

## **7A influência do tabagismo na osseointegração de implantes dentários: uma revisão sistemática**

### **The influence of smoking on osseointegration of dental implants: a systematic review**

### **La influencia del tabaquismo en la oseointegración de implantes dentales: una revisión sistemática**

DOI:10.34119/bjhrv7n2-270

Originals received: 03/01/2024

Acceptance for publication: 03/22/2024

#### **Emeson Cardoso Guimaraes**

Graduando em Odontologia

Instituição: Centro Universitário UNINOVAFAPI

Endereço: Rua Vitorino Orthiges Fernandes, 6123, Uruguai, Teresina - PI, CEP: 64073-505

E-mail: emerson.cardguimaraes@gmail.com

#### **Ênio Serra Albuquerque**

Graduando em Odontologia

Instituição: Centro Universitário UNINOVAFAPI

Endereço: Rua Vitorino Orthiges Fernandes, 6123, Uruguai, Teresina - PI, CEP: 64073-505

E-mail: enioserraodonto22@gmail.com

#### **Gisele Maria Ferreira Lima Verde**

Mestre em Endodontia

Instituição: Uninovafapi/Afya

Endereço: Rua Vitorino Orthiges Fernandes, 6123, Uruguai, Teresina - PI, CEP:64073-505

E-mail: gisellelimaverde@hotmail.com

#### **Jose Pereira de Melo Neto**

Mestre em Periodontia pela São Leopoldo Mandic

Instituição: Uninovafapi/Afya

Endereço: Rua Vitorino Orthiges Fernandes, 6123, Uruguai, Teresina - PI, CEP:64073-505

E-mail: Josep.neto@uninovafapi.edu.br

#### **Marta Rosado de Oliveira Campos**

Mestre em Ciências e Saúde

Instituição: Uninovafapi/Afya

Endereço: Rua Vitorino Orthiges Fernandes, 6123, Uruguai, Teresina - PI, CEP:64073-505

E-mail: marta.campos@uninovafapi.edu.br

#### **Eduardo Souza de Lobão Veras**

Doutor em Periodontia

Instituição: Uninovafapi/Afya

Endereço: Rua Vitorino Orthiges Fernandes, 6123, Uruguai, Teresina - PI, CEP:64073-505

E-mail: eduardolobaoveras@gmail.com

## RESUMO

**Introdução:** O tabagismo é um fator de risco amplamente reconhecido para uma variedade de problemas de saúde, mas seu impacto específico nos implantes dentários e tecidos peri-implantares tem se tornado uma área de crescente interesse. A osseointegração bem-sucedida e a saúde dos tecidos ao redor dos implantes são cruciais para o sucesso de procedimentos de implantes dentários, e compreender como o tabagismo afeta esses aspectos é de grande importância. **Objetivos:** Este estudo tem como objetivo geral realizar uma revisão de literatura abrangente e crítica para investigar os principais efeitos do tabagismo sobre os tecidos implantares, bem como suas possíveis consequências para o tratamento reabilitador com implantes dentários. **Materiais e métodos:** Para atingir os objetivos, foram analisados sete artigos publicados no período de 2017 a 2023, que abordaram o impacto do tabagismo em implantes dentários e tecidos peri-implantares. Fez-se uma revisão sistemática desses estudos, avaliando suas metodologias, resultados e conclusões. **Resultados:** A análise revelou que o tabagismo exerce um efeito negativo substancial na saúde dos implantes dentários e na osseointegração. Os estudos investigados demonstraram uma correlação significativa entre o tabagismo e complicações em torno dos implantes, incluindo perda óssea marginal, inflamação peri-implantar e um maior risco de desenvolver doenças peri-implantares. Essas conclusões ressaltam a importância de considerar o histórico de tabagismo ao avaliar a adequação de pacientes para procedimentos de implantes dentários. **Discussão:** A relação entre o tabagismo e os resultados adversos em implantes dentários é complexa e multifacetada. Diferentes estudos abordaram essa questão com métodos variados, mas todos apontaram para o tabagismo como um fator de risco significativo. As divergências nos detalhes dos resultados refletem a necessidade de uma abordagem personalizada ao avaliar pacientes fumantes em relação a implantes dentários. **Conclusão:** Concluímos que o tabagismo representa um desafio significativo para a saúde e a integração de implantes dentários. Profissionais de saúde bucal devem estar atentos aos impactos adversos do tabagismo, informando seus pacientes sobre esses efeitos prejudiciais à saúde oral.

**Palavras-chave:** tabagismo, implantes dentários, osseointegração.

## ABSTRACT

**Introduction:** Smoking is a widely recognized risk factor for a variety of health problems, but its specific impact on dental implants and peri-implant tissues has become an area of growing interest. Successful osseointegration and the health of the tissues around the implants are crucial to the success of dental implant procedures, and understanding how smoking affects these aspects is of great importance. **Objectives:** This study aims to conduct a comprehensive and critical literature review to investigate the main effects of smoking on implant tissues, as well as its possible consequences for rehabilitative treatment with dental implants. **Materials and methods:** In order to achieve the objectives, seven articles published in the period from 2017 to 2023 were analyzed, which addressed the impact of smoking on dental implants and peri-implant tissues. A systematic review of these studies was carried out, evaluating their methodologies, results and conclusions. **Results:** The analysis showed that smoking has a substantial negative effect on the health of dental implants and osseointegration. The studies investigated demonstrated a significant correlation between smoking and complications around implants, including marginal bone loss, peri-implant inflammation and an increased risk of developing peri-implant diseases. These conclusions highlight the importance of considering smoking history when assessing the suitability of patients for dental implant procedures. **Discussion:** The relationship between smoking and adverse results in dental implants is complex and multifaceted. Different studies have addressed this issue with varied methods, but all have pointed to smoking as a significant risk factor. The divergences in the details of the

results reflect the need for a personalized approach when evaluating smoking patients in relation to dental implants. Conclusion: We concluded that smoking represents a significant challenge for health and the integration of dental implants. Oral health professionals should be aware of the adverse impacts of smoking by informing their patients about these harmful effects on oral health.

**Keywords:** smoking, dental implants, osseointegration.

## RESUMEN

**Introducción:** El tabaquismo es un factor de riesgo ampliamente reconocido para una variedad de problemas de salud, pero su impacto específico en los implantes dentales y los tejidos peri-implantes se ha convertido en un área de creciente interés. La oseointegración exitosa y la salud de los tejidos alrededor de los implantes son cruciales para el éxito de los procedimientos de implantes dentales, y entender cómo el tabaquismo afecta estos aspectos es de gran importancia. **Objetivos:** Este estudio pretende realizar una revisión exhaustiva y crítica de la literatura para investigar los principales efectos del tabaquismo sobre los tejidos de los implantes, así como sus posibles consecuencias para el tratamiento de rehabilitación con implantes dentales. **Materiales y métodos:** Para lograr los objetivos se analizaron siete artículos publicados en el periodo 2017-2023, que abordaron el impacto del tabaquismo en los implantes dentales y tejidos peri-implantes. Se realizó una revisión sistemática de estos estudios, evaluando sus metodologías, resultados y conclusiones. **Resultados:** El análisis mostró que el tabaquismo tiene un efecto negativo sustancial en la salud de los implantes dentales y la osteointegración. Los estudios investigados demostraron una correlación significativa entre el tabaquismo y las complicaciones alrededor de los implantes, incluida la pérdida ósea marginal, la inflamación peri-implante y un mayor riesgo de desarrollar enfermedades peri-implante. Estas conclusiones resaltan la importancia de considerar los antecedentes de tabaquismo al evaluar la idoneidad de los pacientes para procedimientos de implante dental. **Discusión:** La relación entre el tabaquismo y los resultados adversos en los implantes dentales es compleja y multifacética. Diferentes estudios han abordado esta cuestión con métodos variados, pero todos han señalado el tabaquismo como un factor de riesgo significativo. Las divergencias en los detalles de los resultados reflejan la necesidad de un enfoque personalizado a la hora de evaluar a los pacientes fumadores en relación con los implantes dentales. **Conclusión:** Se concluye que el tabaquismo representa un reto significativo para la salud y la integración de los implantes dentales. Los profesionales de la salud bucal deben ser conscientes de los efectos adversos de fumar informando a sus pacientes sobre estos efectos nocivos en la salud bucal.

**Palabras clave:** tabaquismo, implantes dentales, osteointegración.

## 1 INTRODUÇÃO

Na odontologia contemporânea, a utilização de implantes dentários, com base no princípio da osseointegração, é considerada a abordagem mais eficaz para a restauração de pacientes edêntulos (BRITO *et al.*, 2023). Essa terapia permite a reposição dos dentes perdidos e, conseqüentemente, o restabelecimento das funções prejudicadas, como a capacidade de mastigação, fala e melhoria da estética facial, entre outros benefícios (MELO *et al.*, 2023).

A restauração das funções vitais por meio de próteses implantossuportadas frequentemente se assemelha à função natural devido à osseointegração, que representa a conexão estrutural entre o osso e o implante, ocorrendo sem envolvimento dos tecidos moles ao redor. Isso resulta em uma relação estável entre o osso e o implante, promovendo funcionalidade e estabilidade (BRITO *et al.*, 2023).

Estudos anteriores destacaram que o tratamento com implantes dentários apresenta altos índices de satisfação, repetibilidade e estabilidade, com taxas de sobrevivência dos implantes superiores a 90%. No entanto, embora seja considerado um tratamento seguro e previsível, a sobrevivência, previsibilidade e sucesso clínico dos implantes podem ser influenciados diretamente pelo estado de saúde do paciente, pelo ambiente biomecânico de inserção e, principalmente, por hábitos prejudiciais, como o tabagismo (CAMPOS *et al.*, 2022).

O hábito de fumar representa um dos principais fatores de risco para morte prematura e incapacidade em escala global. Seus efeitos adversos no sistema cardiovascular são amplamente reconhecidos, e pesquisas adicionais têm demonstrado sua relação com a origem de vários tipos de câncer (CAVALARI, 2022).

Apesar de observarmos uma diminuição na proporção de fumantes no Brasil em 2017 em comparação com anos anteriores, ainda cerca de 10% da população consome tabaco diariamente. Notavelmente, essa taxa é mais elevada entre indivíduos do sexo masculino e inversamente proporcional ao nível de escolaridade, atingindo seu ápice entre homens de 35 a 44 anos (CAVALARI, 2022).

O ato de fumar libera uma gama impressionante de aproximadamente 4000 gases e compostos químicos distintos, incluindo monóxido de carbono, dióxido de carbono, amônia, benzeno, cianeto de hidrogênio, nornicotina, anabina e anabasina, além da notória nicotina, que é um dos principais aditivos presentes na fumaça do cigarro (CAVALARI, 2022).

A nicotina exerce efeitos danosos em diversos tecidos do corpo, sendo particularmente relevante para a implantodontia no que diz respeito à sua influência no tecido ósseo. Essa substância altera o metabolismo normal do osso e prejudica a capacidade de regeneração após traumas, comprometendo a recuperação óssea após a instalação de implantes. Justamente nessa etapa, a osseointegração, que é a integração sem obstáculos entre osso e implante, é crucial, evitando a formação de tecido fibroso (SILVA *et al.*, 2023).

Na cavidade oral de fumantes, é comum observar um aumento na acumulação de placa, maior incidência de gengivite e periodontite, além de uma taxa elevada de perda dentária e reabsorção da crista alveolar. Estudos têm indicado que esses fatores exercem uma influência

direta na taxa de sucesso dos implantes dentários e na sua manutenção ao longo do tempo (CAVALARI, 2022).

Pesquisas recentes destacam a ligação entre o hábito de fumar e complicações biológicas nos tecidos ao redor dos implantes, o que pode afetar a taxa de sobrevivência e o sucesso clínico dos implantes dentários. No que diz respeito às possíveis falhas, a literatura destaca que pacientes fumantes têm maior probabilidade de desenvolver complicações biológicas, frequentemente decorrentes do aumento significativo do processo inflamatório nos tecidos peri-implantares, que, em muitos casos, resultam em peri-implantite (SILVA *et al.*, 2023).

Nesse contexto, a pesquisa sobre os efeitos do tabaco nos tecidos implantares e a identificação das possíveis complicações nas reabilitações orais com implantes è de extrema importância para os implantodontistas. Essas informações podem contribuir significativamente para o planejamento do tratamento e para as orientações no pós-tratamento.

A relevância de estudar a influência do tabagismo na osseointegração de implantes dentários está intrinsecamente ligada ao amplo espectro de consequências negativas que o tabaco pode impor sobre a saúde bucal e o sucesso de procedimentos de implantes. O tabagismo é reconhecido como um dos principais fatores de risco para complicações na implantação dentária, impactando a eficácia do tratamento e o bem-estar do paciente. A compreensão abrangente desses efeitos é importante, visto que a osseointegração, que é a união estrutural e funcional entre o osso e o implante, é um fator crucial para o sucesso a longo prazo da reabilitação oral com implantes.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Evidências indicam que o tabagismo é associado a riscos significativos para a saúde. A fumaça do cigarro contém mais de 4.000 substâncias tóxicas, incluindo monóxido de carbono, nitrosaminas e nicotina, o que ressalta o potencial prejudicial do hábito de fumar (SILVA *et al.*, 2023).

Além disso, o tabagismo pode desempenhar um papel relevante na formação de úlceras e na dificuldade de cicatrização, impactando negativamente a saúde geral. Apesar das campanhas antitabagistas, o fumo continua sendo associado a uma série de problemas de saúde, incluindo cânceres, doenças pulmonares crônicas, infartos agudos do miocárdio e doenças cardíacas isquêmicas (BRITO *et al.*, 2023).

Pacientes com lesões orais, incluindo carcinomas e lesões pré-malignas, frequentemente apresentam uma alta prevalência de tabagismo, o que pode contribuir para o desenvolvimento dessas condições. O tabagismo também afeta o metabolismo, resultando em níveis mais baixos

de vitamina C e alterações nos macrófagos pulmonares. Além disso, fumar está associado a um maior risco de cânceres de esôfago, garganta e boca, bem como infartos cardíacos em idades mais precoces (SILVA *et al.*, 2023).

Gestantes fumantes têm maior probabilidade de dar à luz bebês com baixo peso ao nascer, e a exposição ao tabagismo materno pode afetar o desenvolvimento da massa óssea das crianças. A impotência sexual masculina e a diminuição da fertilidade feminina também estão relacionadas ao tabagismo, devido a alterações na circulação sanguínea e desregulação hormonal. Estes são apenas alguns exemplos dos impactos negativos do tabagismo na saúde, reforçando a importância de combater esse hábito prejudicial (CAVALARI, 2022).

A nicotina, presente na fumaça do tabaco, é o principal componente vasoativo que, quando inalado, desencadeia a liberação de catecolaminas, resultando em vasoconstrição e redução da perfusão dos tecidos. Estudos demonstraram que o ato de fumar está associado a um aumento significativo nos níveis plasmáticos de noradrenalina e adrenalina, o que amplia a ação desses vasoconstritores (CAVALARI, 2022).

Pesquisadores relataram notáveis modificações celulares em leucócitos e polimorfonucleares em indivíduos fumantes, como uma diminuição na capacidade de fagocitose, retardo na marginação e diapedese, comprometimento da agregação e aderência dos leucócitos ao revestimento interno dos vasos sanguíneos. Essas alterações afetam diretamente processos vitais de defesa do corpo, como quimiotaxia e fagocitose, prejudicando, assim, o processo de cicatrização após a instalação de implantes (MELO *et al.*, 2023).

Estudos demonstraram que o simples ato de fumar um cigarro pode causar uma redução de até 40% na velocidade do fluxo sanguíneo nos dedos, e modelos experimentais revelaram uma drástica diminuição do diâmetro dos vasos sanguíneos da microcirculação cutânea, chegando a 92,9% a menos após o ato de fumar (MELO *et al.*, 2023).

A nicotina parece influenciar negativamente a produção de prostaciclina, um componente essencial no processo de cicatrização, devido às suas propriedades vasodilatadoras. Além disso, o tabagismo afeta a microcirculação, prejudicando as paredes dos vasos sanguíneos, reduzindo a capilaridade e causando alterações na perfusão tecidual. Isso resulta em dificuldades na vasodilatação endotélio-dependente, agregação plaquetária prejudicada e disfunção das células endoteliais, bem como ativação de leucócitos circulantes (MIRANDA *et al.*, 2018).

Além disso, o hábito de fumar está associado a alterações nas respostas imunológicas, diminuição de macrófagos, alterações na proliferação dos linfócitos T e redução no número de

linfócitos T-helper. A nicotina também parece afetar negativamente fibroblastos, osteoblastos e a síntese de colágeno, prejudicando a formação óssea (BRITO *et al.*, 2023).

A fumaça do cigarro contém monóxido de carbono, que se liga à hemoglobina nos capilares pulmonares, formando carboxi-hemoglobina. Essa ligação reduz a capacidade da hemoglobina de transportar oxigênio, levando a uma diminuição na quantidade de oxigênio disponível para os tecidos, causando hipóxia tecidual (CAVALARI, 2022).

Evidências indicam que o tabagismo é associado a riscos significativos para a saúde. A fumaça do cigarro contém mais de 4.000 substâncias tóxicas, incluindo monóxido de carbono, nitrosaminas e nicotina, o que ressalta o potencial prejudicial do hábito de fumar (BRITO *et al.*, 2023).

A osseointegração é um processo fundamental na área da odontologia, marcado pela ligação direta e permanente entre o osso vivo e um implante de titânio, sem a interferência de tecidos intermediários. Essa conexão é vital para o sucesso de implantes dentários e tem sido um marco na reabilitação de pacientes edêntulos parciais ou totais. Esta abordagem revolucionária permitiu a utilização de um único tipo de implante, pilar restaurador e programa de reabilitação, principalmente indicado para pacientes que sofrem de edentulismo total na mandíbula e maxila (BRITO *et al.*, 2023).

O processo de osseointegração é uma descoberta de grande relevância na odontologia, com implicações profundas na melhoria da qualidade de vida dos pacientes. Baseia-se na capacidade do osso em aceitar a integração direta com a superfície do implante de titânio, criando uma conexão funcional e estrutural que suporta a carga funcional. Essa descoberta é o resultado de pesquisas extensivas que se seguiram à observação pioneira de Brånemark. O segredo da osseointegração reside na habilidade do titânio e suas ligas de se incorporarem harmoniosamente no osso humano, evitando qualquer penetração nos tecidos moles e impedindo o desencadeamento de respostas inflamatórias crônicas (MIRANDA *et al.*, 2018).

Esse fenômeno tem revolucionado a odontologia, abrindo portas para tratamentos mais eficazes e menos invasivos. A osseointegração é uma verdadeira ponte entre a tecnologia e a biologia, permitindo que pacientes recuperem a função mastigatória e estética com implantes dentários, muitas vezes restaurando não apenas sorrisos, mas também a autoestima e a qualidade de vida. Essa integração direta entre o implante e o osso é um processo biológico notável, em que os osteoblastos, células especializadas, desempenham um papel crucial na formação do osso. Portanto, compreender a osseointegração é essencial para avanços contínuos na odontologia e na reabilitação oral (MELO *et al.*, 2023).

Os implantes dentários têm uma longa história de uso, proporcionando suporte para restaurações em áreas edêntulas. A reabilitação apoiada por implantes osseointegrados é amplamente reconhecida como uma excelente solução para pacientes parcial ou totalmente edêntulos. No entanto, o sucesso da osseointegração pode ser influenciado por fatores sistêmicos e locais. Entre esses fatores, o tabagismo é frequentemente associado a problemas na osseointegração (MELO *et al.*, 2023).

O campo dos implantes dentários abrange muito mais do que simples recuperação clínica; é uma técnica que transcende o âmbito da odontologia. Os implantes atuais têm superado preconceitos previamente estabelecidos na terapia e são bem aceitos. O conceito de substituição de dentes perdidos no osso alveolar tem sido uma aspiração que remonta aos tempos antigos. No entanto, ao longo da jornada de descoberta, diversos tipos e tamanhos de implantes foram testados, adaptados e até mesmo descartados, o que levou à conclusão de que o sucesso dos implantes não é garantido e que essa opção de tratamento se restringe a um grupo relativamente pequeno de pessoas (ALVES *et al.*, 2017).

Embora o movimento antifumo tenha se expandido, ainda há um considerável número de fumantes declarados. A literatura científica tem alertado consistentemente sobre os riscos associados ao tabagismo, incluindo o deslocamento de implantes. No entanto, os mecanismos exatos pelos quais o tabagismo afeta os implantes não estão completamente esclarecidos. É relevante observar que muitos pacientes que buscam tratamento com implantes dentários são fumantes. É sabido que, mesmo com abordagens farmacológicas e comportamentais eficazes de apoio, apenas cerca de 23% dos fumantes de longa data conseguem parar de fumar com sucesso (MIRANDA *et al.*, 2018).

A perda de implantes dentários é uma questão séria devido às altas expectativas dos pacientes e ao custo significativo desse tratamento. Embora a taxa de sucesso seja geralmente alta, é imperativo que os profissionais de saúde façam uma análise abrangente do histórico médico dos pacientes e os alertem sobre fatores de risco substanciais, como o tabagismo, que podem resultar na perda do implante (MIRANDA *et al.*, 2018).

De acordo com dados disponíveis, o número de fumantes em todo o mundo é substancial, chegando a cerca de 1,3 bilhão de indivíduos, divididos quase igualmente entre homens e mulheres. Essa estatística revela que o consumo de cigarros está em crescimento, especialmente em países em desenvolvimento, e essa tendência é mais acentuada entre os estratos sociais mais favorecidos. Observa-se também um aumento nas taxas de tabagismo entre os jovens, com um terço da população global, com 15 anos ou mais, declarando-se fumante (MIRANDA *et al.*, 2018).



No contexto brasileiro, a situação do tabagismo é igualmente notável, com um em cada três adultos se considerando fumante. Isso se traduz em aproximadamente 16,7 milhões de homens e 11,2 milhões de mulheres que fazem uso de produtos de tabaco. Além disso, em 1989, foram consumidos cerca de 162,3 bilhões de cigarros no país, e é importante salientar que esses números poderiam ser ainda maiores se levassem em consideração as estatísticas relacionadas ao contrabando de tabaco.

Em relação à colocação de implantes em pacientes fumantes, torna-se evidente que os componentes químicos prejudiciais do tabaco têm o potencial de aumentar o risco de falha na osseointegração dos implantes dentários, com consequente perda. Para uma avaliação precisa das taxas de perda tardia, é essencial aprofundar o entendimento do verdadeiro impacto do tabagismo na osseointegração e na longevidade dos implantes, comparando com pacientes não fumantes (OLIVEIRA *et al.*, 2018).

Os danos causados pelo tabagismo na cavidade oral são notórios e incluem associações com câncer oral, doença periodontal, leucoplasia, estomatite nicotínica e lesões no tecido gengival. A degradação periodontal é um resultado do desequilíbrio entre os mecanismos de defesa bacteriana e os do hospedeiro. Apesar das evidências limitadas indicando uma alteração na flora bucal de fumantes, estudos demonstram que esses indivíduos tendem a acumular uma maior quantidade de placa quando comparados aos não fumantes. Portanto, a presença de um grande acúmulo de placa pode ser considerada um fator de predisposição para o desenvolvimento da doença periodontal (MELO *et al.*, 2023).

É vital enfatizar que o tabagismo pode prejudicar a resposta do organismo à placa bacteriana, afetando adversamente o processo de cicatrização. Por exemplo, a nicotina provoca vasoconstrição na pele, alterando a morfologia da microcirculação, resultando na redução da microperfusão e isquemia tecidual, que pode levar à necrose. O monóxido de carbono, um componente presente no tabaco, diminui a capacidade da hemoglobina de transportar oxigênio, causando hipóxia celular. Além disso, o cianeto inibe as enzimas necessárias para uma cicatrização adequada de feridas. A combinação desses efeitos prejudiciais desempenha um papel significativo na interferência com a osseointegração bem-sucedida de implantes dentários (ALVES *et al.*, 2017).

### 3 METODOLOGIA

O presente trabalho utilizou a revisão sistemática como abordagem metodológica para investigar a influência do tabagismo na osseointegração de implantes dentários. Os passos realizados no decorrer do estudo foram os seguintes: Foi formulada uma pergunta de pesquisa

clara e específica: "Qual foi a influência do tabagismo na osseointegração de implantes dentários?" Foram definidos critérios rigorosos para a inclusão e exclusão dos estudos. Estes critérios abrangeram o período de publicação (2017-2023), idioma (estudos em português e inglês), tipos de publicações (artigos originais, revisões) e a população de estudo (pacientes submetidos a procedimentos de implantes dentários e que eram fumantes).

Foi conduzida uma pesquisa nas principais bases de dados, incluindo PubMed, Scielo e Google Acadêmico. Foram utilizados descritores, como "tabagismo," "osseointegração," "implantes dentários," "complicações," "revisão sistemática," entre outros termos relevantes.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados 20 artigos após a busca nas bases de dados. No entanto, uma análise minuciosa foi realizada com base nos critérios de inclusão e exclusão previamente estabelecidos. Após essa análise, 7 artigos foram escolhidos por se alinharem de maneira mais consistente com os objetivos da pesquisa, considerando a relevância do conteúdo para o tema da influência do tabagismo na osseointegração de implantes dentários. Os outros 13 artigos foram descartados, principalmente devido à falta de dados ou foco insuficiente na relação entre tabagismo e osseointegração.

Quadro 1: características principais dos artigos selecionados

Título/Autor	Objetivo	Metodologia	Resultados
Estudo citomorfométrico do efeito do tabagismo nos tecidos adjacentes aos implantes dentários. Grigoryan et al. 2019	Determinar a eficácia do controle dos tecidos da zona peri-implantacional por meio de citomorfometria em impressões celulares obtidas da área de implantação dentária em um modelo aplicando uma comparação do estado dos tecidos da zona peri-implantacional de fumantes e não fumantes.	A citomorfometria foi utilizada para monitoramento tecidual em áreas adjacentes aos implantes pelo Índice de Destruição (ID) e Índice Inflamatório-Destrutivo (IDI) no grupo de pacientes fumantes: 6 mulheres e 9 homens (41 implantes) e em o grupo de pacientes não fumantes: 13 mulheres e 14 homens (97 implantes).	Os resultados da utilização do método citomorfométrico permitem concluir que o tabagismo é um fator patogênico que exerce sua influência através da iniciação e sustentação de um processo inflamatório nos tecidos adjacentes aos implantes dentários.

<p>Avaliação da perda óssea ao redor do implante dentário em fumantes. Arundhati <i>et al.</i> 2023</p>	<p>Esta pesquisa foi feita para avaliar quanto osso é perdido ao redor dos implantes dentários em fumantes.</p>	<p>Houve um total de 80 participantes no estudo, dos quais 40 eram fumantes (Grupo I) e 40 não fumantes (Grupo II). Avaliando os dados clínicos e radiográficos dos pacientes, foram determinadas as medidas do nível ósseo marginal. As informações adquiridas passaram por análise estatística.</p>	<p>Descobriu-se que os fumantes apresentavam parâmetros clínicos gerais piores do que os não fumantes (<math>P &lt; 0,05</math>). Os fumantes experimentam mais perda óssea marginal ao redor dos implantes do que os não fumantes.</p>
<p>Frequência de tabagismo e perda óssea marginal ao redor de implantes dentários: um estudo retrospectivo de controle combinado. Ali <i>et al.</i> 2023</p>	<p>Comparar a perda óssea marginal (MBL) ao redor de implantes dentários em um grupo de fumantes em relação a um grupo pareado de não fumantes, com foco especial em cinco frequências diferentes de tabagismo diário (não fumantes). fumantes e frequência de 1–5, 6–10, 11–15 e 20 cigarros/dia).</p>	<p>Foram considerados apenas implantes com acompanhamento radiológico mínimo de 36 meses. Modelos de regressão linear univariada foram utilizados para comparar a MBL ao longo do tempo entre 12 covariáveis clínicas, após o que foi construído um modelo linear de efeitos mistos. Após pareamento dos pacientes, o estudo incluiu 340 implantes em 104 fumantes e 337 implantes em 100 não fumantes.</p>	<p>Os resultados sugeriram que o grau de tabagismo (maior MBL para maiores graus de tabagismo), bruxismo (maior MBL para bruxistas), mandíbula (maior MBL na maxila), fixação da prótese (maior MBL para próteses parafusadas) e diâmetro do implante (maior MBL para 3,75–4,10 mm) teve uma influência significativa na MBL ao longo do tempo. Parece haver uma correlação positiva entre o grau de tabagismo e o grau de MBL, ou seja, quanto maior o grau de tabagismo, maior será o MBL. Contudo, a diferença não é aparente para diferentes graus de tabagismo quando este é elevado, nomeadamente acima de 10 cigarros por dia.</p>

<p>O efeito a longo prazo do tabagismo na sobrevivência e sucesso de implantes dentários em 10 anos: uma análise prospectiva de 453 implantes em um ambiente não universitário. Windael <i>et al.</i> 2020RE</p>	<p>Comparar a sobrevivência e a perda óssea peri-implantar de implantes com superfície modificada com flúor em fumantes e não fumantes.</p>	<p>Todos os pacientes encaminhados para tratamento com implantes entre novembro de 2004 e 2007 foram examinados. Todos os implantes foram colocados pelo mesmo cirurgião (BC). O único critério de inclusão foi tempo de acompanhamento de pelo menos 10 anos. A sobrevivência, saúde e perda óssea do implante foram avaliadas por um examinador externo calibrado (SW) durante visitas de recall. As radiografias realizadas nas consultas de recall foram comparadas com as pós-cirúrgicas. O sucesso do implante foi baseado em dois critérios de sucesso escolhidos arbitrariamente para perda óssea (<math>\leq 1</math> mm e <math>\leq 2</math> mm de perda óssea após 10 anos). A sobrevivência do implante em fumantes e não fumantes foi comparada usando o teste log-rank. Tanto testes não paramétricos quanto análise de modelo fixo foram utilizados para avaliar a perda óssea em ambos os grupos.</p>	<p>Um total de 453 implantes em 121 pacientes foram incluídos para análise de sobrevivência, e 397 implantes em 121 pacientes foram incluídos para análise de perda óssea peri-implantar. Após um tempo médio de acompanhamento de 11,38 anos (DP 0,78; intervalo 10,00-13,65), 33 implantes de 453 inicialmente colocados falharam em 21 pacientes, resultando em uma taxa de sobrevivência global de 92,7% e 82,6% ao nível do implante e do paciente, respectivamente. A taxa de sobrevivência acumulada em 10 anos foi de 81% no nível do paciente e 91% no nível do implante. O risco de perda do implante na maxila foi 5,64 vezes maior em fumantes em comparação com não fumantes (<math>p = 0,003</math>). O risco de perda de implantes para implantes de não fumantes foi 2,92 vezes maior na mandíbula em comparação à maxila (<math>p = 0,01</math>). A perda óssea média global foi de 0,97 mm (DP 1,79, intervalo de 0 a 17) ao nível do implante e de 0,90 mm (DP 1,39, intervalo de 0 a 7,85) ao nível do paciente. Os fumantes perderam significativamente mais osso em comparação aos não fumantes na maxila (<math>p = 0,024</math>), mas não na mandíbula. Apenas a maxila apresentou diferença significativa na probabilidade de sucesso do implante entre fumantes e não fumantes (critério <math>\leq 1</math> mm <math>p = 0,003</math>, critério <math>\leq 2</math> mm <math>p = 0,007</math>). Levando em consideração a mandíbula, os implantes em fumantes apresentaram um risco 2,6 maior de desenvolver peri-implantite em comparação com não fumantes (<math>p = 0,053</math>).</p>
--	---	--	--

<p>Fumar como fator de risco para o desenvolvimento de doenças periimplantares. Casado <i>et al.</i> 2019</p>	<p>Analisar toda a literatura pertinente, incluindo revisões sistemáticas, ensaios clínicos e acompanhamento de longo prazo, para avaliar o tabagismo como um real fator de risco para doenças periimplantares.</p>	<p>Foi realizada uma pesquisa abrangente na MEDLINE através da base de dados PubMed da Biblioteca Nacional de Medicina dos EUA, para artigos publicados até março de 2018. Todas as pesquisas foram realizadas utilizando títulos de assuntos médicos ou palavras de texto livre. Após triagem, extração de dados e remoção de duplicatas dos 972 artigos encontrados, 19 foram incluídos nesta revisão.</p>	<p>A influência do tabagismo no processo de cicatrização ao redor dos implantes tem sido explorada para potencial interrupção do processo de cicatrização e desenvolvimento de doenças periimplantares. Apesar dos resultados discutidos em muitos estudos, a maior parte da literatura analisada apresenta base científica para determinar o tabagismo como fator de risco para o desenvolvimento de doenças peri-implantares, considerando que fumar aumenta a suscetibilidade à doença peri-implantar. No entanto, estudos futuros que excluam fatores de confusão precisam ser realizados.</p>
<p>Influência dos fatores de risco na sobrevida em longo prazo da reabilitação oral com implantes extraestreitos: um estudo retrospectivo. Marcantonio <i>et al.</i> (2022)</p>	<p>Coletar retrospectivamente dados clínicos para avaliar a influência de possíveis fatores de risco no sucesso a longo prazo do tratamento com implantes extraestreitos (2,9 mm de diâmetro) em um ambiente de prática odontológica diária.</p>	<p>Os dados foram coletados de prontuários de pacientes que receberam pelo menos um implante extraestreito de 2012 a 2017, referentes à sobrevivência do implante, sobrevivência da prótese, características do paciente e características do implante. A associação entre as variáveis dependentes “sobrevivência do implante”, “sobrevivência da prótese” e “eventos adversos” relacionadas às características do paciente e do implante foi avaliada estatisticamente por testes de qui-quadrado. Além disso, a sobrevivência dos implantes e próteses foi analisada pelas curvas de sobrevivência de Kaplan-Meier.</p>	<p>A amostra foi constituída por 58 pacientes (37 mulheres e 21 homens) com idade média de 54,8 anos (DP: 12,5), acompanhados por até oito anos. No total, 86 implantes extraestreitos foram colocados nesta amostra. Quatro implantes foram perdidos, resultando em uma taxa de sobrevivência do implante de 95,3%. Foram inseridas 55 próteses e apenas uma (1,8%) foi perdida, resultando em uma taxa de sobrevivência da prótese de 98,2%. O tempo médio de sobrevivência do implante e da prótese foi, respectivamente, 7,1 anos e 6,3 anos, segundo a análise de sobrevivência de Kaplan-Meier. Foi encontrada uma correlação entre tabagismo e perda de implantes, o que torna a perda de implantes oito vezes mais provável de ocorrer em fumantes do que em não fumantes. Também foi encontrada associação significativa entre perda da prótese e necessidade prévia de reparo protético. No entanto, não foi considerado clinicamente relevante. Não foi encontrada associação entre a ocorrência de eventos adversos e posterior perda de implante ou prótese.</p>

<p>Associação entre tabagismo e doenças peri-implantares: um estudo retrospectivo. Amargant <i>et al.</i> (2023)</p>	<p>Determinar a associação entre tabaco e doenças peri-implantares em uma amostra de pacientes que receberam restaurações implantossuportadas em uma clínica odontológica universitária. Além disso, o estudo teve como objetivo investigar variáveis relacionadas ao paciente e ao implante associadas a doenças peri-implantares.</p>	<p>O presente estudo retrospectivo analisou dados de 117 pacientes tratados com restaurações implantossuportadas de 2001 a 2013. Foram avaliados 450 implantes. Os pacientes foram selecionados a partir de um banco de dados eletrônico e variáveis relacionadas ao paciente e ao implante foram avaliadas. Informações detalhadas sobre o histórico de tabagismo (ou seja, tabagismo, dose cumulativa ao longo da vida, duração da exposição, intensidade do hábito e cessação do tabagismo) foram registradas. O resultado primário do estudo foi o estado peri-implantar [isto é, saúde (H), mucosite peri-implantar (PM) e peri-implantite (PI)]. Foram realizados modelos de regressão univariada e multinomial comparando PM e PI versus saúde peri-implantar.</p>	<p>Foram incluídos 117 indivíduos [55 (47%) mulheres e 62 (53%) homens] com idade média ao exame de 64,2 anos (DP 11,6) e reabilitados com 450 implantes. O número médio de implantes por paciente foi de 4,6 (DP 3,3) com tempo médio de função de 8,0 anos (DP 1,9). Cinquenta e seis pacientes (47,9%) eram não fumantes, 42 (35,9%) eram ex-fumantes e 19 (16,2%) eram fumantes atuais. Trinta e nove indivíduos (33,4%) eram H, enquanto 41 (35%) e 37 (31,6%) apresentavam PM e PI, respectivamente. Ao nível do implante, os valores correspondentes foram 142 (31,6%), 230 (51,1%) e 78 (17,3%). No modelo de regressão multinomial, foram observadas associações significativas para doenças peri-implantares para o número médio de implantes por paciente (<math>p = 0,016</math>), tempo de função (<math>p = 0,048</math>), implantes colocados simultaneamente com regeneração óssea guiada (<math>p = 0,048</math>), superfície do implante (<math>p = 0,020</math>), mucosa queratinizada na face bucal (<math>p = 0,032</math>) e acesso à higiene interproximal (<math>p &lt; 0,001</math>). Além disso, os fumantes &gt;23 maços-ano exibiram um risco significativamente maior de peri-implantite (<math>p = 0,002</math>). Finalmente, a análise de regressão multinomial revelou que os indivíduos que pararam de fumar há mais de 21 anos antes do último exame apresentaram um risco significativamente menor de doenças peri-implantares do que uma cessação tabágica <math>\leq 21</math> anos (<math>p = 0,028</math>).</p>
--	---	---	--

Fonte: Elaborado pelos autores. (grifo nosso).

Os estudos de Grigoryan *et al.* (2019), Singh *et al.* (2023), Ali *et al.* (2023), Windael *et al.* (2020), Casado *et al.* (2019), Marcantonio *et al.* (2022) e Amargant *et al.* (2023) abordaram questões relacionadas ao tabagismo e seus efeitos sobre implantes dentários e tecidos peri-implantares. Todos esses estudos investigaram o impacto do tabagismo na saúde dos implantes, embora com abordagens e métodos ligeiramente diferentes.

Grigoryan *et al.* (2019) se concentraram na citomorfometria dos tecidos na zona peri-implantar e utilizaram índices de destruição e índice inflamatório-destrutivo para comparar fumantes e não fumantes. O estudo revelou que fumantes apresentaram um aumento significativo no índice de destruição e índice inflamatório-destrutivo em comparação com não fumantes, indicando que o tabagismo desempenha um papel patogênico no processo inflamatório ao redor dos implantes dentários.

Singh *et al.* (2023) avaliaram a perda óssea ao redor dos implantes em fumantes, usando citomorfometria para comparar com não fumantes. Os resultados deste estudo mostraram que fumantes experimentaram uma maior perda óssea marginal ao redor dos implantes dentários, destacando o impacto negativo do tabagismo na osseointegração dos implantes.

Ali *et al.* (2023) conduziram um estudo retrospectivo, comparando a perda óssea marginal em fumantes com diferentes níveis de tabagismo. O estudo revelou que o grau de tabagismo estava positivamente associado à perda óssea marginal, enfatizando que fumantes com maior frequência de consumo de cigarros apresentaram maior perda óssea.

Windael *et al.* (2020) compararam a sobrevivência e a perda óssea peri-implantar em implantes com superfície modificada com flúor em pacientes fumantes e não fumantes. Os resultados mostraram que os fumantes tinham uma taxa de sobrevivência global menor e uma maior perda óssea peri-implantar em comparação com os não fumantes, especialmente na maxila.

Casado *et al.* (2019) realizaram uma revisão abrangente da literatura para avaliar o tabagismo como um fator de risco para doenças periimplantares. A revisão concluiu que o tabagismo é, de fato, um fator de risco real para o desenvolvimento dessas doenças.

No estudo de Marcantonio *et al.* (2022) foi identificada uma correlação significativa entre o tabagismo e a perda de implantes, tornando a perda de implantes oito vezes mais provável em fumantes em comparação com não fumantes. Além disso, houve uma associação significativa entre a perda da prótese e a necessidade prévia de reparo protético. Não foi encontrada associação entre eventos adversos e a posterior perda de implantes ou próteses. Portanto, o estudo concluiu que os implantes extraestreitos demonstraram altas taxas de sobrevivência a longo prazo e destacou a influência do tabagismo como um fator de risco importante para a perda de implantes.

O estudo de Martinez-Amargant *et al.* (2023) revelaram que a intensidade do tabagismo foi um fator significativamente associado ao aumento do risco de desenvolver peri-implantite. Os pacientes que fumaram mais de 23 maços-ano apresentaram um risco substancialmente maior dessa condição. Além disso, a análise de regressão multinomial indicou que os indivíduos

que haviam parado de fumar há mais de 21 anos antes do último exame tinham um risco significativamente menor de desenvolver doenças peri-implantares em comparação com aqueles que pararam de fumar até 21 anos antes do exame.

Em termos de semelhanças, todos esses estudos destacaram o tabagismo como um fator de risco significativo para complicações em implantes dentários e saúde peri-implantar. Eles mostraram que fumantes têm maior probabilidade de experimentar perda óssea, inflamação e complicações ao redor dos implantes em comparação com não fumantes.

As principais diferenças entre os estudos residem nos métodos e nas métricas específicas usadas, na amostragem de pacientes e nos detalhes dos resultados. Além disso, os estudos variaram em termos de foco, abordando desde a citomorfometria até a avaliação de implantes com superfície modificada com flúor. No entanto, todos eles contribuem para a compreensão do impacto negativo do tabagismo na saúde bucal, com ênfase na importância de considerar esse fator ao avaliar a osseointegração e a saúde dos tecidos peri-implantares em pacientes submetidos a implantes dentários.

## 5 CONCLUSÃO

Após uma revisão da literatura com foco nos efeitos do tabagismo sobre os tecidos implantares, bem como em suas consequências para o tratamento reabilitador com implantes dentários, os resultados obtidos apontam para as seguintes conclusões:

A revisão abrangente dos estudos realizados nessa análise apontou de maneira consistente e substancial o impacto negativo do tabagismo na saúde dos implantes dentários e na osseointegração. Observou-se uma forte correlação entre o tabagismo e uma série de complicações em torno dos implantes, que incluem perda óssea marginal, inflamação peri-implantar e uma maior probabilidade de desenvolver doenças peri-implantares. Para ilustrar essa relação, vários estudos utilizaram diferentes abordagens. Um deles usou citomorfometria para evidenciar que os fumantes apresentam índices de destruição e inflamação peri-implantar significativamente mais elevados em comparação com não fumantes.

Além disso, análises morfométricas demonstraram que fumantes experimentam uma perda óssea marginal substancialmente maior ao redor dos implantes, refletindo um processo inflamatório mais intenso. Essa relação é ainda mais destacada ao considerar o grau de tabagismo, em que fumantes com maior frequência de consumo de cigarros enfrentam um risco aumentado de perda óssea marginal. Estudos também examinaram a sobrevivência de implantes em relação ao tabagismo, revelando que fumantes têm taxas de sobrevivência global menores, com uma maior perda óssea peri-implantar, particularmente na região maxilar.



Essas descobertas enfatizam a importância de considerar o histórico de tabagismo dos pacientes como um fator crítico na avaliação prévia ao tratamento com implantes dentários. Profissionais de saúde bucal devem estar cientes dos riscos associados ao tabagismo e informar seus pacientes sobre os impactos adversos desse hábito prejudicial à saúde oral.

Além disso, é crucial destacar a necessidade da cessação do tabagismo como parte integrante do tratamento de reabilitação com implantes dentários. Pacientes fumantes devem ser incentivados a buscar apoio para abandonar o tabagismo, uma vez que os estudos revelaram que aqueles que pararam de fumar apresentam um risco significativamente menor de desenvolver doenças peri-implantares.

Logo, este estudo reforça a importância de conscientizar os pacientes e profissionais de saúde bucal sobre os efeitos prejudiciais do tabagismo nos procedimentos de implantes dentários. Também destaca a necessidade de estratégias clínicas e terapêuticas voltadas para mitigar os impactos adversos do tabagismo na osseointegração, promovendo assim melhores resultados clínicos e uma maior qualidade de vida para os pacientes submetidos a esses procedimentos.

## REFERÊNCIAS

- ALI, A.; AL ATTAR, A.; CHRCANOVIC, B. R. Frequência de tabagismo e perda óssea marginal ao redor de implantes dentários: um estudo retrospectivo de controle combinado. **Revista de Medicina Clínica**, v. 12, n. 4, p. 1386, 2023.
- ALVES, Luciana Mara Negrão et al. Complicações em Implantodontia: revisão de literatura. **Journal of Orofacial Investigation**, v. 4, n. 1, p. 20-29, 2017.
- AMARGANT, J. *et al.* Association between smoking and peri-implant diseases: A retrospective study. **Clinical oral implants research**, 34(10), 1127–1140. 2023.
- BRITO, Igor Oliveira Aguiar *et al.* OS FATORES DETERMINANTES PARA A FALHA EM TERAPIAS POR IMPLANTES OSSEOINTEGRADOS. **Facit Business and Technology Journal**, v. 1, n. 41, 2023.
- CAMPOS, Anna Aliny Dourado; GONTIJO, Tatiele Rodrigues Andrade; OLIVEIRA, Danilo Flamini. Fatores relacionados à perda precoce de implantes dentários. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 7, p. e19411729775-e19411729775, 2022.
- CASADO, Priscila Ladeira et al. Smoking as a Risk Factor for the Development of Periimplant Diseases. **Implant dentistry**, v. 28, n. 2, p. 120-124, 2019.
- CAVALARI, Vanessa Marui. **Preditores da cessação de tabagismo em fumantes reabilitados com implantes dentários**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 2022.
- GRIGORYAN, A. S.; ORLOV, A. A.; RYBALKO, A. S. Vliianie kurenii na sostoianie tkaneĭ, prilezhashchikh k dental'nyim implantatam, po dannym tsitomorfometricheskogo issledovaniia. **Stomatologiya**, Moscou, v. 98, n. 1, p. 21–24, 2019.
- MARCANTONIO, E. *et al.* Influence of risk factors on the long-term survival of oral rehabilitation with extra-narrow implants: a retrospective study. **Applied Ciências Orais**, [S.l.], v. 30, 2022.
- MELO, Herlla Sofia Sales *et al.* Influência do Tabagismo no Desenvolvimento de Alterações Periodontais em Pacientes Reabilitados com Implantes: uma Revisão Integrativa da Literatura. **ARCHIVES OF HEALTH INVESTIGATION**, v. 12, n. 8, p. 1735-1741, 2023.
- MIRANDA, Thiago Augusto Campos et al. A influência do fumo na reabilitação com implantes osseointegrados: revisão de literatura. **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo**, v. 30, n. 2, p. 169-176, 2018.
- OLIVEIRA, Amanda Domingos et al. Consequências do fumo na osseointegração de implantes dentários. **Journal of Research in Dentistry**, v. 6, n. 3, 2018.
- SILVA, Ryslaine Orlanda Marques da et al. INFLUÊNCIA DO TABAGISMO NA TAXA DE SUCESSO DE IMPLANTES OSSEOINTEGRÁVEIS: REVISÃO DE LITERATURA. **E-RACE-REVISTA DA REUNIÃO ANUAL DE CIÊNCIA E EXTENSÃO**, v. 12, n. 12, 2023.

SINGH, Arundhati et al. Avaliação da perda óssea ao redor do implante em fumantes. *Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences*, v. 15, **Suppl 2**, p. S1208-S1210, julho de 2023.

WINDAEL, S. et al. The Long-Term Effect of Smoking on 10 Years' Survival and Success of Dental Implants: A Prospective Analysis of 453 Implants in a Non-University Setting. *Journal of Clinical Medicine*, v. 9, n. 4, p. 1056, 2020.