



UNIVERSIDADE
FERNANDO
PESSOA

NECESSIDADE DE FAZER A PROFILAXIA ANTIBIOTICA PARA COLOCACÃO DE IMPLANTES : UMA REVISÃO SCOPING

[Need for antibiotic prophylaxis for implant placement: A Scoping Review]

Dissertação de Mestrado

[Mestrado Integrado em Medicina Dentária]

Ghislain Ghomrani

Orientadora:

Prof. Doutor José Macedo

Setembro, 2024

NECESSIDADE DE FAZER A PROFILAXIA ANTIBIOTICA PARA COLOCACÃO DE IMPLANTES : UMA REVISÃO SCOPING

[Need for antibiotic prophylaxis for implant placement: A Scoping Review]

Dissertação de Mestrado

[Mestrado Integrado em Medicina Dentária]

Ghislain Ghomrani

Orientadora:

Prof. Doutor José Macedo

Setembro, 2024

AGRADECIMENTOS

Je souhaite exprimer ma plus profonde gratitude à toutes les personnes et institutions qui ont contribué à la réalisation de cette thèse.

Tout d'abord, je tiens à remercier mon directeur de thèse, Professeur José Macedo, pour sa guidance précieuse, son expertise et ses conseils inestimables tout au long de ce parcours académique. Votre soutien constant et votre engagement envers l'excellence ont été une source d'inspiration et de motivation pour moi.

Je suis également reconnaissant envers l'Université Fernando Pessoa pour avoir mis à ma disposition les ressources nécessaires pour mener à bien cette recherche, ainsi qu'à tout le personnel administratif et technique pour leur soutien logistique.

À mes amis, qui ont partagé cette aventure avec moi durant ces cinq années, je vous remercie pour votre présence et vos encouragements constants. Un remerciement tout particulier à mes colocataires, avec qui j'ai vécu durant cette période. Vous avez été des piliers essentiels, me soutenant dans les moments les plus difficiles, et je ne saurais exprimer à quel point votre amitié a été précieuse pour moi.

Un remerciement tout particulier à mon frère, Hamza, qui a été une source inépuisable de motivation et d'inspiration. Son soutien constant, ses encouragements et sa foi en moi m'ont donné la force et la détermination nécessaires pour surmonter les moments les plus difficiles de ce parcours. Je tiens également à remercier sa femme, Pauline, qui a été une source de réussite et d'inspiration. Sa présence bienveillante et son soutien indéfectible ont contribué à ma persévérance tout au long de ce chemin. Merci de croire en moi.

Je tiens également à exprimer ma gratitude infinie à mes parents, mon père et ma mère, qui ont toujours cru en moi sans relâche. Grâce à leur soutien indéfectible et à leur capacité à m'entourer d'amour et de sérénité, j'ai pu me concentrer à 100 % sur mes études. Leur confiance en moi et leur encouragement constant ont été la base de ma réussite.

Je souhaite aussi remercier mes neveux, Noah et Sophia, dont la naissance a été une source de grande motivation pour moi. Leur arrivée dans la famille m'a inspiré à continuer d'avancer et à donner le meilleur de moi-même pour atteindre mes objectifs.

Enfin, je souhaite me remercier moi-même d'avoir toujours cru en moi. Je savais, au plus profond de moi, que je réussirais à atteindre cet objectif. Ma persévérance et ma confiance

en mes capacités m'ont permis de surmonter chaque défi qui s'est présenté sur mon chemin. Je suis fier du parcours accompli.

Je dédie cette thèse à tous ceux qui, de près ou de loin, ont contribué à la concrétisation de ce projet, et à tous les chercheurs dont le travail m'a inspiré à poursuivre cette voie.

RESUMO

Introdução: A colocação de um implante dentário é uma intervenção cirúrgica comum na odontologia, mas a necessidade de profilaxia antibiótica para prevenir infecções durante este procedimento é um tema controverso. Embora os antibióticos sejam frequentemente prescritos para prevenir infecções pós-operatórias, o equilíbrio entre necessidade, precaução e abuso de conveniência permanece uma questão complexa. As diretrizes gerais de boas práticas odontológicas são úteis, mas não substituem o julgamento clínico, especialmente no contexto individual de cada paciente. **Objetivo:** O objetivo desta revisão de escopo foi explorar a eficácia da profilaxia antibiótica na colocação de implantes dentários e determinar se a sua utilização deve ser considerada indispensável em todos os casos ou apenas em situações específicas. A questão de investigação que orientou esta revisão foi: "A profilaxia antibiótica é necessária para garantir o sucesso da colocação de implantes dentários, ou o seu uso pode ser restrito a contextos clínicos particulares?" **Material e Métodos:** A pesquisa foi realizada através de bases de dados eletrônicas, como PubMed, ScienceDirect e B-On, utilizando as palavras-chave "prophylaxis", "dental implant", "antibiotic prophylaxis", combinadas com operadores booleanos "OR" e "AND". Os critérios de inclusão foram definidos pela população estudada, tipo de intervenção, tipo de estudo, língua, ano de publicação, e relevância clínica. Foram excluídos estudos sem informações relevantes, sem grupos de controlo, ou protocolos de antibióticos não relacionados com implantes dentários. A seleção dos artigos foi realizada em duas fases: rastreio (baseado no título e resumo) e inclusão (leitura integral dos artigos elegíveis, em inglês, português e francês, entre 2016 e 2024). **Resultados:** De acordo com os critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados 7 artigos dos estudos inicialmente encontrados. Estes artigos focaram-se na análise da profilaxia antibiótica na colocação de implantes dentários e foram classificados com base no tipo de pacientes (saudáveis e de alto risco) e nos resultados relacionados com a taxa de sucesso dos implantes e prevenção de infecções pós-operatórias. **Conclusão:** A profilaxia antibiótica na colocação de implantes dentários pode não ser indispensável em pacientes saudáveis e imunocompetentes, mas parece favorecer ligeiramente as taxas de sucesso dos implantes em contextos específicos. A decisão de prescrever antibióticos deve ser baseada na avaliação individual do paciente e nas características do procedimento cirúrgico, sempre equilibrando os benefícios clínicos com os riscos associados ao uso indiscriminado de antibióticos.

Palavras-chaves: profilaxia antibiótica, implante dentário, antibióticos.

ABSTRACT

Introduction: The placement of a dental implant is a common surgical procedure in dentistry, but the necessity of antibiotic prophylaxis to prevent infections during this procedure is a controversial topic. Although antibiotics are frequently prescribed to prevent postoperative infections, the balance between necessity, precaution, and convenience remains a complex issue. General guidelines for good dental practices are useful but cannot replace the clinical judgment of the professional, especially in the individual context of each patient. **Objective:** The aim of this scoping review was to explore the effectiveness of antibiotic prophylaxis in dental implant placement and determine whether its use should be considered essential in all cases or only in specific situations. The research question guiding this review was: "Is antibiotic prophylaxis necessary to ensure the success of dental implant placement, or can its use be restricted to specific clinical contexts?" **Materials and Methods:** The research was conducted using electronic databases such as PubMed, ScienceDirect, and B-On, employing keywords like "prophylaxis," "dental implant," and "antibiotic prophylaxis," combined with boolean operators "OR" and "AND." The inclusion criteria were defined by the studied population, type of intervention, study type, language, year of publication, and clinical relevance. Studies without relevant information, without control groups, or with antibiotic protocols unrelated to dental implant placement were excluded. The selection of articles occurred in two phases: screening (based on title and abstract) and inclusion (full reading of eligible articles, available in English, Portuguese, and French between 2016 and 2024). **Results:** According to the established inclusion and exclusion criteria, 7 articles were selected from the initially identified studies. These articles focused on analyzing antibiotic prophylaxis in dental implant placement and were classified based on patient type (healthy and high-risk) and results related to implant success rates and prevention of postoperative infections. **Conclusion:** Antibiotic prophylaxis in dental implant placement may not be essential for healthy and immunocompetent patients, but it appears to slightly favor implant success rates in specific contexts. The decision to prescribe antibiotics should be based on the individual patient evaluation and the characteristics of the surgical procedure, always balancing the clinical benefits with the risks associated with the indiscriminate use of antibiotics.

Keywords: antibiotic prophylaxis, dental implant, antibiotics.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1. Contexto e Relevância dos Implantes Dentais.....	1
1.2. Uso de Antibióticos e Riscos de Infecção na Implantologia Dentária	2
1.3. Problemas e Controvérsias Sobre a Profilaxia Antibiótica.....	3
1.4. Importância da Scoping Review para a Avaliação da Evidência em Implantologia Dentária.....	5
1.5. Objetivos.....	5
2. DESENVOLVIMENTO.....	7
2.1. Material e método	7
2.1.1. Conceção do estudo.....	7
2.1.2. Formulação da questão de investigação	7
2.1.3. Identificação de estudos relevantes	8
2.1.3.1. Bases de dados eletrónicas consultadas.....	8
2.1.3.2. Estratégia de pesquisa e palavras-chave utilizadas.....	9
2.1.4. Seleção dos estudos.....	9
2.1.4.1. Critérios de inclusão	9
2.1.4.2. Critérios de exclusão	9
2.1.5. Extração de dados.....	10
2.1.6. Seleção de estudos e diagrama PRISMA	10
2.1.7. Considerações éticas	12
2.2. Resultados.....	13
2.2.1. Eficácia da profilaxia antibiótica.....	13
2.2.2. Variabilidade nas práticas de prescrição	16
2.2.3. Impacto da resistência aos antibióticos	17

2.2.3.1. Doses de antibióticos administradas.....	19
2.2.3.2. Síntese de dados e recomendações práticas.....	20
2.3. Discussão	20
2.3.1. Variabilidade nas práticas de prescrição	22
2.3.2. Impacto da resistência aos antibióticos	24
2.3.3. Conclusões	24
2.3.4. Limitações da revisão.....	25
2.3.4.1. Limitações metodológicas	26
2.3.5. Implicações para a prática clínica e direções futuras	26
3. CONCLUSÃO.....	31
3.1. Conclusão sobre alternativas futuras	32
4. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	35

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Fluxograma representativo da seleção dos artigos.....	11
---	----

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 Estratégia PCC para a formulação das questões de investigação	8
Tabela 2 Tabela comparativa de Estudos sobre a Eficácia da Profilaxia Antibiótica em Implantologia Dentária	16
Tabela 3 Tabela das doses de antibióticos administradas nos diferentes estudos	20

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

ADN	Ácido Desoxirribonucleico
AMPs	Peptídeos Antimicrobianos (do inglês Antimicrobial Peptides)
g	Grama
JBI	Instituto Joanna Briggs (do inglês Joanna Briggs Institute)
LLLT	Terapia Laser de Baixo Nível (do inglês Low-Level Laser Therapy)
mg	Miligrama
PCC	População, Conceito, Contexto
PDT	Terapias Fotodinâmicas
PRISMA	Itens de Relatório Preferidos para Revisões Sistemáticas e Meta-Análises (do inglês Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses)

1. INTRODUÇÃO

1.1. Contexto e Relevância dos Implantes Dentais

Desde os tempos mais remotos, a humanidade busca soluções para substituir dentes perdidos. Inicialmente, eram criadas réplicas anatômicas usando materiais como marfim, ossos, metais variados e pedras preciosas. O histórico cirurgião Ambroise Paré chegou a empregar dentes recém-extraídos e saudáveis para esses fins (Alghamdi & Jansen., 2020).

Atualmente, os implantes dentários são construídos principalmente de titânio, material reconhecido por sua biocompatibilidade, o que facilita a osteointegração, ou seja, a integração do implante ao osso (Ozkan et al., 2023). Essa integração é vital, pois confere estabilidade ao implante enquanto preserva a saúde e a densidade óssea da região, superando as limitações das soluções de substituição dentária tradicionais. Após a osteointegração, coroas artificiais são acopladas ao implante, resultando numa solução duradoura e visualmente atraente para espaços anteriormente ocupados por dentes.

Os implantes dentários têm um papel multifuncional na odontologia contemporânea. Eles não só permitem que os pacientes recuperem funções mastigatórias e fonéticas semelhantes às dos dentes naturais, como também fornecem uma aparência quase idêntica aos dentes reais, melhorando tanto a funcionalidade quanto a estética (Fiorillo et al., 2022).

O aumento da utilização de implantes é corroborado por dados de mercado que indicam um crescimento no total de implantes realizados (Elani et al., 2018).

A aplicação de implantes também contribui significativamente para a manutenção da estrutura facial a longo prazo. Comumente, a ausência de dentes leva à reabsorção óssea nas áreas afetadas, alterando o contorno facial, um processo que os implantes ajudam a prevenir ao simular a raiz de um dente natural e estimular o osso (Kwok et al., 2023).

Apesar dos benefícios, os implantes não estão isentos de riscos, como infecções decorrentes da introdução de bactérias durante o procedimento cirúrgico. Para mitigar tais riscos, é comum a prescrição de antibióticos antes e depois da cirurgia. No entanto, a eficácia dessa medida preventiva é objeto de debates, especialmente em relação à resistência antimicrobiana, destacando a necessidade de avaliações precisas para validar sua eficácia (Singh Gill et al., 2018).

Portanto, é crucial ponderar os vastos benefícios contra os riscos potenciais, exigindo um exame metucioso do uso corrente de antibióticos na implantologia. Este trabalho pretende apresentar uma análise detalhada das informações disponíveis e oferecer uma perspectiva aprofundada sobre as práticas ótimas nesse campo, garantindo tratamentos de alta qualidade para os pacientes.

1.2. Uso de Antibióticos e Riscos de Infecção na Implantologia Dentária

A colocação de implantes dentários é muito benéfica para os pacientes, mas pode trazer riscos de infecção. Isto acontece porque a cirurgia abre caminho para as bactérias entrarem no local do implante. Estas bactérias podem causar problemas como a peri-implantite ou a osteomielite, que são infecções graves (Gkioka et al., 2024).

A higiene bucal desempenha um papel fundamental no sucesso a longo prazo dos implantes dentários. Uma higiene rigorosa é essencial não apenas para a saúde geral da boca, mas também para prevenir complicações relacionadas aos implantes (Heitz-Mayfield et al., 2018).

A manutenção regular e adequada, incluindo escovação, uso de fio dental e visitas periódicas ao dentista, é crucial para eliminar os depósitos de placa e tártaro que podem levar a infecções.

Em compromisso do paciente em manter uma higiene oral impecável é frequentemente um fator determinante na longevidade do implante. Assim, conscientizar os pacientes sobre a importância da higiene oral é uma parte integrante do sucesso de implantes dentários, garantindo não apenas o sucesso da implantação, mas também a saúde peri-implantar a longo prazo (Cheung et al., 2021).

Essa dimensão preventiva é crucial e deve ser integrada em qualquer discussão sobre protocolos de tratamento em implantologia, destacando a ligação indissociável entre higiene bucal e o sucesso dos tratamentos com implantes. Estas infecções podem afetar a forma como o implante fica na boca e quanto tempo ele dura. Tratar estas infecções nem sempre é fácil. Para tentar evitar estes problemas, muitos dentistas prescrevem antibióticos aos pacientes antes da cirurgia. A ideia proteger o doente das bactérias antes que elas causem problemas. Mas nem todos concordam que prescrever antibióticos desta forma seja sempre bom (Roca-Millan et al., 2021).

Por isso, os dentistas têm de pensar bem antes de prescrever antibióticos. Eles precisam avaliar cada paciente e ver se realmente precisa. É importante seguir as regras que os especialistas construíram com base em estudos científicos.

Este trabalho vai debruçar-se sobre o que os profissionais de saúde descobriram a respeito de usar antibióticos antes de colocar implantes. Vamos tentar verificar a sua utilidade e quais são os riscos da sua utilização. O objetivo é ajudar os dentistas a fazerem o melhor para os seus pacientes, usando antibióticos só quando for realmente necessário.

1.3. Problemas e Controvérsias Sobre a Profilaxia Antibiótica na Implantologia

A colocação de implantes dentários é uma prática comum na odontologia moderna, oferecendo soluções de longa duração para pacientes que perderam dentes. No entanto, como qualquer procedimento cirúrgico, envolve riscos de infeções pós-operatórias devido à exposição do local cirúrgico à flora oral. A necessidade de usar profilaxia antibiótica de forma sistemática é motivo de intensos debates entre os profissionais de saúde. Os defensores dessa prática enfatizam sua importância, especialmente em cirurgias complexas ou para pacientes com alto risco de infeção, alegando que ela pode diminuir as falhas dos implantes e as complicações infecciosas, conforme demonstrado em vários estudos como os revistos por Zhurakivska et al. (2022), sugerem que ajustes na dosagem dos antibióticos podem melhorar significativamente os resultados clínicos e reduzir o risco de complicações, apoiando assim o uso cuidadoso da profilaxia em contextos específicos.

A controvérsia também é intensificada pela falta de consenso nas diretrizes clínicas. Diferentes instituições e autoridades de saúde propõem recomendações que frequentemente não coincidem, refletindo a incerteza e a diversidade de opiniões clínicas sobre o tema. Isso torna a decisão clínica particularmente desafiadora, pois deve ser personalizada para cada paciente, equilibrando os benefícios potenciais na prevenção de infeções e os riscos de uso excessivo de antibióticos.

Diante desses desafios, o foco desta tese é realizar uma análise crítica sobre a necessidade da profilaxia antibiótica na colocação de implantes dentários. O objetivo é revisar as evidências disponíveis, avaliar as práticas atuais e contribuir para um debate mais matizado sobre como maximizar a segurança dos pacientes enquanto minimiza os riscos de resistência aos antibióticos. Esta análise busca oferecer orientações claras e baseadas

em evidências para ajudar os profissionais de saúde a tomarem decisões terapêuticas eficazes e responsáveis.

Na implantologia, como em outras áreas médicas, uma avaliação rigorosa das evidências científicas é crucial para orientar intervenções seguras e eficazes. Este processo, baseado nos princípios da medicina baseada em evidências, não apenas melhora os resultados para os pacientes, mas também racionaliza os cuidados ao evitar tratamentos desnecessários ou potencialmente prejudiciais (Roca-Millan et al., 2021).

A importância da avaliação das evidências é especialmente crítica no contexto do uso da profilaxia antibiótica. A administração de antibióticos antes da colocação de implantes, embora comum, requer uma análise cuidadosa para determinar sua eficácia e avaliar os riscos associados, como a resistência bacteriana.

Revisões sistemáticas e meta-análises são ferramentas valiosas neste processo. Elas ajudam a compilar e sintetizar os resultados de múltiplos estudos, fornecendo uma visão geral das evidências atuais e das lacunas na pesquisa. Essa análise auxilia os médicos a entenderem quando e como os antibióticos devem ser usados para otimizar os resultados dos pacientes, minimizando efeitos colaterais indesejados (Singh Gill et al., 2018).

Além disso, a avaliação das evidências exige uma crítica metodológica detalhada para garantir a aplicabilidade e a validade das conclusões dos estudos. Isso envolve examinar a qualidade da pesquisa, incluindo o design do estudo, o tamanho da amostra e as metodologias estatísticas empregadas.

Uma crítica bem fundamentada ajuda a separar as evidências de alta qualidade das menos confiáveis, orientando as decisões clínicas para as opções mais seguras e eficazes.

A higiene oral desempenha um papel crucial no sucesso dos implantes dentários. Um estudo recente demonstrou que os pacientes que mantêm uma rotina de higiene oral rigorosa, incluindo a escovagem regular e o uso de fio dental, têm taxas de sucesso de implantes significativamente mais elevadas. Os resultados realçam a correlação direta entre as práticas de higiene pessoal e a longevidade dos implantes, sublinhando a importância de uma monitorização regular e de um aconselhamento adequado em matéria de higiene oral por parte dos profissionais de saúde dentária. Por conseguinte, o estudo recomenda que os dentistas realizem avaliações periódicas da higiene oral dos seus pacientes e ofereçam recomendações personalizadas para otimizar os cuidados pós-implante. Estas medidas preventivas não só prolongam a vida útil dos implantes, como

também ajudam a evitar complicações, garantindo resultados fiáveis e duradouros para os pacientes (Cheung et al., 2021).

1.4. Importância da Scoping Review para a Avaliação da Evidência em Implantologia Dentária

No atual contexto médico, em que a evidência científica orienta cada vez mais as decisões clínicas, a scoping review é uma ferramenta metodológica valiosa, particularmente adequada para explorar áreas complexas ou pouco documentadas, como a profilaxia antibiótica em implantologia dentária. Esta abordagem permite não só mapear a extensão e a natureza da investigação existente, mas também identificar as principais lacunas no conhecimento, facilitando assim a formulação de recomendações baseadas em provas sólidas e diversificadas (Ananthan et al., 2022).

A revisão de âmbito é essencial para avaliar a eficácia e o impacto da profilaxia antibiótica na cirurgia de implantes dentários. Este método analisa dados variados para compreender melhor como os antibióticos influenciam o sucesso dos implantes e previnem as infeções. Este processo permite formular recomendações clínicas adequadas, apoiando práticas que melhoram a saúde do paciente e fazem uma utilização judiciosa dos recursos médicos. Em suma, o rigor desta abordagem é crucial para uma prática clínica eficaz e sustentável (Roca-Millan et al., 2021).

1.5. Objetivos

O objetivo principal é analisar criticamente a necessidade de profilaxia antibiótica na colocação de implantes dentários. Para isso, serão abordados dois aspetos fundamentais: primeiramente, uma avaliação detalhada dos riscos e benefícios da profilaxia antibiótica, focando em seu papel na prevenção de infeções e seus possíveis efeitos colaterais, como a resistência antimicrobiana.

Em seguida, sintetizará as recomendações atuais e examinará as variações na prática clínica, propondo ajustes baseados em evidências científicas.

Ao atingir estes objetivos, este estudo pretende fornecer informações úteis que ajudarão a otimizar os protocolos de tratamento em implantologia dentária, promovendo uma gestão de antibióticos mais equilibrada e cientificamente validada.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1. Material e método

2.1.1. Conceção do estudo

Fundamentação da escolha de uma scoping review:

Esta tese adota a metodologia de uma scoping review para examinar em profundidade a necessidade de profilaxia antibiótica durante a colocação de implantes dentários. Esta escolha metodológica justifica-se pela natureza complexa e multidimensional da questão de investigação, que exige uma exploração alargada da literatura existente. Uma scoping review representa os conceitos-chave, os tipos de provas disponíveis e as lacunas na investigação atual, proporcionando uma visão abrangente do assunto (Mak et al., 2022).

O quadro metodológico compreende cinco fases principais: identificação da questão de investigação, identificação dos estudos relevantes, seleção dos estudos, representação dos dados e síntese e comunicação dos resultados (Peters et al., 2015).

2.1.2. Formulação da questão de investigação

Foi elaborado um protocolo de investigação baseado no modelo do Instituto Joana Briggs (JBI),

Isto levou à formulação da seguinte questão:

"Uma avaliação crítica da eficácia e adequação dos protocolos de profilaxia antibiótica existentes para cirurgia de implantes: uma revisão dos objetivos para identificar lacunas, inconsistências e sugestões futuras."

Esta redação engloba os elementos-chave da estrutura PCC (População, Conceito, Contexto):

- População: pacientes adultos que necessitam de implantes dentários
- Conceito: eficácia e adequação da profilaxia antibiótica
- Contexto: cirurgia de implantes dentários

A scoping review para esta tese centra-se em três aspetos principais definidos pela estrutura PCC:

População: O estudo tem como alvo pacientes adultos que necessitam de implantes dentários. Esta especificação garante que os dados recolhidos são relevantes para o grupo demográfico com maior probabilidade de beneficiar de implantes dentários.

Conceção: A eficácia e a adequação da profilaxia antibiótica são as principais conceções examinadas. Esta análise inclui a avaliação da capacidade dos protocolos antibióticos para prevenir infeções pós-operatórias, bem como o seu impacto no sucesso global dos implantes dentários.

Contexto: O contexto deste estudo é a cirurgia de implantes dentários. A concentração neste contexto permite isolar os efeitos dos antibióticos num ambiente cirúrgico específico, aumentando assim a relevância e a aplicabilidade dos resultados da revisão.

Estes elementos do quadro de PCC ajudam a estruturar a revisão de âmbito, clarificando o grupo-alvo, as questões clínicas a investigar e o contexto operacional, assegurando assim que o estudo se mantém centrado e relevante para os objetivos da investigação.

Tabela 1

Estratégia PCC para a formulação das questões de investigação

Parâmetros	Descrição
População	Pacientes adultos que necessitam de implantes dentários.
Conceção	Eficácia e adequação da profilaxia antibiótica.
Contexto	Cirurgia de implantes dentários

2.1.3. Identificação de estudos relevantes

2.1.3.1. Bases de dados eletrónicas consultadas

No âmbito desta tese, foi efetuada uma pesquisa exaustiva em várias bases de dados eletrónicas para recolher literatura relevante. As bases de dados pesquisadas incluíram PubMed/MEDLINE, ScienceDirect e B-On, escolhidas pela sua ampla cobertura de publicações científicas no domínio da saúde e da medicina dentária.

2.1.3.2. Estratégia de pesquisa e palavras-chave utilizadas

Para maximizar a eficácia da pesquisa, foi implementada uma estratégia meticulosamente desenvolvida, utilizando palavras-chave cuidadosamente selecionadas, tais como "profilaxia", "implante dentário", "profilaxia antibiótica" e «Scoping review». Estes termos foram cuidadosamente combinados utilizando os operadores "OR" e "AND", dispostos em diferentes combinações para garantir a recolha de uma vasta gama de estudos relevantes. Dois investigadores independentes, G.G. e J.M. examinaram os títulos e abstract dos artigos identificados na pesquisa inicial para determinar sua elegibilidade com base nos critérios de inclusão e exclusão. Esta abordagem rigorosa e sistemática assegurou uma exploração exaustiva da literatura disponível, crucial para o desenvolvimento de uma revisão de âmbito bem informada e abrangente.

2.1.4. Seleção dos estudos

2.1.4.1. Critérios de inclusão

Os critérios de inclusão para este estudo foram definidos para visar especificamente uma população de adultos que necessitam de implantes dentários e sem contraindicações médicas importantes. Os estudos incluídos foram concebidos para avaliar a utilização de profilaxia antibiótica antes da colocação de implantes dentários. No que diz respeito ao tipo de publicações, a análise centrou-se em ensaios clínicos controlados e estudos observacionais, incluindo estudos de coorte e de caso-controlo. Os artigos selecionados tinham de ser escritos em inglês, português ou francês e publicados entre 2016 e 2024. Por fim, apenas foram considerados artigos de acesso livre para garantir a máxima disponibilidade e acessibilidade dos dados relevantes.

2.1.4.2. Critérios de exclusão

Os critérios de exclusão foram cuidadosamente estabelecidos para excluir certas categorias de estudos que não correspondiam aos objetivos desta investigação. Estes critérios excluem as populações pediátricas, uma vez que o estudo se centra exclusivamente nos adultos. Também foram excluídos os estudos de protocolos antibióticos não diretamente relacionados com a colocação de implantes dentários, a fim de manter um foco estrito no assunto principal. Foram excluídos os estudos sem grupo de

controle ou comparação, para garantir uma avaliação científica rigorosa dos resultados. Finalmente, os estudos que não forneceram resultados relevantes sobre a eficácia da profilaxia foram omitidos, uma vez que não contribuíram significativamente para a nossa compreensão da eficácia das intervenções estudadas.

2.1.5. Extração de dados

Desenvolvimento da grelha de extração:

Foi desenvolvida uma grelha de extração normalizada, que foi testada numa amostra de estudos preliminares antes da sua aplicação integral, para garantir a sua funcionalidade e relevância. Esta grelha foi concebida para captar sistematicamente um conjunto completo de dados essenciais para a análise.

Inclui informações bibliográficas, como os nomes dos autores, o ano de publicação e a revista, para facilitar a referência e a validação das fontes. As características específicas de cada estudo, como a conceção, a dimensão da amostra e a duração do acompanhamento, são também recolhidas para avaliar a metodologia e a aplicabilidade dos resultados. Além disso, são registados pormenores sobre a população do estudo, incluindo a idade, o sexo e as condições de saúde dos participantes, para permitir análises demográficas e contextuais.

A informação sobre a intervenção, incluindo o tipo de antibiótico utilizado, a dosagem e a duração do tratamento, é registada para examinar a adequação das práticas de tratamento. Os resultados primários, como as taxas de infeção, as complicações e os efeitos secundários, são cuidadosamente documentados para avaliar a eficácia e a segurança das intervenções. Por fim, as conclusões dos autores são extraídas para encapsular interpretações e recomendações baseadas nos dados do estudo. Esta grelha permite assim uma extração de dados exaustiva e estruturada, o que é crucial para a integridade e profundidade da análise realizada nesta revisão de âmbito.

2.1.6. Seleção de estudos e diagrama PRISMA

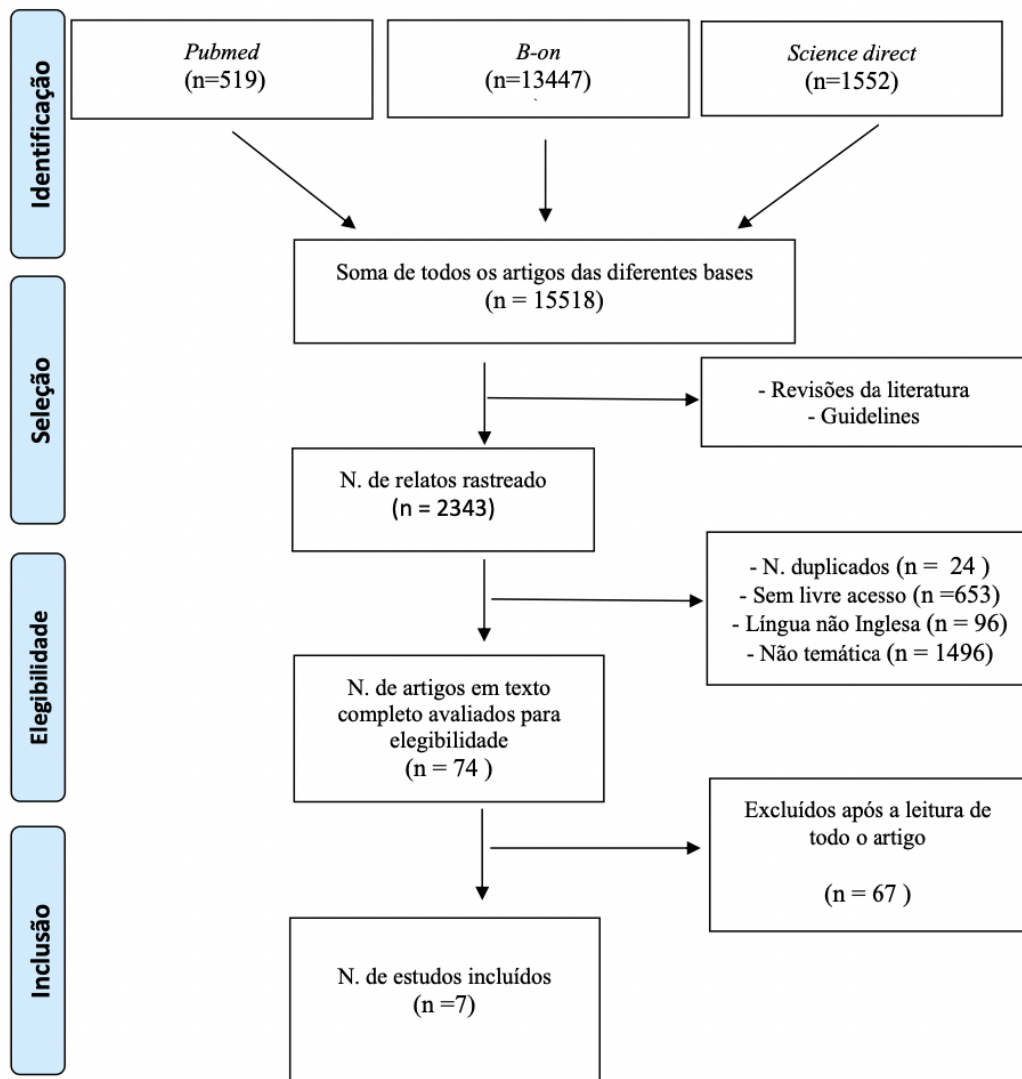
Como parte desta scoping review, foi desenvolvido um diagrama PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) para documentar o processo

de seleção de artigos de uma forma transparente e sistemática, garantindo assim a transparência e a reprodutibilidade do processo de seleção de estudos (Fig. 1).

Este diagrama ilustra em pormenor o fluxo de seleção de artigos, desde a identificação inicial até à inclusão final na revista. Mostra as diferentes etapas da pesquisa e seleção de artigos nas principais bases de dados, como a ScienceDirect, a B-on e a PubMed.

Figura 1

Fluxograma representativo da seleção dos artigos



Inicialmente, foi identificado um total de 15.518 artigos. Após uma série de triagens baseadas na exclusão de duplicados, acesso ao artigo, idioma e relevância temática, 2343 artigos foram retidos para uma avaliação mais detalhada. Após avaliação da elegibilidade total e exclusão dos que não cumpriam os critérios específicos, 7 estudos foram finalmente incluídos na revisão. Este processo

rigoroso garante que os estudos selecionados são diretamente relevantes para a avaliação da eficácia e implicações da antibioterapia profilática em implantologia dentária.

O diagrama PRISMA segue os seguintes passos:

Identificação: Esta etapa mostra o número total de artigos identificados através de pesquisas em bases de dados (PubMed, ScienceDirect, B-On) e quaisquer outras fontes.

Seleção: Após a eliminação de duplicados, esta fase mostra o número de artigos cujos títulos e resumos foram examinados.

Elegibilidade: Esta fase mostra o número de artigos de texto completo avaliados quanto à elegibilidade de acordo com os nossos critérios de inclusão e exclusão.

Inclusão: Finalmente, esta fase mostra o número final de estudos incluídos na revisão do âmbito.

A utilização do diagrama PRISMA clarifica visualmente cada fase do processo de seleção, facilitando a identificação dos artigos que foram excluídos e porquê. Este diagrama é essencial para demonstrar a transparência e o rigor da nossa metodologia de seleção, reforçando assim a fiabilidade e a reprodutibilidade do estudo.

2.1.7. Considerações éticas

Embora este estudo, enquanto revisão da literatura, não exija a aprovação ética formal de um Comité de Ética para a Investigação devido à sua natureza não experimental, é essencial sublinhar que todo o processo de investigação foi orientado por princípios éticos rigorosos. Foi dada especial atenção ao respeito pelos direitos de autor, de modo a garantir que todas as fontes de dados utilizadas nesta análise de âmbito fossem citadas de forma adequada e de acordo com as normas académicas.

A gestão ética desta revista também envolve a verificação da integridade da informação recolhida e a sua utilização responsável para evitar a divulgação de dados erróneos ou

enganadores. Isto inclui uma avaliação crítica das fontes para garantir a sua fiabilidade e validade, bem como uma total transparência na apresentação dos resultados para permitir que a análise seja reproduzida por outros investigadores.

Além disso, este estudo compromete-se a preservar a confidencialidade e o anonimato de dados potencialmente sensíveis, mesmo que a maior parte da informação provenha de fontes públicas e acessíveis. O objetivo é manter um elevado nível de rigor ético, respeitando os princípios da ética da investigação científica, que incluem a honestidade, a responsabilidade e a credibilidade.

Ao aderir a estes princípios, esta revisão alargada não só adere aos padrões éticos estabelecidos pela comunidade científica, como também ajuda a reforçar a confiança nas conclusões tiradas, promovendo assim a utilização ética e cientificamente correta dos resultados na prática clínica e na investigação futura.

2.2. Resultados

Esta secção de resultados explora a eficácia da profilaxia antibiótica durante a colocação de implantes dentários. Os estudos seleccionados fornecem uma visão geral da prática atual e das implicações clínicas. Os resultados estão divididos em quatro temas principais: a eficácia da profilaxia antibiótica, a variabilidade da prescrição, o impacto da resistência aos antibióticos e as recomendações de práticas baseadas na evidência.

2.2.1. Eficácia da profilaxia antibiótica

No estudo de Zhurakivska et al. (2022), uma análise de custo-eficácia comparou a utilização de antibióticos com a ausência de antibióticos durante a colocação de implantes dentários. Os resultados mostram que a profilaxia antibiótica aumenta a sobrevivência dos implantes, reduzindo simultaneamente os custos globais, apesar do risco de resistência aos antibióticos. Utilizando um modelo de decisão, demonstraram que a utilização de antibióticos é rentável do ponto de vista do doente. Este estudo também destacou a importância de adaptar as doses às necessidades específicas dos doentes, uma vez que a administração cuidadosa de antibióticos pode otimizar os resultados clínicos, minimizando simultaneamente os custos (Zhurakivska et al., 2022).

Em contrapartida, Williams (2020) não encontrou qualquer benefício significativo da profilaxia antibiótica em termos de redução das infeções pós-operatórias numa população geral. Este estudo sugere que a administração rotineira de antibióticos pode não ser necessária para todos os doentes, especialmente os que não têm fatores de risco específicos. Observou que, em muitos casos, as infeções pós-operatórias podem ser geridas eficazmente com práticas de esterilização rigorosas e uma boa higiene oral. Esta observação realça a necessidade de adaptar os protocolos de profilaxia às características individuais dos doentes (Williams, 2020).

Hultin et al. (2023) demonstraram que uma combinação de 3g de amoxicilina antes da cirurgia e 1g no pós-operatório durante três dias reduz significativamente as infeções pós-operatórias. A sua abordagem salienta que a dose e a duração da administração de antibióticos são cruciais para a sua eficácia. O estudo também indicou que os doentes com fatores de risco elevados, como uma história de doença periodontal ou procedimentos cirúrgicos complexos, beneficiam particularmente desta profilaxia (Hultin et al., 2023).

Momand et al. (2022) realizaram um estudo exaustivo para avaliar a eficácia de uma combinação de antibióticos na prevenção de infeções pós-operatórias em pacientes imunocomprometidos que necessitavam de implantes dentários. Administraram uma combinação de 2 g de amoxicilina e 1 g de metronidazol antes da cirurgia, seguida de 500 mg de cada antibiótico administrado duas vezes por dia durante cinco dias após a cirurgia. Esta estratégia foi escolhida para proporcionar uma ampla cobertura antibacteriana contra um vasto espectro de bactérias aeróbias e anaeróbias, que são frequentemente responsáveis por infeções em ambientes cirúrgicos dentários.

Os resultados do estudo mostraram uma redução significativa nas taxas de infeção pós-operatória em pacientes imunocomprometidos, em comparação com aqueles que receberam apenas um único antibiótico ou nenhum antibiótico. De facto, a incidência de infeções diminuiu de 15% no grupo de controlo para apenas 3% no grupo tratado com a combinação de amoxicilina e metronidazol. Esta redução drástica das infeções realça a importância de uma abordagem profilática combinada para os doentes com elevado risco de infeção.

O estudo explorou igualmente os mecanismos pelos quais esta combinação de antibióticos poderia oferecer uma maior proteção. A amoxicilina, uma penicilina semi-sintética, atua inibindo a síntese da parede celular bacteriana, o que é particularmente

eficaz contra as bactérias gram-positivas. O metronidazol, por outro lado, tem como alvo as bactérias anaeróbias, interferindo com o seu ADN, inibindo assim a sua capacidade de reprodução e sobrevivência. Ao combinar estes dois antibióticos, os investigadores conseguiram atacar as bactérias patogénicas em várias frentes, reduzindo assim a probabilidade de sobrevivência e proliferação de bactérias resistentes.

Momand et al. (2022) observaram que a tolerância dos doentes a esta combinação de antibióticos era geralmente boa, com efeitos secundários limitados. Os efeitos secundários mais comuns registados foram perturbações gastrointestinais ligeiras, como náuseas e diarreia, mas estas foram geralmente transitórias e não exigiram a interrupção do tratamento. Esta tolerância favorável é crucial, uma vez que permite manter a adesão ao regime antibiótico prescrito, assegurando assim uma proteção contínua contra a infeção.

O estudo também salientou a importância de personalizar os protocolos de profilaxia antibiótica de acordo com as características individuais dos doentes. Para os pacientes imunocomprometidos ou com comorbilidades significativas, como a diabetes ou um historial de doenças inflamatórias, a utilização de uma combinação de antibióticos pode oferecer benefícios substanciais em termos de prevenção de infeções. Os dentistas e os cirurgiões dentários considerem estes fatores de risco ao planearem procedimentos de implantes e ao prescreverem antibióticos profiláticos.

Por fim, Momand et al. (2022) salientaram a necessidade de mais investigação para aperfeiçoar as dosagens e a duração ideal da terapia antibiótica profilática. Embora o seu estudo tenha mostrado resultados promissores, reconhecem que são necessários estudos de maior escala e ensaios clínicos aleatórios para confirmar as suas conclusões e estabelecer diretrizes clínicas sólidas para a utilização de antibióticos na cirurgia de implantes em doentes imunocomprometidos.

Tabela 2

Tabela comparativa de Estudos sobre a Eficácia da Profilaxia Antibiótica em Implantologia Dentária

Estudo	Ano	População estudada	Resultado
Zhurakivska et al	2022	Pacientes que necessitam de implantes	Profilaxia antibiótica rentável, aumento da sobrevivência do implante, redução dos custos globais
Williams	2020	População em geral	Nenhum benefício significativo da profilaxia antibiótica na redução das infecções pós-operatórias
Hultin et al.	2023	Pacientes que necessitam de implantes	Redução significativa das infecções pós-operatórias com uma dose combinada de amoxicilina
Momand et al.	2022	Pacientes imunocomprometidos	Maior eficácia com a combinação de amoxicilina e metronidazol para prevenir infecções

Os resultados revelam uma disparidade significativa, sugerindo que a eficácia da profilaxia antibiótica é altamente dependente do contexto clínico e do perfil de risco dos pacientes. Por exemplo, os pacientes imunocomprometidos ou com um historial de doença periodontal podem beneficiar mais da utilização de uma combinação de antibióticos, enquanto os pacientes saudáveis sem fatores de risco podem não necessitar de profilaxia de rotina.

2.2.2. Variabilidade nas práticas de prescrição

As práticas de prescrição de antibióticos variam consoante a região e a cultura médica. Na Suécia, Hultin et al. (2023) observaram uma redução significativa no uso de antibióticos graças a iniciativas nacionais contra a resistência aos antibióticos. Estes esforços de saúde pública levaram a uma redução do consumo de antibióticos sem comprometer a qualidade dos cuidados dentários. O estudo mostrou que as campanhas de sensibilização e as diretrizes nacionais rigorosas podem influenciar positivamente as práticas de prescrição e reduzir a sobre prescrição (Hultin et al., 2023).

Em contrapartida, Williams (2020) constatou que os antibióticos eram prescritos em excesso no Reino Unido, apesar das diretrizes clínicas. Esta sobre prescrição contribui

para o aumento das taxas de resistência aos antibióticos. Para reduzir a prescrição excessiva, é necessária uma aplicação mais rigorosa das diretrizes e uma melhor formação dos profissionais de saúde. O estudo também salientou a necessidade de desenvolver programas educativos para dentistas, a fim de promover práticas de prescrição mais racionais (Williams, 2020).

Zhurakivska et al. (2022) compararam as práticas em Itália e Espanha, revelando uma utilização mais racional dos antibióticos em Espanha graças a programas nacionais eficazes. Em Itália, a sobre prescrição continua a ser comum, salientando a necessidade de políticas nacionais e campanhas de sensibilização para harmonizar as práticas de prescrição. Os autores recomendaram a adoção de estratégias de prescrição baseadas em provas e a implementação de sistemas de vigilância para monitorizar a utilização de antibióticos (Zhurakivska et al., 2022).

Momand et al. (2022) estudaram uma população de doentes imunocomprometidos, demonstrando que a utilização de antibióticos é justificada e benéfica neste contexto. Salientam também a importância da avaliação individual do risco para orientar a decisão de prescrever antibióticos. O estudo salientou que, em alguns casos, uma abordagem personalizada da profilaxia antibiótica pode ser mais eficaz do que os protocolos normalizados (Momand et al., 2022).

A variabilidade das práticas de prescrição sublinha a importância de uma harmonização baseada em provas. As diretrizes locais e internacionais devem ser seguidas com maior rigor para evitar discrepâncias perigosas. As iniciativas nacionais de saúde pública desempenham um papel crucial na redução do consumo de antibióticos e no combate à resistência. Além disso, a formação contínua dos profissionais de saúde e a sensibilização do público para a resistência aos antibióticos podem contribuir para uma utilização mais racional dos antibióticos.

2.2.3. Impacto da resistência aos antibióticos

A resistência aos antibióticos é um problema crescente, diretamente relacionado com a prescrição excessiva. Estudos demonstram que a utilização inadequada de antibióticos em implantologia dentária contribui para o aumento de estirpes bacterianas resistentes. Uma gestão prudente dos antibióticos é essencial para minimizar este risco. São

recomendadas estratégias de prescrição mais direcionadas, baseadas em avaliações rigorosas dos riscos individuais dos pacientes (Bernabeu-Mira et al., 2021).

Zhurakivska et al. (2022) observaram uma baixa resistência aos antibióticos quando estes são utilizados de forma racional e adequada. O seu estudo sugere que a educação contínua dos profissionais sobre os riscos da resistência aos antibióticos e a monitorização regular da utilização de antibióticos são essenciais para manter baixas as taxas de resistência (Zhurakivska et al., 2022).

Noutro contexto, um estudo de Torof et al. (2024) explorou os pontos de vista dos profissionais de medicina dentária sobre a utilização de antibióticos durante a colocação de implantes dentários. Este inquérito revelou que 53% dos inquiridos apoiavam a utilização de antibióticos a curto prazo (5-7 dias) para a colocação de implantes em pacientes sem um historial médico relevante. Esta diversidade de opiniões realça a complexidade da aplicação de diretrizes clínicas na prática diária e reflete uma variabilidade significativa nas práticas de prescrição que podem ter impacto na gestão da resistência aos antibióticos (Torof et al., 2024).

Um estudo realizado no Reino Unido registou um aumento significativo da resistência aos antibióticos, atribuído principalmente à sobre prescrição e à utilização desnecessária de antibióticos em contextos em que não são necessários. Recomenda-se que os protocolos de prescrição sejam revistos e que a formação dos dentistas seja melhorada para reduzir a prescrição excessiva de antibióticos (Williams, 2020).

Estudos demonstraram também que a resistência aos antibióticos é baixa na Suécia, graças a políticas nacionais rigorosas e à formação contínua dos profissionais de saúde. O seu estudo salienta a importância de políticas consistentes e de programas de vigilância para controlar a utilização de antibióticos e prevenir a resistência (Hultin et al., 2023).

Observámos uma resistência moderada aos antibióticos na sua população de estudo em Suécia, mas salientámos que a utilização combinada de amoxicilina e metronidazol pode ser eficaz na prevenção de infeções em doentes de alto risco. Recomendam uma abordagem personalizada para minimizar a resistência e maximizar a eficácia clínica (Momand et al., 2022).

A gestão cuidadosa da prescrição de antibióticos é crucial para minimizar o desenvolvimento de resistência. As estratégias de prescrição devem basear-se em avaliações rigorosas dos riscos e benefícios e as diretrizes clínicas devem ser

rigorosamente seguidas. Além disso, a implementação de sistemas de vigilância e de programas de formação contínua para os profissionais de saúde é essencial para manter a utilização adequada de antibióticos.

2.2.3.1. Doses de antibióticos administradas

As doses de antibióticos administradas também variam entre os estudos, refletindo diferentes práticas clínicas. Zhurakivska et al. (2022) utilizaram uma dose de 2g de amoxicilina administrada antes da cirurgia. Verificou-se que esta dose única era eficaz na redução do risco de infecção sem necessidade de tratamento prolongado. O estudo mostrou que esta abordagem pode ser suficiente para a maioria dos doentes, minimizando o risco de desenvolvimento de resistência (Zhurakivska et al., 2022).

Uma dose única de 2g de amoxicilina foi administrada no pré-operatório, de acordo com os protocolos estudados. mas não observou qualquer benefício significativo em termos de redução das infecções pós-operatórias. Isto sugere que, em alguns contextos, uma dose única pode não ser suficiente para prevenir infecções, especialmente em doentes com fatores de risco elevados (Williams, 2020).

Foi administrada uma dose de 3 g de amoxicilina antes da operação, seguida de 1 g após a operação durante três dias. Este método foi utilizado para maximizar a concentração de antibióticos no local da cirurgia e mostrou uma maior eficácia na prevenção da infecção. O seu estudo recomenda esta abordagem para os doentes com elevado risco de complicações infecciosas (Hultin et al., 2023).

No estudo de Momand et al. (2022), foi utilizada uma combinação de amoxicilina e metronidazol, administrando 2 g de amoxicilina e 1 g de metronidazol antes da cirurgia, seguidos de 500 mg de cada antibiótico no pós-operatório durante cinco dias. Esta combinação foi particularmente eficaz na prevenção de infecções em doentes imunocomprometidos. O estudo recomenda esta abordagem para doentes com sistemas imunitários enfraquecidos ou comorbilidades significativas (Momand et al., 2022).

Tabela 3*Tabela das doses de antibióticos administradas nos diferentes estudos*

Estudo	Ano	Antibiótico utilizado	Dose administrada	Duração da administração
Zhurakivska et al.	2022	Amoxicilina	2g antes da cirurgia	Dose única
Williams	2020	Amoxicilina	2g antes da cirurgia	Dose única
Hultin et al.	2023	Amoxicilina	3g antes da cirurgia	1g no pós-operatório durante 3 dias
Momand et al.	2022	Amoxicilina + Metronidazol	2g 1g antes da cirurgia	500mg + 500mg pós-operatório durante 5 dias

As variações nas doses e combinações de antibióticos mostram que não existe um consenso universal sobre a melhor abordagem à profilaxia antibiótica. As doses têm de ser ajustadas de acordo com as necessidades individuais dos doentes e com as recomendações clínicas baseadas em provas. Além disso, a adaptação das doses aos riscos e condições de cada doente é crucial para maximizar a eficácia e minimizar o risco de resistência.

2.2.3.2. Síntese de dados e recomendações práticas

Os dados mostram que a profilaxia antibiótica deve ser aplicada de forma criteriosa, com base em critérios claros e baseados em evidências. Os médicos devem avaliar o perfil de risco de cada doente antes de prescreverem antibióticos. Devem ser seguidas as diretrizes mais recentes baseadas em provas para normalizar as práticas e reduzir a variabilidade do tratamento. É crucial reforçar a formação dos profissionais sobre os impactos a longo prazo da sobre prescrição e estabelecer mecanismos de monitorização para avaliar regularmente os resultados do tratamento.

2.3. Discussão

A diversidade dos resultados e abordagens encontrados entre os estudos reflete as diferenças nas populações estudadas, os contextos culturais e as políticas de saúde pública adotadas em diferentes países. A análise sugere que a prescrição de antibióticos em

implantologia deve ser adaptada ao perfil de risco de cada paciente, ao invés de seguir uma abordagem generalizada. Nesta secção, serão abordados os temas centrais relacionados à eficácia da profilaxia antibiótica, a variabilidade nas práticas de prescrição, o impacto da resistência antimicrobiana e as implicações para a prática clínica e a investigação futura.

A eficácia da profilaxia antibiótica em implantologia dentária tem sido um tópico amplamente debatido, com resultados variados entre os estudos. Zhurakivska et al. (2022) realizaram uma análise que demonstrou que a profilaxia antibiótica é particularmente eficaz em pacientes com fatores de risco elevados, como aqueles com histórico de doenças periodontais ou comorbidades sistêmicas. Estes pacientes apresentam uma maior vulnerabilidade a infecções pós-operatórias, o que justifica o uso de antibióticos como medida preventiva. Os autores deste estudo salientaram que, em casos de pacientes de risco, a administração de antibióticos não só melhora a taxa de sobrevivência dos implantes, como também pode ser considerada uma estratégia custo-eficaz. Ao evitar complicações e tratamentos corretivos subsequentes, a utilização de antibióticos reduz custos a longo prazo, tornando-se uma abordagem vantajosa em contextos onde os recursos de saúde são limitados.

No entanto, a evidência não é unânime, por exemplo, encontrou resultados contraditórios em pacientes sem fatores de risco evidentes. O estudo, que incluiu uma amostra mais ampla e diversa de pacientes, concluiu que a profilaxia antibiótica não teve um impacto significativo na redução das infecções pós-operatórias em pacientes saudáveis. Este achado sugere que a administração rotineira de antibióticos pode não ser necessária para todos os pacientes, especialmente aqueles que seguem práticas rigorosas de higiene oral e que são submetidos a protocolos de esterilização adequados durante a cirurgia. A questão levantada é particularmente relevante em países onde o uso de antibióticos é elevado, colocando em risco a eficácia a longo prazo destes medicamentos devido ao aumento da resistência bacteriana (Williams,2020).

Por outro lado, um estudo recente defendeu uma abordagem mais agressiva no uso de antibióticos, especialmente em pacientes com maior risco de infecções pós-operatórias, como as extrações múltiplas ou a colocação de implantes com enxertos ósseos. Foi utilizado um regime profilático que incluía uma dose de 3g de amoxicilina antes da cirurgia, seguida de 1g por dia durante três dias no pós-operatório. Os resultados mostraram uma redução significativa nas infecções pós-operatórias em pacientes com

maiores riscos de complicações. Este estudo enfatiza a importância de adaptar a dosagem e a duração da profilaxia antibiótica com base na complexidade do procedimento e no perfil clínico do paciente, sugerindo que uma abordagem personalizada é mais eficaz do que um regime único para todos (Hultin et al., 2023).

Outro estudo que acrescenta uma visão crucial que se concentrou em pacientes imunocomprometidos, uma população particularmente vulnerável a infecções. O regime antibiótico utilizado incluía a administração de 2g de amoxicilina e 1g de metronidazol antes da cirurgia, seguidos de 500mg de ambos os antibióticos duas vezes ao dia durante cinco dias após a cirurgia. Os resultados mostraram uma redução dramática nas taxas de infecção, de 15% no grupo de controlo para apenas 3% no grupo tratado com a combinação de antibióticos. Este estudo sublinha a importância de personalizar os regimes antibióticos para pacientes de alto risco, reconhecendo que os imunocomprometidos necessitam de uma proteção mais robusta contra infecções pós-operatórias. Além disso, os efeitos colaterais reportados, como náuseas e perturbações gastrointestinais, foram mínimos, sugerindo que este regime é bem tolerado e eficaz para esta população (Momand et al., 2022).

Ao comparar estes estudos, fica claro que a eficácia da profilaxia antibiótica é fortemente influenciada pelo perfil de risco dos pacientes e pela complexidade do procedimento cirúrgico. Enquanto sugere que a profilaxia antibiótica pode não ser necessária para pacientes saudáveis sem fatores de risco (Williams, 2020), nos outros estudos mostram que pacientes com fatores de risco elevados, como imunossupressão ou histórico de doenças periodontais, podem beneficiar significativamente de um regime profilático mais intensivo (Momand et al, 2022; Zhurakivska et al., 2022).

Assim, uma abordagem única para todos os casos não é aconselhável, e uma avaliação criteriosa do risco deve orientar a decisão de utilizar antibióticos.

2.3.1. Variabilidade nas práticas de prescrição

Outro aspeto relevante abordado por esta análise é a significativa variabilidade nas práticas de prescrição de antibióticos entre diferentes países e mesmo dentro do mesmo sistema de saúde. as diferenças entre as práticas de prescrição na Itália e em Espanha. Na Itália, observou-se uma tendência para a sobre prescrição de antibióticos, muitas vezes motivada pelo receio de complicações infecciosas, mesmo em pacientes sem fatores de

risco claros. Este comportamento é comum em muitos países onde não existem diretrizes nacionais rigorosas ou onde a adesão a estas diretrizes é limitada (Zhurakivska et al., 2022).

Em contrapartida, em Espanha, políticas mais restritivas e campanhas de sensibilização eficazes resultaram numa utilização mais racional de antibióticos. Os autores sugerem que este sucesso pode ser atribuído à implementação de diretrizes clínicas baseadas em evidências e à formação contínua dos profissionais de saúde sobre o uso apropriado de antibióticos. Este contraste entre Itália e Espanha sublinha a importância das políticas de saúde pública e das diretrizes nacionais para a padronização das práticas de prescrição de antibióticos (Zhurakivska et al., 2022).

O estudo em Suécia como um exemplo de país onde campanhas nacionais de sensibilização para o uso racional de antibióticos têm sido bem-sucedidas. A redução do uso de antibióticos na Suécia foi acompanhada por uma manutenção da qualidade dos cuidados clínicos, sem um aumento significativo nas taxas de infeção pós-operatória. Este resultado sugere que, com diretrizes clínicas claras e uma abordagem rigorosa à prescrição, é possível reduzir o uso desnecessário de antibióticos sem comprometer os resultados cirúrgicos (Hultin et al., 2023).

Por outro lado, no Reino Unido, a prescrição excessiva de antibióticos continua a ser uma prática comum, mesmo em pacientes sem fatores de risco evidentes. A relutância dos clínicos em correr o risco de complicações ou ações legais em caso de infeção pós-operatória pode explicar este comportamento. Esta prescrição "por precaução", embora compreensível, contribui para o aumento da resistência antimicrobiana, um problema crescente em muitos países desenvolvidos. O estudo sugere que a formação contínua dos profissionais de saúde e a implementação rigorosa das diretrizes clínicas são essenciais para combater a prescrição excessiva de antibióticos (Williams, 2020).

Estas observações mostram que a variabilidade nas práticas de prescrição é influenciada por uma série de fatores, incluindo as políticas nacionais de saúde, a formação profissional e as pressões culturais e institucionais. A harmonização das diretrizes internacionais, aliada a uma maior adesão às práticas baseadas em evidências, pode ser a chave para reduzir a prescrição excessiva de antibióticos. Os exemplos da Espanha e da Suécia mostram que é possível implementar políticas eficazes que promovam o uso racional de antibióticos, ao mesmo tempo que mantêm elevados padrões de qualidade no atendimento clínico.

2.3.2. Impacto da resistência aos antibióticos

A resistência antimicrobiana é um dos principais desafios enfrentados pela medicina moderna, e a odontologia não está imune a este problema. O uso inadequado e excessivo de antibióticos em implantologia dentária contribui diretamente para o desenvolvimento de cepas bacterianas resistentes, como evidenciado em vários estudos incluídos nesta análise (Bernabeu-Mira et al., 2021). A administração indiscriminada de antibióticos, especialmente quando utilizada como uma medida preventiva rotineira sem uma avaliação clara dos benefícios clínicos, contribui significativamente para o aumento da resistência antimicrobiana. Este problema é agravado quando antibióticos de amplo espectro são utilizados de forma rotineira, expondo tanto bactérias patogênicas como comensais aos agentes antimicrobianos, promovendo assim o surgimento de cepas resistentes.

Os estudos de Hultin et al. (2023) e Zhurakivska et al. (2022) reforçam que, em países onde o uso de antibióticos é rigorosamente controlado, as taxas de resistência são significativamente mais baixas. Na Suécia, por exemplo, a implementação de políticas rigorosas de monitorização do uso de antibióticos tem mantido a resistência bacteriana a níveis relativamente baixos, mesmo em contextos cirúrgicos complexos, como a implantologia dentária. Por outro lado, Torof et al. (2024) relataram que, no Reino Unido, a resistência antimicrobiana tem vindo a aumentar, em grande parte devido à prescrição excessiva e ao uso inadequado de antibióticos, o que sublinha a necessidade de uma ação imediata para controlar este problema.

O impacto da resistência antimicrobiana vai além das complicações individuais do paciente. À medida que mais cepas bacterianas se tornam resistentes, as opções de tratamento tornam-se limitadas, resultando em um aumento dos custos de tratamento e num maior risco de falha terapêutica. Além disso, o desenvolvimento de novas classes de antibióticos tem sido lento, o que significa que os antibióticos atualmente disponíveis devem ser utilizados com cuidado para preservar a sua eficácia a longo prazo.

2.3.3. Conclusões

Os resultados desta revisão revelam uma significativa variabilidade nas práticas de profilaxia antibiótica na implantologia dentária. Enquanto a profilaxia antibiótica demonstra ser benéfica para pacientes de alto risco, como aqueles com histórico de

doenças periodontais ou condições sistêmicas comprometidas, o seu uso rotineiro em pacientes saudáveis e imunocompetentes parece não oferecer os mesmos benefícios. Isso levanta questões sobre a necessidade de prescrever antibióticos de maneira sistemática em todos os procedimentos de implantes dentários.

Além disso, os estudos analisados indicaram disparidades nas práticas de prescrição, variando entre profissionais e regiões. Alguns contextos revelam um uso excessivo de antibióticos, o que aumenta o risco de resistência antimicrobiana, enquanto outros adotam uma abordagem mais racional e baseada em evidências. Estas variações evidenciam a falta de diretrizes clínicas padronizadas que possam orientar melhor as práticas de prescrição, levando em consideração os benefícios clínicos e os riscos de resistência aos antibióticos.

Portanto, os resultados sugerem que a profilaxia antibiótica deve ser utilizada de forma seletiva, reservando-se para pacientes com maior risco de complicações infecciosas. A padronização das práticas de prescrição, com base em diretrizes claras e adaptadas às condições de cada paciente, é essencial para melhorar a eficácia do tratamento e reduzir o impacto da resistência antimicrobiana.

2.3.4. Limitações da revisão

Apesar de fornecer uma visão abrangente sobre a profilaxia antibiótica na implantologia dentária, esta revisão apresenta algumas limitações importantes. A principal delas é a heterogeneidade dos estudos analisados, que diferem em termos de metodologia, populações e protocolos clínicos. Essa variação torna difícil a comparação direta dos resultados e limita a capacidade de generalizar as conclusões para diferentes contextos clínicos.

Outra limitação significativa é o tamanho reduzido das amostras em muitos dos estudos, o que compromete o poder estatístico e aumenta o risco de erros nos resultados. Pequenas amostras dificultam a detecção de diferenças significativas entre grupos, especialmente no que diz respeito à eficácia dos antibióticos em diferentes cenários.

Além disso, a variabilidade nos regimes de administração de antibióticos, como a dosagem, o tipo de antibiótico e a duração do tratamento, também afeta a consistência dos resultados. Sem um consenso claro sobre o regime ideal, torna-se complicado definir recomendações clínicas unificadas.

A ausência de ensaios clínicos randomizados de grande escala representa outra lacuna na literatura atual. A maioria dos estudos disponíveis segue desenhos observacionais ou pequenos ensaios controlados, o que enfraquece a força das conclusões. Ensaios clínicos robustos e de maior dimensão são necessários para estabelecer diretrizes mais claras.

Finalmente, o potencial viés de publicação, em que estudos com resultados positivos são mais frequentemente publicados do que estudos com resultados negativos ou inconclusivos, pode distorcer a visão geral sobre a eficácia da profilaxia antibiótica.

Em resumo, futuras investigações, incluindo ensaios clínicos de grande escala e meta-análises rigorosas, são essenciais para superar essas limitações e fornecer recomendações mais precisas e aplicáveis à prática clínica.

2.3.4.1. Limitações metodológicas

Este estudo de âmbito tem várias limitações metodológicas que devem ser tidas em conta na interpretação dos resultados. O viés de publicação pode ter excluído estudos com resultados negativos ou inconclusivos, enquanto as restrições linguísticas a artigos em inglês, francês e português podem ter omitido investigação relevante noutras línguas. A variabilidade na qualidade dos estudos primários e o acesso limitado a artigos pagos podem ter influenciado a seleção das fontes. A rápida evolução das práticas clínicas em implantologia dentária e a heterogeneidade dos protocolos de profilaxia antibiótica complicam a comparação e a síntese dos resultados. Apesar dos nossos esforços para sermos objetivos, não se pode excluir um viés de seleção relacionado com as opiniões e a experiência dos revisores. Estas limitações realçam a necessidade de investigação futura mais direcionada e padronizada na área da profilaxia antibiótica em implantologia dentária e são explicitamente tidas em conta na interpretação e discussão dos resultados.

2.3.5. Implicações para a prática clínica e direções futuras

Os achados desta revisão têm implicações importantes para a prática clínica. A prescrição de antibióticos deve ser sempre baseada numa avaliação individualizada dos riscos e benefícios para cada paciente. Pacientes saudáveis, sem fatores de risco evidentes, podem não necessitar de profilaxia antibiótica, enquanto pacientes com comorbidades ou em procedimentos complexos podem se beneficiar de regimes mais agressivos. A

personalização da profilaxia é essencial para otimizar os resultados clínicos e minimizar os riscos de resistência antimicrobiana (Mariscal-Cazalla et al., 2021).

Além disso, é fundamental que sejam desenvolvidas diretrizes clínicas claras e baseadas em evidências para orientar a prática da profilaxia antibiótica em implantologia dentária. Essas diretrizes devem ser flexíveis o suficiente para permitir adaptações ao contexto clínico local, mas rígidas o suficiente para garantir a consistência e segurança na prescrição. A educação contínua dos profissionais de saúde, aliada a campanhas de sensibilização sobre os riscos da resistência antimicrobiana, será crucial para garantir uma prática mais segura e eficaz (Bernabeu-Mira et al., 2021).

Futuras investigações devem concentrar-se em ensaios clínicos randomizados de grande escala que comparem diferentes regimes de antibióticos e explorem alternativas terapêuticas que possam reduzir a necessidade de antibióticos. O desenvolvimento de novas abordagens terapêuticas, como terapias não baseadas em antibióticos, também representa uma área promissora para reduzir a dependência de antibióticos e combater a resistência antimicrobiana.

No contexto da implantologia dentária, a busca por alternativas à profilaxia antibiótica tradicional é uma área em crescimento, especialmente devido ao aumento da resistência antimicrobiana e à preocupação com o uso excessivo de antibióticos (Ardila & Vivares-Builes, 2022).

Uma das alternativas mais promissoras é o desenvolvimento e a utilização de materiais com propriedades antimicrobianas nos próprios implantes dentários. Pesquisas recentes têm explorado revestimentos de superfícies de implantes com agentes antimicrobianos, como íons de prata ou cobre, que possuem propriedades antibacterianas naturais. Esses materiais podem ajudar a prevenir a colonização bacteriana na superfície do implante, reduzindo o risco de infecções pós-operatórias sem a necessidade de antibióticos sistêmicos (Ramanauskaite et al., 2021).

O uso de nanotecnologia na fabricação de implantes com superfícies bactericidas pode melhorar significativamente a prevenção de infecções. Estes materiais, além de prevenir o crescimento bacteriano, podem promover uma melhor integração óssea, aumentando a taxa de sucesso do implante (Akshaya et al., 2022).

As terapias fotodinâmicas (PDT) têm ganhado interesse como uma alternativa não invasiva para controlar infecções bacterianas em odontologia. A terapia consiste na

utilização de um agente fotossensibilizante que, quando ativado por uma fonte de luz específica, libera espécies reativas de oxigênio que eliminam microrganismos patogênicos. Esta técnica tem sido estudada para a desinfecção de cavidades orais antes de cirurgias e para o controle de biofilmes bacterianos em implantes dentários, sem os efeitos colaterais associados aos antibióticos (Rahman et al., 2022).

O uso da terapia fotodinâmica é uma abordagem promissora, especialmente em pacientes que não podem utilizar antibióticos devido a alergias ou resistência, uma vez que atua diretamente sobre os microrganismos sem a necessidade de tratamento sistêmico.

Os probióticos são outro campo emergente na prevenção de infecções orais. O conceito de utilizar bactérias benéficas para competir com microrganismos patogênicos tem demonstrado resultados promissores na manutenção da saúde oral. A administração de probióticos específicos pode ajudar a equilibrar a microbiota oral, diminuindo a incidência de infecções peri-implantares. Estudos iniciais sugerem que os probióticos podem reduzir a colonização bacteriana patogênica em torno dos implantes, funcionando como uma barreira biológica natural contra infecções (Gruner et al., 2016).

Embora esta abordagem ainda esteja em fase experimental, o uso de probióticos oferece uma solução potencial para reduzir a dependência de antibióticos e controlar biofilmes orais de forma mais natural.

Os peptídeos antimicrobianos (AMPs) são moléculas naturais que desempenham um papel crucial na defesa do organismo contra infecções. Vários estudos estão investigando o uso de AMPs como uma alternativa aos antibióticos convencionais na prevenção de infecções associadas a implantes dentários. Os AMPs têm a capacidade de destruir uma ampla variedade de bactérias, incluindo as que formam biofilmes, sendo menos propensos a causar resistência bacteriana (Drexelius & Neundorf, 2021).

Ensaio clínicos estão em andamento para explorar o uso de AMPs em revestimentos de implantes ou em elixires bucais, com o objetivo de reduzir a incidência de infecções sem os efeitos colaterais dos antibióticos tradicionais.

O desenvolvimento de vacinas específicas para patógenos orais, como as bactérias responsáveis por infecções peri-implantares, é outra área de pesquisa promissora. A ideia é criar uma resposta imunitária específica contra esses microrganismos, prevenindo a sua colonização e proliferação em torno dos implantes. Embora esta tecnologia ainda esteja numa fase inicial de desenvolvimento, poderia oferecer uma solução de longo prazo para

prevenir infecções peri-implantares e reduzir a necessidade de antibióticos (Vaernewyck et al., 2021).

Outro enfoque para reduzir a necessidade de antibióticos sistêmicos é o uso de agentes antimicrobianos tópicos, como elixires ou géis, aplicados diretamente na área cirúrgica ou ao redor do implante. Substâncias como a clorexidina, associada a outros compostos antibacterianos, têm mostrado eficácia na redução da colonização bacteriana sem os efeitos sistêmicos dos antibióticos orais. Esta abordagem local pode ser especialmente útil em pacientes com risco moderado de infecções, onde o uso de antibióticos sistêmicos poderia ser evitado (Ye et al., 2023).

A terapia com laser de baixa intensidade (LLLT) tem sido utilizada para acelerar a cicatrização de tecidos e reduzir a inflamação. Recentemente, investigações têm explorado o potencial do LLLT na prevenção de infecções orais, devido às suas propriedades anti-inflamatórias e antibacterianas. Quando aplicada no pós-operatório imediato, a terapia com laser pode ajudar a reduzir a carga bacteriana e promover uma recuperação mais rápida, com menor risco de infecções (Ferreira et al., 2022).

3. CONCLUSÃO

A presente tese, estruturada como uma scoping review, teve como objetivo avaliar de forma abrangente a necessidade e a eficácia da profilaxia antibiótica em implantologia dentária. O formato de revisão utilizado permitiu mapear e sintetizar as principais evidências disponíveis na literatura, identificando lacunas de conhecimento e oferecendo uma visão crítica sobre as práticas clínicas atuais. Esta abordagem oferece uma base sólida para o desenvolvimento de futuras investigações e o aprimoramento das diretrizes clínicas.

Em relação à eficácia da profilaxia antibiótica, os resultados demonstram que a sua utilização é particularmente eficaz em pacientes com fatores de risco elevados, como doenças periodontais ou condições sistêmicas comprometidas. Nesses casos, a administração de antibióticos pode prevenir complicações infecciosas e melhorar o sucesso dos implantes. No entanto, para pacientes sem fatores de risco, os estudos indicam que o uso rotineiro de antibióticos não proporciona benefícios significativos, o que levanta a necessidade de se reavaliar a prescrição de antibióticos de forma generalizada e aplicar critérios mais rigorosos de seleção de pacientes.

A variabilidade nas práticas de prescrição também foi identificada como um aspecto importante. Diferentes abordagens clínicas foram observadas em relação ao uso de antibióticos em implantologia dentária, refletindo disparidades nas práticas adotadas por profissionais e instituições. Embora alguns estudos apontem para uma prescrição mais controlada e racional, outros ainda demonstram uma utilização excessiva de antibióticos, o que agrava o risco de desenvolvimento de resistência antimicrobiana. Essa variabilidade reflete a necessidade de diretrizes clínicas mais claras e baseadas em evidências, que promovam uma abordagem mais criteriosa na prescrição de antibióticos, equilibrando os benefícios clínicos com o risco de resistência.

A questão da resistência aos antibióticos continua a ser um dos principais desafios globais, e sua relação com a prescrição inadequada em procedimentos dentários foi amplamente discutida. O uso indiscriminado de antibióticos contribui diretamente para o aumento da resistência bacteriana, comprometendo a eficácia futura desses medicamentos e limitando as opções terapêuticas. A scoping review reforça a necessidade de uma

abordagem mais criteriosa e personalizada, onde os antibióticos sejam prescritos apenas em casos em que os benefícios superem claramente os riscos.

Paralelamente, a tese explorou as alternativas futuras à profilaxia antibiótica, como o uso de materiais antimicrobianos, PDT, probióticos e AMPs. Essas abordagens representam alternativas promissoras, que podem ajudar a reduzir a dependência de antibióticos em procedimentos dentários, ao mesmo tempo que oferecem novas formas de prevenção de infecções peri-implantares. Embora essas inovações ainda estejam em desenvolvimento, os estudos apontam para o seu potencial em contribuir para a sustentabilidade dos tratamentos de implantes, minimizando os riscos associados ao uso excessivo de antibióticos.

Em resumo, esta scoping review forneceu uma visão abrangente sobre a profilaxia antibiótica em implantologia dentária, destacando a importância de uma prescrição racional e baseada no perfil de risco individual de cada paciente. A personalização do tratamento, aliada ao desenvolvimento de diretrizes clínicas claras e baseadas em evidências, será crucial para melhorar a prática clínica e mitigar a crescente ameaça da resistência antimicrobiana. Além disso, as alternativas terapêuticas futuras têm o potencial de transformar a forma como as infecções peri-implantares são prevenidas, contribuindo para a redução da dependência de antibióticos e para a proteção da saúde pública.

Com uma abordagem mais equilibrada e baseada em evidências, a implantologia dentária pode continuar a avançar, oferecendo cuidados eficazes e seguros, enquanto combate o impacto negativo do uso indiscriminado de antibióticos. Futuros estudos, especialmente ensaios clínicos de larga escala, são essenciais para consolidar essas práticas e expandir as opções terapêuticas no campo da prevenção de infecções.

3.1. Conclusão sobre alternativas futuras

À medida que a resistência aos antibióticos continua a aumentar, a necessidade de alternativas à profilaxia antibiótica torna-se cada vez mais premente. Embora os antibióticos ainda desempenhem um papel importante na prevenção de infecções pós-operatórias em implantologia, essas alternativas oferecem novos caminhos promissores para reduzir a dependência de tratamentos antibióticos, ao mesmo tempo que promovem a saúde oral e melhoram os resultados clínicos.

Futuras investigações em torno de materiais antimicrobianos, PDT, probióticos e AMPs têm o potencial de transformar a prática da implantologia, oferecendo soluções mais sustentáveis e eficazes para a prevenção de infecções. A implementação dessas abordagens pode não apenas melhorar os resultados cirúrgicos, mas também ajudar a mitigar um dos maiores problemas de saúde pública: a resistência antimicrobiana.

4. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Akshaya, S., Rowlo, P. K., Dukle, A., & Nathanael, A. J. (2022). Antibacterial Coatings for Titanium Implants: Recent Trends and Future Perspectives. *Antibiotics (Basel, Switzerland)*, 11(12), 1719. <https://doi.org/10.3390/antibiotics11121719>

Alghamdi, H. S., & Jansen, J. A. (2020). The development and future of dental implants. *Dental Materials Journal*, 39(2), 167-172. <https://doi.org/10.4012/dmj.2019-140>

Ananthan, S., Patil, A. G., Jaiswal, D., Nasri-Heir, C., Heir, G. M., & Benoliel, R. (2022). Sensory Changes Related to Dental Implant Placement: A Scoping Review. *Journal of Oral & Facial Pain and Headache*, 36(2), 165–186. <https://doi.org/10.11607/ofph.3027>

Ardila, C. M., & Vivares-Builes, A. M. (2022). Antibiotic Resistance in Patients with Peri-Implantitis: A Systematic Scoping Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(23), 15609. <https://doi.org/10.3390/ijerph192315609>

Bernabeu-Mira, J. C., Peñarrocha-Diago, M., & Peñarrocha-Oltra, D. (2021). Prescription of antibiotic prophylaxis for dental implant surgery in healthy patients: a systematic review of survey-based studies. *Frontiers in Pharmacology*, 11, 588333. <https://doi.org/10.3389/fphar.2020.588333>

Cheung, M. C., Hopcraft, M. S., & Darby, I. B. (2021). Patient-reported oral hygiene and implant outcomes in general dental practice. *Australian Dental Journal*, 66(1), 49-60. <https://doi.org/10.1111/adj.12806>

Drexelius, M. G., & Neundorf, I. (2021). Application of Antimicrobial Peptides on Biomedical Implants: Three Ways to Pursue Peptide Coatings. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(24), 13212. <https://doi.org/10.3390/ijms222413212>

Elani, H. W., Starr, J. R., Da Silva, J. D., & Gallucci, G. O. (2018). Trends in dental implant use in the US, 1999–2016, and projections to 2026. *Journal of Dental Research*, 97(13), 1424-1430. <https://doi.org/10.1177/0022034518792567>

Ferreira, G. M., Prado, L. F., Santos, K. V., Rodrigues, L. G., Valladares-Neto, J., Torres, É. M., & Silva, M. A. (2022). Efficacy of two low-level laser therapy protocols following lower third molar surgery - a randomized, double-blind, controlled clinical trial. Eficácia de dois protocolos de terapia a laser de baixa intensidade após cirurgia de terceiros molares inferiores - ensaio clínico duplo-cego, randomizado. *Acta odontologica latinoamericana*, 35(1), 31–38. <https://doi.org/10.54589/aol.35/1/31>

Fiorillo, L., Ciccì, M., Tözüm, T. F., D'Amico, C., Oteri, G., & Cervino, G. (2022). Impact of bisphosphonate drugs on dental implant healing and peri-implant hard and soft tissues: a systematic review. *BMC Oral Health*, 22(1), 291. <https://doi.org/10.1186/s12903-022-02330-y>

Gkioka, M.; Rausch-Fan, X. Antimicrobial Effects of Metal Coatings or Physical, Chemical Modifications of Titanium Dental Implant Surfaces for Prevention of Peri-Implantitis: A Systematic Review of In Vivo Studies. *Antibiotics* 2024, 13, 908. <https://doi.org/10.3390/antibiotics13090908>

Gruner, D., Paris, S., & Schwendicke, F. (2016). Probiotics for managing caries and

periodontitis: systematic review and meta-analysis. *Journal of Dentistry*, 48, 16-25. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jdent.2016.03.002>

Heitz-Mayfield, L. J. A., & Salvi, G. E. (2018). Peri-implant mucositis. *Journal of Clinical Periodontology*, 45 Suppl 20, S237–S245. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12953>

Hultin, M., Lund, B., Lundgren, F., & Cederlund, A. (2023). Dental implant procedures contribution to the total antibiotic use in Swedish dentistry. A register-based study. *Acta Odontologica Scandinavica*, 81(2), 143-150. <https://doi.org/10.1080/00016357.2022.2097306>

Kwok, V., Caton, J. G., Hart, I. D., & Kim, T. S. (2023). Dental implant prognostication: A commentary. *Journal of Periodontology*, 94(6), 713-721. <https://doi.org/10.1002/JPER.22-0196>

Mak, S., & Thomas, A. (2022). Steps for Conducting a Scoping Review. *Journal of Graduate Medical Education*, 14 (5), 565–567. <https://doi.org/10.4300/JGME-D-22-00621.1>

Mariscal-Cazalla, M., Manzano-Moreno, F. J., García-Vázquez, M., Vallecillo-Capilla, M. F., & Olmedo-Gaya, M. V. (2021). Do perioperative antibiotics reduce complications of mandibular third molar removal? A double-blind randomized controlled clinical trial. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*, 131(3), 286-294. <https://doi.org/10.1016/j.oooo.2020.08.034>

Momand, P., Becktor, J. P., Naimi-Akbar, A., Tobin, G., & Götrick, B. (2022). Effect of antibiotic prophylaxis in dental implant surgery: a multicenter placebo-controlled double-blinded randomized clinical trial. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 24(1), 116-124. <https://doi.org/10.1111/cid.13068>

Ozkan, A., Çakır, D. A., Tezel, H., Sanajou, S., Yirun, A., Baydar, T., & Erkekoglu, P. (2023). Dental Implants and Implant Coatings: A Focus on Their Toxicity and Safety. *Journal of Environmental Pathology, Toxicology and Oncology*, 42(2). <https://doi.org/10.1615/JEnvironPatholToxicolOncol.2022043467>

Peters, M., Godfrey, C., Mcinerney, P., Soares, C., Khalil, H., & Parker, D. (2015). Methodology for JBI Scoping Reviews. In: E. Aromatis (Eds). *The Joanna Briggs Institute Reviewers' Manual 2015* (pp.1-24). Joanna Briggs Institute: JBI Scoping Reviews Publisher.

Rahman, B., Acharya, A. B., Siddiqui, R., Verron, E., & Badran, Z. (2022). Photodynamic Therapy for Peri-Implant Diseases. *Antibiotics (Basel, Switzerland)*, 11(7), 918. <https://doi.org/10.3390/antibiotics11070918>

Ramanauskaite, A., Fretwurst, T. & Schwarz, F. (2021). Efficacy of alternative or adjunctive measures to conventional non-surgical and surgical treatment of peri-implant mucositis and peri-implantitis: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Implant Dentistry* 7, 112. <https://doi.org/10.1186/s40729-021-00388-x>

Roca-Millan, E., Estrugo-Devesa, A., Merlos, A., Jané-Salas, E., Vinuesa, T., & López-López, J. (2021). Systemic antibiotic prophylaxis to reduce early implant failure: a systematic review and meta-analysis. *Antibiotics*, 10(6), 698. <https://doi.org/10.3390/antibiotics10060698>

Singh Gill, A., Morrissey, H., & Rahman, A. (2018). A systematic review and meta-analysis evaluating antibiotic prophylaxis in dental implants and extraction procedures. *Medicina*, 54(6), 95. <https://doi.org/10.3390/medicina54060095>

Torof, E., Newton, E., Morrissey, H., & Ball, P. A. (2024). A survey of dental professionals' opinions around the use of antibiotics in molar 3 extractions and dental implant placement. *Medicine and Pharmacy Reports*, 97(1), 84. <https://doi.org/10.15386/mpr-2634>

Vaernewyck, V., Arzi, B., Sanders, N. N., Cox, E., & Devriendt, B. (2021). Mucosal Vaccination Against Periodontal Disease: Current Status and Opportunities. *Frontiers in Immunology*, 12, 768397. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2021.768397>

Williams, R. G. (2020). Antibiotic prophylaxis during dental implant placement in the UK. *British Dental Journal*, 229(12), 787-792. <https://doi.org/10.1038/s41415-020-2352-6>

Ye, M., Liu, W., Cheng, S., & Yan, L. (2023). Efficacy of Adjunctive Chlorhexidine in non-surgical treatment of Peri-Implantitis/Peri-Implant Mucositis: An updated systematic review and meta-analysis. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 39(2), 595–604. <https://doi.org/10.12669/pjms.39.2.7253>

Zhurakivska, K., Russo, L. L., Muzio, L. L., Caponio, V. C. A., Laino, L., Arena, C., & Troiano, G. (2022). Antibiotic prophylaxis at the time of dental implant placement: a cost-effectiveness analysis. *BMC Health Services Research*, 22(1), 1073. <https://doi.org/10.1186/s12913-022-08452-x>