

Organizadores:

Alejandro Pereira Fernandes

Fernando Pereira dos Santos Barbosa

Antonio Alves de Fontes-Junior

SAÚDE ÚNICA:

**UMA PERSPECTIVA INTERDISCIPLINAR DAS RELAÇÕES
ENTRE SAÚDE HUMANA, ANIMAL E AMBIENTAL**



Congresso Internacional em Ciências da Saúde Única – CICISU V

ORGANIZADORES

Alejandro Pereira Fernandes
Fernando Pereira dos Santos Barbosa
Antonio Alves de Fontes-Junior

**SAÚDE ÚNICA: UMA PERSPECTIVA INTERDISCIPLINAR DAS RELAÇÕES ENTRE SAÚDE
HUMANA, ANIMAL E AMBIENTAL**



2025 - Thesis Editora Científica

Copyright © Thesis Editora Científica

Open access publication by Thesis Editora Científica

Editor Chefe: Felipe Cardoso Rodrigues Vieira

Diagramação, Projeto Gráfico e Design da Capa: Thesis Editora Científica

Revisão: Organização do evento e os autores



Saúde única: uma perspectiva interdisciplinar das relações entre saúde humana, animal e ambiental está licenciado com uma Licença Creative Commons 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

Esta licença exige que as reutilizações deem crédito ao criador. Ele permite que os reutilizadores distribuam, remixem, adaptem e construam o material em qualquer meio ou formato, mesmo para fins comerciais.

O conteúdo da obra e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, não representando a posição oficial da Thesis Editora Científica. É permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores. Todos os direitos para esta edição foram cedidos à Thesis Editora Científica.

ISBN: 978-65-83199-25-6

Thesis Editora Científica
Teresina – PI – Brasil
contato@thesiseditora.com.br
www.thesiseditora.com.br



2025



2025 - Thesis Editora Científica

Copyright © Thesis Editora Científica

Open access publication by Thesis Editora Científica

Editor Chefe: Felipe Cardoso Rodrigues Vieira

Diagramação, Projeto Gráfico e Design da Capa: Thesis Editora Científica

Revisão: Organização do evento e os autores

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)**

Saúde única [livro eletrônico] : uma perspectiva interdisciplinar das relações entre saúde humana, animal e ambiental / organizadores Alejandro Pereira Fernandes, Fernando Pereira dos Santos Barbosa, Antonio Alves de Fontes-Junior. -- 1. ed. -- Teresina, PI : Thesis Editora Científica, 2025.
PDF

Vários autores.

Bibliografia.

ISBN 978-65-83199-25-6

1. Congressos 2. Promoção da saúde 3. Saúde pública - Brasil
I. Fernandes, Alejandro Pereira. II. Barbosa, Fernando Pereira dos Santos. III. Fontes-Junior, Antonio Alves de.

25-294214.0

CDD-614.0981

Índices para catálogo sistemático:

1. Brasil : Saúde pública 614.0981

Maria Alice Ferreira - Bibliotecária - CRB-8/7964

Thesis Editora Científica
Teresina – PI – Brasil
contato@thesiseditora.com.br
www.thesiseditora.com.br



2025

CONSELHO EDITORIAL

Aldemir Branco de Oliveira Filho
<http://lattes.cnpq.br/7475600234195238>

Alejandro Pereira Fernandes
<http://lattes.cnpq.br/7455224953747361>

Alexandre Junior de Souza Menezes
<http://lattes.cnpq.br/8868298636511416>

Amilton de Lima Barbosa
<https://lattes.cnpq.br/0769978530413941>

Ana Gonçalves Lima Neta
<http://lattes.cnpq.br/0712553846341458>

Anderson Nascimento de Andrade
<http://lattes.cnpq.br/0703187155412121>

Anicheriene Gomes de Oliveira Garbuggio
<http://lattes.cnpq.br/8925455831282853>

Antonio Alves de Fontes-Junior
<http://lattes.cnpq.br/3152503794328624>

Bárbara Juliana Pinheiro Borges
<http://lattes.cnpq.br/3318249404836724>

Beatriz de Carvalho Oliveira
<http://lattes.cnpq.br/1382552132805674>

Brenda Santos Fontes
<http://lattes.cnpq.br/2916550534264875>

Bruno Rogério Ferreira
<http://lattes.cnpq.br/3606603905122267>

Caroline Sousa Truta Ramalho
<http://lattes.cnpq.br/5807671616995976>

Cristiano da Silveira Colombo
<http://lattes.cnpq.br/0066476351599948>

Edna Carla da Silva
<http://lattes.cnpq.br/7246764400389361>

Erida Aparecida José da Silva
<http://lattes.cnpq.br/8342469414951510>

Érique Ricardo Alves
<http://lattes.cnpq.br/6892417222004207>

Fernando Pereira Dos Santos Barbosa
<http://lattes.cnpq.br/2760923476829236>

Gabriela de Vilhena Muraca
<https://lattes.cnpq.br/4848115437267367>

George Luiz Neris Caetano
<http://lattes.cnpq.br/0598052051026256>

Inaldo kley do Nascimento Moraes
<http://lattes.cnpq.br/2438275221125662>

Jalison Figueredo do Rêgo
<http://lattes.cnpq.br/9232537793301668>

João Cristovão de Melo Neto
<http://lattes.cnpq.br/6347935233698093>

Juliana de Fatima da Conceição Veríssimo Lopes
<http://lattes.cnpq.br/5416673741358741>

Larissa Domingos Nóbrega
<http://lattes.cnpq.br/6080027512095889>

Larissa Silva Souza
<https://lattes.cnpq.br/5672997433203664>

Mateus Feitosa Santos
<http://lattes.cnpq.br/8469840253245347>

Mauro Vinicius Dutra Girão
<http://lattes.cnpq.br/7216235007953327>

Nahide Pinto Rodrigues
<http://lattes.cnpq.br/7762043927114186>

Paulo Vitor Santos da Silva
<http://lattes.cnpq.br/1324750711915585>

Pedro Paulo Rodrigues
<http://lattes.cnpq.br/4343525359438002>

Rejane Louise de Lima Bastos
<http://lattes.cnpq.br/2625519584014831>

Ricardo Silva Tavares
<http://lattes.cnpq.br/0689388714375395>

Vinícius Batista Lima
<http://lattes.cnpq.br/3559301823598081>

Waldenilson Teixeira Ramos
<http://lattes.cnpq.br/2268223482149159>

MONITORES

Ailton Zacarias dos Santos

Ana Maria Lima Dourado

Ana Maria Nascimento Marques Amorim

Anderson da Silva Basilio

Anália Ribeiro Batista

Beatriz do Carmo Rodrigues de Abrantes

Gabrielle Sousa de Oliveira

Gustavo Iltemberg Sousa Silva

Iasmine Almeida Alencar de Castro

José Adeilson da Silva

Júlia Cambraia Mendonça

Keytiane Kássia de Araújo Ferreira

Kleyverson Feliciano dos Santos

Lavínia da Cunha Pinho

Luiz Antônio da Silva Fernandes

Maria Eduarda Cabral Mergulhão de Souza

Maria Eduarda Haga Matiussi

Marlon Araújo dos Santos

Thayslane de Oliveira Brandão

Vitória Gomes Rodrigues

APRESENTAÇÃO

A *Thesis Editora Científica* apresenta o livro intitulado "*Saúde Única: Uma Perspectiva Interdisciplinar das Relações entre Saúde Humana, Animal e Ambiental*", resultado da quinta edição do Congresso Internacional em Ciências da Saúde Única (CICISU V). A obra é composta por capítulos que discutem o conceito de Saúde Única em uma perspectiva inter-multidisciplinar

Este livro foi elaborado a partir das contribuições apresentadas durante o V Congresso Internacional em Ciências da Saúde Única (CICISU), um evento científico de alta qualidade, dirigido a estudantes, pesquisadores e demais interessados na área, com abordagem técnico-científico.

Por abranger uma abordagem inter-multidisciplinar, a edição contou com a colaboração de uma ampla gama de profissionais, acadêmicos e a comunidade em geral, representando áreas como Biologia, Biotecnologia, Farmácia, Fonoaudiologia, Educação Física, Enfermagem, Fisioterapia, Terapia Ocupacional, Medicina, Medicina Veterinária, Nutrição, Odontologia, Psicologia, Saúde Coletiva e Ciências Sociais aplicadas à saúde.

O conteúdo apresentado neste volume destina-se a profissionais, acadêmicos e todos que tenham interesse nas áreas Interdisciplinares e de Saúde Pública.

Desejamos a todos uma leitura enriquecedora e felicitamos os autores pelas contribuições e pesquisas de grande importância para as áreas das Ciências da Saúde Humana, Ambiental e Animal

Desejamos a todos uma excelente e boa leitura!

CAPÍTULO 66 - EFEITOS DA DIETA MEDITERRÂNEA SOBRE O PERFIL SALIVAR E A CORROSÃO
DE DISPOSITIVOS METÁLICOS ORAISRosana Solon Tajra¹, Ramiro Pastorinho², Marízia Menezes Dias³, Francisco Douglas Canafístula⁴¹ Universidade Estadual Vale do Acaraú, Sobral, Ceará <http://lattes.cnpq.br/7618067660616738>² Universidade de Évora, Alentejo, Portugal. <https://orcid.org/0000-0001-5205-4973>³ Universidade de Évora, Alentejo, Portugal. <http://lattes.cnpq.br/1332897802053890>⁴ Universidade Estadual Vale do Acaraú, Sobral, Ceará. <http://lattes.cnpq.br/9202402473099045>**RESUMO:**

A interação entre dispositivos metálicos orais e o ambiente bucal é modulada por fatores como a composição salivar e os hábitos alimentares. A liberação de elementos-traço por ligas metálicas, presentes em implantes e aparelhos ortodônticos, pode desencadear processos inflamatórios e corrosão, sobretudo em condições como a periimplantite. A dieta mediterrânea, reconhecida por seu perfil anti-inflamatório e antioxidante, tem mostrado efeitos benéficos sobre a microbiota e marcadores salivares, sugerindo um possível papel protetor contra a degradação de materiais metálicos na cavidade oral. Os polifenóis, especialmente flavonoides abundantes nessa dieta, possuem propriedades antioxidantes e quelantes, podendo reduzir o estresse oxidativo induzido por metais e influenciar parâmetros salivares como pH, capacidade tampão e teor antioxidante. Contudo, são escassas as investigações que integram dieta, saliva e corrosão de dispositivos orais. Este estudo realizou uma revisão integrativa na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), com foco em publicações entre 2020 e 2025. Utilizando os descritores “flavonoides” OR “saliva” AND “metais”, foram encontrados 322 artigos. Após os filtros, selecionaram-se quatro estudos relevantes. Diante da limitação de dados, a busca foi complementada no Google Scholar. O estudo busca investigar se a Dieta Mediterrânea pode ser recomendada como estratégia nutricional para a preservação da integridade e longevidade de dispositivos metálicos orais, contribuindo para a promoção da saúde bucal e para a mitigação de processos corrosivos.

Palavras-chave: Flavonoides. Saliva. Metais.**Área Temática:** Eixos Transversais**ABSTRACT:**

The interaction between oral metallic devices and the oral environment is influenced by factors such as saliva composition and dietary habits. The release of trace elements from metallic alloys used in implants and orthodontic appliances can trigger inflammatory processes and corrosion, especially in conditions like peri-implantitis. The Mediterranean diet, known for its anti-inflammatory and antioxidant profile, has shown beneficial effects on the microbiota and salivary markers, suggesting a potential protective role against the degradation of metallic materials in the oral cavity. Polyphenols, particularly flavonoids abundant in this diet, have antioxidant and metal-chelating properties, which may reduce metal-induced oxidative stress and influence salivary parameters such as pH, buffering capacity, and antioxidant content. However, studies that comprehensively address the relationship between diet, saliva, and corrosion of oral devices remain scarce. This study conducted an integrative literature review through the Virtual Health Library (VHL), focusing on publications from 2020 to 2025. Using the descriptors “flavonoids” OR “saliva” AND “metals”, 322 articles were initially identified. After applying filters, four relevant studies were selected. Due to data limitations in the VHL, the search was supplemented through Google Scholar. This study thus aims to investigate whether the Mediterranean diet can be recommended as a nutritional strategy for preserving the integrity and longevity of oral metallic devices, contributing to oral health promotion and the mitigation of corrosion-related processes.

Keywords: Flavonoids. Saliva. Metals.**Thematic Area:** Transverse axes**INTRODUÇÃO**

A presença de dispositivos metálicos na cavidade oral, como implantes dentários e aparelhos ortodônticos, demanda atenção especial quanto à sua durabilidade e às possíveis interações com o meio bucal. Diversos estudos têm evidenciado que elementos-traço são liberados a partir desses materiais, principalmente em condições patológicas

como a periimplantite, o que pode comprometer sua estabilidade e biocompatibilidade (Gürbüz-Urvasizoglu; Ataol; Özgeriş, 2022). Além disso, variações nos níveis de minerais e metais na saliva também podem ser observadas em diferentes contextos clínicos e tratamentos odontológicos, sugerindo a influência de múltiplos fatores sobre o perfil salivar (Campos Zeffa *et al.*, 2021).

Paralelamente, tem-se observado crescente interesse pela influência da dieta sobre a saúde bucal. A dieta mediterrânea, caracterizada pelo alto consumo de vegetais, frutas, azeite de oliva, cereais integrais, peixes e derivados, além de seu reconhecido potencial anti-inflamatório e antioxidante, tem sido associada à melhora de condições periodontais (Bartha *et al.*, 2022). Estudos demonstram que a adoção dessa dieta pode reduzir significativamente os níveis de bactérias patogênicas na saliva (Laiola *et al.*, 2020), além de modular positivamente marcadores inflamatórios.

Um dos principais componentes bioativos da dieta mediterrânea são os polifenóis, especialmente os flavonoides. Estas substâncias são amplamente estudadas por sua capacidade de quelar metais e neutralizar espécies reativas de oxigênio, reduzindo o estresse oxidativo induzido por metais (Liu *et al.*, 2020; Kobus-Cisowska *et al.*, 2020). Assim, especula-se que sua presença frequente na dieta possa influenciar não apenas a microbiota oral, mas também os processos de corrosão e liberação de metais por dispositivos metálicos.

Apesar dessas evidências promissoras, ainda há desafios importantes a serem superados. A complexidade da saliva enquanto fluido biológico, com sua variabilidade interindividual e influência de fatores como idade, sexo, microbiota e condições sistêmicas, torna difícil estabelecer correlações diretas entre dieta, composição salivar e processos de corrosão (Niels; Ravn-Haren, 2021).

Além disso, há uma escassez de estudos clínicos de longo prazo que avaliem de forma integrada a interação entre dieta, inflamação oral e degradação de materiais metálicos. O comportamento corrosivo dos metais em ambiente bucal continua sendo um tema de investigação, especialmente diante da variedade de ligas metálicas utilizadas e das distintas condições orais a que são expostas.

OBJETIVO

Diante dessas lacunas e potenciais benefícios, este trabalho tem como objetivo analisar se a dieta mediterrânea pode ser recomendada como estratégia dietética para melhorar a longevidade e o desempenho de dispositivos metálicos na cavidade oral, contribuindo para a promoção da saúde bucal e a prevenção de processos corrosivos associados ao ambiente oral.

METODOLOGIA

A pesquisa seguiu uma abordagem integrativa, realizando uma revisão da literatura disponível na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Foram selecionados artigos publicados entre 2020 e 2025 que abordam como a composição da dieta mediterrânea (rica em antioxidantes, ácidos graxos insaturados, polifenóis, entre outros) influencia a composição da saliva (pH, capacidade tampão, presença de compostos antioxidantes) e de que forma essas alterações salivares impactam a integridade de dispositivos metálicos orais, como aparelhos ortodônticos, implantes e próteses (em termos de corrosão, liberação de íons metálicos, biocompatibilidade).

Os descritores utilizados para a busca foram “flavonoides” OR “saliva” AND “metais”, obtendo-se 322 artigos. Restringiu-se a busca para trabalhos publicados em inglês, entre 2020 e 2025, com texto disponível na íntegra, obtendo-se 43 artigos na base de dados MEDLINE, publicados em inglês.

Foram excluídos artigos com metodologia do tipo “estudo de incidência”, “guia de prática clínica”, “estudo de rastreamento” e “estudo prognóstico”, onde obteve-se 30 trabalhos. Após a leitura dos títulos e resumos, foram descartados 26 artigos, cujo conteúdo não abordava o tema principal.

deste trabalho e não respondiam ao objetivo definido, restando quatro artigos para serem analisados neste trabalho.

Além da pesquisa realizada na BVS, devido à escassez de trabalhos que analisassem a relação da dieta mediterrânea nos dispositivos metálicos orais, foi realizada uma pesquisa no Google Scholar, utilizando-se os mesmos critérios para inclusão e exclusão de trabalhos.

RESULTADOS

A corrosão de dispositivos metálicos orais e sua interação com o meio salivar tem despertado crescente interesse científico, especialmente no que se refere aos potenciais efeitos tóxicos sistêmicos e locais e à influência de fatores dietéticos, como a dieta mediterrânea. A seleção dos artigos nesta revisão oferece uma base relevante para compreender os mecanismos envolvidos na liberação de elementos-traço e seus efeitos sistêmicos e locais.

Quadro 1 - Resumo dos Estudos Seleccionados: Metais, Dieta Mediterrânea e Saúde Oral

TÍTULO	AUTORES	OBJETIVO	METODOLOGIA	PRINCIPAIS RESULTADOS
Trace elements released from dental implants with periimplantitis: a cohort study	Gürbüz-Urvasizoglu <i>et al.</i> (2022)	Investigar os elementos-traço liberados por implantes dentários em pacientes com peri-implantite.	Estudo de coorte com análise de elementos em amostras de tecidos ao redor dos implantes.	Foi observada maior liberação de titânio, alumínio e vanádio em regiões com peri-implantite, sugerindo correlação com o processo inflamatório.
Absorption, distribution, metabolism and excretion (ADME) of oral selenium from organic and inorganic sources: A review	Hadrup & Ravn-Haren (2021)	Revisar a biodisponibilidade e o metabolismo do selênio de diferentes fontes.	Revisão narrativa baseada em estudos pré-clínicos e clínicos.	O selênio orgânico mostrou melhor absorção e menor toxicidade. A biodisponibilidade influencia seus efeitos antioxidantes.
Influence of Conventional or Invisalign Orthodontic Treatment on Mineral and Trace Element Salivary Levels	Campos Zeffa <i>et al.</i> (2021)	Avaliar variações nos níveis salivares de minerais e elementos-traço em pacientes ortodônticos.	Estudo longitudinal com análise de saliva por fluorescência de raios X.	Tratamentos ortodônticos alteram os níveis salivares de elementos como cálcio, zinco e ferro, com possíveis implicações para a corrosão.
Metals and Metalloids Release from Orthodontic Elastomeric and Stainless Steel Ligatures: In Vitro Risk Assessment	Olszewska <i>et al.</i> (2020)	Analisar a liberação de metais/metaloídes por ligaduras ortodônticas.	Estudo in vitro com avaliação por espectrometria de massa.	Detectou-se liberação significativa de níquel, cromo e chumbo, indicando risco potencial de exposição prolongada.

O estudo de Gürbüz-Urvasizoglu *et al.* (2022) fornece evidências clínicas importantes sobre a liberação de elementos-traço em pacientes com peri-implantite, ressaltando o impacto de processos inflamatórios crônicos sobre a estabilidade dos implantes dentários. Complementarmente, a revisão de Hadrup e Ravn-Haren (2021) discute o

metabolismo do selênio, destacando diferenças entre suas formas orgânica e inorgânica, e fornecendo um panorama essencial para entender como esse micronutriente pode atuar na modulação do estresse oxidativo e, potencialmente, na proteção contra corrosão metálica.

O estudo longitudinal de Campos Zeffa *et al.* (2021) reforça a importância do monitoramento dos níveis salivares de elementos-traço durante tratamentos ortodônticos, sugerindo que variações podem estar associadas tanto à presença de dispositivos metálicos quanto a alterações no ambiente salivar. Já Olszewska *et al.* (2020) avaliam, *in vitro*, a liberação de metais e metalóides por ligaduras ortodônticas, contribuindo para a avaliação dos riscos toxicológicos associados à exposição prolongada.

Esses estudos, em conjunto, oferecem suporte para a hipótese de que uma dieta antioxidante, como a mediterrânea, possa contribuir positivamente para a redução do estresse oxidativo e da inflamação local, mitigando processos corrosivos em dispositivos metálicos orais. A inclusão de alimentos ricos em polifenóis e micronutrientes essenciais pode atuar como estratégia complementar para promover a integridade dos biomateriais utilizados em reabilitações orais.

Diante da potencial toxicidade decorrente da liberação de metais, a investigação de fatores protetores naturais ganha relevância. Nesse sentido, a dieta mediterrânea tem se destacado por seus efeitos anti-inflamatórios e antioxidantes, especialmente pela elevada ingestão de flavonoides. Compostos como quercetina, catequinas e antocianinas possuem a capacidade de modular processos oxidativos, quelar metais ditos pesados e reduzir a produção de espécies reativas de oxigênio (ROS), fatores associados à toxicidade metálica. Além disso, estudos apontam que os flavonoides podem desempenhar um papel regulador na expressão de genes antioxidantes, o que pode contribuir para a neutralização dos efeitos deletérios da exposição a metais (Scalbert *et al.*, 2005; Vauzour *et al.*, 2010). Assim, é plausível levantar a hipótese de que a adesão à dieta mediterrânea possa exercer um efeito protetor frente à toxicidade provocada por elementos-traço liberados por dispositivos odontológicos. Embora ainda sejam escassos os estudos que correlacionem diretamente esses dois fatores, a literatura sobre os efeitos quelantes e moduladores dos flavonoides justifica a ampliação dessa linha de investigação. Portanto, futuras pesquisas devem explorar o papel potencial da alimentação funcional na prevenção de danos causados pela exposição crônica a metais, especialmente em pacientes com próteses ou implantes dentários.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A investigação dos efeitos da dieta mediterrânea sobre o perfil salivar e sua possível influência na estabilidade de dispositivos metálicos orais tem ganhado destaque na literatura científica. Considerando a complexa interação entre os componentes bioativos da dieta, o microbioma oral, o estresse oxidativo e os processos de corrosão metálica, diferentes estudos têm buscado compreender como esse padrão alimentar pode modular o ambiente bucal e contribuir para a integridade dos materiais odontológicos. A seguir, são apresentados achados relevantes sobre essa temática, com base em evidências recentes.

• Metais x saliva

O estudo conduzido por Gürbüz-Urvasizoglu, Ataol e Özgeriş (2022) buscou avaliar a liberação de elementos-traço a partir de implantes dentários em pacientes diagnosticados com periimplantite, uma condição inflamatória comum associada à perda óssea ao redor de implantes e à falha de reabilitações orais. Utilizando um delineamento do tipo coorte, os autores compararam 23 pacientes com periimplantite e 19 pacientes com implantes saudáveis, investigando a concentração de metais no fluido peri-implantar por meio de espectrometria de massa com plasma indutivamente acoplado (ICP-MS).

Foram analisados os seguintes elementos: titânio (Ti), alumínio (Al), vanádio (V), cobalto (Co), níquel (Ni) e cromo (Cr), todos comumente presentes em ligas metálicas utilizadas em implantes odontológicos. Os resultados demonstraram que os níveis de Ti, V, Co e Ni estavam significativamente elevados no grupo com periimplantite quando comparado ao grupo controle. O titânio, elemento majoritário em implantes dentários, apresentou a maior concentração média, sendo detectado em 95,6% das amostras do grupo com periimplantite, enquanto esteve presente em apenas 42,1% das amostras do grupo controle. O vanádio, geralmente utilizado para aumentar a resistência mecânica das ligas, também foi detectado com frequência e em níveis superiores no grupo afetado pela inflamação.

A pesquisa sugeriu que a inflamação do tecido peri-implantar pode favorecer a corrosão e, consequentemente, a liberação de metais na cavidade oral. Essa liberação pode não apenas comprometer a longevidade do implante, mas também gerar efeitos tóxicos locais e sistêmicos, uma vez que metais como o níquel e o cobalto são reconhecidos por seu potencial alergênico e citotóxico. O estudo de Gürbüz-Urvasizoglu, Ataol e Özgeriş (2022) contribui de maneira significativa para a compreensão dos mecanismos de falha de implantes e abre espaço para futuras investigações que considerem a interação entre fatores externos, como dieta, microbiota e biofilme, e a estabilidade dos materiais metálicos em ambientes orais comprometidos.

Hadrup e Ravn-Haren (2021) realizaram uma revisão abrangente sobre os processos de absorção, distribuição, metabolismo e excreção (ADME) do selênio administrado por via oral, tanto de fontes orgânicas quanto inorgânicas. O estudo destaca que a biodisponibilidade do selênio está diretamente relacionada à sua forma química, sendo que compostos orgânicos, como a selenometionina, apresentam absorção mais eficiente em comparação com os inorgânicos, como o selenito e o selenato. Além disso, os autores apontam que o metabolismo do selênio envolve complexos processos enzimáticos e que seu acúmulo em tecidos depende da forma administrada. A revisão também ressalta que o selênio desempenha funções antioxidantes e imunomoduladoras relevantes à saúde humana, mas que a suplementação deve ser cuidadosamente monitorada, considerando os potenciais efeitos tóxicos associados a doses elevadas. Assim, a compreensão dos mecanismos de ADME é essencial para garantir a eficácia e segurança da suplementação com esse micronutriente.

Campos Zeffa *et al.* (2021) investigaram as variações nos níveis de minerais e elementos-traço na saliva de pacientes submetidos a tratamentos ortodônticos convencionais e com alinhadores invisíveis (Invisalign). O estudo longitudinal, conduzido com o uso da fluorescência de raios X por reflexão total, analisou amostras de saliva coletadas em diferentes momentos do tratamento. Os resultados indicaram que tanto os aparelhos convencionais quanto os alinhadores invisíveis influenciam a concentração de elementos como cálcio, fósforo e flúor, com diferenças significativas entre os dois tratamentos. Os autores sugerem que a presença de metais nos dispositivos ortodônticos pode afetar a composição salivar, impactando diretamente na saúde bucal dos pacientes. Este estudo contribui para uma melhor compreensão dos efeitos dos tratamentos ortodônticos nos níveis de elementos essenciais para a saúde dental e a necessidade de monitoramento durante o uso de dispositivos metálicos ou cerâmicos na cavidade oral.

O estudo de Olszewska *et al.* (2020) investigou a liberação de metais e metaloides a partir de ligaduras ortodônticas, tanto elásticas quanto de aço inoxidável, por meio de uma análise *in vitro*. Os pesquisadores utilizaram métodos de avaliação de risco para identificar quais metais eram liberados e em que quantidades. Entre os metais analisados, destacaram-se o cromo (Cr), níquel (Ni), cádmio (Cd) e chumbo (Pb). Os resultados indicaram que ambos os tipos de ligaduras liberam quantidades detectáveis desses metais, com concentrações particularmente altas de níquel e cromo nas ligaduras de aço inoxidável. Além disso, a pesquisa revelou a presença de metaloides como o arsênio (As) e o antimônio (Sb). A liberação desses metais e metaloides pode representar um risco para a saúde humana, especialmente considerando o uso prolongado de dispositivos ortodônticos. Os autores enfatizam a necessidade de

mais estudos para avaliar os efeitos a longo prazo dessa exposição e para desenvolver materiais ortodônticos mais seguros, que minimizem os riscos associados à liberação de substâncias tóxicas.

Com base nesses achados, pode-se inferir que a manutenção de um ambiente oral com menor potencial inflamatório e oxidativo — como promovido por padrões alimentares mediterrâneos — poderia reduzir o impacto da degradação eletroquímica sobre dispositivos metálicos, incluindo amálgamas e implantes.

• Dieta mediterrânea x saúde oral

Vários estudos investigaram o impacto dessa dieta na saúde periodontal, destacando seus efeitos positivos na inflamação gengival, na composição do microbioma oral e na prevenção de doenças periodontais.

Bartha *et al.* (2022) realizaram um estudo controlado randomizado que demonstrou que a implementação da dieta mediterrânea por seis semanas reduziu significativamente os parâmetros inflamatórios gengivais em participantes, sugerindo uma melhoria substancial na saúde periodontal. A dieta foi associada à diminuição de marcadores inflamatórios importantes, como a proteína C-reativa e interleucinas, os quais desempenham um papel crucial na patogênese das doenças periodontais. Esses resultados reforçam a ideia de que a dieta mediterrânea pode ser uma estratégia eficaz na modulação da inflamação gengival e, conseqüentemente, na prevenção da gengivite e outras condições periodontais.

Em um estudo diferente, Laiola *et al.* (2020) observaram que uma intervenção dietética baseada na dieta mediterrânea reduziu os níveis de bactérias periodontopatogênicas na saliva de indivíduos com sobrepeso e obesidade. Essas bactérias estão frequentemente associadas a doenças como a periodontite. A intervenção na dieta não só ajudou a diminuir a carga bacteriana, mas também contribuiu para uma modulação positiva do microbioma oral. Esse efeito foi especialmente relevante para a promoção de uma microbiota saudável na cavidade oral, associada à redução do risco de doenças periodontais (Laiola *et al.*, 2020). A dieta mediterrânea, rica em fibras, antioxidantes e ácidos graxos, foi sugerida como um meio eficaz de melhorar a saúde oral ao regular o equilíbrio microbiano da boca.

Além disso, Iwasaki *et al.* (2021) investigaram a relação entre a dieta mediterrânea e a periodontite em jovens marroquinos, focando no consumo de azeite de oliva, um componente chave da dieta mediterrânea. Os resultados mostraram que o consumo frequente de azeite de oliva estava inversamente associado à presença de periodontite. O azeite, rico em antioxidantes e ácidos graxos monoinsaturados, tem propriedades anti-inflamatórias que podem contribuir para a redução da inflamação periodontal, prevenindo o agravamento da periodontite e outras doenças gengivais. Esse achado sugere que a inclusão de azeite de oliva na dieta pode ser benéfica não só para a saúde cardiovascular, mas também para a manutenção da saúde oral, devido às suas propriedades anti-inflamatórias e antioxidantes.

Esses estudos evidenciam o potencial da dieta mediterrânea para promover benefícios significativos na saúde oral, atuando em diversas frentes, como a redução da inflamação gengival, a modulação do microbioma oral e a prevenção de doenças periodontais, principalmente devido ao consumo de alimentos anti-inflamatórios e antioxidantes presentes na dieta, como o azeite de oliva, frutas, vegetais e frutos secos.

• Dieta mediterrânea x dispositivos metálicos orais

A conexão entre a dieta mediterrânea, a saúde oral e a manutenção da integridade dos dispositivos orais metálicos é um tema emergente, que envolve interações entre a composição da saliva, a microbiota oral e a influência de nutrientes específicos na durabilidade dos materiais metálicos utilizados em Odontologia.

Estudos recentes indicam que a dieta mediterrânea, rica em compostos anti-inflamatórios e antioxidantes, não

apenas melhora a saúde periodontal, como também pode desempenhar um papel na proteção e preservação de dispositivos metálicos presentes na cavidade oral (Bekar *et al.*, 2025; Ilari *et al.*, 2025; Quetglas-Llabrés *et al.*, 2024; Gürbüz-Urvasizoglu *et al.*, 2022). Acredita-se que esses efeitos ocorram por meio da modulação do estresse oxidativo, da inflamação sistêmica e da composição salivar, fatores diretamente associados tanto à saúde bucal quanto à corrosão de materiais metálicos. Por exemplo, Bekar *et al.* (2025) demonstraram que mulheres com maior adesão à dieta mediterrânea apresentaram maiores níveis de antioxidantes séricos e melhor perfil inflamatório. Da mesma forma, Quetglas-Llabrés *et al.* (2024) relataram que o aumento da ingestão de polifenóis — compostos abundantes na dieta mediterrânea — reduziu o estresse oxidativo e melhorou o perfil inflamatório em pacientes com síndrome metabólica, condição frequentemente associada a alterações na microbiota oral. Além disso, Gürbüz-Urvasizoglu *et al.* (2022) observaram que elementos-traço liberados por implantes dentários podem estar associados à inflamação local, um processo que pode ser amenizado por componentes da dieta mediterrânea.

A ingestão regular de alimentos ricos em flavonoides, antioxidantes e ácidos graxos essenciais, como os encontrados na dieta mediterrânea, pode ter efeitos positivos sobre o perfil salivar, impactando diretamente na longevidade e desempenho dos dispositivos metálicos. a dieta mediterrânea pode afetar a composição da saliva, influenciando fatores como pH e capacidade tampão, que são cruciais para a corrosão de dispositivos metálicos orais.

A modulação da microbiota oral pela dieta mediterrânea também desempenha um papel importante na manutenção da saúde oral. Alterações na composição microbiana podem influenciar a formação de biofilmes e a produção de ácidos, afetando diretamente a integridade dos materiais dentários. Estudos sugerem que a dieta mediterrânea promove um equilíbrio microbiano favorável, reduzindo a prevalência de bactérias associadas a doenças periodontais e cáries dentárias (Augimeri *et al.*, 2024).

Laiola *et al.* (2020) observaram que uma intervenção dietética baseada na dieta mediterrânea reduziu a carga de bactérias periodontopatogênicas na saliva de indivíduos com sobrepeso e obesidade. Bactérias como *Porphyromonas gingivalis* e *Tannerella forsythia* são frequentemente associadas à periodontite e podem, quando presentes em níveis elevados, contribuir para a corrosão acelerada de dispositivos metálicos, como implantes dentários. A modulação do microbioma oral por meio da dieta pode, portanto, ajudar a prevenir danos à integridade dos dispositivos metálicos ao evitar o aumento da carga bacteriana e a subsequente ação corrosiva dessas bactérias sobre os materiais metálicos (Laiola *et al.*, 2020).

O consumo de azeite de oliva, componente essencial da dieta mediterrânea, tem sido associado à redução de processos inflamatórios e ao aumento das defesas antioxidantes. Iwasaki *et al.* (2021) destacaram que o azeite de oliva, por ser rico em compostos antioxidantes, pode desempenhar um papel crucial na prevenção da periodontite e na proteção da saúde gengival. Essa ação antioxidante também pode ser relevante para a proteção dos materiais metálicos contra a corrosão induzida por radicais livres, que são gerados durante processos inflamatórios crônicos na cavidade oral. A presença de antioxidantes naturais na dieta mediterrânea pode, assim, reduzir a oxidação dos metais e melhorar a durabilidade dos dispositivos orais metálicos, como os implantes dentários (Iwasaki *et al.*, 2021).

Observa-se, de acordo com os estudos citados, que a combinação de antioxidantes, ácidos graxos essenciais e outros nutrientes presentes na dieta pode reduzir o estresse oxidativo e a inflamação na cavidade oral, fatores que contribuem para o desgaste e deterioração dos materiais utilizados em odontologia. Nesse sentido, uma dieta rica em frutas, vegetais, azeite de oliva e frutos secos, como os alimentos típicos da dieta mediterrânea, pode ser uma estratégia eficaz tanto para melhorar a saúde periodontal quanto para promover a longevidade e integridade dos dispositivos metálicos orais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das evidências discutidas, torna-se cada vez mais plausível considerar a dieta mediterrânea como uma estratégia nutricional complementar na preservação da integridade de dispositivos metálicos orais.

Nesse contexto, a dieta mediterrânea – caracterizada pela elevada ingestão de flavonoides, compostos fenólicos, ácidos graxos monoinsaturados e antioxidantes naturais – tem se mostrado eficaz na modulação de processos inflamatórios, oxidativos e da microbiota oral. Intervenções dietéticas baseadas nesse padrão alimentar têm demonstrado impacto positivo sobre parâmetros periodontais, composição salivar e marcadores inflamatórios, o que sustenta a hipótese de sua atuação protetora também sobre a estabilidade eletroquímica das ligas metálicas empregadas em Odontologia. Dessa forma, a incorporação de padrões alimentares anti-inflamatórios no manejo clínico de pacientes com dispositivos metálicos orais, especialmente aqueles de uso prolongado, configura-se como uma abordagem preventiva promissora. No entanto, são necessários estudos clínicos controlados e investigações laboratoriais adicionais que explorem de forma integrada variáveis como tipo de liga metálica, tempo de exposição, características individuais da saliva e perfil nutricional dos pacientes, a fim de validar o potencial da dieta mediterrânea como coadjuvante na mitigação da toxicidade e da corrosão metálica no ambiente oral.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUGIMERI, G. *et al.* Mediterranean diet: a potential player in the link between oral microbiome and oral diseases. **Journal of Oral Microbiology**, v. 16, n. 1, 2024, 2329474. [https://doi.org/10.1080/20002297.2024.2329474​::contentReference\[oaicite:5\]{ind ex=5}](https://doi.org/10.1080/20002297.2024.2329474​::contentReference[oaicite:5]{ind ex=5})

BARTHA, V. *et al.* Effect of the Mediterranean diet on gingivitis: A randomized controlled trial. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 49, n. 2, 2022, 111–122. <https://doi.org/10.1111/jcpe.13576>

BEKAR, C. *et al.* Evaluation of serum total antioxidant level, nutritional status and Mediterranean diet adherence of adult women with rheumatoid arthritis: a case-control study. **British Journal of Nutrition**, v. 133, n. 2, 2025, 239–245.

CAMPOS ZEFFA, A. *et al.* Influence of Conventional or Invisalign Orthodontic Treatment on Mineral and Trace Element Salivary Levels: Longitudinal Study with Total Reflection X-ray Fluorescence. **Biol Trace Elem Res** **199**, p. 2565–2572, 2021. <https://doi.org/10.1007/s12011-020-02396-1>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12011-020-02396-1#citeas>

GÜRBÜZ-URVASIZOĞLU, G.; ATAOL, M.; ÖZGERİŞ, F. Trace elements released from dental implants with periimplantitis: a cohort study. **Ir J Med Sci** **191**, p. 2305–2310, 2022. <https://doi.org/10.1007/s11845-022-03020-y>. Disponível em: https://link.springer.com/article/10.1007/s11845-022-03020-y?utm_source=chatgpt.com#citeas

ILARI, S. *et al.* Dietary patterns, oxidative stress, and early inflammation: A systematic review and meta-analysis comparing Mediterranean, vegan, and vegetarian diets. **Nutrients**, v. 17, n. 3, 2025, 39940408. <https://doi.org/10.3390/nu17030384>

IWASAKI, M. *et al.* Association between olive oil consumption and periodontitis in Moroccan youth. **Journal of Clinical Periodontology**, [S.l.], v. 48, n. 4, p. 342–347, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1111/jcpe.13463>.

KOBUS-CISOWSKA, J. *et al.* Polyphenols and flavonoids in metal-induced toxicity and carcinogenesis: Recent advances. **Food and Chemical Toxicology**, Oxford, v. 146, p. 111797, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fct.2020.111797>

LAIOLA, M., DE FILIPPIS, F., VITAGLIONE, P., ERCOLINI, D. A Mediterranean Diet

Intervention Reduces the Levels of Salivary Periodontopathogenic Bacteria in Overweight and Obese Subjects. **Appl Environ Microbiol.** v. 86, n. 12, 2020 Jun e00777-20. doi: 10.1128/AEM.00777-20. PMID: 32276980; PMCID: PMC7267188.

LIU, Y. *et al.* Protective effects of dietary flavonoids against metal-induced oxidative stress. **Food and Chemical Toxicology**, Oxford, v. 138, p. 111190, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fct.2020.111190>

NIELS, H.; GITTE, R-H. Absorption, distribution, metabolism and excretion (ADME) of oral selenium from organic and inorganic sources: A review. **Journal of Trace Elements in Medicine and Biology**, v. 67, 2021, 126801, ISSN 0946-672X, <https://doi.org/10.1016/j.jtemb.2021.126801>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0946672X21000912>)

PÉREZ-JIMÉNEZ, J. *et al.* International database on polyphenol content in foods: Phenol- Explorer. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, Washington, v. 58, n. 8, p. 4959–4969, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1021/jf100404c>

SCALBERT, A. *et al.* Dietary polyphenols and the prevention of diseases. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, Boca Raton, v. 45, n. 4, p. 287–306, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1080/1040869059096>

VAUZOUR, D. *et al.* Polyphenols and human health: prevention of disease and mechanisms of action. **Nutrients**, Basel, v. 2, n. 11, p. 1106–1131, 2010. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu2111106>



CICISU

