.

Quanto mais precoce for o diagnóstico da HMI, idealmente por volta dos 8 anos, quando os primeiros molares e incisivos permanentes já estão completamente erupcionados, melhor será o prognóstico para os dentes afetados por esses defeitos de desenvolvimento do esmalte (1,2,18). Nessa fase, torna-se viável implementar medidas preventivas que contribuam para a manutenção dos elementos dentários afetados de forma minimamente invasiva. Dentre essas medidas, destacam-se o uso de dentifrícios fluoretados, aconselhamento dietético, visitas de acompanhamento programadas e frequentes ao cirurgião-dentista, uso de banda ortodôntica com o intuito de evitar a fratura dental e restaurações em resina composta direta em caso de cavidade de cárie (9,15–17). No caso do paciente em questão, o diagnóstico da HMI havia sido estabelecido precocemente, permitindo a implementação de medidas preventivas e

terapêuticas, como restaurações e a aplicação de banda ortodôntica. No entanto, vale ressaltar que não foram realizadas consultas frequentes de manutenção, aspecto relevante para o sucesso a longo prazo do tratamento (25).

A alteração de cor no esmalte dentário, característica presente na HMI, pode indicar diferenças na dureza e na porosidade do tecido, sendo as manchas amarelas/marrons as mais porosas e mais suscetíveis a fraturas do que as manchas brancas (24,26). Apesar de haver estudos apontando que alterações amarelas/marrons apresentam maior fragilidade do que as demais alterações de cor, o nível de evidência científica acerca dessa associação é baixo, havendo, portanto, oportunidade para o desenvolvimento de estudos científicos que permitam validar a necessidade de consultas de acompanhamento em intervalos mais curtos (24,27). Quanto ao tipo de tratamento, não apenas a alteração de cor, mas também fatores como a idade do paciente, condições socioeconômicas, severidade da lesão e sintomatologia, expectativas individuais do paciente e o número de dentes afetados, desempenham um papel crucial (9,14,28). Esses elementos multifatoriais devem ser cuidadosamente considerados na formulação do plano de tratamento, destacando a complexidade da abordagem clínica para pacientes com HMI.

Enquanto o tratamento dos dentes posteriores afetados possui maior relação com a prevenção da hipersensibilidade e progressão da doença cárie, os dentes anteriores trazem maior preocupação psicossocial e na forma como afeta o sorriso do paciente, causando insatisfação estética e reduzindo sua qualidade de vida (29,30). O paciente relatou que sofria *bullying* e por isso passou a sorrir menos e mostrar menos os dentes ao sorrir, devido à mancha na face vestibular do elemento 11. O relato do paciente deu-se ao mostrar sua satisfação com a restauração de resina composta na consulta de acompanhamento após 12 meses do procedimento realizado.

A hipersensibilidade a estímulos térmicos ou mecânicos, frequentemente relatada pelos pacientes com HMI, pode ter um impacto significativo em sua qualidade de vida (31). Essa hipersensibilidade pode estar associada ao esmalte hipomineralizado, que, embora aparentemente íntegro, não impede a penetração bacteriana, permitindo que os microorganismos alcancem os túbulos dentinários e, conseqüentemente, provoquem uma inflamação pulpar crônica subclínica (32,33). Clinicamente, durante o atendimento odontológico, o procedimento anestésico pode tornar-se desafiador devido a essa inflamação (34). Outro impacto significativo que pode ocorrer em pacientes com HMI associada à

hipersensibilidade é a dificuldade em executar a higiene oral adequadamente, aumentando ainda mais a suscetibilidade ao desenvolvimento de lesões de cárie (8). Mesmo com vários dentes afetados em diferentes graus, o paciente relatou sensibilidade alterada apenas no dente 26 e não ter dificuldade na higienização, o que foi comprovado clinicamente.

Nos dentes anteriores, técnicas minimamente invasivas para remoção da camada superficial do esmalte com alteração de cor, como a microabrasão, podem ser indicadas (9,14,35). Essa abordagem é eficaz em casos de manchas leves e superficiais, proporcionando resultados bem-sucedidos (9,14,16,35). Para dentes afetados de forma moderada ou severa, a microabrasão pode ser combinada com o clareamento dental (16,35). A avaliação da extensão da mancha pode ser realizada utilizando um aparelho fotopolimerizador na face palatina do dente comprometido, conforme ilustrado na figura 2-A. Quando a luz é acionada, observa-se uma sombra interna no dente, sendo que, quanto mais escura a sombra, mais profunda é a mancha (9). Nesses casos, a microabrasão não é efetiva, e, por isso, este procedimento não foi incluído no plano de tratamento do paciente, que possuía manchas profundas, afetando inclusive a face palatina do dente 11 (figura 2-B). Por isso, foi proposta uma restauração direta em resina composta.

Dentro das técnicas minimamente invasivas para tratar dentes anteriores e posteriores com diferentes graus de severidade de lesão por HMI, outra opção é a infiltração resinosa com resinas de alta fluidez, como o Icon (DMG, Hamburgo, Alemanha) (17,36,37). A infiltração do material permite o preenchimento dos poros e dos espaços intercristalinos amplos no esmalte, modificando suas propriedades ópticas, tornando, assim, as manchas menos visíveis (38). Além dessa vantagem, existe a possibilidade de fortalecer mecanicamente a estrutura do esmalte (17). Entretanto, é importante destacar os desafios associados a essa abordagem. O custo do material é identificado como uma limitação significativa para sua ampla utilização. Além disso, em casos de manchas profundas, como observado na figura 2-B, onde a mancha atinge a face palatina do dente afetado, a técnica pode não ser indicada, pois pode não preencher toda a região hipomineralizada (39).

Os dentes com HMI, associados ou não à lesão de cárie, podem ser restaurados diretamente utilizando resinas compostas, cimento de ionômero de vidro (CIV) e cimento de ionômero de vidro modificado por resina (CIVMR) (23). CIV e CIVMR têm sido indicados para abordagens provisórias, especialmente em casos que envolvam tratamento em crianças não colaborativas (40). Entretanto, restaurações em CIV associadas à remoção seletiva

de tecido cariado têm demonstrado uma abordagem efetiva após 24 meses de acompanhamento (41). O CIVMR também mostrou-se efetivo após 7 anos de acompanhamento em restauração de molares (42). O CIVMR tem se mostrado superior na análise de falha anual com relação ao CIV (23).

Devido às alterações nas características morfológicas do esmalte afetado pela HMI, a presença de porosidades e vazios na microestrutura pode resultar em falhas adesivas e fraturas, com esmalte aderido ao fragmento de resina, caracterizando uma falha coesiva do esmalte (19). Em virtude dessas condições, as restaurações com resina composta nessa estrutura tornam-se mais suscetíveis a manchas, a desgastes, a fraturas marginais, a lesões de cáries secundárias e a problemas de retenção, exigindo, assim, uma manutenção frequente (19). Devido à baixa estabilidade dos diferentes sistemas adesivos no esmalte afetado, tem sido recomendado que o preparo seja estendido até o tecido sadio, garantindo adesão apropriada e menor invasão bacteriana (9,14,19,22). Essas informações são congruentes com o caso reportado, como no caso do elemento 26 na face distal, onde a permanência de estrutura de esmalte afetada pelo HMI pode ter resultado em falha adesiva. Nas demais restaurações em que o esmalte afetado foi removido das margens da cavidade, mantendo as bordas da restauração de resina composta em contato com esmalte sadio, houve sucesso no procedimento.

Na dentina abaixo do esmalte afetado, a adesão não parece ser impactada negativamente (19). Os protocolos restauradores utilizados são os mesmos da dentina saudável, pois garantem boa retenção e redução da hipersensibilidade (19).

Restaurações indiretas com cobertura total ou parcial, seja de metal, resinas ou cerâmica, são o tratamento de escolha para dentes posteriores com HMI que sofreram fratura, ou dentes com comprometimento severo e grande perda de estrutura, demonstrando um bom sucesso clínico (14,23,28). Pacientes jovens com HMI severa em molares podem receber uma banda metálica para evitar a perda de dentes, proporcionar estabilidade proximal e oclusal, além de auxiliar no controle da hipersensibilidade (16). Restaurações cerâmicas são indicadas para pacientes com maturidade gengival, e o sistema CAD/CAM em *chairside* facilita bastante esse processo (14). Tratamentos restauradores extensos em dentes severamente comprometidos podem resultar em custos mais elevados, além de alto custo financeiro para o paciente ao longo da vida (35). No caso do dente 26, a opção pela restauração indireta utilizando o sistema CAD/CAM em *chairside* proporcionou rapidez e uma restauração eficiente,

com boa adaptação marginal, além de conferir maior estabilidade ao tratamento.

Faz-se necessário realizar estudos a fim de esclarecer a etiologia da HMI e identificar procedimentos restauradores efetivos nos quais não seja necessária a remoção do esmalte afetado, preservando assim uma maior quantidade de estrutura dentária. Apesar de existirem diversos tratamentos para dentes afetados por HMI descritos na literatura, é importante notar que há uma escassez de estudos de acompanhamento longitudinal.

## CONCLUSÃO

Este caso clínico demonstrou a importância do diagnóstico precoce e conhecimento das diferentes abordagens clínicas para o tratamento de lesões por HMI. A evolução do quadro motivou a substituição das restaurações, reforçando a importância do monitoramento contínuo. Restaurações em resina composta direta, de forma conservadora, com bordas em esmalte sadio se mostraram eficientes após 12 meses de acompanhamento. Cavidades onde a lesão por HMI não foi totalmente removida da margem, tiveram restaurações malsucedidas e necessitaram de reintervenção. Este caso ressalta a complexidade no manejo restaurador de dentes afetados pela HMI, requerendo abordagens personalizadas e adaptáveis diante das particularidades apresentadas pelo paciente.

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

### Autora de Correspondência:

Patrícia Alves Scheid Jordan  
Odontoclínica Central da Marinha  
Primeiro Distrito Naval  
Praça Barão de Ladário, I, Centro.  
20091-000 - Rio de Janeiro, Brasil.  
patricia.alves@marinha.mil.br

## REFERÊNCIAS

1. Goel N, Jha S, Bhol S, Dash BP, Sarangal H, Namdev R. Molar Incisor Hypomineralization: Clinical Characteristics with Special Emphasis on Etiological Criteria. *J Pharm Bioallied Sci.* 2021 Jun;13(Suppl 1):S651-S655.
2. Weerheijm KL, Jälevik B, Alaluusua S. Molar-incisor hypomineralisation. *Caries Res.* 2001 Sep-Oct;35(5):390-1.
3. Somani C, Taylor GD, Garot E, Rouas P, Lygidakis NA, Wong FSL. An update of treatment modalities in children and adolescents with teeth affected by molar incisor hypomineralisation (MIH): a systematic review. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2022;23(1):39-64.
4. Lopes LB, Machado V, Mascarenhas P, Mendes JJ, Botelho J. The prevalence of molar-incisor hypomineralization: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep.* 2021 Nov 17;11(1):22405. doi: 10.1038/s41598-021-01541-7. PMID: 34789780. PMCID: PMC8599453.
5. Americano GCA, Jacobsen PE, Soviero VM, Haubek D. A systematic review on the association between molar incisor hypomineralization and dental caries. *Int J Paediatr Dent.* 2017 Jan;27(1):11-21.
6. Duarte MBS, Carvalho VR, Hilgert LA, Ribeiro APD, Leal SC, Takeshita EM. Is there an association between dental caries, fluorosis, and molar-incisor hypomineralization?. *J Appl Oral Sci.* 2021;29:e20200890.
7. Linner T, Khazaei Y, Bücher K, Pfisterer J, Hickel R, Kühnisch J. Hypersensitivity in teeth affected by molar-incisor hypomineralization (MIH). *Sci Rep.* 2021 Sep 9;11(1):17922.
8. Ebel M, Bekes K, Klode C, Hirsch C. The severity and degree of hypomineralisation in teeth and its influence on oral hygiene and caries prevalence in children. *Int J Paediatr Dent.* 2018 Nov;28(6):648-57.
9. Sundfeld D, da Silva L, Kluppel OJ, Santin GC, de Oliveira R, Pacheco RR, et al. Molar Incisor Hypomineralization: Etiology, Clinical Aspects, and a Restorative Treatment Case Report. *Oper Dent.* 2020 Jul 1;45(4):343-51.
10. Alhowaish L, Baidas L, Aldhubaiban M, Bello LL, Al-Hammad N. Etiology of Molar-Incisor Hypomineralization (MIH): A Cross-Sectional Study of Saudi Children. *Children (Basel).* 2021;8(6):466.
11. Teixeira TP de S, Pereira PSA, Carvalho F de AR, Soviero VM. Influence of genetics on the occurrence of enamel hypomineralization affecting permanent and primary teeth: A scoping review. *Int J Paediatr Dent.* 2023 Oct 23.
12. Lygidakis NA, Garot E, Somani C, Taylor GD, Rouas P, Wong FSL. Best clinical practice guidance for clinicians dealing with children presenting with molar-incisor-hypomineralisation (MIH): an updated European Academy of Paediatric Dentistry policy document. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2022 Feb;23(1):3-21.
13. Bussaneli DG, Vieira AR, Santos-Pinto L, Restrepo M. Molar-incisor hypomineralisation: an updated view for aetiology 20 years later. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2022 Feb;23(1):193-8.
14. Alzahrani AY, Alamoudi NMH, El Meligy OAES. Contemporary Understanding of the Etiology and Management of Molar Incisor Hypomineralization: A Literature Review. *Dent J (Basel).* 2023 Jun 23;11(7):157.
15. Amaechi BT, Farah R, Liu JA, Phillips TS, Perozo BI, Kataoka Y, et al. Remineralization of molar incisor hypomineralization (MIH) with a hydroxyapatite toothpaste: an in-situ study. *BDJ Open.* 2022 Dec 10;8(1):33.
16. da Cunha Coelho ASE, Mata PCM, Lino CA, Macho VMP, Areias CMFGP, Norton APMAP, et al. Dental hypomineralization treatment: A systematic review. *J Esthet Restor Dent.* 2019 Jan;31(1):26-39.
17. Nogueira VKC, Mendes Soares IP, Fragelli CMB, Boldieri T, Manton DJ, Bussaneli DG, et al. Structural integrity of MIH-affected teeth after treatment with fluoride varnish or resin infiltration: An 18-Month randomized clinical trial. *J Dent.* 2021 Feb;105:103570.

18. Neves AB, Soares DV, Soviero VM. Hipomineralização de molares e incisivos: uma revisão de literatura. *Rev Nav Odontol.* 2016;43(1):38-42.
19. Krämer N, Bui Khac NN, Lücker S, Stachniss V, Frankenberger R. Bonding strategies for MIH-affected enamel and dentin. *Dent Mater.* 2018 Feb;34(2):331-40.
20. Elhennawy K, Manton DJ, Crombie F, Zaslansky P, Radlanski RJ, Jost-Brinkmann PG, *et al.* Structural, mechanical and chemical evaluation of molar-incisor hypomineralization-affected enamel: A systematic review. *Arch Oral Biol.* 2017 Nov;83:272-81.
21. Bozal CB, Kaplan A, Ortolani A, Cortese SG, Biondi AM. Ultrastructure of the surface of dental enamel with molar incisor hypomineralization (MIH) with and without acid etching. *Acta Odontol Latinoam.* 2015;28(2):192-8.
22. Lagarde M, Vennat E, Attal JP, Dursun E. Strategies to optimize bonding of adhesive materials to molar-incisor hypomineralization-affected enamel: A systematic review. *Int J Paediatr Dent.* 2020 Jul;30(4):405-20. doi: 10.1111/ipd.12621. Epub 2020 Feb 12. PMID: 31990108.
23. Weber KR, Wierichs RJ, Meyer-Lueckel H, Flury S. Restoration of teeth affected by molar-incisor hypomineralisation: a systematic review. *Swiss Dent J.* 2021 Dec 6;131(12):988-97.
24. Jorge RC, Dos Papoula GorniReis P, Marañón-Vásquez GA, Masterson D, Cople Maia L, Mendes Soviero V. Are yellow-brownish opacities in hypomineralized teeth more prone to breakage than white-creamy ones? A systematic review. *Clin Oral Investig.* 2022 Sep;26(9):5795-808.
25. Sekundo C, Jung M, Muscholl C, Frese C. Oral health-related quality of life and survival analysis after preventive and restorative treatment of molar-incisor hypomineralisation. *Sci Rep.* 2024 Jan 8;14(1):777.
26. Ritto FP, Tiwana KR, Schmitz TA, Dacus ZL, Borges MAP, Canellas JV. A qualitative analysis of treatment patterns for mild and severe molar hypomineralization in permanent teeth: A systematic review. *Pediatr Dent* 2023;45(4):281-91.
27. Cabral RN, Nyvad B, Soviero VLVM, Freitas E, Leal SC. Reliability and validity of a new classification of MIH based on severity. *Clin Oral Investig.* 2020 Feb;24(2):727-34.
28. Rodd HD, Graham A, Tajmehr N, Timms L, Hasmun N. Molar Incisor Hypomineralisation: Current Knowledge and Practice. *Int Dent J.* 2021 Aug;71(4):285-91. doi: 10.1111/idj.12624. Epub 2021 Jan 27. PMID: 34286697. PMCID: PMC9275314.
29. Hasmun N, Vettore MV, Lawson JA, Elcock C, Zaitoun H, Rodd HD. Determinants of children's oral health-related quality of life following aesthetic treatment of enamel opacities. *J Dent.* 2020 Jul;98:103372.
30. Jawdekar AM, Kamath S, Kale S, Mistry L. Assessment of oral health-related quality of life (OHRQoL) in children with molar incisor hypomineralization (MIH) - A systematic review and meta-analysis of observational studies. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2022 Oct-Dec;40(4):368-76.
31. Kisacik S, Ozler CO, Olmez S. Molar incisor hypomineralization and oral health-related quality of life: a sample of 8-12-years-old children. *Clin Oral Investig.* 2024 Jan 20;28(1):105.
32. Fagrell TG, Lingström P, Olsson S, Steiniger F, Norén JG. Bacterial invasion of dentinal tubules beneath apparently intact but hypomineralized enamel in molar teeth with molar incisor hypomineralization. *Int J Paediatr Dent.* 2008 Sep;18(5):333-40.
33. Dixit UB, Joshi AV. Efficacy of Intraosseous Local Anesthesia for Restorative Procedures in Molar Incisor Hypomineralization-Affected Teeth in Children. *Contemp Clin Dent.* 2018 Sep;9(Suppl 2):S272-7.
34. Özgül BM, Sakaryalı D, Tirali RE, Çehreli SB. Does MIH Affects Preoperative and Intraoperative Hypersensitivity?. *J Clin Pediatr Dent.* 2022 May 1;46(3):204-10.
35. Costa JLGS, Nogueira BR, de Oliveira Junior OB, Pretel H. Association of microabrasion and tooth whitening with LED/laser system in the treatment of incisor hypomineralization: 3-year follow-up. *Photodiagnosis Photodyn Ther.* 2021 Mar;33:102197. doi: 10.1016/j.pdpdt.2021.102197. Epub 2021 Jan 27. PMID: 33515762.
36. Mazur M, Westland S, Guerra F, Corridore D, Vichi M, Maruotti A, *et al.* Objective and subjective aesthetic performance of icon® treatment for enamel hypomineralization lesions in young adolescents: A retrospective single center study. *J Dent.* 2018 Jan;68:104-8.
37. Sara Mistry N, Muwaquet Rodriguez S. Comparison of aesthetic treatments for molar-incisor hypomineralisation: Systematic review and meta-analysis. *Saudi Dent J.* 2024 Feb;36(2):222-7.
38. Altan H, Yilmaz RE. Clinical evaluation of resin infiltration treatment masking effect on hypomineralised enamel surfaces. *BMC Oral Health.* 2023 Jul 3;23(1):444.
39. Brescia AV, Montesani L, Fusaroli D, Docimo R, Di Genaro G. Management of Enamel Defects with Resin Infiltration Techniques: Two Years Follow Up Retrospective Study. *Children (Basel).* 2022 Sep 8;9(9):1365.
40. Fragelli CM, Souza JF, Jeremias F, Cordeiro Rde C, Santos-Pinto L. Molar incisor hypomineralization (MIH): conservative treatment management to restore affected teeth. *Braz Oral Res.* 2015;29:S1806-83242015000100271.
41. Durmus B, Sezer B, Tugcu N, Caliskan C, Bekiroglu N, Kargul B. Two-Year Survival of High-Viscosity Glass Ionomer in Children with Molar Incisor Hypomineralization. *Med Princ Pract.* 2021;30(1):73-9. doi: 10.1159/000508676. Epub 2020 May 15.
42. Pessôa CP, Pion L, Reyes A, Matos R, Alencar CF, Novaes TF, *et al.* Conservative approach for molar-incisor hypomineralization: a case report and 7-year follow-up. *Gen Dent.* 2018 May-Jun;66(3):e1-e4.

# BIOCORROSÃO DENTÁRIA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

## *DENTAL BIOCORROSION: A LITERATURE REVIEW*

CARLA MARIETTA FONSECA TEIXEIRA DE CASTRO<sup>1</sup>, KÁTIA RODRIGUES REIS<sup>2</sup>

### RESUMO

A Biocorrosão é a desmineralização do dente causada pela exposição frequente a ácidos intrínsecos e/ou extrínsecos. O objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão de literatura sobre prevalência, etiologia, diagnóstico, prevenção, tratamento e acompanhamento da biocorrosão. Realizou-se uma pesquisa avançada nas bases de dados PubMed, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Portal Periódicos CAPES com os descritores em ciências da saúde DeCS e MeSH. Foram incluídos artigos publicados em revistas científicas nos últimos 10 anos, em suas versões completas, em português, inglês e espanhol. Artigos duplicados, livros e teses foram excluídos. Ao final, 5.474 artigos foram encontrados e, após a leitura dos títulos e resumos, 40 artigos foram selecionados para a leitura completa. A biocorrosão dos tecidos dentários está cada vez mais comum na população em geral; atualmente, cerca de 29% dos adultos apresentam sinais da doença. Por isso, seu diagnóstico deve ser feito o mais precocemente possível, evitando danos graves à estrutura dentária. Para isso, os cirurgiões-dentistas devem estar atentos à exposição bucal a ácidos gástricos e a hábitos alimentares com consumo frequente de alimentos ou bebidas ácidas, os quais são os principais agentes etiológicos dessa condição, enquanto reconhecem os sinais clínicos associados. A prevenção é importante em todos os estágios, e o tratamento varia entre restaurações diretas, indiretas ou coroas totais. Além disso, a orientação do paciente e o acompanhamento dessa condição são fundamentais. Conclui-se que medidas preventivas são indispensáveis para evitar ou paralisar a progressão da doença e o tratamento deve priorizar abordagens minimamente invasivas, sendo crucial acompanhá-las para garantir um bom controle dessa condição.

**Palavras-chave:** Corrosão dentária; Erosão dentária; Desgaste dentário; Saúde bucal; Hábitos alimentares; Desmineralização.

### ABSTRACT

Biocorrosion is the tooth demineralization caused by frequent exposure to intrinsic and/or extrinsic acids. The aim of this study was to review the literature on the prevalence, etiology, diagnosis, prevention, treatment and monitoring of biocorrosion. An advanced search was carried out in the databases PubMed, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) and Portal Periódicos CAPES using the health sciences descriptors DeCS and MeSH. Articles published in scientific journals in the last 10 years were included, in their full versions, in Portuguese, English and Spanish. Duplicate articles, books and theses were excluded. In the end, 5,474 articles were found and, after reading the titles and abstracts, 40 articles were selected for full reading. Biocorrosion of dental tissues is increasingly common in the general population; currently, around 29% of adults show signs of the disease. For this reason, it should be diagnosed as early as possible to avoid serious damage to the tooth structure. Thus, dental surgeons should be aware of oral exposure to gastric acids and eating habits with frequent consumption of acidic foods or drinks, which are the main etiological agents of this condition, while recognizing the associated clinical signs. Prevention is important at all stages, and treatment varies among direct restorations, indirect restorations or full crowns. In addition, patient counseling and monitoring of this condition are fundamental. Therefore, preventive measures are indispensable to avoid or halt the progression of the disease. Treatment should prioritize minimally invasive approaches, and it is crucial to monitor them to ensure good control of this condition.

**Keywords:** Dental etching; Tooth erosion; Tooth wear; Oral health; Feeding behavior; Demineralization.

<sup>1</sup> Discente da Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

<sup>2</sup> Docente do Departamento de Prótese e Materiais Dentários, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

**Como citar este artigo:** Castro CMFT, Reis KR. Biocorrosão dentária: uma revisão de literatura. Rev Nav Odontol. 2024; 51(1): 33-43.

Recebido em: 15/01/2024

Aceito em: 08/05/2024

## INTRODUÇÃO

O desgaste dentário é fisiológico e acontece ao longo do tempo, mas quando a destruição é excessiva de forma a comprometer função, estética e qualidade de vida, passa a ser considerado patológico (1-4). Aproximadamente 2 a 4% da população adulta apresenta uma parcela pequena de desgaste severo; no entanto, esse percentual aumenta para 10% na velhice (5).

Conceitualmente, a erosão é um mecanismo físico, enquanto o termo corrosão é mais apropriado para descrever fenômenos químicos, bioquímicos e eletroquímicos. O termo corrosão difere de biocorrosão pela presença do prefixo “bio”, que, nesse caso, refere-se aos tecidos dentários (6-8).

A biocorrosão é definida como a perda química da substância mineralizada dentária causada pela exposição a ácidos não derivados de bactérias orais (9). A prevalência dessa condição tem aumentado nos últimos tempos, principalmente na população jovem (10).

Os dentes são rotineiramente expostos a ácidos de origem exógena e endógena provenientes, respectivamente, da dieta e de distúrbios gástricos. Para ser considerada um risco, a exposição deve ser contínua, ou seja, durante vários dias e por um tempo prolongado na boca, considerando-se uma condição grave (2). A Doença do Refluxo Gastroesofágico (DRGE) é frequentemente responsável por elevados níveis de exposição intraoral a ácidos endógenos (11). Já os ácidos provenientes da alimentação são considerados um fator exógeno, assim como medicamentos e o ambiente de trabalho (11,12).

A prevenção da biocorrosão é muito importante (5), assim como o diagnóstico precoce, a fim de evitar desgastes dentários excessivos. Logo, o Cirurgião-Dentista (CD) deve estar atento às condições de saúde do paciente e à sua dieta, além do aspecto clínico da biocorrosão (13). Em certos casos, o tratamento restaurador pode ser necessário, pois reduz a sensibilidade térmica, previne o envolvimento pulpar, aumenta a resistência dentária, restabelece a forma, a função e a estética dos dentes (14).

Embora a incidência dessa condição seja alta, ainda é subestimada (10), despertando a necessidade de uma melhor compreensão sobre as suas características clínicas. Portanto, o objetivo deste trabalho foi difundir, por meio de uma revisão narrativa da literatura, informações sobre etiologia, prevalência, diagnóstico, prevenção, tratamento e acompanhamento da biocorrosão dentária, tendo como base a literatura científica atual.

## REVISÃO DE LITERATURA

### Metodologia

Realizou-se um estudo a partir de uma revisão integrativa da literatura por uma pesquisa avançada nas bases de dados PubMed, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Portal Periódicos CAPES com os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): “Tooth Erosion”, “Tooth Wear”, “Endogenous Acids” e “Acid Feed”, tanto em MeSH (Medical Subject Headings, descritor do assunto) como em TIAB (title and abstract), e com os operadores booleanos AND e OR. A busca inicial resultou em 5.474 artigos e, após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão (Figura 1), 40 trabalhos foram selecionados para compor essa revisão de literatura, como mostra o fluxograma abaixo.

**TABELA 1. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO DOS ARTIGOS**

INCLUSÃO	EXCLUSÃO
Artigos em versões completas e gratuitas ou disponíveis pela plataforma CAPES;	
Publicados entre os anos de 2013 e 2023;	Artigos duplicados;
Nas línguas portuguesa, inglesa e espanhola;	Livros e teses;
Artigos relacionados ao tema.	
Sem restrição quanto ao tipo de estudo;	

### Biocorrosão

O esmalte dentário tem capacidade de resistir às agressões do meio bucal ao longo da vida (7). No entanto, quando associada a ácidos, a perda de estrutura mineral é notória e de grande preocupação clínica (12,15).

Dessa maneira, a biocorrosão é um processo complexo originado pela atividade dos ácidos de diferentes origens, que ao entrarem em contato com os dentes, promovem reações químicas, e um processo bioquímico de degradação ocorre (8). Essas reações envolvem a desmineralização do esmalte por meio da dissolução de cálcio e fosfato (8).

A exposição frequente, intensa e longa a ácidos resulta no amolecimento da superfície dentária (16,2), iniciado pela perda microscópica da estrutura

até evoluir para a lesão clinicamente visível (8). Ademais, as faces enfraquecidas pelos ácidos tornam-se mais vulneráveis às forças abrasivas, levando à perda mineral severa durante a higiene oral (16).

A gravidade da biocorrosão restringe-se majoritariamente ao esmalte, porém sem o devido controle e tratamento pode atingir a dentina e o paciente pode apresentar hipersensibilidade (14). Uma vez que a dentina é exposta, sua perda progride mais rapidamente que a do esmalte, aparecendo “escavações” na superfície oclusal dos dentes (13).

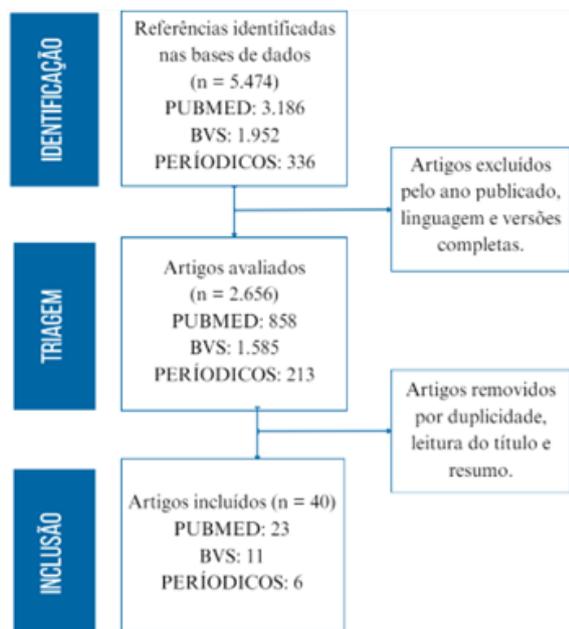


Figura 2. Fluxograma de inclusão dos estudos.

### Prevalência

A biocorrosão é uma condição multifatorial e irreversível com crescente preocupação por pesquisadores e dentistas (15,16). Os grupos etários mais velhos são os mais acometidos, devido ao maior tempo de uso e exposição dentária (5).

Todavia, estudos comprovam que os dentes decíduos são mais suscetíveis à biocorrosão do que os permanentes, devido à menor mineralização e morfologia estrutural (17,18). Não deve ser considerado um processo fisiológico de curto prazo, mas sim um indicador preditivo de desgaste da dentição permanente (15).

Mundialmente, cerca de 30 a 50% dos dentes decíduos são afetados por essa circunstância, enquanto os dentes permanentes possuem um valor estimado de prevalência de 20 a 45% (19). No Brasil, os adolescentes possuem uma prevalência de 13 a 34% (19).

### Etiologia

A DRGE afeta aproximadamente 10% da população brasileira (9) e é frequentemente diagnosticada por CDs por meio de manifestações orais (13). Transtornos alimentares, como anorexia, bulimia e ruminação, também contribuem como etiologia intrínseca (2,15), expondo os dentes a ácidos endógenos regularmente (11).

A degradação química do tecido mineral está relacionada ao tempo de existência, o intervalo de duração e a frequência dos ataques ácidos, sendo diretamente proporcionais ao nível de desgaste (20).

O ácido dietético é a causa extrínseca predominante. Um estudo de caso-controle sugere que o consumo regular de dois ácidos por dia poderia resultar em desgaste dentário. Uma alimentação aparentemente saudável, como suco de fruta pela manhã, almoço com molho na salada, maçã à tarde e uma taça de vinho à noite representa consecutivos desafios ácidos durante o dia (11).

O risco de biocorrosão aumenta com a quantidade e frequência de ingestão de produtos ácidos e sua composição determina seu potencial corrosivo (8). Valores de pH abaixo de 5,5 são críticos para a corrosão dentária (8). Além disso, a capacidade tampão, a adesão, o efeito quelante e o teor de fosfato e flúor dos alimentos também devem ser considerados (21).

O cálcio presente nas formulações é o principal fator protetor, inibindo a desmineralização do esmalte, quando presente nos fluidos salivares, ocasionando uma redução da taxa de amolecimento dentário (15,2,22). Um estudo indicou que o consumo de leite e iogurte está ligado a uma menor prevalência de biocorrosão, justamente por este motivo (2).

Vinagres, vegetais e frutas, ricos em ácidos como o cítrico, tartárico, fosfórico e láctico, aumentam o risco de biocorrosão (8). Um estudo clínico revelou maior desgaste por biocorrosão em vegetarianos atribuído ao consumo frequente de alimentos ácidos, como o vinagre (23). Nesse experimento, o desgaste de esmalte causado por molhos à base de vinagre (9,4 a 14,2 µm) foi estatisticamente superior ao desgaste médio induzido pelo suco de laranja (2,4 µm) (23).

Recentemente, mudanças no estilo de vida aumentaram o consumo de bebidas ácidas (10), como isotônicos, vinhos e suco de frutas cítricas (15). Os hábitos de consumo são determinantes, com menor risco de biocorrosão ao ingerir a bebida rapidamente em vez de vários goles durante o dia, assim como, utilizar um canudo posicionado em direção ao palato ao invés de deixá-lo na frente dos dentes (2). A temperatura também importa: altas temperaturas aceleram a reação química, dissolvendo o esmalte mais rapidamente (22).

POTENCIAL ÁCIDO DE BEBIDAS			
Bebida	pH inicial	Esmalte	Dentina
Coca-cola	2,47	7,5	6,6
Coca-cola light	2,59	5,2	3,5
Sprite	2,68	26,1	17,7
Suco de maçã	3,38	27,1	15,2
Suco de laranja	3,87	24,3	20,2
Suco de limão	2,50	32,0	28,3
Red Bull	3,38	16,6	17,0

**Figura 2.** pH inicial das bebidas e a perda média de massa (mg) de esmalte e de dentina após sete dias de exposição a líquidos ácidos. Fonte: Adaptado de Zimmer S et al., 2015 (21).

Ingerimos diversos líquidos com potencial biocorrosivo ao longo do dia. A água mineral pura não é prejudicial, mas quando adicionada a limão e ácido cítrico, seu pH diminui para 3,2 e o esmalte é facilmente desmineralizado (22). Outras bebidas cotidianas, como refrigerantes e sucos de frutas, possuem pH crítico, e causam perdas da estrutura de esmalte e dentina. Na Figura 2 (21), pode ser observado que a Coca-Cola e o suco de limão apresentam alto potencial biocorrosivo devido ao baixo pH. As bebidas alcoólicas também possuem esse potencial, quando puras e com pH entre 4,1 e 4,4, não provocando alteração na dureza superficial do esmalte, mas frente a adição de ácido cítrico, tornam-se biocorrosivas (22).

As propriedades de reidratação e reposição eletrolítica de bebidas carbonatadas e isotônicas levam ao seu amplo consumo por atletas em atividades físicas aeróbicas intensas (15). Contudo, o pH dessas bebidas é baixo, podendo ser citado como exemplo o Gatorade, que possui um pH de 2,9 (22). Não obstante, essas bebidas têm sido cada vez mais utilizadas por crianças e adultos jovens por conta da grande popularidade (15,19).

A maioria delas apresenta um pH crítico para o meio bucal, e contém altas concentrações de carboidratos fermentáveis, promovendo a desmineralização (15). Ademais, o potencial biocorrosivo do produto aumenta durante e após o exercício físico, devido à redução da secreção salivar. Portanto, os atletas são frequentemente expostos a esses fatores de risco, e sua saúde bucal está ligada ao desempenho esportivo (15).

Certos medicamentos e suplementos possuem potencial biocorrosivo se estiverem na fórmula de comprimidos mastigáveis ou bebidas efervescentes. Temos como exemplo estimulantes de saliva ácida, produtos que contêm ácido acetilsalicílico, comprimidos de vitamina C e medicamentos que têm como efeito colateral a redução do fluxo salivar (2).

Incluso aos fatores extrínsecos está a exposição ocupacional a ambientes ácidos (15). A névoa e soluções ácidas presentes em fábrica de baterias e empresas de galvanoplastia, podem provocar graus variados de perda de estrutura dentária (24). Um estudo relatou que diante da exposição à névoa de ácido sulfúrico, 31% dos trabalhadores tiveram biocorrosão (24). Além disso, os provadores profissionais de vinho apresentam um risco oculto por conta do elevado teor ácido dessa bebida, identificando uma correlação direta entre os anos de degustação e o índice de biocorrosão (25).

Dessa forma, os dentes tornam-se vulneráveis e a perda estrutural pode ser potencializada por alguns comportamentos como, por exemplo, o bruxismo que causa o desgaste pelo ranger dos dentes (1,3). O hábito de fumar cigarro também pode ser considerado um modulador da biocorrosão, pois através do aquecimento pela fumaça podem ocorrer mudanças na morfologia dos cristais de hidroxiapatita e uma maior perda mineral (26).

### Saliva

A saliva é o fator natural mais importante (27), pois é capaz de prevenir a desmineralização ácida e promover a remineralização da superfície dentária (27, 19). Ao equilibrar as concentrações de cálcio e fosfato, a saliva mantém o pH bucal próximo ao fisiológico (19, 1) e neutraliza e dilui os ácidos causadores de biocorrosão (8,13,28). Além disso, o cálcio e as proteínas da saliva formam uma película que preserva a integridade e homeostase mineral do dente (8,27).

A frequência de exposição ácida reduz o pH salivar, prolongando o período crítico, e diminui sua capacidade tampão. Em contrapartida, pacientes de alto risco sem sinais de degradação dentária provavelmente têm propriedades protetoras salivares aprimoradas, com maior quantidade de fosfoproteínas de colágeno e aumento do fluxo salivar, resultando em uma película salivar mais espessa (8).

O fluxo salivar é influenciado por diversos fatores, como a radioterapia na região da cabeça e pescoço, medicamentos (benzodiazepínicos, anti-histamínicos e medicamentos para doença de Parkinson), atividade física intensa e condições sistêmicas, como a Síndrome de Sjogren (2,22). Tais condições podem levar à redução do fluxo salivar, sendo indicado o uso de formulações de saliva artificial para o tratamento dos sintomas do ressecamento bucal (27). Adicionalmente, testes salivares podem ser recomendados para identificar pacientes com maior risco à biocorrosão, possibilitando a prevenção de danos mais severos à estrutura dentária (8).

## Índice de desgaste

O Exame Básico de Desgaste Erosivo (BEWE) é o índice comumente utilizado em pesquisas epidemiológicas para quantificar o nível de desgaste. Trata-se de uma triagem prática que possibilita a identificação e documentação de maneira rápida e econômica (11). Seus critérios variam entre 0 a 3 conforme a superfície dentária, em que cada sextante é pontuado com

base na superfície mais afetada dele e a soma de todos os escores resulta na pontuação, que varia entre 0 a 18. A pontuação BEWE cumulativa de todos os sextantes determinará o nível de risco entre baixo, médio ou alto. Para cada nível uma gestão clínica é indicada (29), como mostra o esquema a seguir (Figura 3).

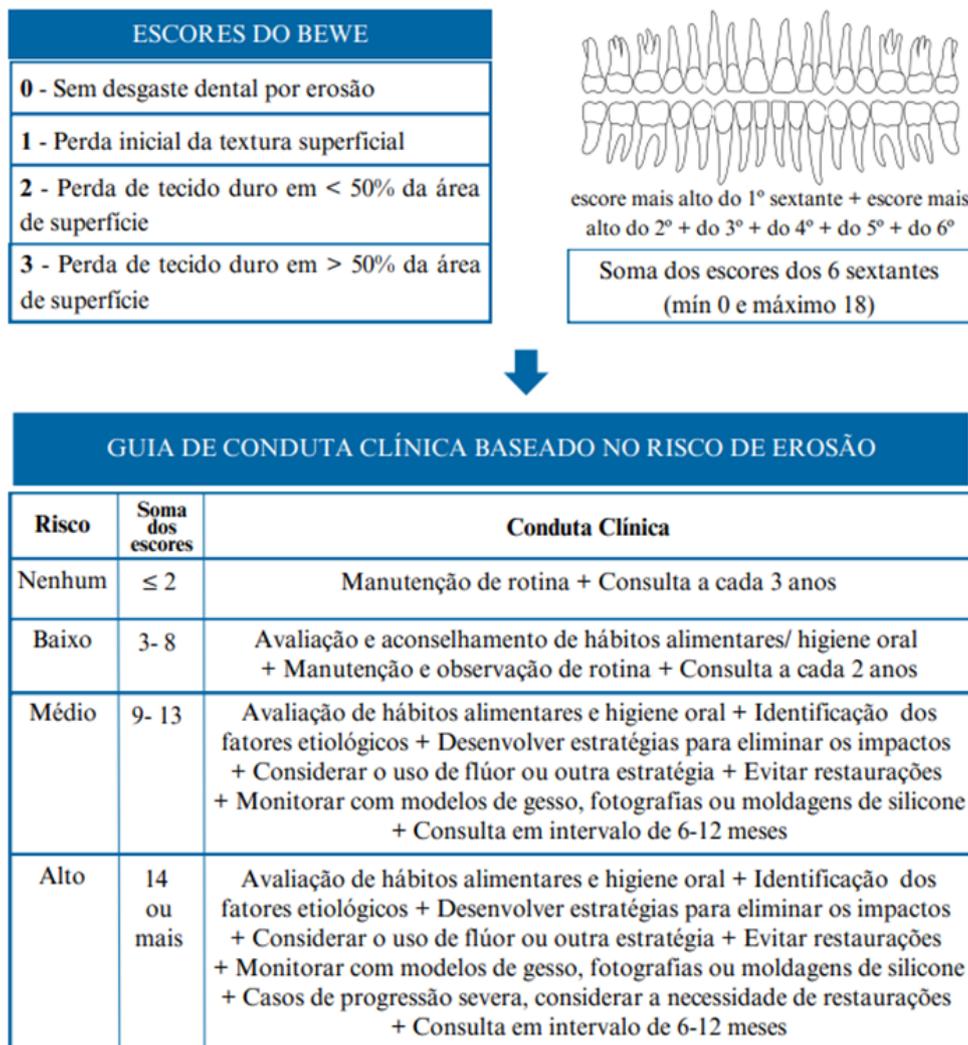


Figura 3. Esquema dos escores do BEWE, a soma deles e a guia de conduta clínica. Fonte: Adaptado de Aránguiz et al., 2020 (29).

## Diagnóstico

Dado que a condição é multifatorial, a avaliação do paciente deve ser abrangente seguindo um protocolo de diagnóstico que inclui histórico médico, descrição alimentar, explicação do ambiente de trabalho, hábitos de higiene oral, relato odontológico, exame clínico extraoral e intraoral, bem como salivar complementar (13).

Os primeiros sinais clínicos de mudanças são difíceis de diagnosticar clinicamente, por se tratar de alterações sutis que envolvem perdas superficiais das faces atingidas pelos ácidos e podem ser facilmente

confundidas com a aparência natural do dente (5). Mas conforme progride, é possível visualizar a bio-corrosão mais facilmente (5).

As lesões incipientes localizadas na face oclusal dos dentes posteriores apresentam perda do brilho do esmalte, aplanamento das cicatrículas e fissuras, superfícies arredondadas e polidas e, até mesmo, exposição da dentina (Figura 4) (13,18,30).

Nos dentes anteriores, as lesões incipientes caracterizam-se pela presença de bordas incisais mais translúcidas (Figura 5), enquanto o esmalte da região cervical encontra-se intacto devido ao acúmulo de

biofilme nessa região, o qual se torna uma barreira para a ação dos ácidos (13,18).



**Figura 4.** *Nível inicial de biocorrosão em dentes posteriores. Na face oclusal, pode ser observada perda do brilho do esmalte, aplanamento de cicatrículas e fissuras, superfícies arredondadas e polidas, e exposição dentinária.*



**Figura 5.** *Nível inicial de biocorrosão em dentes anteriores. Na face vestibular, nota-se maior translucidez nas bordas incisais, e esmalte dental intacto na região cervical.*

Na Europa, a prevalência de níveis moderados de desgaste é de aproximadamente 29%, enquanto para níveis graves é de 3% (1,5). Em casos moderados, é possível notar na face oclusal dos dentes posteriores lesões em forma de pires, concavidades de dentina, bordas arredondadas e exposição dentinária (Figura 6) (18,13,2,31).



**Figura 6.** *O primeiro molar inferior encontra-se em nível intermediário de biocorrosão, com lesão em forma de pires, concavidades em dentina, bordas arredondadas, e exposição de dentina.*

Em casos mais severos, pode-se notar o desaparecimento da morfologia oclusal (Figura 7), com grande perda de esmalte e dentina, grande exposição de dentina, bordas arredondadas e até mesmo exposição pulpar (18, 13).



**Figura 7.** *Nível avançado de biocorrosão em dentes posteriores. Nota-se acentuada perda de esmalte e dentina nas faces oclusal e palatina, acentuada exposição dentinária e bordas arredondadas.*

A biocorrosão altera as propriedades físicas do esmalte, o que pode afetar sua interface com a restauração (31,32). Neste contexto, o amálgama pode ser visto bastante polido e aparentar estar acima da superfície dentária (13). Isso acontece em razão da perda de minerais, fazendo com que o conteúdo orgânico fique mais evidente e ocasione prejuízos na durabilidade das restaurações (31).

Os desgastes por distúrbios gástricos são frequentes na face palatina, com 41,6% das lesões localizadas nessa área (20); a superfície oclusal dos molares inferiores também é afetada (13). Já a biocorrosão extrínseca, ocorre principalmente nas faces vestibulares dos dentes anteriores superiores, e nas faces vestibular e oclusal dos dentes posteriores (13).

A biocorrosão pode ser classificada quanto à atividade patogênica em dois tipos: a lesão ativa é aquela em progresso, caracterizada pela espessura delgada das paredes de esmalte com aspecto de favos de mel, e apresenta-se clinicamente como uma superfície de esmalte fosca, opaca e sem brilho. Já a lesão inativa, latente ou paralisada possui uma espessura de esmalte menos delgada, e apresenta-se clinicamente brilhante (33).

### Prevenção

Diante de desafios biocorrosivos, se não forem paralisados logo no início, o controle do desgaste dentário será mais complexo (31). Com base na análise do perfil do paciente e suas condições, um programa preventivo individualizado deve ser sugerido pelo CD (2). Apesar de se concentrar mais em lesões iniciais, a prevenção é indicada em todos os estágios, pois, independente da gravidade, o aconselhamento preventivo pode diminuir a progressão. A maioria

das ações preventivas envolvem cremes dentais, enxaguantes bucais e modificações na dieta (5).

O uso diário de dentifrícios é o principal propagador de substâncias ativas nos dentes, principalmente os fluoretos e compostos estanosos (15). O flúor tem capacidade bem reconhecida de aumentar a remineralização e prevenir a desmineralização (4). O fluoreto estanoso, por sua vez, aprimora tanto a qualidade quanto a quantidade da película adquirida sobre o esmalte, proporcionando proteção contra as agressões químicas. Entretanto, é importante ressaltar que as pastas de dente contêm agentes abrasivos que podem neutralizar o efeito benéfico dessas substâncias ativas (17).

Os enxaguantes com flúor estanoso têm efeito protetor, aumentando a quantidade e a qualidade da película adquirida (4). Porém, podem causar manchas nos dentes e na língua; por isso, é aconselhável seguir as instruções de uso e orientação do CD (4).

O ácido proveniente da alimentação é o principal fator controlável no processo de biocorrosão. Apesar de desafiadora, a alteração dos hábitos alimentares diários pode levar à redução do desgaste dentário, promovendo, conseqüentemente, uma maior longevidade dos dentes (5). Minimizar a ingestão frequente de alimentos e bebidas com potencial nocivo é de extrema importância nesse contexto.

Vernizes fluoretados podem prevenir a biocorrosão. Um estudo *in vitro* revelou que sua aplicação pode prevenir a perda de superfície por até 70 min de desafios biocorrosivos, isso quando não associada à abrasão (4). Também têm sido observados os efeitos protetores da aplicação de laser sobre a superfície desmineralizada, ao promover uma superfície mais lisa (13). Adicionalmente, foi investigada e comprovada a eficácia da água alcalina ionizada (pH entre 9 e 10) na prevenção de biocorrosão dentária causada por bebidas ácidas (34).

Contudo, o sucesso de tais estratégias profiláticas é difícil de ser alcançado tendo em vista que depende, na maioria, da adesão do paciente (28).

### *Tratamento*

Para a escolha do tratamento, o CD deve considerar a integridade estrutural dos dentes, a hipersensibilidade, a quantidade de estrutura perdida, se há perda da Dimensão Vertical de Oclusão (DVO), perda de função e a queixa estética do paciente (13).

Os procedimentos diretos têm sido frequentemente recomendados, principalmente para pacientes jovens (35,31), pois se trata de uma modalidade conservadora e econômica (36). Materiais a base de resina composta podem aliviar a hipersensibilidade, aumentar a resistência aos ataques ácidos, reforçar a superfície dos dentes, além de outras vantagens como o fato de apresentar variações de tonalidades e

maior resistência, quando comparados aos materiais à base de ionômero de vidro (31). No entanto, a principal dificuldade encontrada nessa abordagem reside na preservação das restaurações de resina composta (5). Isso se deve ao entendimento de que a biocorrosão compromete progressivamente a qualidade da adesão ao longo do tempo (14).

Nos estágios intermediários, o tratamento poderá envolver restaurações dentárias diretas e indiretas (10). Em certos casos, as facetas cerâmicas podem ser uma boa opção quando atreladas a uma intervenção mínima. Seu uso está cada vez mais popular devido às melhorias na resistência à fratura e ao aprimoramento da cimentação adesiva (37). Facetas anteriores e laminados oclusais ultrafinos CAD-CAM tem sua eficácia comprovada ao longo do tempo, como demonstra um relato de caso que realizou uma reavaliação aproximadamente 3 anos após o procedimento inicial e revelou apenas um leve aumento da rugosidade (38).

Se a biocorrosão atingir um estágio grave, resultando na perda de 50% ou mais da coroa dentária, os compósitos podem não apresentar longevidade, especialmente em casos com um componente subjacente, como o bruxismo. Em tais circunstâncias, as coroas totais de cerâmica podem ser recomendadas devido à sua comprovada durabilidade (5).

Na dentição decídua, o manejo da biocorrosão difere do protocolo utilizado na dentição permanente. Quando não há sintomatologia dolorosa, é preciso acompanhar a evolução dessa condição. Pequenas áreas com sensibilidade podem ser restauradas com resina composta. Em casos mais graves, as coroas de aço podem ser indicadas (39).

### *Acompanhamento*

Avaliar a evolução da biocorrosão ou do tratamento realizado é de extrema importância para o acompanhamento clínico longitudinal (2). Neste contexto, é possível determinar medidas preventivas a serem implantadas e a necessidade de novas intervenções (5).

O acompanhamento clínico a longo prazo pode ser feito via escaneamento intraoral, modelos de estudo (Figura 8), fotografias padronizadas ou classificação por índices (2,11). Isso irá possibilitar informações sobre a taxa de progressão normal ou patológica da biocorrosão, a gravidade de alguma condição de saúde subjacente do indivíduo, além de proteger o CD contra litígios (11).



**Figura 8.** Modelo de estudo que possibilita a visualização da biocorrosão nos dentes copiados.

## DISCUSSÃO

A biocorrosão é altamente prevalente na população, e os CDs devem estar aptos a identificá-la prontamente e monitorá-la de forma eficaz (9). A tendência é que a prevalência aumente ainda mais devido à mudança alimentar da nova geração, onde o consumo de alimentos ácidos é rotineiro (31).

O diagnóstico precoce é essencial para prevenir danos graves e irreversíveis (13), mas sabe-se que é negligenciado por conta da dificuldade em ser realizado (40). Para isso, o CD deve estar atento às causas, aos fatores de risco e as manifestações clínicas dessa condição, a fim de indicar hábitos preventivos eficazes e individualizados, além de determinar o melhor tratamento de acordo com cada caso (13,18).

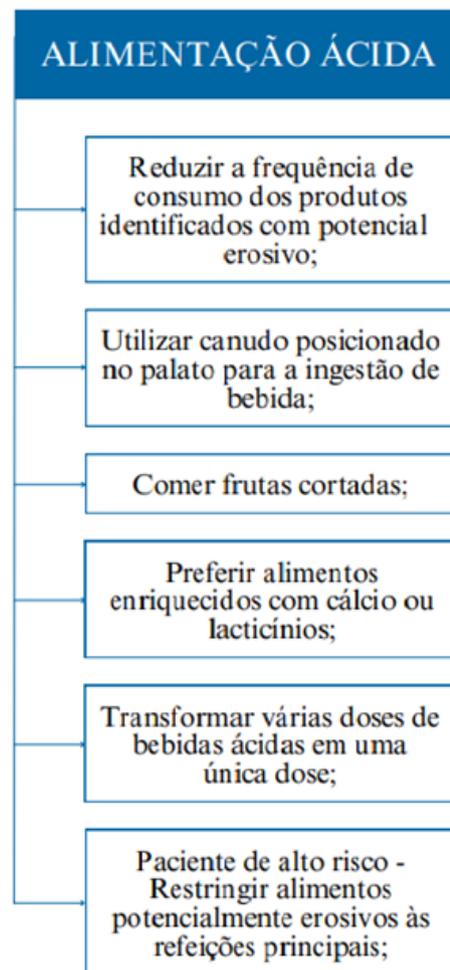
Um estudo que avaliou a qualidade de encaminhamentos para serviços de atenção secundária revelou que a maioria dos dentistas não tenta quantificar o grau de desgaste (40). Isso ressalta a necessidade de ampliar o conhecimento sobre os índices de quantificação da biocorrosão, como o índice de BEWE, sendo uma ferramenta fundamental para o registro e acompanhamento dessa condição (5).

Para integrar efetivamente o diagnóstico de biocorrosão na prática clínica, uma anamnese detalhada é essencial, abordando pontos cruciais. Esses incluem a profissão e/ou ambiente de trabalho do paciente, seu histórico de exercícios físicos (frequência e consumo de bebidas energéticas), tabagismo ou presença de bruxismo, histórico médico de doenças sistêmicas e/ou distúrbios gástricos, além da obtenção de um diário alimentar detalhado por aproximadamente quatro dias (13).

Arelado a isso está o exame clínico extraoral e o exame clínico intraoral. Neste último, cada face dentária é observada em um ambiente limpo, seco e bem iluminado (18). Em certos casos, exames complementares, como os de função e fluxo salivar, podem ser válidos (11).

De acordo com um estudo, adultos com maior grau de conhecimento sobre a biocorrosão tendem a consumir menos bebidas ácidas por dia, indicando que a falta de conhecimento é um obstáculo para o controle e prevenção da biocorrosão (30). Assim, é

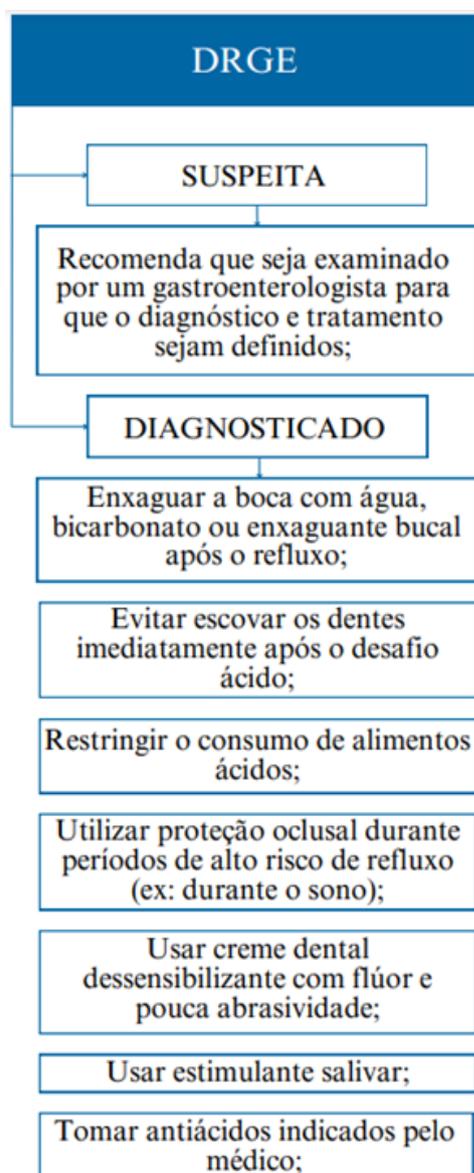
função do CD instruir os pacientes sobre essa condição, com o fim de evitar a progressão do desgaste e ocorrência de casos graves (Figura 9).



**Figura 9.** Orientações aos pacientes com diário alimentar ácido.  
Fonte: Adaptado de Dundar A et al., 2014 (13).

O controle dos fatores etiológicos é fundamental para o sucesso do tratamento (19), mas a mudança do diário alimentar é um desafio. Embora alimentos com alto potencial biocorrosivo, como o suco de laranja, sejam prejudiciais, é importante destacar que certos nutrientes são valiosos para saúde e não devem ser eliminados da alimentação (21).

Referente à DRGE, se a desmineralização da estrutura dentária for diagnosticada suficientemente cedo, antes que os danos sejam irreversíveis, o esmalte pode ser remineralizado mediante modificações preventivas de comportamento e dieta, assim como o uso de medicamentos mencionados na imagem abaixo (13).



**Figura 10.** Orientações aos pacientes com DRGE.  
 Fonte: Adaptado de Lourenço et al., (13).

A biocorrosão é um processo irreversível que pode comprometer a dentição por toda a vida; assim, necessita de intervenções odontológicas (18). Existem diferentes opções de tratamento, mas sabe-se que a abordagem dos CDs deve priorizar a intervenção minimamente invasiva (36), assim como, precisam buscar estratégias para o uso potencial dos materiais, avaliar o custo benefício para o paciente e examinar o desempenho a longo prazo de tal abordagem (31).

Dentre as limitações do presente trabalho, pode-se destacar a necessidade de novos estudos sobre os fatores de risco emergentes associados às novas tendências alimentares que contribuem para o aumento da biocorrosão. Da mesma forma, é importante desenvolver e avaliar novas técnicas de diagnóstico capazes de identificar essa condição nos estágios iniciais.

## CONCLUSÃO

A biocorrosão é uma condição comumente encontrada na população mundial, que continua a crescer constantemente. É crucial compreendê-la para promover tanto a saúde bucal quanto a geral do paciente, ao estar intimamente ligada ao seu bem-estar. Para diagnosticá-la, é fundamental realizar uma anamnese detalhada, identificando os fatores que a causam e reconhecendo as suas características clínicas. Além disso, medidas preventivas são indispensáveis para evitar ou paralisar a sua progressão. O tratamento deve priorizar abordagens minimamente invasivas que sejam eficazes, e é crucial acompanhá-las para garantir um bom controle dessa condição.

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

### Autora de Correspondência:

Carla Marietta Fonseca Teixeira de Castro  
 Rua Dona Zulmira, 21 - Maracanã.  
 20550160, Rio de Janeiro - RJ, Brasil.  
 carlamftc@gmail.com

## REFERÊNCIAS

1. Madariaga VI, Pereira-Cenci T, Walboomers XF, Loomans BAC. Association between salivary characteristics and tooth wear: A systematic review and meta-analysis. *J Dent.* 2023 Nov 1;138:104692-2.
2. Carvalho TS, Colon P, Ganss C, Huysmans MC, Lussi A, Schlueter N, *et al.* Consensus report of the European Federation of Conservative Dentistry: erosive tooth wear—diagnosis and management. *Clin Oral Investig.* 2015 Jul 1;19(7):1557-61.
3. Sá Caye LF, Cerutti Kopplin D, Frasca LC da F, Rivaldo EG, Keller Celeste R. Prevalence and severity of tooth wear and risk factors among young adults in Southern Brazil. *Rev Fac de Odontol Porto Alegre.* 2020 Aug 20;61(1):38-47.
4. Ainoosah SE, Levon J, Eckert GJ, Hara AT, Lippert F. Effect of silver diamine fluoride on the prevention of erosive tooth wear in vitro. *J Dent.* 2020 May;103:100015.
5. Bartlett D, O'Toole S. Tooth wear and aging. *Aust Dent J.* 2019 May 30;64(S1):S59-62.
6. Spezapria MS, Miranda MESH, Aguiar TRSA. A etiologia da lesão cervical não cariada: um novo desafio para o cirurgião-Dentista do século XXI. *Rev Nav Odontol.* 2021; 48(1):41-9
7. Resende T, Reis K, Schlichting L, Magne P. Ultrathin CAD-CAM Ceramic Occlusal Veneers and Anterior Bilaminar Veneers for the Treatment of Moderate Dental

- Biocorrosion: A 1.5-Year Follow-Up. *Oper Dent*. 2018 Jul 1;43(4):337-46.
8. Uhlen MM, Tveit AB, Refsholt Stenhagen K, Mulic A. Self-induced vomiting and dental erosion – a clinical study. *BMC Oral Health*. 2014 Jul 29;14:92.
  9. Schlueter N, Amaechi Bennett T, Bartlett D, Buzalaf M, Carvalho T, Ganss C, *et al*. Terminology of Erosive Tooth Wear: Consensus Report of a Workshop Organized by the ORCA and the Cariology Research Group of the IADR. *Caries Res*. 2020;54(1):2-6.
  10. Butera A, Maiorani C, Gallo S, Pascadopoli M, Buono S, Scribante A. Dental Erosion Evaluation with Intact-Tooth Smartphone Application: Preliminary Clinical Results from September 2019 to March 2022. *Sensors (Basel)*. 2022 Jul 8;22(14):5133.
  11. O'Toole S, Marro F, Loomans BAC, Mehta SB. Monitoring of erosive tooth wear: what to use and when to use it. *Br Dent J*. 2023 Mar 24;234(6):463-7.
  12. Canto FMT, Alexandria AK, Magno MB, Silva EM da, Maia LC. Topography and Microhardness Changes of Nanofilled Resin Composite Restorations Submitted to Different Finishing and Polishing Systems and Erosive Challenge. *Pesqui Bras Odontopediatr Clín Integr*. 2020;20:e4812.
  13. Dundar A, Sengun A. Dental approach to erosive tooth wear in gastroesophageal reflux disease. *Afr Health Sci*. 2014 Jun 12;14(2):481.
  14. Cruz JB, Bonini G, Lenzi TL, Imparato JCP, Raggio DP. Bonding stability of adhesive systems to eroded dentin. *Braz Oral Res*. 2015 Jul 7;29:S1806-83242015000100284.
  15. de Queiroz Gonçalves PHP, Guimarães LS, de Azeredo FNA, Wambier LM, Antunes LAA, Antunes LS. Dental erosion prevalence and its relation to isotonic drinks in athletes: a systematic review and meta-analysis. *Sport Sci Health*. 2020 Feb 22;16(2):207-16.
  16. Nolasco SC, Rocha LC, Silva OS, Auad SM, Ferreira F, Assunção CM. Effects of different toothpaste formulations on erosive tooth wear prevention: systematic review. *Braz Dent Sci*. 2023 Jan 1;26(1):e3688-8.
  17. Assunção CM, Lussi A, Rodrigues JA, Carvalho TS. Efficacy of toothpastes in the prevention of erosive tooth wear in permanent and deciduous teeth. *Clin Oral Investig*. 2018 May 2;23(1):273-84.
  18. Maltarollo TH, Risemberg RICS, Pedron IG, Martins JL, Shitsuka C, Friggi MNP. Um guia rápido sobre o desgaste dentário erosivo. *E-Acadêmica*. 2022 May 22;3(2):e0732149.
  19. Lourenço AR, Porto R, Lopes D, Moraes M, Rangel L, Azevedo MMF de, *et al*. Erosive potential associated with the pH of industrialized and natural drinks. *Rev Flum Odontol (Online)*. 2022;59(3):107-16 (acesso em 28 nov 2023).
  20. Souza PG, Machado AC, Pereira AG, Teixeira RR, Espíndola FS, Soares PV. The dentin chemical degradation and saliva roles on Noncarious Cervical Lesions – literature review. *Rev Odontol Cienc*. 2018 Jul 25;32(4):199-203.
  21. Zimmer S, Kirchner G, Bizhang M, Benedix M. Influence of Various Acidic Beverages on Tooth Erosion. Evaluation by a New Method. Coles JA, editor. *PLoS One [Internet]*. 2015 Jun 2;10(6):e0129462.
  22. Lussi A, Megert B, Shellis RP. The erosive effect of various drinks, foods, stimulants, medications and mouthwashes on human tooth enamel. *Swiss Dent J [Internet]*. 2023 Jul 10;133(7-8):440-55 (acesso em 28 nov 2023).
  23. Hartz JJ, Procopio A, Attin T, Wegehaupt FJ. Erosive Potential of Bottled Salad Dressings. *Oral Health Prev Dent*. 2021 Jan 1;19(1):51-7.
  24. Chen WL, Chen YY, Wu WT, Lai CH, Sun YS, Wang CC. Examining relationship between occupational acid exposure and oral health in workplace. *BMC Public Health*. 2020 Sep 7;20(1):1371.
  25. George R, Chell A, Chen B, Undery R, Ahmed H. Dental Erosion and Dentinal Sensitivity amongst Professional Wine Tasters in South East Queensland, Australia. *Sci World J*. 2014;2014:516975.
  26. Ferraz LN, Pini NIP, Ambrosano GMB, Aguiar FHB, Lima DANL. Influence of cigarette smoke combined with different toothpastes on enamel erosion. *Braz Oral Res*. 2019 Dec 2;33:e114.
  27. Baumann T, Kozik J, Lussi A, Carvalho TS. Erosion protection conferred by whole human saliva, dialysed saliva, and artificial saliva. *Sci Rep*. 2016 Oct 5;6:34760.
  28. Stefański T, Postek-Stefańska L. Possible ways of reducing dental erosive potential of acidic beverages. *Aust Dent J*. 2014 Aug 22;59(3):280-8.
  29. Aránguiz V, Lara JS, Marró ML, O'Toole S, Ramírez V, Bartlett D. Recommendations and guidelines for dentists using the basic erosive wear examination index (BEWE). *Br Dent J*. 2020 Feb;228(3):153-7.
  30. Schmidt J, Huang B. Awareness and knowledge of dental erosion and its association with beverage consumption: a multidisciplinary survey. *BMC Oral Health*. 2022 Feb 11;22(1):35.
  31. Agulhari MAS, Giacomini M, Rios D, Bombonatti J, Wang L. Giomer technology for preventive and restorative clinical management of erosive tooth wear: a case report. *Braz Dent Sci*. 2022;25(2):e3162.
  32. Schlichting LH, Resende TH, Reis KR, Magne P. Simplified treatment of severe dental erosion with ultrathin CAD-CAM composite occlusal veneers and anterior bilaminar veneers. *J Prosthet Dent*. 2016 Oct;116(4):474-82 (acesso em 8 mai 2019).
  33. Morimoto S, Sesma N, Agra CM, Guedes-Pinto AC, Hojo KY. Erosão Dental: etiologia, mecanismos e implicações. *J Biodent Biomater*. 2017 Oct 20;4(1):6-23 (acesso em 29 nov 2023).
  34. Sato T, Fukuzawa Y, Kawakami S, Suzuki M, Tanaka Y, Terayama H, *et al*. The Onset of Dental Erosion Caused by Food and Drinks and the Preventive Effect of Alkaline Ionized Water. *Nutrients*. 2021 Sep 28;13(10):3440.
  35. Chockattu SJ, Deepak BS, Sood A, Niranjana NT, Arun Jayasheel, Goud M. Management of dental erosion induced by gastro-esophageal reflux disorder with direct composite veneering aided by a flexible splint matrix. *Restor Dent Endod*. 2018 Jan 1;43(1):e13.
  36. Mortensen D, Mulic A, Pallesen U, Twetman S. Awareness, knowledge and treatment decisions for erosive tooth wear:

- A case-based questionnaire among Danish dentists. *Clin Exp Dent Res*. 2020 Oct 30;7(1):56-62.
37. Grandon F, Marcus N, Muster M. Esthetic rehabilitation with ultra-thin ceramic veneers and direct mock-up in the treatment of dental erosion – case report. *J Oral Res*. 2018 Aug 1;7(6):194-9.
38. Schlichting LH, Resende TH, Reis KR, Raybolt dos Santos A, Correa IC, Magne P. Ultrathin CAD-CAM glass ceramic and composite resin occlusal veneers for the treatment of severe dental erosion: An up to 3-year randomized clinical trial. *J Prosthet Dent*. 2022 Aug;128(2): 158.e1-158.e12.
39. Sosa AC, Solis JM, Cruz-Fierro N, López S, Nakagoshi S. Dental Erosion: Causes, diagnostics and treatment. *J Oral Res*. 2014 Sep 24;3(4):257-61.
40. Khwaja Z, Millar BJ. An Analysis of Electronic Primary Dental Practice Tooth Wear Referrals. *Prim Dent J*. 2021 Mar;10(1):56-62.

# FATORES QUE INFLUENCIAM INSUCESSOS NO USO DE MINI-IMPLANTES: UMA REVISÃO DE LITERATURA

## FACTORS INFLUENCING FAILURES IN THE USE OF MINI-IMPLANTS: A LITERATURE REVIEW

LUÍZA TRINDADE VILELA<sup>1</sup>, BRUNA CAROLINE TOMÉ BARRETO<sup>2</sup>, MARGARETH MARIA GOMES DE SOUZA<sup>3</sup>

### RESUMO

Os dispositivos de ancoragem temporária ou mini-implantes adquirem cada vez mais relevância no manejo clínico dos tratamentos ortodônticos. Entretanto, apesar dos resultados clínicos expressivos obtidos, algumas intercorrências podem acometer a ancoragem no decorrer do tratamento. Os insucessos podem estar associados a fatores relacionados ao profissional, ao paciente ou ao próprio parafuso. Outrossim, existem fatores que podem contribuir para o sucesso clínico na utilização destes dispositivos, como a seleção apropriada do comprimento do mini-implante, a escolha de áreas adequadas para inserção do dispositivo, além de conhecimentos acerca da densidade óssea, de forma a contribuir para a estabilidade primária, a prática de bons hábitos de higiene bucal ou ainda a utilização de dispositivos autoperfurantes. Assim, o presente estudo propôs-se a revisar a literatura científica disponível acerca de mini-implantes com artigos científicos selecionados utilizando as bases de dados PubMed, Scopus, Web of Science, Cochrane Library, Embase, BVS, Opengrey, Google Scholar e Catálogo de teses e dissertações. Após aplicados os critérios de seleção, 32 artigos foram selecionados para compor este trabalho. Conclui-se que a utilização dos mini-implantes mantém o controle ideal da ancoragem, de modo a evitar movimentações dentárias indesejáveis, sendo inegável o sucesso clínico dos dispositivos de ancoragem temporária na Ortodontia. Entretanto, é comprovado que complicações cuja etiologia pode variar entre profissional, paciente ou o próprio parafuso são capazes de acometer a ancoragem no decorrer do tratamento ortodôntico, de modo a implicar falhas e insucesso dos miniparafusos.

**Palavras-chave:** Ortodontia; Mini-implante; Miniparafuso; Micro-implante.

### ABSTRACT

Temporary anchorage devices or mini-screws are becoming increasingly relevant in the clinical management of orthodontic treatments. However, despite the expressive clinical results obtained, some intercurrents may affect the anchorage during the treatment. Failures may be associated with factors related to the professional, the patient or the screw. Furthermore, there are factors that can contribute to the clinical success in the use of these devices, such as the appropriate selection of the length of the mini-screws, the choice of suitable areas for insertion of the device, such as areas of attached gingiva, besides the knowledge about bone density, aiming to contribute to primary stability, practice of good oral hygiene habits or even the use of self-drilling devices. Thus, the present study aimed to review the scientific literature available on mini-implants. Scientific articles were selected using PubMed, Scopus, Web of Science, Cochrane Library, Embase, BVS, Opengrey, Google Scholar and Catalog of Theses and Dissertations. After applying the selection criteria, 32 articles were selected to compose this work. It is concluded that the use of mini-screws maintains ideal anchorage control, in order to avoid undesirable tooth movements, and the clinical success of temporary anchorage devices in Orthodontics is undeniable. However, it has been proven that complications whose etiology may vary between professionals, patients, or the screw itself are capable of affecting the device during orthodontic treatment, leading to failure of the mini-screws.

**Keywords:** Orthodontics; Mini-implant; Mini-screw; Micro-implants.

<sup>1</sup> Mestre e doutoranda em Ortodontia - PPGO/UFRJ - Departamento de Odontopediatria e Ortodontia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

<sup>2</sup> Especialista, mestre e doutoranda em Ortodontia - PPGO/UFRJ - Departamento de Odontopediatria e Ortodontia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

<sup>3</sup> Especialista, mestre, doutora e Professora Titular da Disciplina de Ortodontia - Departamento de Odontopediatria e Ortodontia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

**Como citar este artigo:** Vilela LT, Barreto BCT, Souza MMG. Fatores que influenciam insucessos no uso de mini-implantes: uma revisão de literatura. Rev Nav Odontol. 51(1): 44-50.

Recebido em: 26/06/2023

Aceito em: 29/01/2024

## INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o uso de mini-implantes resultou em uma revolução na Ortodontia, na qual o controle de ancoragem adquire relevância mais significativa no manejo clínico dos tratamentos (1), além de consistirem em uma alternativa aos métodos convencionais (1,2). A facilidade de inserção e remoção dos parafusos, seu baixo custo e a pequena necessidade de colaboração do paciente (3), popularizou os mini-implantes e sua utilização acarretou significativa redução nos índices de perda de ancoragem na Ortodontia (4).

O controle da ancoragem é de extrema importância durante o tratamento ortodôntico, evitando movimentações dentárias indesejáveis que resultam da reação das forças aplicadas com a finalidade de realizar o movimento ortodôntico (4,5).

Os miniparafusos são considerados um método de ancoragem seguro, confiável e eficiente (1). Entretanto, apesar dos resultados clínicos expressivos obtidos através de sua utilização, diversas complicações podem acometer a ancoragem no decorrer do tratamento ortodôntico (4,6). A etiologia da falha nesta ancoragem temporária pode estar associada a fatores relacionados ao profissional, ao paciente ou ao próprio parafuso (1,6). Por outro lado, existem fatores que podem contribuir para o sucesso clínico no uso destes dispositivos, como a escolha adequada do comprimento do mini-implante (5,7), a seleção de áreas mais apropriadas para inserção do dispositivo, como áreas de gengiva inserida (7), além de conhecimentos acerca da densidade óssea (8,9), a prática de bons hábitos de higiene bucal (3,9,10) ou ainda a utilização de dispositivos autoperfurantes (11).

O objetivo deste trabalho foi revisar e analisar a literatura científica disponível acerca da utilização dos mini-implantes objetivando esclarecer questões pertinentes às condições que possam influenciar o sucesso clínico ou a taxa de falha desses dispositivos ortodônticos. Por esse motivo, a identificação desta etiologia é de importância notável, a fim de minimizar os insucessos presentes na clínica e contribuir para o incremento das taxas de sucesso.

## REVISÃO DE LITERATURA

Os critérios de elegibilidade foram estabelecidos com base em estudos que avaliaram os fatores que interferem no sucesso clínico dos dispositivos de ancoragem temporária em Ortodontia. Estudos observacionais, intervencionais, revisões, séries de casos foram incluídos. Ademais, opiniões de especialistas, editoriais e cartas foram excluídos.

A literatura científica foi revisada nas bases de dados eletrônicas: PubMed, Scopus, Web of Science, Cochrane Library, Embase, BVS, Opengrey, Goo-

gle Scholar e Catálogo de teses e dissertações em maio de 2023. A estratégia de busca foi inicialmente desenvolvida para MEDLINE (PubMed), utilizando termos MeSH quando possível, termos de entrada e termos livres. A combinação dos termos incluídos foi: “Orthodontics”, “Mini-implant”, “Mini-screw”, “Micro-implants” e “Mini implants success rate” e seus derivados, adaptados de acordo com cada base de dados e para cada idioma, além de ajustada para as demais bases de dados consoante com suas regras de sintaxe.

A fim de aprimorar as pesquisas, os operadores booleanos “OR” e “AND” foram combinados. Nenhuma restrição foi estabelecida quanto à data de publicação ou ao idioma. Dois autores (L.T.V e B.C.T.B.) avaliaram, de forma independente, o título e o resumo de todos os artigos resgatados nas bases de dados. Na sequência a remoção manual das duplicatas foi efetuada. Estudos observacionais, intervencionais, revisões, séries de casos foram incluídos, excluiu-se aqueles com opiniões de especialistas, editoriais e cartas. Foram selecionados 55 artigos para leitura na íntegra. Após leitura, 32 artigos atenderem aos critérios da presente revisão. Os artigos que não satisfaziam aos critérios de elegibilidade foram excluídos nesta fase. No caso de discordância entre os autores, um terceiro autor (M.M.G.S), especialista na área, foi consultado.

Foram recuperados 12.381 artigos (PubMed = 428, Scopus = 793, Web of Science = 962, Cochrane Library = 234, Embase = 869, BVS = 1, Opengrey = 0, Google Scholar = 9.050 e Catálogo de teses e dissertações = 44). Destes, 32 artigos foram selecionados, com o objetivo de compor a presente revisão, após remoção de duplicatas, leitura de títulos, resumos e leitura na íntegra.

O Quadro I evidencia os estudos selecionados e seus respectivos temas quanto à etiologia da falha dos mini-implantes.

### *Fatores relacionados ao profissional*

O bom planejamento acerca do local adequado para a inserção do mini-implante é indispensável ao clínico, visando garantir a eficácia e o sucesso da intervenção. Portanto, o conhecimento sobre a densidade óssea em áreas específicas da cavidade oral pode ser extremamente útil (12). Principalmente ao evitar danos aos tecidos adjacentes ou lesões radiculares que podem acontecer como resultado de inserção inadequada dos miniparafusos (3). Van Mai Truong *et al.* afirmam que o profissional deve compreender os procedimentos de inserção e de remoção na íntegra, além de dominar as características das estruturas anatômicas e a caracterização inerente ao parafuso, com a finalidade de potencializar o sucesso e a eficácia do procedimento (8). Segundo Kim *et al.* ao

## QUADRO I. ARTIGOS UTILIZADOS E SEUS RESPECTIVOS TEMAS QUANTO À TEMÁTICA SUCESSO CLÍNICO NO USO DE MINI-IMPLANTES.

Autor, Ano e Tipo de estudo.	Fatores relacionados ao profissional.	Fatores relacionados ao paciente.	Fatores relacionados ao parafuso.
Apel <i>et al.</i> (2009) – Ensaio clínico			
Baek <i>et al.</i> (2008) - Ensaio clínico			
Casaña-Ruiz <i>et al.</i> (2020) - Revisão sistemática e meta-análise			
Chaddad <i>et al.</i> (2008) - Ensaio clínico			
Chen <i>et al.</i> (2007) - Ensaio clínico			
Chin <i>et al.</i> (2007) - Ensaio clínico			
Chugh <i>et al.</i> (2013) - Revisão de literatura			
da Cunha <i>et al.</i> (2015) – Estudo experimental			
Dalessandri <i>et al.</i> (2014) - Meta-análise			
Garfinkle <i>et al.</i> (2008) - Ensaio clínico			
Giudice <i>et al.</i> (2021) - Revisão sistemática			
Holm <i>et al.</i> (2012)			
Kim <i>et al.</i> (2012) - Ensaio clínico			
Knutson <i>et al.</i> (2013) - Estudo experimental			
Kravitz <i>et al.</i> (2007) - Revisão de literatura			
Leo <i>et al.</i> (2016) - Revisão de literatura			
Malik <i>et al.</i> (2023) - Revisão de literatura			
Marquezan <i>et al.</i> (2014) - Estudo experimental			
Manni <i>et al.</i> (2011) - Estudo experimental			
Melo <i>et al.</i> (2016) - Ensaio clínico			
Mohammed <i>et al.</i> (2018) - Revisão sistemática e meta-análise			
Papadopoulou <i>et al.</i> (2011) – Meta-análise			
Papadopoulou <i>et al.</i> (2007) - Revisão de literatura			
Papageorgiou <i>et al.</i> (2012) - Meta-análise			
Pithon <i>et al.</i> (2013) - Ensaio clínico			
Reynders <i>et al.</i> (2009) - Revisão sistemática			
Romano <i>et al.</i> (2015) - Ensaio clínico			
Severo <i>et al.</i> (2015) - Revisão de literatura			
Suzukia <i>et al.</i> (2011) - Ensaio clínico			
Truong <i>et al.</i> (2022) – Revisão de literatura			
Tsai <i>et al.</i> (2016) - Ensaio clínico			
Wu <i>et al.</i> (2009) - Estudo clínico			

avaliarem os métodos de inserção dos mini-implantes, as taxas de sucesso foram semelhantes entre todas as faixas etárias de pacientes independentemente da técnica utilizada (13). success rates were similar among all age groups of patients regardless of the technique used (13).

Constata-se que existe uma curva de aprendizado em relação à inserção bem-sucedida dos dispositivos de ancoragem temporária, enquanto as taxas de insucesso relacionadas aos mini-implantes ortodônticos são inversamente proporcionais ao aumento da experiência clínica (14).

### Fatores relacionados ao paciente

Em geral, os miniparafusos apresentam boa compatibilidade biológica com o organismo do paciente, sendo indispensável a compreensão do profissional sobre a necessidade e meticulosa avaliação ponderando a particularidade do ambiente biológico de cada indivíduo (1), além de técnica criteriosa e planejamento acurado (15).

A seleção da localização anatômica deve minimizar eventual risco de contato radicular ou da inserção de parafusos em áreas com nervos ou vasos (1). Mohammed *et al.* destacam que ocorreu maior risco de insucesso em miniparafusos que apresentaram contato com as raízes (16). Este evento indesejado também apresentou maior incidência na região posterior dos arcos, acometendo igualmente maxila e mandíbula (17).

Acerca da flora bacteriana, os parafusos são colocados transgengivalmente de forma a estarem acessíveis a inúmeros tipos de microorganismos na cavidade oral, especialmente bactérias associadas a periodontite e a peri-implantite. Em pacientes com condições precárias de higiene bucal, essas bactérias podem penetrar nos tecidos através dos dispositivos, de modo a desencadear infecções de tecidos moles e/ou mineralizados (18). Os tecidos peri-implantares do paciente podem ser acometidos por irritação ou inflamação e apresentar como consequência a falha do miniparafuso, principalmente em pacientes com má higiene oral (4,19). Kravitz e Kusnoto equipararam a importância dos cuidados domiciliares de higiene nos miniparafusos com a importância da colocação adequada do dispositivo pelo Ortodontista (9). No estudo de Apel *et al.*, foram realizadas análises bacterianas com a intenção de investigar a taxa de insucesso clínico dos miniparafusos, não sendo identificadas diferenças significativas na quantidade total ou na composição de espécies entre os mini-implantes do grupo com êxito clínico e dos caracterizados pela falha. No entanto, a espécie *Actinomyces viscosus* foi encontrada em 100% e a espécie *Campylobacter gracilis* em 75% dos parafusos estáveis, enquanto ambas as espécies foram raramente detectadas em dispo-

sitivos de ancoragem temporária com falhas (12,5%) (18). Ademais, Melo *et al.* destacaram que fatores como o hábito do tabagismo e o padrão craniofacial não afetaram o sucesso dos dispositivos de ancoragem temporária (20).

Nenhuma diferença nas taxas de falha do mini-implante foi observada baseada na faixa etária do paciente (20,21). Em contrapartida, Chen *et al.* observaram que mini-implantes inseridos em pacientes mais jovens apresentam maior risco de falha (22) e Dalessandri *et al.* notaram que a efetividade dos miniparafusos é maior quando utilizado em indivíduos com idade superior a 20 anos (19). Enquanto, Wu *et al.* evidenciaram maior taxa de insucesso em pacientes idosos (10).

Acerca da densidade óssea, trata-se de fator fundamental quando se aborda a instalação dos dispositivos de ancoragem temporária (9,12), visto que áreas de baixa densidade óssea podem indicar a necessidade de mini-implantes mais compridos, com o objetivo de melhorar a retenção. Já em áreas de alta densidade óssea, o recurso da pré-perfuração pode atuar de forma preventiva contra possíveis fraturas do parafuso (12). Em adição, Cunha *et al.* afirmaram que o desempenho mecânico dos dispositivos de ancoragem temporária é altamente dependente da qualidade do substrato ósseo (23). Ressalta-se que áreas de maior densidade óssea demandam irrigação adequada, de modo a prevenir o superaquecimento ósseo no decorrer da instalação do dispositivo (12). Considerando as propriedades ósseas, Marquezan *et al.* relataram que o osso esponjoso exerce papel fundamental na estabilidade primária dos miniparafusos, seja na presença ou na ausência de osso cortical. Ademais, a estabilidade primária do dispositivo de ancoragem é diretamente dependente da densidade óssea mineral do local receptor (24).

De acordo com Holm *et al.*, o aumento da densidade óssea cortical gera aumento significativo no torque máximo de inserção, de forma a elevar a estabilidade primária do mini-implante (25). Quando se trata da posição ideal para inserção dos dispositivos de ancoragem temporária, o índice de êxito mais elevado é encontrado na gengiva inserida (85,4%) seguido da inserção na linha mucogengival (84,2%) (26). Em adição, Kravitz e Kusnoto afirmaram que a ausência de gengiva inserida no local de inserção dos mini-implantes caracteriza um fator de risco em potencial (9). Ao considerar as distinções entre a colocação do dispositivo de ancoragem temporária no lado direito e esquerdo, não foram observadas diferenças significativas nas taxas de insucesso do mini-implante em relação ao lado de inserção (21). Os resultados evidenciados corroboram com os achados de estudos de Baek *et al.* (27). Manni *et al.* compararam o índice de êxito dos miniparafusos quando inseridos na

maxila e mandíbula. Concluíram que a maior taxa de sucesso (86,9%) acontece na maxila, contra 76,1% dos dispositivos inseridos na mandíbula (26). De igual modo, o estudo de Papageorgiou *et al.*, destaca que as maiores taxas de falha foram verificadas em mini-implantes inseridos na mandíbula (19,3%) (21). Resultados que solidificam os encontrados por Dalessandri *et al.*, Chen *et al.*, Melo *et al.* e Casaña-Ruiz *et al.*, (19, 20, 22, 28).

### *Fatores relacionados ao parafuso*

Pithon *et al.* avaliaram quanto ao comprimento do mini-implante e de suas interferências. Relataram que o comprimento do parafuso não influencia na resistência à fratura durante a flexão do dispositivo. Porém, o aumento do comprimento do parafuso, apesar de não gerar incremento na resistência mecânica, pode contribuir de forma efetiva para o reforço da estabilidade inicial (5).

As características de superfície não mostram influência nas taxas de sobrevivência de mini-implantes carregados imediatamente (29). Contudo, Knutson e Berzins sugerem que a corrosão de miniparafusos ortodônticos contribuem para a inflamação dos tecidos, de maneira a tornar-se um dos agentes que interferem no sucesso clínico dos dispositivos. Outrossim, os autores destacam que a exposição dos parafusos ao flúor gera redução da resistência à polarização e eleva a corrente de corrosão dos dispositivos (30).

A geometria dos mini-implantes consiste em fator fundamental que apresenta influência direta na distribuição de tensões sobre o osso. E grande parte das falhas que atingem os miniparafusos decorre do estresse excessivo entre a interface formada por osso e dispositivo (9, 23).

A respeito dos tipos de mini-implantes, os dispositivos autoperfurantes apresentam inúmeras vantagens sobre os pré-perfurados. Os primeiros dispositivos são os que proporcionam procedimentos cirúrgicos mais simples para colocação e propiciam maior estabilidade primária em comparação aos miniparafusos pré-perfurados. Os mini-implantes autoperfurantes dispõem de menor resistência de osseointegração, em razão de constituírem dispositivos de ancoragem temporários que necessitam de fácil remoção, com baixo risco de fratura (11).

A literatura evidencia que as taxas de sucesso são superiores a 80% e que dentre os efeitos adversos dos mini-implantes estão os danos biológicos, a inflamação, a sintomatologia dolorosa e o desconforto (31).

O sistema de ancoragem esquelética apresenta as miniplacas como uma alternativa aos mini-implantes como recurso para controle de ancoragem. Tratam-se de placas de ancoragem de titânio puro ou liga de titânio implantadas temporariamente na maxi-

la ou na mandíbula como ancoragem ortodôntica absoluta, apresentando excelente resistência mecânica, além de promover efeitos na superfície óssea contribuindo para um maior valor de ancoragem e uma melhor estabilidade das miniplacas dentre os demais dispositivos de ancoragem temporária. Entretanto, as miniplacas apresentam um custo elevado, sendo necessário um procedimento cirúrgico mais invasivo quando comparado aos mini-implantes, requerendo abertura de retalho (32-34).

## DISCUSSÃO

Wu *et al.*, Papageorgiou *et al.*, Chen *et al.* e Melo *et al.* afirmam que a taxa de insucesso dos mini-implantes não foi significativamente afetada pela idade ou sexo do indivíduo (10,20-22). Entretanto, ao considerar os sexos, Manni *et al.* salientam que há distinções e que a taxa de sucesso é superior em indivíduos do sexo masculino (88%) quando comparados a indivíduos do sexo feminino (26). Já Malik *et al.* ratificam que assim como a qualidade óssea, o sexo é fator determinante e impacta na clínica, sendo maior o sucesso dos dispositivos temporários em indivíduos do sexo feminino (35). Em revisão sistemática, Casaña-Ruiz *et al.*, notabilizaram que a variável sexo foi objeto de controvérsia, visto que alguns estudos relatam que o sexo dos pacientes não interfere no insucesso do tratamento com mini-implantes, enquanto outros trabalhos atribuíram índice de sucesso superior aos indivíduos do sexo masculino, devido à maior densidade óssea dos homens (28).

Consoante os achados de Papadopoulos *et al.*, a função do paciente em um tratamento ortodôntico com dispositivo de ancoragem temporária limita-se a cooperação em manter a higiene oral de modo adequado e eficaz (3). No tocante à adesão do paciente ao tratamento, Wu *et al.* enfatizaram a importância da colaboração na prevenção de inflamação ao redor dos parafusos, para que o tratamento seja bem-sucedido (10). Outrossim, Wu *et al.* ainda evidenciaram que os hábitos de higienização podem interferir no risco de perda de um miniparafuso (10).

De acordo com Pithon *et al.*, acerca do comprimento do mini-implante e suas respectivas interferências, o comprimento do parafuso não influencia na resistência à fratura durante a flexão do dispositivo. Todavia, um parafuso com o comprimento maior, pode ser favorável ao reforço da estabilidade inicial (5). Todavia, em conformidade com os achados de Manni *et al.*, o comprimento do miniparafuso é relevante, sendo o dispositivo de 1,3 mm de largura e 11 mm de comprimento considerado o de melhor desempenho (26).

Em revisão sistemática, Reynders *et al.*, relataram que a maior parte dos estudos revelam taxas de sucesso superior a 80% e que, dentre as consequên-

cias desfavoráveis, podem ser notados os danos biológicos, a inflamação, a sintomatologia dolorosa e o desconforto (31). Corroboram esses achados Papadopoulos *et al.*, ao salientarem que os miniparafusos ortodônticos, utilizados para fins de ancoragem, apresentam taxa de sucesso de 87,7%. Melo *et al.* corroboram os achados anteriores (20).

Van Mai Truong *et al.* notabilizam a importância de o profissional conhecer e dominar os procedimentos de inserção e de remoção dos dispositivos, de igual modo deve dominar as características das estruturas anatômicas e da caracterização do parafuso, a fim de realizar um procedimento eficaz e satisfatório (8). Ratificam tais achados o estudo de Honsali *et al.* ao avaliar um sistema de inserção de mini-implantes assistido digitalmente, o qual destaca a importância de investigar e de conhecer a área de inserção do parafuso e considerar fatores inerentes ao indivíduo, como a etnia, o gênero e as características anatômicas (36).

## CONCLUSÃO

O emprego dos miniparafusos transformou a ancoragem ortodôntica, adquirindo maior relevância no manejo clínico dos tratamentos com expressivo sucesso. Entretanto, complicações decorrentes do profissional, paciente ou do próprio parafuso são capazes de acometer o dispositivo no tratamento ortodôntico.

É indispensável ao clínico conhecer as áreas específicas da cavidade oral onde os miniparafusos serão inseridos, as características inerentes às estruturas anatômicas, executar um bom planejamento, além de dominar o conhecimento sobre o parafuso com o intuito de potencializar o sucesso do procedimento. Salienta-se a existência da curva de aprendizado por parte dos profissionais, em relação ao sucesso dos dispositivos de ancoragem temporária.

Os miniparafusos apresentam boa compatibilidade com o organismo, porém é fundamental a cooperação do paciente na manutenção da higiene oral adequada a longo prazo, a fim de minimizar riscos de perda do dispositivo ou risco de infecções.

Há controvérsias quanto ao comprimento do mini-implante contribuir ou não para o sucesso do procedimento. Porém, é sabido que a geometria dos miniparafusos consiste em fator fundamental, com influência direta na distribuição de tensões sobre o osso e, conseqüentemente, no êxito do dispositivo.

Os autores declaram que não há conflitos de interesse.

### **Autora de correspondência:**

Luíza Trindade Vilela

Rua Prof. Rodolpho Paulo Rocco, 325 - Cidade Universitária da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro – RJ, 21941-617

Email: luizavilela@ortodontia.ufrj.br

## **REFERÊNCIAS**

1. Leo M, Cerroni L, Pasquantonio G, Condò SG, Condò R. Temporary anchorage devices (TADs) in orthodontics: review of the factors that influence the clinical success rate of the mini-implants. *Clin Ter.* 2016;167(3):e70-7.
2. Chin MY, Sandham A, de Vries J, Van der Mei HC, Busscher HJ. Biofilm formation on surface characterized micro-implants for skeletal anchorage in orthodontics. *Biomaterials.* 2007;28(11):2032-40.
3. Papadopoulos MA, Tarawneh F. The use of miniscrew implants for temporary skeletal anchorage in orthodontics: A comprehensive review. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2007;103(5):e6-15.
4. Papadopoulos MA, Papageorgiou SN, Zogakis IP. Clinical Effectiveness of Orthodontic Miniscrew Implants: a Meta-analysis. *J Dent Res.* 2011;90(8):969-75.
5. Pithon MM, Figueiredo DS, Oliveira DD. Mechanical evaluation of orthodontic mini-implants of different lengths. *J Oral Maxillofac Surg.* 2013;71(3):479-86.
6. Severo FC, Barbosa GF. Risk factors and success rates associated with orthodontic mini-implants: a literature review. *Rev Odonto Cienc.* 2015;30(4):200-4.
7. Manni A, Cozzani M, Tamborrino F, De Rinaldis S, Menini A. Factors influencing the stability of miniscrews. A retrospective study on 300 miniscrews. *Eur J Orthod.* 2011;33(4):388-95.
8. Truong VM, Kim S, Kim J, Lee JW, Park YS. Revisiting the Complications of Orthodontic Miniscrew. *Biomed Res Int.* 2022;1;2022:8720412.
9. Kravitz ND, Kusnoto B. Risks and complications of orthodontic miniscrews. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007;131:S43-S51.
10. Wu TY, Kuang SH, Wu CH. Factors associated with the stability of mini-implants for orthodontic anchorage: a study of 414 samples in Taiwan. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009;67(8):1595-9.
11. Suzukia EY, Suzukia B. Placement and removal torque values of orthodontic miniscrew implants. *J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011;139(5):669-78.
12. Chugh T, Jain AK, Jaiswal RK, Mehrotra P, Mehrotra R. Bone density and its importance in orthodontics. *J Oral Biol Craniofac Res.* 2013;3(2):92-7.
13. Kim JS, Choi SH, Cha SK, Kim JH, Lee HJ, Yeom SS, *et al.* Comparison of success rates of orthodontic miniscrews by the insertion method. *Korean J Orthod.* 2012;42(5):242-8.
14. Garfinkle JS, Cunningham LL Jr, Beeman CS, Kluemper GT, Hicks EP, Kim MO. Am J Orthod Dentofacial Orthop Evaluation of orthodontic mini-implant anchorage in premolar extraction therapy in adolescents. *2008;133(5):642-53.*
15. Romano FL, Consolaro A. Why are mini-implants lost: The value of the implantation technique!. *Dental Press J. Orthod.* 2015;20(1):23-9.
16. Mohammed H, Wafaie K, Rizk MZ, Almuzian M, Sosly R, Bearn DR. Role of anatomical sites and correlated risk factors on the survival of orthodontic miniscrew implants: a systematic review and meta-analysis. *Prog Orthod.* 2018;24;19(1):36.
17. Giudice AL, Rustico L, Longo M, Oteri G, Papadopoulos MA, Nucera R. Complications reported with the use of orthodontic miniscrews: A systematic review. *Korean J Orthod.* 2021;25;51(3):199-216.
18. Apel S, Apel C, Morea C, Tortamano A, Dominguez G C, Conrads G. Microflora associated with successful and failed orthodontic miniimplants. *Clin Oral Impl Res.* 2009;20(11):1186-90.
19. Dalessandri D, Salgarello S, Dalessandri M, Lazzaroni E, Piancino M, Paganelli C, *et al.* Determinants for success rates of temporary anchorage devices in orthodontics: a meta-analysis (n > 50). *Eur J Orthod.* 2014;36(3):303-13.
20. Melo AC, Andrighetto AR, Hirt SD, Bongioiolo AL, Silva SU, Silva MA. Risk factors associated with the failure of miniscrews - A ten-year cross sectional study. *Braz Oral Res.* 2016;24;30(1):e124.
21. Papageorgiou SN, Zogakis IP, Papadopoulos MA. Failure rates and associated risk factors of orthodontic miniscrew implants: a meta-analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2012;142(5):577-595.e7.
22. Chen YJ, Chang HH, Huang CY, Hung HC, Lai EH, Yao CC. A retrospective analysis of the failure rate of three different orthodontic skeletal anchorage systems. *Clin Oral Implants Res.* 2007;18(6):768-75.
23. da Cunha AC, Marquezan M, Lima I, Lopes RT, Nojima LI, Sant'Anna EF. Influence of bone architecture on the primary stability of different mini-implant designs. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2015;147(1):45-51.
24. Marquezan M, Lima I, Lopes RT, Sant'Anna EF, de Souza MM. Is trabecular bone related to primary stability of miniscrews?. *Angle Orthod.* 2014 May;84(3):500-7.
25. Holm L, Cunningham SJ, Petrie A, Cousley RR. An in vitro study of factors affecting the primary stability of orthodontic mini-implants. *Angle Orthod.* 2012;82(6):1022-8.
26. Manni A, Cozzani M, Tamborrino F, De Rinaldis S, Menini A. Factors influencing the stability of miniscrews. A retrospective study on 300 miniscrews. *Eur J Orthod.* 2011;33(4):388-95.
27. Baek SH, Kim BM, Kyung SH, Lim JK, Kim YH. Success rate and risk factors associated with mini-implants reinstalled in the maxilla. *Angle Orthod.* 2008;78(5):895-901.
28. Casaña-Ruiz MD, Bellot-Arcís C, Paredes-Gallardo V, García-Sanz V, Almerich-Silla JM, Montiel-Company JM. Risk factors for orthodontic mini-implants in skeletal anchorage biological stability: a systematic literature review and meta-analysis. *Sci Rep.* 2020 Apr 3;10(1):5848.

29. Chaddad K, Ferreira AF, Geurs N, Reddy MS. Influence of surface characteristics on survival rates of mini-implants. *Angle Orthod.* 2008;78(1):107-13.
30. Knutson KJ, Berzins DW. Corrosion of orthodontic temporary anchorage devices. *Eur J Orthod.* 2013;35(4):500-6.
31. Reynders R, Ronchi L, Bipat S. Mini-implants in orthodontics: a systematic review of the literature. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009;135(5):564.e1-19.
32. Sherwood KH, Burch JG, Thompson WJ. Closing anterior open bites by intruding molars with titanium miniplate anchorage. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2002;122(6):593-600.
33. Sugawara J, Baik UB, Umemori M, Takahashi I, Nagasaka H, Kawamura H, *et al.* Treatment and posttreatment dentoalveolar changes following intrusion of mandibular molars with application of a skeletal anchorage system (SAS) for open bite correction. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 2002;17(4):243-53.
34. Sugawara J. Temporary skeletal anchorage devices: the case for miniplates. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2014 May;145(5):559-65.
35. Malik F, Khan F, Ali S, Rana F, Haq H, Hussain M. Factors affecting success and failure of orthodontic mini-implants: A retrospective review. *Professional Med J.* 2023;30(02):285-91.
36. El Honsali Y, Ben Mohimmd H, Zaoui F, Benyahia H. Contribution of digital technology to the surgical technique of miniscrew insertion: a literature review. *Nav Dent J.* 2023;50(2):31-8.

# IMPLANTES CURTOS E ULTRACURTOS SOBRE CARGA IMEDIATA EM ESTRUTURAS ÓSSEAS EDÊNTULAS E ATRÓFICAS – UMA REVISÃO DE LITERATURA

## SHORT AND ULTRASHORT IMPLANTS UNDER IMMEDIATE LOADING IN EDENTULOUS AND ATROPHIC JAWS – A LITERATURE REVIEW

SABRINA MARTINS ROMUALDO<sup>1</sup>, SUELLEN DO NASCIMENTO ROMUALDO<sup>1</sup>, JOÃO COSSATIS<sup>2</sup>

### RESUMO

Planejar uma reabilitação protética nos casos de edentulismo em estruturas ósseas atroficas envolve uma alta e extensa complexidade. Os implantes-suportados precisam de uma espessura óssea que acomode a fixação do implante funcionalmente e, nos casos de atrofia óssea, reabilitações com implantes convencionais (10mm) envolvem técnicas cirúrgicas de aumento do rebordo, que são mais invasivas e apresentam maiores riscos. Atualmente, a literatura apresenta os implantes curtos (<10mm) e ultracurtos (4mm) como uma alternativa mais segura e econômica, que tem mostrado eficiência e um bom prognóstico. O objetivo deste estudo foi avaliar as taxas de sobrevivência de próteses totais sobre implantes curtos/ultracurtos com carga imediata em estruturas ósseas atroficas. Na maioria dos casos, o carregamento imediato tem sido um pré-requisito para os pacientes e os resultados têm sido promissores. O tratamento de superfície do implante atrelado a um minucioso planejamento da prótese, viabilizam esta condição. Entretanto, o que determina o sucesso clínico é a estabilidade primária, a resposta biológica óssea e o número de implantes a serem instalados.

**Palavras-chave:** Taxa de sobrevivência; Implantes dentários; Carregamento imediato; Mandíbula edêntula; Perda óssea.

### ABSTRACT

Planning prosthetic rehabilitation in cases of edentulism in atrophic bone structures embraces a high and extensive complexity. Supported implants require a thick bone which accommodates the implant fixation functionally and, in cases of bone atrophy, rehabilitation with conventional implants (10mm) is based on surgical techniques to increase the ridge, which are more invasive and present greater risks. Currently, the literature presents short (<10mm) and ultrashort (4mm) implants as a safer and more economical alternative, which has shown an efficiency and good prognosis. The objective of this study is to evaluate the survival rates of total prosthesis on short/ultrashort implants with immediate loading in atrophic bone structures. In most cases, immediate loading has been a prerequisite for patients and the results have been promising. The surface treatment of the implant linked to detailed prosthesis' planning makes this condition viable. However, not only primary stability is what determines clinical success, but also bone biological response and the number of implants to be installed.

**Keywords:** Survival rate; Dental implants; Immediate loading; Edentulous jaw; Bone loss.

<sup>1</sup> Graduanda em Odontologia. Unigranrio Afya. Duque de Caxias, RJ, Brasil.

<sup>2</sup> Professor titular Unigranrio Afya. Duque de Caxias, RJ, Brasil.

**Como citar este artigo:** Romualdo SM, Romualdo SN, Cossatis J. Implantes curtos e ultracurtos sobre carga imediata em estruturas ósseas edêntulas e atroficas – uma revisão de literatura. Rev Nav Odontol. 2024;51(1): 51-57.

Recebido em: 12/03/2024

Aceito em: 10/05/2024

## INTRODUÇÃO

Os implantes dentários são uma opção para pacientes com regiões edêntulas, a qual outrora, a única opção viável eram próteses fixas ou parciais removíveis (1). Branermark, em 1969, revolucionou a história dos implantes osseointegrados e, desde então, estes vêm evoluindo a fim de melhorar o padrão estético e funcional dos pacientes (2).

Os casos de edentulismo envolvem uma maior complexidade devido a anatomia e funcionalidade (3). A perda precoce dos elementos dentários, doença periodontal e uso de próteses removíveis a longo prazo são fatores que podem ocasionar a atrofia óssea, o que dificulta a reabilitação oral por implantes de comprimento convencional (10mm) por causarem riscos a áreas mais nobres e chances de fratura (4). Embora o enxerto ósseo, levantamento de seio maxilar ou reposicionamento do nervo alveolar inferior sejam alternativas para aumentar o volume ósseo, o alto custo e riscos de morbidades não são favoráveis (5).

Como alternativa a estes pacientes, os implantes curtos e ultracurtos têm mostrado excelentes resultados (6). Um estudo baseado em ensaios clínicos randomizados, com acompanhamento de 1 a 5 anos, para avaliar a taxa de sobrevivência de 637 implantes curtos e 653 de comprimento padrão, concluiu que o prognóstico dos curtos foi mais favorável (86,7% a 100%) e com menor taxa de complicação pós cirúrgica em comparação aos implantes convencionais associados ao enxerto ósseo (95% a 100%) (6).

O uso da carga imediata ainda está sendo estudada entre os pesquisadores, uma vez que sua aplicabilidade pode afetar a taxa de sobrevivência dos implantes, mas isso não interfere no sucesso final da prótese. A correta distribuição das forças oclusais no período pós inserção do implante têm influência direta sobre bons resultados (7).

Um prognóstico favorável se baseia na estabilidade primária do implante e no projeto/planejamento pré protético fundamentado na dinâmica mastigatória do paciente, para que possíveis forças oclusais desfavoráveis não afetem os implantes (8). Ainda, a combinação do tratamento de superfície atrelado aos fatores supracitados, possibilitam a carga imediata, que atualmente tem sido um pré-requisito entre os pacientes (8). Entretanto, o sucesso trans/pós-operatório depende, principalmente, da resposta biológica do osso e do número de implantes a serem instalados (9).

A maioria dos estudos relataram que a taxa de sobrevivência dos implantes curtos/ultracurtos instalados com carga imediata ou tardia suportando

coroas unitárias variam entre 94% a 98% (10-15). A partir disto, o presente trabalho tem como objetivo reunir relatos de casos e estudos realizados sobre o atual uso de implantes curtos/ultracurtos sobre carga imediata em estruturas ósseas atroficas, índice de sobrevivência das próteses nas reabilitações de arcos completos e índices de sucesso em biomecânica, planejamento cirúrgico e longevidade na reabilitação protética à indivíduos com rebordos alveolares reabsorvidos.

## MATERIAIS E MÉTODOS

A presente revisão de literatura é fundamentada em uma análise crítica e sistemática através de pesquisas realizadas sobre o tema entre agosto e outubro de 2023. As pesquisas foram realizadas nas bases de dados eletrônicas, como Google Acadêmico, Scielo e PubMed. A leitura de títulos e resumos foi realizada por duas examinadoras através dos descritores: “Taxa de sobrevivência”, “Implantes dentários”, “carga imediata”, “mandíbula edêntula” e “perda óssea”, onde foram selecionados 46 relatos de casos e artigos científicos de implantes curtos e ultracurtos em regiões edêntulas e atroficas sobre carga imediata, nos idiomas português e inglês, publicados entre 2012 e 2023. Os trabalhos que abordaram a reabilitação protética unitária com esses implantes ou que não mencionaram a carga imediata como parte do tratamento, foram excluídos. Uma leitura criteriosa dos 37 artigos eleitos foi realizada, bem como a coleta dos índices de sobrevivência protética e longevidade na reabilitação.

## REVISÃO DE LITERATURA

### *Implantes curtos*

Em 1979, pela demanda de pacientes com mandíbulas de rebordo reduzido, surgiram os primeiros implantes curtos do tipo Standard de 7mm instalados de forma unitária ou conjuntamente aos implantes longos. Suas particularidades eram semelhantes aos convencionais (10mm), não apresentando nenhuma característica que garantisse seu sucesso após o lançamento. No entanto, nos dias atuais, implantes de tamanho reduzido apresentam especificidades diferenciadas, como os ápices cortantes e compactantes, que auxiliam na estabilidade em leitos ósseos reduzidos, roscas progressivas ao longo dos implantes para compactação óssea e grande área de superfície de tratamento, as quais são de fundamental importância para seu desempenho clínico (16).

Os implantes curtos são conceituados por alguns autores como aqueles que possuem entre 7 e 10mm, outros o definem com 8mm ou menor que 8, 7 ou 6mm (17-19). Ainda assim, outros pesquisadores afirmam que os implantes ultracurtos possuem 4mm de comprimento (20-22). As principais vantagens apresentadas pelo seu uso clínico são: diminuição no tempo de tratamento, menor necessidade de enxerto ósseo e outras técnicas mais invasivas, menores custos, menor desconforto para o paciente e menores riscos cirúrgicos (10).

A maioria das tensões provenientes das forças oclusais que atuam sobre a prótese se concentram na região do osso cortical, ao redor da plataforma do implante, justificando o uso de implantes cada vez mais curtos, uma vez que o comprimento não é o fator mais importante para o sucesso clínico (23). Usá-los como proposta de tratamento tem contribuído para um tratamento mais conservador e eficaz, entretanto, assim como todo método, os implantes curtos não estão imunes à fracassos (24).

Em reabilitação de rebordos atresícos, implantes curtos se caracterizam como uma opção de tratamento quando outros tratamentos cirúrgicos mais complexos não são considerados (23). A longevidade dos implantes está vinculada ao sucesso deste, bem como atender o protocolo clínico ideal, dando importância à fatores biomecânicos durante sua instalação (7). O implante é tido como satisfatório quando este não apresenta mobilidade, sinais ou sintomas de inflamação, peri-implantite, infecção ou parestesia. A longo prazo, pode-se observar, em implantes bem sucedidos, perda vertical até 0,2mm ao ano (25).

Os avanços do tratamento de superfície do implante possibilitaram a diminuição do seu tamanho sem perder sua estabilidade e função (25). Estudos realizados relatam a influência direta do tratamento de superfície e a modificação do design sobre o sucesso da osseointegração (8,9,17,25-27). A justificativa é que devido à superfície rugosa do implante, os osteoblastos conseguem aderir-lo com maior rapidez. O método mais utilizado para aumentar a rugosidade é a superfície jateada e gravada com ácido através da combinação de jato de areia e ataque ácido (26,27).

Vale ressaltar que, além das vantagens que os implantes curtos proporcionam, a proporção coroa/implante pode ser uma desvantagem biomecânica, uma vez que a coroa longa pode funcionar como um cantiléver vertical, o que potencializa as forças provenientes da mastigação (11). Ainda, as regiões que apresentam leitos ósseos compostos por fina

camada cortical na crista envolvendo osso trabecular denso no interior (tipo III) ou de baixa densidade (tipo IV) estão mais suscetíveis à falhas, mesmo que o implante tenha recebido o tratamento de superfície. A altura reduzida do implante somada a baixa qualidade óssea comprometem a estabilidade primária e a osseointegração (25).

### *A longevidade na reabilitação protética atrofica*

Há pouca evidência quanto a longevidade dos implantes curtos sobre carga imediata, bem como as vantagens dos mesmos em regiões atroficas, visto que a durabilidade e o sucesso dependem intrinsecamente das condições ósseas (qualidade e densidade) e sistêmicas do paciente (8). Apesar do avanço da Odontologia em reabilitações protéticas de pacientes edêntulos total ou parcial, ainda há limitações, sendo estas observadas na proporção coroa-implante, estética reduzida em extensa perda vertical e ainda, perda precoce dos implantes (9).

Os pontos críticos da reabilitação de arco completo com os implantes ultracurtos acontecem entre a primeira semana e quatro meses após o carregamento. A carga imediata pode interferir diretamente na sobrevivência do implante, mas não no resultado final da prótese, onde a correta distribuição oclusal na relação implante/osso se faz de suma importância para o sucesso clínico (17). Para isso acontecer, um minucioso planejamento deve ser feito, incluindo os procedimentos de avaliação facial, oclusal e qualidade óssea (28). Entretanto, os implantes curtos podem ser contraindicados em casos de doenças sistêmicas que possam comprometer a capacidade cicatricial ou regenerativa tecidual e em casos de radioterapia sobre a região edêntula (12). Um estudo realizado com 18 pacientes (atrofia mandibular severa), idade entre 40 e 77 anos, para avaliar a perda óssea marginal, o implante e a sobrevivência de próteses totais, revelou que os distúrbios sistêmicos foram um desafio para a sobrevivência do implante e reabsorção óssea. Contudo, a reconstrução sobre 4 implantes ultracurtos apresentou boas taxas de sobrevivência e estabilidade óssea, o que encoraja o seu uso (29).

O planejamento reverso é pautado em solver as necessidades do paciente através de investigações, estas são realizadas através de uma minuciosa e detalhada anamnese, exames intra e extra orais avaliando a saúde da mucosa, dentes remanescentes, espaço protético, além de análise oclusal, enceramento diagnóstico, exames de imagem e guia cirúrgico (30). O trabalho se torna previsível e facilitado quando este tem por

início o preparo protético e por tal motivo, o nome planejamento reverso. Para que o tratamento avance com um bom prognóstico, o trabalho multidisciplinar é substancial, verificando a necessidade de tratamento endodôntico, ortodôntico, cirúrgico ou periodontal antes da cirurgia propriamente dita (31).

As chances de insucesso também são reduzidas quando utilizados guias cirúrgicos, eles permitem a visualização da posição mais adequada do implante, para obter resultados estéticos, fonéticos e funcionais. Fator este que corrobora para a longevidade de reabilitações protéticas em região atrófica (31).

### *Carga imediata*

A implantodontia, com protocolos de carga imediata, proporciona uma reabilitação oral em um curto espaço de tempo e, por consequência, proporciona ao paciente mais conforto e estética, visto que é possível a instalação de implante e prótese no instante cirúrgico (32).

O protocolo da osseointegração determina que após o procedimento cirúrgico de implantação do implante e osseointegração, o mesmo deve ficar isento de carga pelo período de três a seis meses, pois um tecido fibroso pode ser formado em torno do implante levando a perda de suporte durante a fase de cicatrização (33). Porém estudos clínicos e autores relatam o sucesso em experiências com implantes curtos sobre carga imediata em estruturas ósseas atróficas, mostrando que a ativação antecipada não interfere no prognóstico do tratamento (13,33-37). As taxas de sobrevivência de implantes dentários curtos são bastante altas, em média 91-97% em pacientes com periodontite agressiva generalizada e 100% em pacientes periodontalmente saudáveis (34).

A principal vantagem da técnica, é a redução do tempo de espera, estética e redução do trauma para o paciente (10). Porém, para que este seja bem-sucedido, fatores como o tratamento de superfície, biocompatibilidade, controle de carga, qualidade óssea e técnica cirúrgica são de grande valia e determinantes para a osseointegração (33). Alguns princípios também precisam ser considerados, durante a fase de cicatrização, é contra indicado qualquer tipo de movimentação do implante e todas as cargas do mesmo devem estar direcionada no sentido axial, além da qualidade óssea ser relevante, é recomendável que o implante seja instalado osso de boa estabilidade, preferencialmente a região anterior de mandíbula (35).

### *Desempenho na prática clínica*

O primeiro estudo realizado com implantes ultracurtos de 4mm sobre carga imediata, foi baseado em dois anos de acompanhamento. O objetivo era avaliar se esse tipo de reabilitação é uma opção para pacientes com mandíbula atrófica totalmente edêntula. Neste caso, foram utilizados quatro implantes ultracurtos de 4mm (titânio puro, superfície rugosa com desenho transmucoso) diretamente na região interforaminal. A prótese foi confeccionada evitando os guias de lateralidade e guias caninos, visando o equilíbrio e a proteção oclusal mútua. Como resultado, os níveis ósseos marginais peri-implantares, osseointegração e desempenho protético clínico apresentaram estabilidade e eficácia (36).

Para avaliar a taxa de sobrevivência sob carga imediata em casos totais inferiores com atrofia mandibular, 114 implantes ultracurtos, tipo Twinkon4 com rugosidade de superfície de 1–2 µm, foram instalados em 19 pacientes. Os casos foram acompanhados durante 3 anos e, no decorrer dos 4 primeiros meses após a instalação, 10 implantes não osseointegraram. Após esse período, não houveram mais perdas. No geral, a taxa de sobrevivência foi de 87%. 16 dos 114 implantes foram perdidos, mas isso não interferiu no sucesso final da prótese, que se manteve estável com pelo menos 4 implantes ultracurtos em 18 dos 19 pacientes (17).

O avanço da idade e perda dentária possuem influência direta na reabsorção do osso alveolar (28). Este estudo foi realizado em uma paciente de 70 anos que relatava insatisfação da prótese total inferior, além de apresentar mandíbula atrófica. Nela foram instalados quatro implantes curtos Neodent Titamax Cone Morse – CM, 5 x 7mm em mandíbula com carga imediata, conjuntamente à confecção da prótese total removível em maxila. O estudo foi realizado em um período de cinco anos, com avaliação estético-funcional anualmente e durante este período, os resultados são satisfatórios (13).

Resultados positivos são alcançados em reabilitações de região atrófica posterior com implantes curtos quando realizado um minucioso planejamento e protocolo clínico (37). O caso consiste em abordar o tratamento em paciente de 53 anos que queixou dificuldade mastigatória e adaptação de prótese total inferior, em exame clínico e de imagem, observou-se mandíbula com altura severamente diminuída. Quatro implantes foram instalados com carga imediata seguindo protocolo cirúrgico rígido, dois deles medindo 3,75x7mm e os outros 3,75x8mm. O estudo teve um prazo de 12 meses e dentro deste período, uma pequena saucerização foi identificada, mas não comprometeu a eficácia do tratamento (16).

Outro estudo realizado, contou com 4 pacientes com mandíbulas apresentando extensa atrofia óssea.

Estes pacientes receberam tratamento cirúrgico para implantação de 16 implantes curtos em um todo, variando entre 7,5 a 10mm e prótese do tipo protocolo, porém um desses pacientes não apresentou sucesso e seu implante foi trocado por outro em carga imediata. Este, em específico, apresentou sucesso em um índice de 94,12%. Os implantes foram acompanhados por 36 meses e dentro deste período, não houve perda de implante, mas perda óssea perimplantar em 0,71mm, estando dentro dos padrões de normalidade (15).

Um relato de caso, avaliou a reabilitação protética em paciente de 71 anos. Ela apresentava dor durante o fechamento de boca na projeção dos forames mentonianos devido à atrofia óssea severa com proximidade do nervo alveolar inferior. A reabilitação foi totalmente guiada com 4 implantes curtos de 4 x 7mm de diâmetro, estes foram instalados em região de mandíbula com uma angulação de 29°. Como resultado, foi possível realizar uma cirurgia minimamente invasiva, sem retalhos, sendo esta totalmente guiada, reduzindo riscos de possíveis complicações operatórias, e com um prognóstico favorável. A paciente, segundo o artigo, ainda seguia em acompanhamento semestral (34).

Um estudo avaliou 6 casos sobre implantes curtos (8mm) em casos totais que obtivessem dados sobre perda óssea marginal, proporção de falha do implante, complicações biológicas e fatores de risco. 291 implantes curtos (5 a 8 mm) foram instalados em 122 pacientes, suportando 23 próteses fixas e 99 próteses removíveis de arco completo. Nas fixas, a perda óssea marginal foi de 0,11mm com prevalência de 34,5% em complicações protéticas e nas removíveis, 0,14mm de reabsorção com 2,6% de complicações relacionadas à prótese. Como resultado, a taxa de sobrevivência dos implantes curtos foi de 97,7%, podendo ser comparado às reabilitações de implantes convencionais em osso enxertado (sobrevivência de 96%). Os fatores de risco não apresentaram diferenças estatísticas relevantes em relação à proporção de falha do implante e perda óssea marginal (34).

## DISCUSSÃO

O plano de tratamento na reabilitação com implantes dentários requer minuciosa atenção quanto às características anatômicas do mesmo a ser utilizado, avaliação da quantidade, qualidade, espessura e densidade óssea (8,9,25). Desta forma, a utilização contínua por muito tempo de próteses removíveis desencadeiam a reabsorção do rebordo alveolar, assim como a ausência dos elementos dentários, tende a diminuir a altura óssea, tornando mais difícil a instalação de implantes convencionais nesta região (12).

Assim, a reabilitação em mandíbulas com implantes convencionais, em altura menor que 12mm, são bastante questionáveis por não apresentarem retenção suficiente e trazerem maiores riscos de morbidades ao paciente (12). Ademais, se referem a um tipo de protocolo que requer mais habilidade do profissional e maior tempo de tratamento, também podendo ser de custo mais elevado em virtudes de cirurgias mais complexas, as quais envolvem enxertia de biomateriais, a lateralização do nervo alveolar inferior, ou implantes posicionados de formas não convencionais (25). Assim, os implantes curtos se mostram como uma opção mais acessível e segura para reabilitar áreas edêntulas atroficas e, ainda, previnem riscos às áreas nobres e fraturas durante as técnicas cirúrgicas complexas supracitadas (27,33). Estes são indicados para quaisquer regiões de escassez óssea (10,24,37), porém, estudos mostram que as áreas mais indicadas são as regiões posteriores dos maxilares e seus resultados se assemelham aos implantes convencionais. (12,14,37)

De acordo com os autores, diversos fatores podem influenciar o processo de osseointegração, tais como a microestrutura, diâmetro e comprimento dos implantes; qualidade e quantidade óssea; e condições sistêmicas do paciente (8,9,25,28,12,35). Por este motivo, o planejamento adequado e individualizado é crucial diante da vasta diversidade de condições em diferentes pacientes (12, 30, 31, 36). Ainda, para o planejamento cirúrgico, uma visão interdisciplinar se faz necessária, visto que as mais diversas especialidades corroboram para um bom diagnóstico, planejamento e execução (30).

Em um estudo que se refere aos implantes curtos na prática clínica, os resultados se mostraram eficazes e com alta taxa de sobrevivência (15). Assim como, outros trabalhos realizados em pacientes que se submeteram a cirurgias com implantes curtos em um período de 3 a 5 anos relataram taxa de sucesso entre 94% a 97% (13-15). Resultados estes que sugerem ser tão bem-sucedidos quanto implantes longos (14). Já estudos em curto prazo, variando de 12 a 24 meses, concluem estabilidade do implante e satisfação do paciente (16, 36), apesar de um desses casos apresentarem uma pequena saucerização (36), a perda vertical em até 0,2mm não atrapalham a funcionalidade e sucesso do implante (25).

Estudos e pesquisas recentes demonstram que diante das inúmeras vantagens dos implantes curtos, o baixo risco de lesão neurosensitiva, menor custo e desconforto e a possibilidade de carga imediata, são as que mais se destacam (10-12). Evidências mostram que a implantação imediata ajuda a manter o esboço da anatomia gengival, além de preservar a anatomia alveolar e manter as cristas ósseas (11,35).

## CONCLUSÃO

Como alternativa na reabilitação de pacientes com estruturas ósseas edêntulas e atróficas que não podem ou, que por opção, não querem se submeter a tratamentos cirúrgicos mais complexos, os implantes classificados como curtos (<10mm) e/ou ultracurtos (4mm), modelo cone morse, se mostraram como a melhor opção de acordo com a revisão de literatura supracitada, atingindo maior índice de previsibilidade no sucesso da reabilitação. A ampla e vasta literatura garante seus benefícios, todavia, para assegurar a taxa de sucesso desses implantes com carga imediata, faz-se necessário um bom, detalhado e cuidadoso planejamento reverso, este feito antes do início do tratamento, e o essencial acompanhamento regular do paciente para preservação. Em suma, reabilitações totais de estruturas ósseas atróficas sobre implantes curtos e ultracurtos podem ser uma opção de tratamento eficaz, com técnica menos invasiva, mínima perda óssea marginal e baixo índice de falhas do implante a curto prazo. Entretanto, estudos com observações a longo prazo são necessários.

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

### Autor de Correspondência:

João Cossatis  
Av. das Américas, 15700. Recreio,  
Rio de Janeiro (RJ), Brasil.  
joao.cossatis@unigranrio.edu.br

## REFERÊNCIAS

1. Neto UGG, Bacelar SM de A. Implantes dentários com superfície tratada: Revisão de literatura. *Braz J Implantol*. 2019 Sep 15;1(4):69-83.
2. Brånemark PI, Adell R, Breine U, Hansson BO, Lindström J, Ohlsson A. Intra-osseous anchorage of dental prostheses. I. Experimental studies. *Scand J Plast Reconstr Surg*. 1969;3(2):81-100.
3. Scarano A, Bernardi S, Rastelli C, Mortellaro C, Vittorini P, Falisi G. Soft tissue augmentation by means of silicon expanders prior to bone volume increase: a case series. *J Biol Regul Homeost Agents*. 2019;33(6 Suppl 2):77-84.
4. Srinivasan M, Vazquez L, Rieder P, Moraguez O, Bernard JP, Belser UC. Survival rates of short (6 mm) micro-rough surface implants: a review of literature and meta-analysis. *Clin Oral Implants Res*. 2013 Feb 18;25(5):539-45.
5. Yalçın M, Can S, Akbas M, Dergin G, Garip H, Aydil B, *et al*. Retrospective Analysis of Zygomatic Implants for Maxillary Prosthetic Rehabilitation. *Int. J. Oral Maxillofac. Implant*. 2020, 35, 750–756.
6. Jung RE, Al-Nawas B, Araujo M, Avila-Ortiz G, Barter S, Brodala N, *et al*. Group 1 ITI Consensus Report: The influence of implant length and design and medications on clinical and patient-reported outcomes. *Clin Oral Implant Res*. 2018;29(Suppl):69-77.
7. Frascaria M, Pietropaoli D, Casinelli M, Cattaneo R, Ortu E, Monaco A. Neutral zone recording in computer-guided implant prosthesis: A new digital neuromuscular approach. *Clin Exp Dent Res*. 2019;5(6):670-6.
8. Cicconetti A, Passaretti A, Rastelli C, Rastelli E, Falisi G. Innovations in oral and maxillofacial surgery: Biomimetics meets physiology. *J Biol Regul Homeost Agents*. 2019;33(5):1609-13.
9. Guillaume B. Dental implants: A review. *Morphologie*. 2016 Dec;100(331):189-98.
10. Silva IDD, Pavan ÂJ, Camarini ET, Gomes CR de G. A reabsorção óssea alveolar severa e a utilização de implantes curtos: Revisão de literatura. *Revista Uningá*. 2019 Jul 17;56(S5):43-53.
11. Pellizzer EP, Moraes SLD de, Santiago Junior JF, Almeida DA de F, Honório HM, Verri FR. Implantes curtos do tipo cone - Morse: Proporção coroaimplante. *Rev Cir Traumatol Buco-Maxilo-Fac*. 2013 Sep 1;13(3):79-86.
12. Costa ABS, Paiva JL de, Lucena T de A, Barbosa MES, Pereira TBF, Duarte TV de A, *et al*. O uso de implantes curtos para reabilitação de mandíbula atrófica: revisão de literatura. *RSD*. 2022 Nov 26;11(15):e559111537714.
13. Lages FS, Queiroz TP, Oliveira DWD, Margonar R, Rivera CP, Marcantonio E. Cinco anos de reabilitação total de mandíbula atrófica com implantes curtos em carga imediata – relato de caso. *Full Dent Sci*. 2016;8(29):82-5.
14. Manfro R, Bortoluzzi MC, Pratto LM, Fabris V, Cecconello R, Bitencourt AZ. Mandíbulas Edêntulas Severamente Reabsorvidas Tratadas com Implantes Curtos – Apresentação de 4 Casos Clínicos e Controle de 30 a 36 Meses. *J Oral Investig*. 2013 Jun 30;2(1):10-6.
15. Pauletto P, Ruales-Carrera E, Gonçalves T, Philippi A, Donos N, Mezzomo L. Fixed and Removable Full-Arch Restorations Supported by Short ( $\leq 8$  mm) Dental Implants in the Mandible: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Oral Max Impl*. 2019 Jul;34(4):873-85.
16. Luca S, Tomazi, FHS, Rocha, MM, Conci RA, Griza GL. Prótese inferior do tipo protocolo sobre implantes curtos com carga imediata - relato de caso. *Rev Odontologia (ATO)*. 2015 Fev;15(2):49-58.
17. Falisi G, Di Paolo C, Rastelli C, Franceschini C, Rastelli S, Gatto R, *et al*. Ultrashort Implants, Alternative Prosthetic Rehabilitation in Mandibular Atrophies in Fragile Subjects: A Retrospective Study. *Healthcare (Basel)*. 2021 Feb 6;9(2):175.
18. Perelli M, Abundo R, Corrente G, Saccone C. Short (5 and 7 mm long) porous implants in the posterior atrophic maxilla: a 5-year report of a prospective single-cohort study. *Eur J Oral Implantol*. 2012;5(3):265-72.
19. Rossi F, Botticelli D, Cesaretti G, De Santis E, Storelli S, Lang NP. Use of short implants (6 mm) in a single-tooth replacement: a 5-year follow-up prospective randomized

- controlled multicenter clinical study. *Clin Oral Implants Res.* 2015 Feb 18;27(4):458-64.
20. Felice P, Checchi L, Barausse C, Pistilli R, Sammartino G, Masi I, *et al.* Posterior jaws rehabilitated with partial prostheses supported by 4.0 x 4.0 mm or by longer implants: One-year post-loading results from a multicenter randomised controlled trial. *Eur J Oral Implantol.* 2016;9(1):35-45.
  21. Ewers R. The incisal foramen as a means of insertion for one of three ultra-short implants to support a prosthesis for a severely atrophic maxilla – A short-term report. *Heliyon.* 2018 Dec;4(12):e01034
  22. Elias DM, Valerio CS, de Oliveira DD, Manzi FR, Zenóbio EG, Seraidarian PI. Evaluation of Different Heights of Prosthetic Crowns Supported by an Ultra-Short Implant Using Three-Dimensional Finite Element Analysis. *The Int J Prosthodont.* 2020;33(1):81-90.
  23. Ferrantini Gonçalves de Almeida J, Gomes Silva M. Implantes curtos em região posterior de maxila: uma revisão narrativa da literatura. *Pesquisas e Inovações em Odontologia: Produções Científicas Multidisciplinares no Século XXI.* 2022 Aug 20;1:7-26
  24. Pistilli R, Baurasse C, Gasparro R, Bertí C, Felice P. Minimally Invasive Fixed Rehabilitation of a Totally Edentulous Severely Atrophic Mandible with 4-mm Ultrashort Immediately Loaded Implants: A Case Report. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2020;40(4):549-59.
  25. Amorim H, Gomes CE. Implantes curtos na região maxilomandibular posterior. *J Implantol Health Sci.* 2020 Nov 29;2(12):19-29.
  26. Hadzik J, Krawiec M, Stawecki K, Kunert-Keil C, Dominiak M, Gedrange TA. Influência da relação coroa-implante no nível ósseo crestal e na estabilidade secundária do implante: estudo clínico de 36 meses. *BioMed Pesquisa Internacional.* 2018;2018:1-7.
  27. Cruz RS, Lemos CAA, Batista VES, Oliveira HFF, Gomes JML, Pellizzer EP, *et al.* Short implants versus longer implants with maxillary sinus lift. A systematic review and meta-analysis. *Braz Oral Res.* 2018 Sep 13;32:e86.
  28. Luiz R, Maia S. Implantes curtos. *Braz J Implantol Health Sci.* 2022 Feb 3;4(1):35-49.
  29. Ewers R, Marincola M, Perpetuini P, Morina A, Bergamo ETP, Cheng YC, *et al.* Severely Atrophic Mandibles Restored With Fiber-Reinforced Composite Prostheses Supported by 5.0-mm Ultra-Short Implants Present High Survival Rates Up To Eight Years. *J Oral Maxillofac Surg.* 2022 Jan;80(1):81-92.
  30. Dreossi GB, Landi BM, Campaner M, Shibayama R. Planejamento reverso em implantodontia - Revisão de literatura. *Rev Odontol Arac.* 2021;42(2):53-7.
  31. Barros AC, Cardoso E, Barbosa M, Tenório MD, Barros J, Ribeiro MI. Planejamento reverso em implantodontia: revisão de literatura. *BJHR.* 2023 Jun 12;6(3):12339-46.
  32. França SSM, Paraguassu EC. Carga imediata em prótese total implantosuportada: Revisão de literatura. *Braz J Implantol Health Sci.* 2022 Feb 3;4(1):14-34.
  33. Wagner AA. Implantes curtos: tamanho, sobrevida e influência da proporção coroa-implante: revisão de literatura. *J Multidiscip Dent.* 2022 Sep 2;10(3):57-63.
  34. Sedov Y, Mordanov O, Grigoriev S, Avanesov A, Khabiev K. The Placement of Four Short Implants and Full-Arch Early Loading in the Edentulous Patient Suffering from Severe Mandibular Alveolar Ridge Atrophy. *Case Rep Dent.* 2019 Oct 22;2019:1656243.
  35. Trento CL, Moreschi E, Zamponi M, Zardeto Júnior R, Gottardo VD, Costa DG. Implantes cone morse com carga imediata: relato de caso. *Odontologia Clínico-Científica.* 2012 Jun 1;11(2):159-64.
  36. Manfrinato L, Marchioli CL, Oliveira ME de FS, De Souza FRB. Fatores cirúrgicos e o planejamento da reabilitação total com próteses implanto-suportada e carga imediata / Surgical factors and planning for total rehabilitation with implant-supported prosthesis and immediate load. *Braz J Develop.* 2021 Nov 22;7(11):106818-37.
  37. Nunes V, Del'Arco A, Barbosa JV, Ocon T, Faverani LP, Paula A. Implantes dentários curtos na implantodontia moderna: revisão sistematizada. *Arch Health Invest.* 2019 Mar 11;7(11):477-81.