



CESPU
INSTITUTO UNIVERSITÁRIO
DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

SOBREVIVÊNCIA DOS IMPLANTES EM PACIENTES COM DIABETES MELLITUS TIPO II

Uma revisão sistemática integrativa

Océane Jocelyne Odile Revet

Dissertação conducente ao **Grau de Mestre em Medicina Dentária (Ciclo Integrado)**

Gandra, maio de 2024

Océane Jocelyne Odile Revet

**Dissertação conducente ao Grau de Mestre em Medicina Dentária
(Ciclo Integrado)**

**Sobrevivência dos implantes em pacientes com Diabetes Mellitus
tipo II
Uma revisão sistemática integrativa**

Trabalho realizado sob a Orientação da Prof. Dra.
Catarina Calamote

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Eu, Océane Jocelyne Odile Revet, declaro ter atuado com absoluta integridade na elaboração deste trabalho, confirmo que em todo o trabalho conducente à sua elaboração não recorri a qualquer forma de falsificação de resultados ou à prática de plágio (ato pelo qual um indivíduo, mesmo por omissão, assume a autoria do trabalho intelectual pertencente a outrem, na sua totalidade ou em partes dele). Mais declaro que todas as frases que retirei de trabalhos anteriores pertencentes a outros autores foram referenciadas ou redigidas com novas palavras, tendo neste caso colocado a citação da fonte bibliográfica.

Agradecimentos

Gostaria de expressar o meu sincero agradecimento à minha orientadora, Professora Catarina Calamote, pelo seu empenho exemplar, profissionalismo, disponibilidade e conselhos, que foram essenciais para o desenvolvimento deste trabalho. O seu contributo inestimável enriqueceu muito a elaboração desta dissertação.

Gostaria de agradecer especialmente aos meus pais, Sandra e Jean-Marie, por me terem dado a oportunidade de estudar medicina dentária. A sua dedicação e força no dia a dia são uma inspiração para mim. Obrigada pela vossa confiança, pelo vosso encorajamento, pelo vosso amor e por tudo o que me ensinaram em todas as fases da minha vida. Obrigada por acreditarem sempre em mim e por me apoiarem ao longo do caminho. Estou profundamente reconhecida por tudo o que fizeram por mim. Gostaria também de agradecer a toda a minha família, especialmente à minha irmã, pela sua bondade e apoio incondicional, e ao meu irmão, pelo seu encorajamento.

Gostaria também de expressar a minha gratidão a todos os amigos que conheci aqui em Portugal, que se tornaram a minha segunda família. Quero agradecer à Lucile, pelo seu apoio e alegria de viver contagiante. À Inês e à Alexia, pelas experiências que vivemos juntas e que ficarão para sempre nas nossas memórias. E um grande obrigado à Victoire e à Pauline, cuja amizade tem sido uma fonte de alegria, realização e inspiração para mim. Gostaria também de agradecer aos meus amigos em França, especialmente à Cloé, à Yasmine e à Marie. O seu apoio constante, apesar da distância, foi um verdadeiro conforto para mim.

Gostaria também de manifestar a minha sincera gratidão à Cooperativa de Ensino Superior Politécnico e Universitária por me terem dado a oportunidade de realizar o meu desejo de ser dentista.

Por fim, gostaria de agradecer a Portugal, este país magnífico que nunca tinha visitado antes e que me acolheu tão calorosamente durante estes 5 anos.

RESUMO

Introdução: A Diabetes Mellitus tipo II é o tipo de diabetes mais comum, representando mais de 90% de todos os casos de diabetes. Dado que a taxa de edêntulismo é duas vezes superior nestes pacientes, cada vez mais diabéticos tipo II optam pela reabilitação com implantes dentários. No entanto, a Diabetes Mellitus tipo II é reconhecida como um fator de risco para a cirurgia de implantes porque a hiperglicemia crónica tem impacto na saúde periodontal e peri-implantar.

Objetivos: Avaliar a sobrevida dos implantes em pacientes diabéticos tipo II e pré-diabéticos tipo II, em comparação com pacientes não diabéticos, através da análise de parâmetros clínicos e radiográficos peri-implantares.

Materiais e Métodos: Foi realizada uma pesquisa bibliográfica na base de dados Pubmed. Segundo os critérios elegidos 24 artigos foram considerados relevantes.

Resultados: Dos 259 artigos foram identificados 24. Os doentes com Diabetes Mellitus tipo II bem controlada apresentam taxas de sobrevida e parâmetros peri-implantares semelhantes aos dos indivíduos saudáveis e significativamente melhor do que pacientes com Diabetes Mellitus tipo II não controlados. Nos doentes pré-diabéticos tipo II, os resultados variam principalmente em função do nível médio de hemoglobina.

Discussão: Para diminuir a inflamação gengival e evitar a doença peri-implantar, é crucial controlar os fatores de risco, como os níveis de glicose no sangue, manter uma higiene oral adequada e realizar consultas periódicas com o dentista.

Conclusões: Os implantes dentários podem ser considerados como um método seguro de reabilitação oral em pacientes pré-diabéticos tipo II ou diabéticos tipo II, desde que sejam tomadas as devidas precauções.

Palavras-Chave: *"Diabetes Mellitus", "Dental Implants", "Osseointegration", "Marginal Bone Loss", "Implant Survival", "Hemoglobina A1c".*

ABSTRACT

Introduction: Type II diabetes mellitus is the most common type of diabetes, accounting for more than 90 per cent of all diabetes cases. Given that the rate of oedentulism is twice as high in these patients, more and more type II diabetics are opting for rehabilitation with dental implants. However, type II diabetes mellitus is recognised as a risk factor for implant surgery because chronic hyperglycaemia has an impact on periodontal and peri-implant health.

Objectives: To evaluate implant survival in type II diabetic and type II pre-diabetic patients, compared to non-diabetic patients, by analysing peri-implant clinical and radiographic parameters.

Materials and methods: A bibliographic search were carried out on the Pubmed database. According to the chosen criteria, 24 articles were considered relevant.

Results: Out of 259 articles, 24 were identified. Patients with well-controlled type II diabetes have survival rates and peri-implant parameters similar to those of healthy individuals and significantly better than uncontrolled type II diabetic patients. In pre-diabetic type II patients, the results vary mainly according to the average haemoglobin level.

Discussion: To reduce gingival inflammation and prevent peri-implant disease, it is crucial to control risk factors such as blood glucose levels, maintain proper oral hygiene and make regular visits to the dentist.

Conclusion: : Dental implants can be considered a safe method of oral rehabilitation in pre-diabetic type II or type II diabetic patients, as long as the proper precautions are taken.

Keywords: "*Diabetes Mellitus*", "*Dental Implants*", "*Osseointegration*", "*Marginal Bone Loss*", "*Implant Survival*", "*Hemoglobina A1c*".

Índice Geral

1.	Introdução.....	1
2.	Objetivos	4
2.1.	Principal	4
2.2.	Secundários.....	4
3.	Materiais e métodos.....	6
3.1.	Protocolo Desenvolvido	6
3.2.	Foco da questão PICO.....	6
3.3.	Questão PICO.....	6
3.4.	Estratégia de Pesquisa	7
3.5.	Termos de Pesquisa.....	7
3.6.	Critérios de inclusão e exclusão	8
3.7.	Seleção dos estudos	8
3.8.	Extração de dados.....	8
4.	Resultados	10
4.1.	Resultados da pesquisa	10
4.2.	Fluxograma.....	11
4.3.	Características dos estudos	12
4.4.	Tabela dos Resultados e extração de dados da amostra	13
4.5.	Caracterização e distribuição da amostra	26
4.6.	Resumo e compilação dos resultados da amostra	27
5.	Discussão	32
6.	Limitações	42
7.	Conclusão.....	44
8.	Referências Bibliográficas.....	47

Índice de Figuras

Figura 1 – Estratégia PICO	6
Figura 2 - Fluxograma de estratégia de pesquisa	11
Figura 3 - Diagrama classificação por tipo de estudo.....	12
Figura 4 - Distribuição da amostra	26
Figura 5 - Follow-up	26
Figura 6 - Quantidade de artigos que avaliam vários parâmetros	27
Figura 7 - Evolução da perda óssea em função do follow-up e do estado diabético.....	28
Figura 8 - Evolução da profundidade de sondagem em função do status diabético.....	29
Figura 9 – Média dos índices de placa de acordo com o status diabético	30
Figura 10 – Média do tempo com diagnóstico da Diabetes Mellitus tipo II ($\mu_{(D)}$).....	30
Figura 11 - Esquema recapitulativo do impacto do DM2 nos tecidos peri-implantares	34

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Pesquisa avançada	7
Tabela 2 - Critérios de inclusão e de exclusão.....	8
Tabela 3 - Resultados obtidos da pesquisa por expressão de pesquisa.....	10
Tabela 4 - Tabela do Resultados	13
Tabela 5 - Taxa de sobrevida	29

Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos

DM2	Diabetes Mellitus tipo II
DM2+	Paciente com Diabetes Mellitus tipo II
DM2-	Paciente sem Diabetes Mellitus tipo II
DM2+(BC)	Paciente com Diabetes Mellitus tipo II bem controlado
DM2+(MC)	Paciente com Diabetes Mellitus tipo II mal controlado
PDM	Pré-diabetes tipo II
PDM+	Paciente com Pré-diabetes tipo II
HbA1c	Hemoglobina A1c
PI	Índice de placa
BOP	Sangramento peri-implantar à sondagem
PD	Profundidade de sondagem
MBL	Perda óssea marginal
AGE	Produtos finais de glicação avançada
PISF	Fluido sulcular peri-implantar
F+	Paciente fumador
F-	Paciente não fumador
pi	Peri-implantite
pi+	Paciente com peri-implantite
pi-	Paciente sem peri-implantite
μ (idade)	Idade média dos pacientes
μ (D)	Tempo com diagnóstico da Diabetes Mellitus tipo II
μ (glicemia/JJ)	Media dos níveis de glucose no sangue em jejum
μ (HbA1c)	Níveis médios de hemoglobina A1c
Ø	Diâmetro do implante
NDI	Implante de diâmetro estreito
RDI	Implante de diâmetro normal

1. Introdução

A Diabetes Mellitus tipo II é o tipo de diabetes mais comum, representando mais de 90% de todos os casos de diabetes a nível mundial. Estima-se que a prevalência da Diabetes Mellitus tipo II (9,2%) e o número de pessoas afetadas (61 milhões) na Europa aumentarão em 13% até 2045, devido ao envelhecimento da população. A Diabetes Mellitus tipo II é uma doença crónica grave que ocorre quando as células do corpo não conseguem responder plenamente à insulina (hormona que permite que a glicose na corrente sanguínea entre nas células do corpo, onde é convertida em energia ou armazenada), levando à hiperglicemia⁽¹⁾.

Existem várias formas de diagnosticar a Diabetes Mellitus tipo II, incluindo o teste da hemoglobina A1c (HbA1c), que mede os níveis médios de glucose no sangue nos últimos dois ou três meses. A Diabetes Mellitus tipo II é diagnosticada quando o nível de HbA1c é superior ou igual a 6,5%. O termo "pré-diabetes" tipo II é utilizado para descrever pessoas cujos níveis de açúcar no sangue não cumprem os critérios para a Diabetes Mellitus tipo II (HbA1c entre 5,7 e 6,4%) mas que têm um metabolismo anormal dos hidratos de carbono⁽²⁾. No entanto, trata-se de duas doenças metabólicas que têm repercussões importantes na saúde dos doentes. A hiperglicemia a longo prazo leva a danos e disfunções dos tecidos e órgãos do corpo, resultando em atraso na cicatrização de feridas, complicações microvasculares, alteração da resposta a infeções e alteração do metabolismo ósseo⁽³⁾. No âmbito da saúde oral, é reconhecido que a Diabetes Mellitus tipo II aumenta, consideravelmente, o risco de desenvolver doença periodontal, como a periodontite. Esse risco é muito maior em pessoas com Diabetes Mellitus tipo II, com uma probabilidade pelo menos três vezes maior⁽⁴⁾. Esta doença requer, portanto, uma vigilância acrescida durante o tratamento dentário, nomeadamente quando são utilizados implantes dentários⁽⁵⁾.

Apesar de a Diabetes Mellitus tipo II ter sido tradicionalmente considerada uma contraindicação relativa para o tratamento com implantes dentários, cada vez mais pacientes estão a optar por esta solução devido às suas vantagens, como a redução dos danos nos dentes adjacentes e do impacto no osso alveolar, em comparação com outros

tratamentos, como pontes fixas e restaurações removíveis⁽⁶⁾. Esta tendência é reforçada pela constatação de que a prevalência de edêntulismo é duas vezes maior em pessoas com diabetes do que naquelas sem diabetes, conforme relatado no *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES) de 2003-2004⁽⁴⁾.

A análise da sobrevivência dos implantes em pacientes diabéticos tipo II é de extrema importância, especialmente considerando o conhecimento bem estabelecido das consequências da hiperglicemia crônica na saúde periodontal e peri-implantar⁽⁷⁾. Assim, os efeitos da Diabetes Mellitus tipo II na homeostasia do metabolismo ósseo e na resposta imunitária⁽⁷⁾ está associada ao aumento dos níveis de produtos finais de glicação acumulados (AGE) no soro e nos tecidos orais. Esse processo acelera a produção de citocinas pró-inflamatórias que contribuem para a destruição óssea ao redor dos implantes⁽⁸⁾. Portanto, a influência negativa da doença no metabolismo ósseo levantou sérias preocupações sobre a sobrevivência a longo prazo dos implantes dentários em pacientes diabéticos tipo II⁽³⁾. Recentemente, a perda óssea marginal (MBL), a profundidade de sondagem (PD) e a hemorragia à sondagem (BOP) têm sido utilizadas como indicadores de doenças peri-implantares. A MBL é particularmente importante para avaliar a qualidade óssea de sobrevivência, uma vez que a perda de osso pode levar à formação de bolsas. Tanto a PD quanto o BOP são parâmetros cruciais da inflamação peri-implantar. Alterações nos três indicadores podem levar a resultados desfavoráveis para a viabilidade do implante⁽⁶⁾.

2. Objetivos

Esta revisão sistemática integrativa tem como objetivos

2.1. Principal

O objetivo principal desta revisão sistemática integrativa é avaliar a sobrevida dos implantes em pacientes diabéticos tipo II e pré-diabéticos tipo II, em comparação com pacientes não diabéticos, através da análise de parâmetros clínicos e radiográficos peri-implantares.

2.2. Secundários

- Identificar os fatores de risco associados à falha de implantes em doentes diabéticos tipo II.
- Identificar as complicações associadas aos implantes dentários em pacientes diabéticos tipo II e as estratégias de prevenção para garantir a durabilidade dos implantes dentários em pacientes com DM2.

3. Material e métodos

3.1. Protocolo Desenvolvido

Para a elaboração desta revisão sistemática integrativa, foi desenvolvido um protocolo detalhado e de acordo com a declaração PRISMA.

3.2. Foco da questão PICO

Os critérios aplicados à questão PICO são:

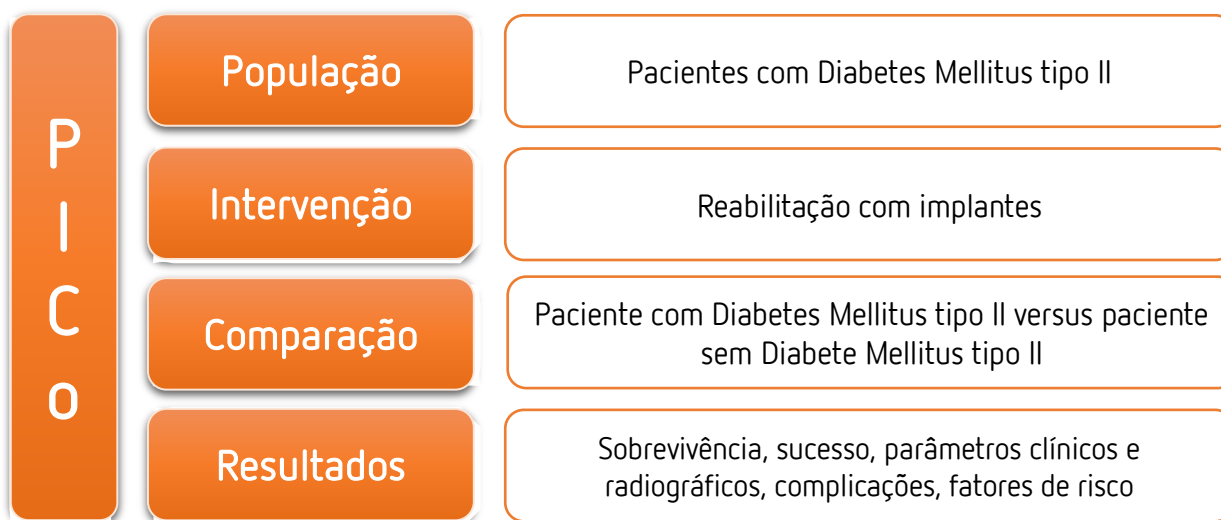


Figura 1 – Estratégia PICO

3.3. Questão PICO

Foi definida a seguinte questão norteadora de acordo com o desenho do estudo, população, intervenção, comparação e resultados:

“Os implantes em pacientes diabéticos tipo II e pré-diabéticos tipo II uma sobrevida inferior em comparação com os controles saudáveis mediante os critérios clínicos e radiográficos?”

3.4. Estratégia de Pesquisa

A pesquisa bibliográfica foi realizada utilizando as bases de dados PubMed (via National Library of Medicine) entre os dias 01 de janeiro e o 31 de janeiro de 2024, sendo o dia 31 de janeiro de 2024 a data da última pesquisa.

Foi definido um período de 7 anos de inclusão dos estudos (2017-2024).

3.5. Termos de Pesquisa

Foi realizada a pesquisa avançada de dados na PubMed utilizando as seguintes conjunções de “Mesh Terms” e com limite temporal de 7 anos:

Tabela 1 - Pesquisa avançada

MeSH Terms	Identificados
(dental implants[MeSH Terms]) AND (diabetes mellitus[MeSH Terms]) Filters: from 2017 - 2024	121
(diabetes mellitus[MeSH Terms]) AND (osseointegration[MeSH Terms]) Filters: from 2017 - 2024	63 (duplicados n=30)
(diabetes mellitus[MeSH Terms]) AND (marginal bone loss[Title/Abstract]) Filters: from 2017 - 2024	31 (duplicados n=18)
(diabetes mellitus[MeSH Terms]) AND (implant survival[Title/Abstract]) Filters: from 2017 - 2024	27 (duplicados n=24)
(dental implants[MeSH Terms]) AND (hemoglobin A1C[Title/Abstract]) Filters: from 2017 - 2024	17 (duplicados n=16)
TOTAL	259 (duplicados n=88)

3.6. Critérios de inclusão e exclusão

Todos os artigos incluídos foram lidos e avaliados individualmente segundo os critérios de inclusão e exclusão.

Tabela 2 - Critérios de inclusão e de exclusão

Critérios de Inclusão	Critérios de Exclusão
Estudos que avaliam o tema definido e que se identifiquem com os objetivos definidos	Artigos de Revisão Sistemáticas, Meta-Análise e Revisões de literatura
Estudos em Inglês	Artigos com texto incompleto, não disponível ou retratados
Estudos realizados em humanos (in vivo)	Artigos com critérios que não queremos abordar no nosso objetivo
Estudos publicados desde 2017 até janeiro de 2024	Artigos com um seguimento inferior ou igual a 3 meses
Estudos prospetivos, retrospectivos, coorte, longitudinais, randomizados	Artigos sobre a Diabetes Mellitus tipo I Artigos sobre a Diabetes Mellitus tipo II infantil

3.7. Seleção dos estudos

Após a eliminação dos artigos duplicados a etapa inicial da seleção dos artigos foi realizada por leitura dos títulos e resumos dos artigos. Estudos que não completavam os critérios de elegibilidade foram descartados. Na segunda fase da seleção foram aplicados os mesmos critérios de elegibilidade para os estudos restantes em texto completo.

3.8. Extração de dados

Foi desenvolvida uma tabela de extração de dados. Nesta tabela (Tabela 4), constam informações como artigo, tipo de estudo, amostra, follow-up, objetivos, resultados e conclusão.

4. Resultados

4.1. Resultados da pesquisa

A pesquisa inicial resultou na identificação de 259 artigos.

Tabela 3 - Resultados obtidos da pesquisa por expressão de pesquisa

Base de Dados	Estratégia de busca	Artigos encontrados	Artigos selecionados
PubMed	1. (dental implants [MeSH Terms]) AND (diabetes mellitus [MeSH Terms])	259	24
	2. (diabetes mellitus[MeSH Terms]) AND (osseointegration[MeSH Terms])		
	3. (diabetes mellitus[MeSH Terms]) AND (marginal bone loss[Title/Abstract])		
	4. (diabetes mellitus[MeSH Terms]) AND (implant survival[Title/Abstract])		
	5. (dental implants[MeSH Terms]) AND (hemoglobin A1C[Title/Abstract])		

Destes, 259 foram eliminados 88 por duplicidade utilizando o Mendeley Citation Manager. Dos 171 artigos restantes, 107 foram eliminados pela leitura do título e *abstract*, por não obedecerem aos critérios de elegibilidade. Apenas 64 artigos foram selecionados para seleção através da avaliação do texto completo. Após a leitura total dos artigos apenas 24 artigos foram selecionados aplicando os conteúdos definidos pelos critérios de inclusão e exclusão na pesquisa avançada de dados na PubMed utilizando as conjugações de “Mesh-Terms”.

Foram usados mais 5 artigos utilizados para a fundamentação teórica. O resultado do apuramento resultou em 29 artigos (Figura 2)

4.2. Fluxograma

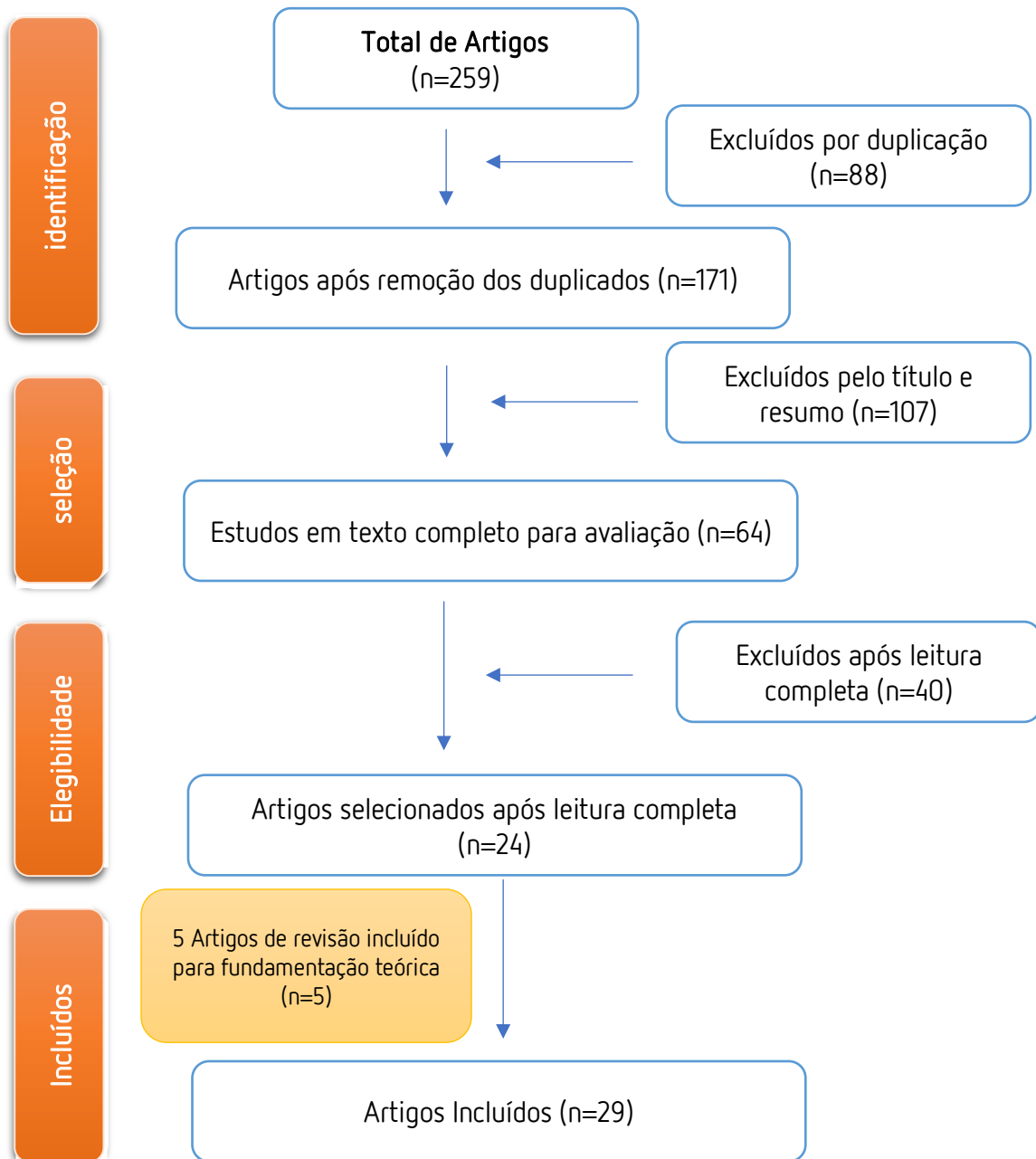


Figura 2 - Fluxograma de estratégia de pesquisa

4.3. Características dos estudos

Os estudos selecionados para responder à questão PICO são 24. 50 % estudos foram classificados como estudo retrospectivo, 17 % como estudo observacional, 9 % foram classificados como estudo prospectivo, 8% com estudo longitudinal, 8% como estudo comparativa e 8% foi classificado como estudo transversal. A figura 3, representa a distribuição da amostra dos estudos, por classificação. Foram acrescentados 5 estudos de revisão de apoio à fundamentação teórica.

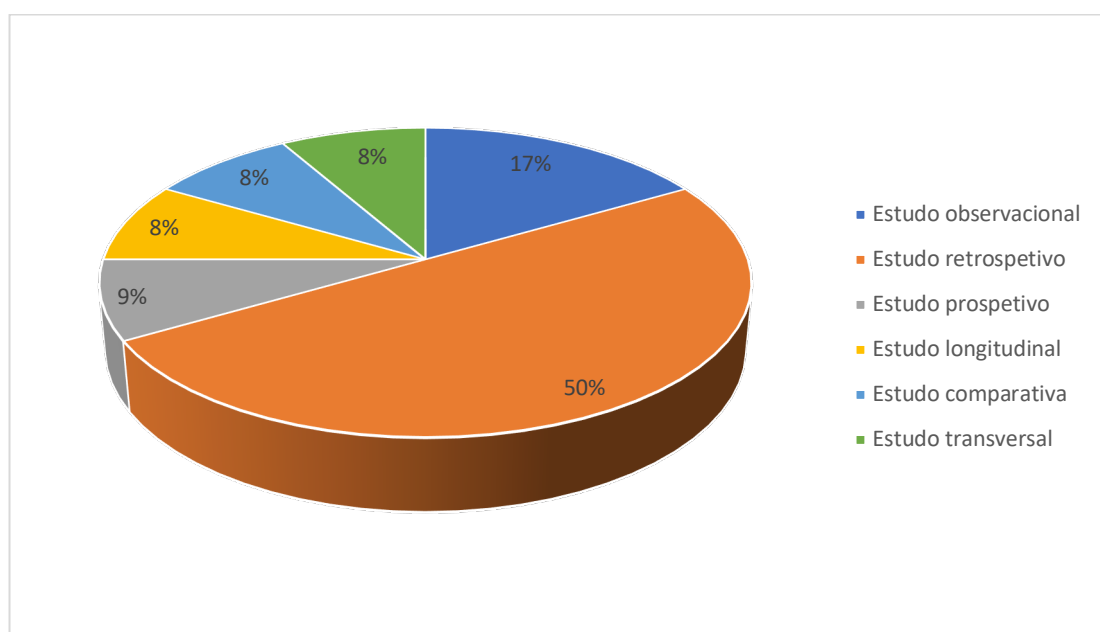


Figura 3 -Diagrama classificação por tipo de estudo

4.4. Tabela dos Resultados e extração de dados da amostra

Tabela 4 - Tabela do Resultados

Artigo	Tipo de estudo	Amostra	Follow-up	Objetivos	Resultados	Conclusão															
Al Amri M. <i>et al.</i> ⁽⁹⁾	Estudo retrospectivo transversal	<p>45 DM2+(BC) $\mu_{(HbA1c)} = 7.7 \%$ $\mu_{(idade)} = 42.5$anos $\mu_{(D)} = 4.2$ anos</p> <p>42 DM2- $\mu_{(HbA1c)} = 4.5 \%$ $\mu_{(idade)} = 40.6$ anos</p> <p>-----</p> <p>87 implantes 45 em DM2+(BC) 42 em DM2- - <i>curtos (6-8mm)</i> - <i>longos (11mm)</i></p>	3 anos	Comparar os parâmetros clínicos e radiográficos nos implantes dentários curtos e longos colocados em pacientes com e sem DM2.	<p>A taxa de sobrevivência dos implantes dentários foi de 100% em pacientes com DM2+(BC) e DM2-.</p> <p>Não se verificou uma diferença estatisticamente significativa na média dos parâmetros clínicos (PI, BOP e PD) e radiográficos (MBL) à volta dos implantes curtos e longos entre os pacientes DM2+(BC) e DM2- aos 18 e 36 meses de seguimento.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>DM2+(BC)</th> <th>DM2-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PI</td> <td>22,85 %</td> <td>26,65 %</td> </tr> <tr> <td>BOP</td> <td>23,1 %</td> <td>21,35%</td> </tr> <tr> <td>PD</td> <td>2,3 mm</td> <td>2,3 mm</td> </tr> <tr> <td>MBL</td> <td>0,275 mm</td> <td>0,275 mm</td> </tr> </tbody> </table>		DM2+(BC)	DM2-	PI	22,85 %	26,65 %	BOP	23,1 %	21,35%	PD	2,3 mm	2,3 mm	MBL	0,275 mm	0,275 mm	<p>Os implantes dentários curtos e longos podem osteointegrar-se e manter-se funcionalmente estáveis em pacientes saudáveis e imunocomprometidos, tais como aqueles com DM2+(BC).</p> <p>O papel da higiene oral e da manutenção glicémica neste cenário não pode ser ignorado.</p>
	DM2+(BC)	DM2-																			
PI	22,85 %	26,65 %																			
BOP	23,1 %	21,35%																			
PD	2,3 mm	2,3 mm																			
MBL	0,275 mm	0,275 mm																			
Al-Shibani N. <i>et al.</i> ⁽¹⁰⁾	Estudo retrospectivo	<p>42 DM2+(BC) $\mu_{(HbA1c)} = 7.6 \%$ $\mu_{(idade)} = 45.2$ anos $\mu_{(D)} = 9.2$ anos</p> <p>44 DM2- $\mu_{(HbA1c)} = 4.6 \%$ $\mu_{(idade)} = 41.6$ anos</p> <p>-----</p> <p>86 implantes 42 em DM2+(BC) 44 em DM2- - <i>NDI : 3.3 mm ø</i> - <i>RDI : 4.1 mm ø</i></p>	3 anos	Comparar os parâmetros clínicos e radiográficos em NDI e RDI colocados em pacientes com e sem DM2.	<p>A taxa de sobrevivência dos implantes dentários foi de 100% em pacientes com DM2+(BC) e DM2-.</p> <p>Não foi observada diferença estatisticamente significativa na média dos parâmetros clínicos (PI, BOP e PD) e radiográficos (MBL) à volta dos NDI e RDI entre os pacientes DM2+(BC) e os DM2- aos 18 e 36 meses de seguimento.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>DM2+(BC)</th> <th>DM2-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PI</td> <td>26,35 %</td> <td>29,4 %</td> </tr> <tr> <td>BOP</td> <td>25,15 %</td> <td>20 %</td> </tr> <tr> <td>PD</td> <td>2,4 mm</td> <td>2,4 mm</td> </tr> <tr> <td>MBL</td> <td>0,325 mm</td> <td>0,175 mm</td> </tr> </tbody> </table>		DM2+(BC)	DM2-	PI	26,35 %	29,4 %	BOP	25,15 %	20 %	PD	2,4 mm	2,4 mm	MBL	0,325 mm	0,175 mm	<p>A presença da DM2 bem controlado não teve qualquer influência nos parâmetros clínicos e radiográficos à volta dos NDI e RDI.</p> <p>Os implantes (NDI e RDI) podem igualmente osseointegrar-se tanto em doentes saudáveis como em doentes com DM2+ desde que a higiene oral e o estado glicémico sejam rigorosamente mantidos.</p>
	DM2+(BC)	DM2-																			
PI	26,35 %	29,4 %																			
BOP	25,15 %	20 %																			
PD	2,4 mm	2,4 mm																			
MBL	0,325 mm	0,175 mm																			

<p>Sghaireen M. <i>et al.</i>⁽⁷⁾</p>	<p>Estudo retrospectivo</p>	<p>121 DM2+(BC) HbA1c >6.5%<8% μ_{idade} = 62.41 anos</p> <p>136 DM2- HbA1c < 6.5% μ_{idade} = 59.24 anos</p> <p>-----</p> <p>742 implantes 377 em DM2+(BC) 365 em DM2- - <i>curtos (< 10mm)</i> - <i>longos (> 10mm)</i></p>	<p>3 anos</p>	<p>Avaliar e comparar a taxa de sucesso dos implantes dentários entre os pacientes DM2+(BC) e DM2-.</p>	<p>A taxa de sobrevivência global após 3 anos de seguimento foi de 90,18% em pacientes DM2+(BC) e 90,95% em paciente DM2-. A diferença de sobrevivência entre os DM2+(BC) e DM2- não é, por conseguinte, significativa.</p> <p>Relativamente à taxa de insucesso nos DM2+(BC), havia mais falhas (5,30%) durante a fase de carga funcional, em contraste com a osseointegração (4,50%).</p> <p>4,50% dos pacientes DM2+(BC) desenvolvem uma peri-implantite.</p>	<p>Os DM2+(BC) não têm qualquer risco adicional na taxa de insucesso dos implantes dentários em comparação com indivíduos DM2-, desde que mantenham um bom controlo glicémico. Nos DM2+(BC), as falhas ocorrem mais frequentemente durante a segunda fase da cirurgia (fase de carga funcional) do que durante a primeira fase, que é a fase de osteointegração.</p>
<p>Ormianer Z. <i>et al.</i>⁽¹¹⁾</p>	<p>Estudo retrospectivo observacional</p>	<p>169 DM2+(BC) HbA1c ≤ 8% μ_{idade} = 55.9 anos</p> <p>343 DM2-</p> <p>-----</p> <p>2800 implantes 1112 em DM2+(BC) 1688 em DM2-</p>	<p>8,7 anos</p>	<p>Avaliar se as taxas de sobrevivência dos implantes a longo prazo e a perda óssea em DM2+ moderadamente controlada são semelhantes às taxas registadas na população DM2-.</p>	<p>67 implantes falharam no grupo DM2+(BC), resultando numa taxa de sobrevivência global do implante de 94%. Não houve diferenças estatísticas significativa na taxa de sobrevivência entre os DM2+(BC) e DM2- (94% vs 95,6%).</p> <p>Nos DM2+(BC), a MBL média foi de 1,98 ± 1,81 mm, incluindo distinções entre protocolos de inserção. Não houve diferenças estatísticas significativa na perda óssea entre os DM2+(BC) e DM2-. (1,98 mm vs 2,03 mm)</p> <p>Enquanto que nos DM2- não foi encontrada qualquer diferença entre os protocolos de inserção, nos DM2+(BC) houve uma diferença significativa favorável ao protocolo de inserção retardada que apresentou menos perda óssea (1,86 mm) do que os protocolos de inserção imediata (2,00 mm) e precoce (1,92 mm).</p>	<p>Os resultados do grupo DM2+(BC) mostram que a sobrevivência dos implantes e os níveis de perda óssea foram comparáveis aos resultados registados nos pacientes com DM2-.</p> <p>O protocolo de inserção retardada deve ser preferido em doentes com DM2+(BC), uma vez que causa menos perda óssea do que outros protocolos de inserção.</p>

<p>Tang D. et al.⁽¹²⁾</p>	<p>Estudo clínico observacional</p>	<p>38 DM2+(BC) HbA1c >6% <8% μ_{idade} = 58.5 anos μ_{D} = 8.3 anos</p> <p>76 DM2- μ_{idade} = 56.3 anos</p> <p>-----</p> <p>263 implantes 130 em DM2+(BC) 133 em DM2-</p>	<p>6 meses</p>	<p>Determinar se outros fatores de risco, para além da hiperglicemia, levam à falha da osteointegração em doentes com DM2+ durante o período de cicatrização.</p>	<p>Durante o período de cicatrização, 14 implantes falharam no grupo DM2+(BC), resultando numa taxa de sobrevivência de 89,23%. Em comparação, 1 implante falhou no grupo DM2-, resultando numa taxa de sobrevivência de 99,25%.</p> <p>A taxa de sucesso dos implantes, durante o período de cicatrização foi significativamente inferior nos DM2+, mesmo com um controlo glicémico satisfatório, do que nos DM2-.</p> <p>As alterações moleculares nas células estaminais mesenquimais da medula óssea em doentes DM2+ podem contribuir para a falha de osteointegração, que não se deve apenas à hiperglicemia.</p>	<p>A DM2 continua a ser um fator de risco para a terapia com implantes. O controlo glicémico não pode eliminar completamente o efeito negativo da DM2 embora ajude a aumentar a taxa de sucesso dos implantes em doentes com DM2+.</p> <p>A hiperglicemia não é o único fator para a falha dos implantes em DM2+. Outros fatores de risco para a osseointegração durante o período de cicatrização devem ser explorados em estudos futuros.</p>												
<p>Abduljabbar T. et al.⁽²¹⁾</p>	<p>Estudo retrospectivo transversal</p>	<p>27 DM2+(BC) $\mu_{\text{glicemia}/\text{jj}}$ = 74.5mg/dl μ_{idade} = 42.5 anos μ_{D} = 4.3 anos</p> <p>25 DM2- $\mu_{\text{glicemia}/\text{jj}}$ = 82.5 mg/dl μ_{idade} = 40.6 anos</p> <p>-----</p> <p>196 implantes 95 em DM2+(BC) 101 em DM2-</p>	<p>2 anos</p>	<p>Avaliar a influência da localização nos parâmetros clínicos e radiográficos em implantes colocados nos pacientes com DM2+ e DM2-.</p>	<p>Não foi observada diferença estatisticamente significativa na média dos parâmetros clínicos (BOP e PD) e radiográficos (MBL) à volta dos implantes entre os pacientes DM2+(BC) e os DM2-.</p> <p>Não houve diferença estatisticamente significativa nos valores médios de BOP, PD e MBL nas zonas anterior, média e posterior da maxila e mandíbula entre os pacientes DM2+ e DM2-.</p> <table border="1" data-bbox="1106 1157 1675 1310"> <thead> <tr> <th></th> <th>DM2+(BC)</th> <th>DM2-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BOP</td> <td>5,71 %</td> <td>3,93 %</td> </tr> <tr> <td>PD</td> <td>2,55 mm</td> <td>2,08 mm</td> </tr> <tr> <td>MBL</td> <td>2,21mm</td> <td>2,23 mm</td> </tr> </tbody> </table>		DM2+(BC)	DM2-	BOP	5,71 %	3,93 %	PD	2,55 mm	2,08 mm	MBL	2,21mm	2,23 mm	<p>Nem a localização (anterior, média, posterior) nem a presença da DM2 tiveram qualquer influência nos parâmetros clínicos e radiográficos à volta dos implantes dentários.</p> <p>Sob um controlo glicémico ótimo, os implantes dentários podem osseointegrar-se e permanecer funcionalmente estáveis durante longos períodos em pacientes com DM2+(BC), de forma semelhante à dos indivíduos DM2-.</p>
	DM2+(BC)	DM2-																
BOP	5,71 %	3,93 %																
PD	2,55 mm	2,08 mm																
MBL	2,21mm	2,23 mm																

<p>Alasqah M. et al. (22)</p>	<p>Estudo prospectivo</p>	<p>44 DM2+(BC) $\mu_{\text{HbA1c}} = 4.8 \%$ $\mu_{\text{idade}} = 57.6$ anos $\mu_{\text{D}} = 10.1$ anos</p> <p>42 DM2- $\mu_{\text{HbA1c}} = 5.3 \%$ $\mu_{\text{idade}} = 61.6$ anos</p> <p>-----</p> <p>172 implantes 88 em DM2+(BC) 84 em DM2-</p>	<p>6 anos</p>	<p>Comparar o estado dos tecidos moles peri-implantares e a perda óssea à volta de implantes em pacientes DM2+ e DM2-.</p>	<p>Não houve diferença estatisticamente significativa na média dos parâmetros clínicos (PI, BOP e PD) e radiográficos (MBL) entre os indivíduos com DM2+(BC) e DM2- em aproximadamente 6 anos de acompanhamento.</p> <table border="1" data-bbox="1106 373 1675 552"> <thead> <tr> <th></th> <th>DM2+(BC)</th> <th>DM2-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PI</td> <td>25,4 %</td> <td>27,2 %</td> </tr> <tr> <td>BOP</td> <td>28,4 %</td> <td>26,6 %</td> </tr> <tr> <td>PD</td> <td>2,6 mm</td> <td>2,2 mm</td> </tr> <tr> <td>MBL</td> <td>2,55 mm</td> <td>2,05 mm</td> </tr> </tbody> </table>		DM2+(BC)	DM2-	PI	25,4 %	27,2 %	BOP	28,4 %	26,6 %	PD	2,6 mm	2,2 mm	MBL	2,55 mm	2,05 mm	<p>Os implantes podem manter-se estética e funcionalmente estáveis em DM2+, de forma semelhante aos DM2-, desde que os níveis glicémicos sejam rigorosamente controlados e mantidos.</p> <p>Os exames dentários periódicos e os cuidados de higiene oral de rotina desempenham um papel importante neste contexto.</p>
	DM2+(BC)	DM2-																			
PI	25,4 %	27,2 %																			
BOP	28,4 %	26,6 %																			
PD	2,6 mm	2,2 mm																			
MBL	2,55 mm	2,05 mm																			
<p>Al Amri M. et al. (23)</p>	<p>Estudo longitudinal</p>	<p>23 DM2+(BC) $\mu_{\text{HbA1c}} = 7.9 \%$ $\mu_{\text{idade}} = 42.4$ anos $\mu_{\text{D}} = 14.5$ meses</p> <p>22 DM2- $\mu_{\text{HbA1c}} = 4.2 \%$ $\mu_{\text{idade}} = 41.8$ anos</p> <p>-----</p> <p>45 implantes 23 em DM2+(BC) 22 em DM2-</p>	<p>2 anos</p>	<p>Comparar o estado clínico e radiográfico dos implantes colocados em pacientes com DM2+ e DM2-.</p>	<p>Aos 12 e 24 meses de seguimento, não se registaram diferenças significativas nos parâmetros clínicos (BOP e PD) e radiográficos (MBL) em ambos os grupos.</p> <table border="1" data-bbox="1106 810 1675 919"> <thead> <tr> <th>MBL</th> <th>DM2+(BC)</th> <th>DM2-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T₁₂ meses</td> <td>0,18 mm</td> <td>0,22 mm</td> </tr> <tr> <td>T₂₄ meses</td> <td>0,20 mm</td> <td>0,23 mm</td> </tr> </tbody> </table>	MBL	DM2+(BC)	DM2-	T ₁₂ meses	0,18 mm	0,22 mm	T ₂₄ meses	0,20 mm	0,23 mm	<p>Os implantes podem permanecer clinicamente e radiograficamente estáveis em pacientes com DM2+(BC), de forma semelhante aos indivíduos DM2-.</p> <p>No entanto, é de salientar que a perda óssea à volta dos implantes é influenciada por vários fatores com estado de higiene oral, o controlo glicémico e o tabagismo.</p>						
MBL	DM2+(BC)	DM2-																			
T ₁₂ meses	0,18 mm	0,22 mm																			
T ₂₄ meses	0,20 mm	0,23 mm																			

<p>Raghav D. <i>et al.</i> (28)</p>	<p>Estudo longitudinal</p>	<p>DM2+(BC) $\mu_{\text{idade}} = 62$ anos $\mu_{\text{D}} = 8$ anos</p> <p>DM2- $\mu_{\text{idade}} = 61$ anos</p>	<p>1 ano</p>	<p>Avaliar o perfil clinicomicrobiano dos pacientes DM2+ submetidos a reabilitação com implantes dentários.</p>	<p>Os valores de BOP e PD foram significativamente mais elevados em DM2+(BC) do que em DM2-. Para os outros valores (PI e MBL), não foi encontrada qualquer diferença significativa ao fim de 1 ano de seguimento.</p> <table border="1" data-bbox="1106 363 1666 544"> <thead> <tr> <th></th> <th>DM2+(BC)</th> <th>DM2-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PI (0/1)</td> <td>0,15</td> <td>0,14</td> </tr> <tr> <td>BOP (0/1)</td> <td>0,69</td> <td>0,57</td> </tr> <tr> <td>PD</td> <td>2,36 mm</td> <td>2,21 mm</td> </tr> <tr> <td>MBL</td> <td>2,71 mm</td> <td>2,55 mm</td> </tr> </tbody> </table> <p>Não foi obtida uma correlação significativa ao comparar a flora microbiana do grupo DM2+ e DM2-.</p>		DM2+(BC)	DM2-	PI (0/1)	0,15	0,14	BOP (0/1)	0,69	0,57	PD	2,36 mm	2,21 mm	MBL	2,71 mm	2,55 mm	<p>Os padrões microbianos e os parâmetros clínico-radiológicos são geralmente semelhantes nos doentes com DM2- e DM2+ que mantiveram as suas atividades metabólicas.</p> <p>Os DM2+(BC) podem apresentar uma taxa de sucesso de implantes dentários semelhante à observada DM2-.</p>
	DM2+(BC)	DM2-																			
PI (0/1)	0,15	0,14																			
BOP (0/1)	0,69	0,57																			
PD	2,36 mm	2,21 mm																			
MBL	2,71 mm	2,55 mm																			
<p>Al Zahrani S. <i>et al.</i> (5)</p>	<p>Estudo prospetivo observacional</p>	<p>35 DM2+(MC) $\mu_{\text{HbA1c}} = 8,2$ % $\mu_{\text{idade}} = 54,6$ anos $\mu_{\text{D}} = 12,6$ anos</p> <p>35 DM2- $\mu_{\text{HbA1c}} = 4,7$ % $\mu_{\text{idade}} = 46,8$ anos</p> <p>-----</p> <p>118 implantes 59 em DM2+(MC) 59 em DM2- - <i>submersos</i> - <i>não submersos</i></p>	<p>7 anos</p>	<p>Avaliar a perda óssea e a estabilidade dos implantes dentários submersos e não submersos em pacientes DM2+ e DM2-.</p>	<p>Ocorreu uma falha de implante aos 6 meses após a colocação do implante no grupo DM2+. A taxa de sobrevivência aos 7 anos de seguimento para os DM2+(MC) é de 98,30%, enquanto para DM2- é de 100%.</p> <p>A perda óssea foi significativamente mais elevada nos doentes com DM2+(MC) em comparação com os doentes com DM2- em cada seguimento.</p> <table border="1" data-bbox="1106 911 1666 1091"> <thead> <tr> <th>MBL</th> <th>DM2+(MC)</th> <th>DM2-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T₁ ano</td> <td>0,53 mm</td> <td>0,23 mm</td> </tr> <tr> <td>T₂ anos</td> <td>0,74 mm</td> <td>0,33 mm</td> </tr> <tr> <td>T₃ anos</td> <td>0,91 mm</td> <td>0,41 mm</td> </tr> <tr> <td>T₇ anos</td> <td>1,1 mm</td> <td>0,58 mm</td> </tr> </tbody> </table>	MBL	DM2+(MC)	DM2-	T ₁ ano	0,53 mm	0,23 mm	T ₂ anos	0,74 mm	0,33 mm	T ₃ anos	0,91 mm	0,41 mm	T ₇ anos	1,1 mm	0,58 mm	<p>A perda óssea peri-implantar significativa em pacientes com DM2+(MC) em comparação com os DM2- pode ser explicado pelo estado imuno-inflamatório dos pacientes diabéticos.</p>
MBL	DM2+(MC)	DM2-																			
T ₁ ano	0,53 mm	0,23 mm																			
T ₂ anos	0,74 mm	0,33 mm																			
T ₃ anos	0,91 mm	0,41 mm																			
T ₇ anos	1,1 mm	0,58 mm																			

<p>Tulbah H. et al. (13)</p>	<p>Estudo retrospectivo</p>	<p>25 DM2+(MC) $\mu_{\text{HbA1c}} = 8.7 \%$ $\mu_{\text{idade}} = 60$ anos</p> <p>25 DM2- $\mu_{\text{HbA1c}} = 4.6 \%$ $\mu_{\text{idade}} = 61$ anos</p> <p>-----</p> <p>79 implantes 41 em DM2+(MC) 38 em DM2- - <i>curtos (6mm)</i></p>	<p>5 anos</p>	<p>Avaliar parâmetros clínicos e radiográficos dos implantes curtos em pacientes com DM2+ e DM2-.</p>	<p>No grupo DM2+(MC), foram registrados 4 falhas, resultando em uma taxa de sobrevivência de 84%, enquanto no grupo DM2-, houve 2 falhas, com uma taxa de sobrevivência de 92%.</p> <p>Os parâmetros periodontais (BOP e PD) e radiográficos (MBL) mostraram um aumento estatisticamente significativo nos DM2+ em comparação com os DM2-. O PI não apresentou diferenças significativas em ambos os grupos.</p> <table border="1" data-bbox="1108 571 1671 751"> <thead> <tr> <th></th> <th>DM2+(MC)</th> <th>DM2-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PI</td> <td>26,18 %</td> <td>24,42 %</td> </tr> <tr> <td>BOP</td> <td>39,54 %</td> <td>27,4 %</td> </tr> <tr> <td>PD</td> <td>4,4 mm</td> <td>2,9 mm</td> </tr> <tr> <td>MBL</td> <td>2,8 mm</td> <td>1,4 mm</td> </tr> </tbody> </table>		DM2+(MC)	DM2-	PI	26,18 %	24,42 %	BOP	39,54 %	27,4 %	PD	4,4 mm	2,9 mm	MBL	2,8 mm	1,4 mm	<p>Os pacientes DM2+(MC) têm parâmetros periodontais (BOP, PD) e radiográficos (MBL) fracos, em comparação com os DM2-.</p> <p>Os implantes curtos apresentam um pior prognóstico nos DM2+(MC) do que nos indivíduos saudáveis.</p> <p>Para a estabilidade funcional a longo prazo das implantes curtos, o controle glicêmico e da placa bacteriana são fatores críticos para a sobrevida.</p>
	DM2+(MC)	DM2-																			
PI	26,18 %	24,42 %																			
BOP	39,54 %	27,4 %																			
PD	4,4 mm	2,9 mm																			
MBL	2,8 mm	1,4 mm																			

<p>Al-Sowygh Z. <i>et al.</i> (15)</p>	<p>Estudo retrospectivo e transversal</p>	<p>25 DM2+(BC) μ_{HbA1c} = 6.7 % μ_{idade} = 51.5 anos μ_{D} = 10.7 anos 25 DM2+(MC) μ_{HbA1c} = 9.2 % μ_{idade} = 53.7 anos μ_{D} = 9.4 anos 17 DM2+(MC) μ_{HbA1c} = 11.4 % μ_{idade} = 55.9 anos μ_{D} = 12.6 anos 26 DM2- μ_{idade} = 50.1 anos μ_{HbA1c} = 5.8 %</p> <hr/> <p>148 implantes 36 em DM2+(BC) 70 em DM2+(MC) 42 em DM2-</p>	<p>3 anos</p>	<p>Examinar os parâmetros clínicos e radiográficos peri-implantares e os níveis de AGE entre diferentes níveis glicêmicos em DM2+.</p>	<p>Os valores PI, BOP, PD e MBL foram significativamente mais elevados no grupo DM2+(BC) e DM2+(MC) em comparação com os DM2-.</p> <p>Estes parâmetros foram significativamente mais elevados nos DM2+(MC) em comparação com o DM2+(BC).</p> <table border="1" data-bbox="1108 466 1671 643"> <thead> <tr> <th></th> <th>DM2+(MC)</th> <th>DM2+(BC)</th> <th>DM2-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PI</td> <td>28,15 %</td> <td>21,6 %</td> <td>12,3 %</td> </tr> <tr> <td>BOP</td> <td>29,95 %</td> <td>18,2 %</td> <td>10,8 %</td> </tr> <tr> <td>PD</td> <td>3,2 mm</td> <td>2,6 mm</td> <td>1,4 mm</td> </tr> <tr> <td>MBL</td> <td>2,5 mm</td> <td>1,7 mm</td> <td>0,8 mm</td> </tr> </tbody> </table> <p>O aumento da HbA1c está associado a um aumento da concentração de AGE no PISF. Foram encontradas correlações positivas significativas entre os AGE e a PD e a MBL.</p>		DM2+(MC)	DM2+(BC)	DM2-	PI	28,15 %	21,6 %	12,3 %	BOP	29,95 %	18,2 %	10,8 %	PD	3,2 mm	2,6 mm	1,4 mm	MBL	2,5 mm	1,7 mm	0,8 mm	<p>Os parâmetros peri-implantares inflamatórios (PI, BOP, PD) e os radiográficos (MBL) são piores em DM2+ em comparação com DM2-. No entanto, o controlo da DM2 reduz consideravelmente a gravidade dos parâmetros.</p> <p>Os níveis de AGE eram significativamente elevados em pacientes com níveis glicêmicos elevados. Estes resultados sugerem que os AGE podem ser considerados como potenciais marcadores de inflamação em DM2+ com peri-implantite.</p>
	DM2+(MC)	DM2+(BC)	DM2-																							
PI	28,15 %	21,6 %	12,3 %																							
BOP	29,95 %	18,2 %	10,8 %																							
PD	3,2 mm	2,6 mm	1,4 mm																							
MBL	2,5 mm	1,7 mm	0,8 mm																							
<p>Alresayes S. <i>et al.</i> (24)</p>	<p>Estudo de coorte observacional</p>	<p>10 DM2+(MC) μ_{HbA1c} = 9.2 % μ_{idade} = 69.4 anos μ_{D} = 16.1 anos 10 DM2+(BC) μ_{HbA1c} = 4.8 % μ_{idade} = 66.6 anos μ_{D} = 15.5 anos 12 DM2- μ_{HbA1c} = 4.6 % μ_{idade} = 70.5 anos</p> <hr/> <p>27 implantes 9 em DM2+(BC) 9 em DM2+(MC) 9 em DM2-</p>	<p>10 anos</p>	<p>Avaliar a influência do controlo da glicemia na sobrevivência dos implantes nos pacientes com e sem DM2 no seguimento de 10 anos.</p>	<p>Os valores PI, PD e MBL foram significativamente mais elevados à volta dos implantes colocados na região zigomática em pacientes com DM2+(MC) em comparação com pacientes com DM2+(BC) e DM2-.</p> <p>Não houve diferença significativa nos parâmetros clínicos (PI e PD) e radiológicos (MBL) entre DM2+(BC) e DM2-.</p> <table border="1" data-bbox="1108 1137 1671 1299"> <thead> <tr> <th></th> <th>DM2+(MC)</th> <th>DM2+(BC)</th> <th>DM2-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PI (Loé e Silness)</td> <td>3,2</td> <td>0,6</td> <td>0,6</td> </tr> <tr> <td>PD</td> <td>5,2 mm</td> <td>2,3 mm</td> <td>2,1 mm</td> </tr> <tr> <td>MBL</td> <td>4,5 mm</td> <td>1,9 mm</td> <td>1,6 mm</td> </tr> </tbody> </table>		DM2+(MC)	DM2+(BC)	DM2-	PI (Loé e Silness)	3,2	0,6	0,6	PD	5,2 mm	2,3 mm	2,1 mm	MBL	4,5 mm	1,9 mm	1,6 mm	<p>Os parâmetros clínico-radiográficos foram comparáveis em pacientes com DM2+(BC) e em indivíduos DM2-.</p> <p>Um controlo glicémico ótimo é essencial para a estabilidade a longo prazo dos implantes em pacientes com DM2.</p>				
	DM2+(MC)	DM2+(BC)	DM2-																							
PI (Loé e Silness)	3,2	0,6	0,6																							
PD	5,2 mm	2,3 mm	2,1 mm																							
MBL	4,5 mm	1,9 mm	1,6 mm																							

<p>Abduljabbar T. et al. ⁽¹⁷⁾</p>	<p>Estudo comparativo</p>	<p>45 PDM+ μ_{HbA1c} = 6.1 % μ_{idade} = 53.4 anos μ_{D} = 1.9 anos 43 DM2+(MC) μ_{HbA1c} = 8.4 % μ_{idade} = 50.6 anos μ_{D} = 3.1 anos 42 DM2- μ_{HbA1c} = 4.5 % μ_{idade} = 51.1 anos ----- 130 implantes 45 em PDM+ 43 em DM2+(MC) 42 em DM2-</p>	<p>6 anos</p>	<p>Comparar os parâmetros inflamatórios e radiográficos peri-implantares entre pacientes com PDM+, DM2+ e DM2-.</p>	<p>Os parâmetros periodontais clínicos (PI, BOP e PD) e radiográficos (MBL) foram significativamente mais elevado nos PDM+ e DM2+(MC) do que nos DM2-.</p> <p>Não houve diferença significativa nestes parâmetros nos PDM+ e DM2+(MC).</p> <table border="1" data-bbox="1108 438 1668 614"> <thead> <tr> <th></th> <th>PDM+</th> <th>DM2+(MC)</th> <th>DM2-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PI</td> <td>35,5 %</td> <td>33,4 %</td> <td>19,2 %</td> </tr> <tr> <td>BOP</td> <td>36,4 %</td> <td>33,3 %</td> <td>15,2 %</td> </tr> <tr> <td>PD</td> <td>4 mm</td> <td>4,2 mm</td> <td>2,1 mm</td> </tr> <tr> <td>MBL</td> <td>3,4 mm</td> <td>3,5 mm</td> <td>1,6 mm</td> </tr> </tbody> </table>		PDM+	DM2+(MC)	DM2-	PI	35,5 %	33,4 %	19,2 %	BOP	36,4 %	33,3 %	15,2 %	PD	4 mm	4,2 mm	2,1 mm	MBL	3,4 mm	3,5 mm	1,6 mm	<p>Os parâmetros inflamatórios peri-implantares foram piores nos pacientes com PDM+ e DM2+(MC) em comparação com os DM2-.</p> <p>No entanto, estes parâmetros foram comparáveis entre os pacientes com PDM+ e DM2+(MC).</p>
	PDM+	DM2+(MC)	DM2-																							
PI	35,5 %	33,4 %	19,2 %																							
BOP	36,4 %	33,3 %	15,2 %																							
PD	4 mm	4,2 mm	2,1 mm																							
MBL	3,4 mm	3,5 mm	1,6 mm																							
<p>Alrabiah M. et al. ⁽¹⁶⁾</p>	<p>Estudo transversal</p>	<p>30 PDM+ μ_{HbA1c} = 6.1 % μ_{idade} = 52.5 anos μ_{D} = 2.7 anos 30 DM2+(MC) μ_{HbA1c} = 8.8 % μ_{idade} = 50.7 anos μ_{D} = 8.4 anos 30 DM2- μ_{HbA1c} = 4.7 % μ_{idade} = 54.1 anos ----- 127 implantes 42 em PDM+ 46 em DM2+(MC) 39 em DM2-</p>	<p>5 anos</p>	<p>Avaliar os parâmetros clínicos e radiográficos peri-implantares e os níveis de AGE em pacientes PDM+, DM2+ e DM2-.</p>	<p>Os parâmetros periodontais clínicos (PI, BOP e PD) e radiográficos (MBL) foram significativamente maior em PDM+ e DM2+(MC) em comparação com os DM2-.</p> <p>Não houve diferença estatisticamente significativa nestes valores entre os pacientes PDM+ e DM2+(MC).</p> <table border="1" data-bbox="1108 917 1668 1093"> <thead> <tr> <th></th> <th>PDM+</th> <th>DM2+(MC)</th> <th>DM2-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PI</td> <td>22,3 %</td> <td>28,1 %</td> <td>10,6 %</td> </tr> <tr> <td>BOP</td> <td>24,7 %</td> <td>31,4 %</td> <td>13,6 %</td> </tr> <tr> <td>PD</td> <td>2,7 mm</td> <td>3,2 mm</td> <td>1,3 mm</td> </tr> <tr> <td>MBL</td> <td>2,1 mm</td> <td>2,5 mm</td> <td>0,7 mm</td> </tr> </tbody> </table> <p>Os níveis médios de AGE no PISF foram significativamente mais elevados nos PDM+ e DM2+(MC) em comparação com os DM2-. No entanto, os níveis médios de AGE no PISF foram significativamente mais elevados nos DM2+(MC) em comparação com o PDM+.</p> <p>Verificou-se uma correlação positiva entre os níveis de AGE e a PD e MBL em doentes com DM2+.</p>		PDM+	DM2+(MC)	DM2-	PI	22,3 %	28,1 %	10,6 %	BOP	24,7 %	31,4 %	13,6 %	PD	2,7 mm	3,2 mm	1,3 mm	MBL	2,1 mm	2,5 mm	0,7 mm	<p>Os parâmetros inflamatórios peri-implantares foram piores nos pacientes com PDM+ e DM2+(MC) em comparação com os DM2-.</p> <p>No entanto, estes parâmetros foram comparáveis entre os pacientes com PDM+ e DM2+(MC).</p> <p>Os níveis de AGE no PISF estavam aumentados em indivíduos PDM+ e DM2+ em comparação com os DM2-.</p> <p>Os AGE podem desempenhar um papel importante na inflamação peri-implantar nos PDM+ e DM2+(MC).</p>
	PDM+	DM2+(MC)	DM2-																							
PI	22,3 %	28,1 %	10,6 %																							
BOP	24,7 %	31,4 %	13,6 %																							
PD	2,7 mm	3,2 mm	1,3 mm																							
MBL	2,1 mm	2,5 mm	0,7 mm																							

<p>Mokeem S. <i>et al.</i> (8)</p>	<p>Estudo retrospectivo transversal</p>	<p>22 PDM+ $\mu_{\text{HbA1c}} = 6.0 \%$ $\mu_{\text{idade}} = 51.4$ anos $\mu_{\text{D}} = 3.1$ ano 24 DM2+(MC) $\mu_{\text{HbA1c}} = 8.9 \%$ $\mu_{\text{idade}} = 49.6$ anos $\mu_{\text{D}} = 9.4$ anos 25 DM2- $\mu_{\text{HbA1c}} = 4.6 \%$ $\mu_{\text{idade}} = 46.2$ anos ----- 111 implantes 35 em PDM+ 44 em DM2+(MC) 32 em DM2- - <i>curtos (6-8mm)</i></p>	<p>5 anos</p>	<p>Determinar a perda óssea à volta dos implantes dentários curtos em pacientes com DM2+, PDM+ e DM2-.</p>	<p>Os parâmetros periodontais clínicos (PI, BOP) e radiográficos (MBL) foram significativamente mais elevados entre os pacientes dos grupos DM2+ e PDM+ em comparação com os DM2-.</p> <p>O valor média de PD, foi mais elevado no grupo PDM+ do que no grupo DM2-, mas a diferença não foi estatisticamente significativa. Outros parâmetros (PI, BOP, MBL) foram comparáveis entre DM2+(MC) e PDM+.</p> <table border="1" data-bbox="1108 550 1680 726"> <thead> <tr> <th></th> <th>PDM+</th> <th>DM2+(MC)</th> <th>DM2-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PI</td> <td>24,6 %</td> <td>29,2 %</td> <td>11,4 %</td> </tr> <tr> <td>BOP</td> <td>24,7 %</td> <td>32,9 %</td> <td>13,6 %</td> </tr> <tr> <td>PD</td> <td>2,2 mm</td> <td>3,3 mm</td> <td>1,8 mm</td> </tr> <tr> <td>MBL</td> <td>1,9 mm</td> <td>2,7 mm</td> <td>0,8 mm</td> </tr> </tbody> </table>		PDM+	DM2+(MC)	DM2-	PI	24,6 %	29,2 %	11,4 %	BOP	24,7 %	32,9 %	13,6 %	PD	2,2 mm	3,3 mm	1,8 mm	MBL	1,9 mm	2,7 mm	0,8 mm	<p>As variáveis clínicas e radiográficas são piores nos doentes com glicemia elevada.</p> <p>Os parâmetros clínicos e radiográficos eram comparáveis nos doentes com DM2+(MC) e PDM+.</p> <p>O elevado nível de inflamação dos tecidos peri-implantares em doentes com elevado nível glicémico pode ser devido a várias razões biomoleculares.</p>																
	PDM+	DM2+(MC)	DM2-																																							
PI	24,6 %	29,2 %	11,4 %																																							
BOP	24,7 %	32,9 %	13,6 %																																							
PD	2,2 mm	3,3 mm	1,8 mm																																							
MBL	1,9 mm	2,7 mm	0,8 mm																																							
<p>Alsahhaf A. <i>et al.</i> (25)</p>	<p>Estudo retrospectivo</p>	<p>41 PMD+ $\mu_{\text{HbA1c}} = 6.4 \%$ $\mu_{\text{idade}} = 46.1$ anos $\mu_{\text{D}} = 6.6$ anos 38 DM2+(BC) $\mu_{\text{HbA1c}} = 7.9 \%$ $\mu_{\text{idade}} = 52.7$ anos $\mu_{\text{D}} = 11.3$ anos 40 DM2- $\mu_{\text{HbA1c}} = 4.6 \%$ $\mu_{\text{idade}} = 43.4$ anos ----- 195 implantes 78 em PDM+ 65 em DM2+(BC) 52 em DM2- - <i>NDI: 3.3 mm ø</i></p>	<p>3 anos</p>	<p>Explorar o estado clínico e radiográfico dos NDI colocados em indivíduos com diferentes níveis de controlo glicémico.</p>	<p>Observou-se maior valor de PI, BOP, PD e MBL em DM2+(BC) em comparação com PDM+ e DM2- no seguimento de 3 anos. O MBL aumenta com o aumento dos níveis glicémicos.</p> <table border="1" data-bbox="1108 917 1680 1093"> <thead> <tr> <th></th> <th>PDM+</th> <th>DM2+(BC)</th> <th>DM2-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PI (0/1)</td> <td>0,39</td> <td>0,42</td> <td>0,17</td> </tr> <tr> <td>BOP (0/1)</td> <td>0,42</td> <td>0,53</td> <td>0,21</td> </tr> <tr> <td>PD (mm)</td> <td>2,23</td> <td>2,39</td> <td>2,18</td> </tr> <tr> <td>MBL (mm)</td> <td>0,59</td> <td>0,69</td> <td>0,51</td> </tr> </tbody> </table> <p>Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas na MBL em nenhum momento entre os grupos.</p> <table border="1" data-bbox="1108 1228 1680 1364"> <thead> <tr> <th>MBL (mm)</th> <th>PDM+</th> <th>DM2+(BC)</th> <th>DM2-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T1 ano</td> <td>0,51</td> <td>0,58</td> <td>0,43</td> </tr> <tr> <td>T2 anos</td> <td>0,54</td> <td>0,62</td> <td>0,49</td> </tr> <tr> <td>T3 anos</td> <td>0,59</td> <td>0,69</td> <td>0,51</td> </tr> </tbody> </table>		PDM+	DM2+(BC)	DM2-	PI (0/1)	0,39	0,42	0,17	BOP (0/1)	0,42	0,53	0,21	PD (mm)	2,23	2,39	2,18	MBL (mm)	0,59	0,69	0,51	MBL (mm)	PDM+	DM2+(BC)	DM2-	T1 ano	0,51	0,58	0,43	T2 anos	0,54	0,62	0,49	T3 anos	0,59	0,69	0,51	<p>Os resultados indicam que os implantes apresentam estabilidade clínica e radiográfica, desde que a limpeza oral e os níveis glicémicos sejam relativamente mantidos.</p>
	PDM+	DM2+(BC)	DM2-																																							
PI (0/1)	0,39	0,42	0,17																																							
BOP (0/1)	0,42	0,53	0,21																																							
PD (mm)	2,23	2,39	2,18																																							
MBL (mm)	0,59	0,69	0,51																																							
MBL (mm)	PDM+	DM2+(BC)	DM2-																																							
T1 ano	0,51	0,58	0,43																																							
T2 anos	0,54	0,62	0,49																																							
T3 anos	0,59	0,69	0,51																																							

<p>Al Amri M. <i>et al.</i>⁽²⁶⁾</p>	<p>Estudo comparativo</p>	<p>12 PDM+ $\mu_{\text{HbA1c}} = 6,1 \%$ $\mu_{\text{idade}} = 44.5$ anos 12 DM2- $\mu_{\text{HbA1c}} = 4,4 \%$ $\mu_{\text{idade}} = 43.3$ anos ----- 24 implantes 12 em PDM+ 12 em DM2-</p>	<p>1 ano</p>	<p>Comparar o estado clínico e radiográfico dos implantes dentários colocados em pacientes com PDM+ e DM2-.</p>	<p>Não há diferença significativa entre os parâmetros clínicos (PI, BOP, PD\geq4mm) e radiográficos (MBL) em ambos os grupos após 1 ano de seguimento.</p> <table border="1" data-bbox="1151 363 1666 552"> <thead> <tr> <th></th> <th>PDM+</th> <th>DM2-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PI</td> <td>5,6 %</td> <td>4,8 %</td> </tr> <tr> <td>BOP</td> <td>2,5 %</td> <td>1,7 %</td> </tr> <tr> <td>PD \geq 4mm</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>MBL</td> <td>0,2 mm</td> <td>0,1 mm</td> </tr> </tbody> </table>		PDM+	DM2-	PI	5,6 %	4,8 %	BOP	2,5 %	1,7 %	PD \geq 4mm	0	0	MBL	0,2 mm	0,1 mm	<p>Os implantes dentários inseridos nos PDM+ e nos DM2- têm taxas de sobrevivência semelhantes e permanecem clinicamente e radiograficamente estáveis após 1 ano de seguimento.</p> <p>A manutenção regular da higiene oral desempenha um papel potencialmente vital na terapia com implantes em pacientes PDM+.</p>
	PDM+	DM2-																			
PI	5,6 %	4,8 %																			
BOP	2,5 %	1,7 %																			
PD \geq 4mm	0	0																			
MBL	0,2 mm	0,1 mm																			
<p>Alrabiah M. <i>et al.</i>⁽¹⁴⁾</p>	<p>Estudo clínico observacional transversal</p>	<p>39 PDM+ $\mu_{\text{HbA1c}} = 6,1 \%$ $\mu_{\text{idade}} = 54.3$ anos $\mu_{\text{D}} = 5.4$ anos 40 DM2- $\mu_{\text{HbA1c}} = 4,1 \%$ $\mu_{\text{idade}} = 51.2$ anos ----- 79 implantes 39 em PDM+ 40 em DM2-</p>	<p>5 anos</p>	<p>Comparar a sobrevivência dos implantes em indivíduos PDM+ e DM2-.</p>	<p>A taxa de sobrevivência dos implantes no PDM+ e DM2- foi de 100% e 100%, respetivamente.</p> <p>Os parâmetros clínicos (PI, BOP, PD) e radiográficos (MBL) foram significativamente maiores em PDM+ do que em DM2-.</p> <table border="1" data-bbox="1106 922 1671 1101"> <thead> <tr> <th></th> <th>PDM+</th> <th>DM2-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PI</td> <td>46,7 %</td> <td>24,4 %</td> </tr> <tr> <td>BOP</td> <td>48,2 %</td> <td>22,6 %</td> </tr> <tr> <td>PD</td> <td>4,6 mm</td> <td>2,2 mm</td> </tr> <tr> <td>MBL</td> <td>5,25 mm</td> <td>2,3 mm</td> </tr> </tbody> </table>		PDM+	DM2-	PI	46,7 %	24,4 %	BOP	48,2 %	22,6 %	PD	4,6 mm	2,2 mm	MBL	5,25 mm	2,3 mm	<p>Em doentes com PDM+, os implantes podem sobreviver a longo prazo mas a inflamação dos tecidos moles e o perda óssea são piores em redor dos implantes, em comparação com os pacientes saudáveis.</p>
	PDM+	DM2-																			
PI	46,7 %	24,4 %																			
BOP	48,2 %	22,6 %																			
PD	4,6 mm	2,2 mm																			
MBL	5,25 mm	2,3 mm																			

<p>Al-Sowygh Z. et al. (27)</p>	<p>Estudo retrospectivo</p>	<p>20 DM2+(MC), F+ μ_{HbA1c} = 10.6 % μ_{idade} = 46.5 anos μ_{D} = 8.2 anos 19 DM2+(MC), F- μ_{HbA1c} = 8.8 % μ_{idade} = 42.4 anos μ_{D} = 7.2 anos 21 DM2-, F+ μ_{HbA1c} = 4.7 % μ_{idade} = 43.4 anos 19 DM2-, F- μ_{HbA1c} = 4.3 % μ_{idade} = 45.3 anos</p>	<p>9 meses</p>	<p>Avaliar os parâmetros inflamatórios dos tecidos moles peri-implantares e o perda óssea radiográfica entre os pacientes com DM2+/- e F+/-.</p>	<p>Os parâmetros clínicos (PI, BOP, PD) e radiográficos (MBL) foram significativamente aumentados no grupo DM2+ em comparação com o grupo DM2-.</p> <p>Entre os pacientes DM2+, os valores clínicos e radiográficos foram comparáveis.</p> <p>Os pacientes DM2+ fumadores não são mais afetados do que os DM2+ não-fumadores.</p> <table border="1" data-bbox="1106 555 1684 783"> <thead> <tr> <th></th> <th>DM2+ F+</th> <th>DM2+ F-</th> <th>DM2- F+</th> <th>DM2- F-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PI %</td> <td>62,4</td> <td>53,7</td> <td>36,5</td> <td>22,2</td> </tr> <tr> <td>BOP %</td> <td>57,4</td> <td>68,8</td> <td>8,6</td> <td>32,5</td> </tr> <tr> <td>PD \geq 4mm (%)</td> <td>37,3</td> <td>31,6</td> <td>15,3</td> <td>4,8</td> </tr> <tr> <td>MBL (mm)</td> <td>5,5</td> <td>6,2</td> <td>2,6</td> <td>0,7</td> </tr> </tbody> </table>		DM2+ F+	DM2+ F-	DM2- F+	DM2- F-	PI %	62,4	53,7	36,5	22,2	BOP %	57,4	68,8	8,6	32,5	PD \geq 4mm (%)	37,3	31,6	15,3	4,8	MBL (mm)	5,5	6,2	2,6	0,7	<p>Os parâmetros inflamatórios dos tecidos moles peri-implantares e os níveis de osso foram comparáveis entre os DM2+(MC) F+ e F- mas piores do que no grupo DM2-.</p> <p>Este resultado sugere que a hiperglicemia crônica é o fator mais provável que provoca a inflamação dos tecidos moles peri-implantares em doentes DM2+ e que o papel do tabaco neste contexto é relativamente secundário.</p>
	DM2+ F+	DM2+ F-	DM2- F+	DM2- F-																											
PI %	62,4	53,7	36,5	22,2																											
BOP %	57,4	68,8	8,6	32,5																											
PD \geq 4mm (%)	37,3	31,6	15,3	4,8																											
MBL (mm)	5,5	6,2	2,6	0,7																											
<p>Alqahtani F. et al. (18)</p>	<p>Estudo observacional</p>	<p>25 DM2+(MC), F+ μ_{HbA1c} = 10.2 % μ_{idade} = 52.6 anos μ_{D} = 7.6 anos 25 DM2+(MC), F- μ_{HbA1c} = 9.8 % μ_{idade} = 53.1 anos μ_{D} = 6.8 anos 26 DM2-, F+ μ_{HbA1c} = 4.4 % μ_{idade} = 55.3 anos 25 DM2-, F- μ_{HbA1c} = 4.2 % μ_{idade} = 51.5 anos</p> <p>-----</p> <p>101 implantes 50 em DM2+(MC) 51 em DM2-</p>	<p>7 anos</p>	<p>Avaliar a sobrevivência dos implantes dentários em F+ e F- com DM2+.</p>	<p>Os parâmetros clínicos (PI, BOP, PD) e radiográficos (MBL) foram significativamente mais elevados no grupo DM2+ em comparação com o grupo DM2-.</p> <p>Não houve diferença estatisticamente significativa nos valores de PI, BOP, PD e MBL entre os F+ e F- com DM2+.</p> <p>Os pacientes DM2+ fumadores não são mais afetados do que os DM2+ não-fumadores.</p> <table border="1" data-bbox="1106 1110 1684 1294"> <thead> <tr> <th></th> <th>DM2+ F+</th> <th>DM2+ F-</th> <th>DM2- F+</th> <th>DM2- F-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PI %</td> <td>52,4</td> <td>50,5</td> <td>40,3</td> <td>25,2</td> </tr> <tr> <td>BOP %</td> <td>45,3</td> <td>39,4</td> <td>21,2</td> <td>31,3</td> </tr> <tr> <td>PD (mm)</td> <td>5,5</td> <td>5</td> <td>3,8</td> <td>2,1</td> </tr> <tr> <td>MBL (mm)</td> <td>5,4</td> <td>4,7</td> <td>3,2</td> <td>1,3</td> </tr> </tbody> </table>		DM2+ F+	DM2+ F-	DM2- F+	DM2- F-	PI %	52,4	50,5	40,3	25,2	BOP %	45,3	39,4	21,2	31,3	PD (mm)	5,5	5	3,8	2,1	MBL (mm)	5,4	4,7	3,2	1,3	<p>As variáveis inflamatórias peri-implantares foram piores entre os DM2+ F+ e F- do que entre os F- DM2-.</p> <p>Um estado de hiperglicemia crônica parece ser um mediador mais forte da inflamação do que o consumo de tabaco em pacientes com DM2+.</p>
	DM2+ F+	DM2+ F-	DM2- F+	DM2- F-																											
PI %	52,4	50,5	40,3	25,2																											
BOP %	45,3	39,4	21,2	31,3																											
PD (mm)	5,5	5	3,8	2,1																											
MBL (mm)	5,4	4,7	3,2	1,3																											

<p>Al-Askar M. <i>et al.</i> (19)</p>	<p>Estudo retrospectivo observacional</p>	<p>35 DM2+(MC) pi+ $\mu_{\text{HbA1c}} = 9.3 \%$ $\mu_{\text{idade}} = 52.8$ anos 45 DM2+(BC) pi- $\mu_{\text{HbA1c}} = 4.7 \%$ $\mu_{\text{idade}} = 56.8$ anos 39 DM2- pi+ $\mu_{\text{HbA1c}} = 5.2 \%$ $\mu_{\text{idade}} = 55.3$ anos 52 DM2- pi- $\mu_{\text{HbA1c}} = 4.3 \%$ $\mu_{\text{idade}} = 54.8$ anos ----- 171 implantes 80 em DM2+(MC) 91 em DM2-</p>	<p>4 anos</p>	<p>Avaliar os parâmetros clínicos e radiográficos peri-implantares em DM2+ e DM2- com e sem peri-implantite (pi).</p>	<p>Os parâmetros clínicos (PI, BOP, PD) e radiográficos (MBL) foram significativamente piores nos DM2+ em comparação com os DM2-.</p> <p>No grupo DM2+, não houve diferença estatisticamente significativa nos valores de PI, BOP, PD e MBL entre indivíduos com e sem peri-implantite.</p> <p>Entre os indivíduos com peri-implantite, os valores de PI, BOP, PD e MBL foram significativamente maiores nos DM2+ em comparação com os DM2-.</p> <table border="1" data-bbox="1104 552 1709 735"> <thead> <tr> <th></th> <th>DM2+ pi+</th> <th>DM2+ pi-</th> <th>DM2- pi+</th> <th>DM2- pi-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PI %</td> <td>54,98</td> <td>45,3</td> <td>38,7</td> <td>26,1</td> </tr> <tr> <td>BOP %</td> <td>45,3</td> <td>39,5</td> <td>22,7</td> <td>25,4</td> </tr> <tr> <td>PD (mm)</td> <td>6,7</td> <td>5,8</td> <td>4,5</td> <td>2,8</td> </tr> <tr> <td>MBL (mm)</td> <td>5,1</td> <td>4,5</td> <td>2,6</td> <td>0,5</td> </tr> </tbody> </table>		DM2+ pi+	DM2+ pi-	DM2- pi+	DM2- pi-	PI %	54,98	45,3	38,7	26,1	BOP %	45,3	39,5	22,7	25,4	PD (mm)	6,7	5,8	4,5	2,8	MBL (mm)	5,1	4,5	2,6	0,5	<p>Os parâmetros inflamatórios clínicos (PI, BOP e PD) e radiográficos (MBL) peri-implantares são piores nos DM2+ em comparação com DM2-.</p> <p>Entre os pacientes com DM2+, a gravidade dos parâmetros medidos é mais influenciada pelo estado glicêmico do que pela peri-implantite.</p>
	DM2+ pi+	DM2+ pi-	DM2- pi+	DM2- pi-																											
PI %	54,98	45,3	38,7	26,1																											
BOP %	45,3	39,5	22,7	25,4																											
PD (mm)	6,7	5,8	4,5	2,8																											
MBL (mm)	5,1	4,5	2,6	0,5																											
<p>Ali D. <i>et al.</i> (20)</p>	<p>Estudo observacional</p>	<p>16 DM2+(MC), pi+ $\mu_{\text{HbA1c}} = 9.5 \%$ $\mu_{\text{idade}} = 53.8$ anos $\mu_{\text{D}} = 10.5$ anos 16 DM2+(BC), pi- $\mu_{\text{HbA1c}} = 4.5 \%$ $\mu_{\text{idade}} = 52.$ anos $\mu_{\text{D}} = 10.6$ anos 16 DM2-, pi+ $\mu_{\text{HbA1c}} = 4.4 \%$ $\mu_{\text{idade}} = 52.7$ anos 16 DM2-, PI- $\mu_{\text{HbA1c}} = 4.3 \%$ $\mu_{\text{idade}} = 52.2$anos ----- 64 implantes 32 em DM2+ 32 em DM2-</p>	<p>1 ano</p>	<p>Avaliar os parâmetros clínicos e radiográficos e o nível de cortisol do PISF em DM2+ e DM2- com e sem peri-implantite (pi).</p>	<p>Os parâmetros clínicos (PI, PD) e radiográficos (MBL) foram significativamente mais elevados nos doentes DM2+ pi+ e DM2- pi+ do que nos doentes DM2+ pi- e DM2- pi-.</p> <p>O estado clinicoradiográfico foi estatisticamente pior nos DM2+ com peri-implantite do que nos DM2+ sem peri-implantite.</p> <table border="1" data-bbox="1104 1011 1709 1131"> <thead> <tr> <th></th> <th>DM2+ pi+</th> <th>DM2+ pi-</th> <th>DM2- pi+</th> <th>DM2- pi-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PD (mm)</td> <td>5,7</td> <td>0,9</td> <td>5,2</td> <td>0,8</td> </tr> <tr> <td>MBL (mm)</td> <td>4,7</td> <td>0,6</td> <td>4,6</td> <td>0,5</td> </tr> </tbody> </table> <p>O nível de cortisol foi significativamente maior nos grupos DM2+ pi+ e DM2- pi+ do que nos grupos DM2+ pi- e DM2- pi-.</p>		DM2+ pi+	DM2+ pi-	DM2- pi+	DM2- pi-	PD (mm)	5,7	0,9	5,2	0,8	MBL (mm)	4,7	0,6	4,6	0,5	<p>Os DM2+(MC) têm um pior estado clínico-radiográfico peri-implantar do que os DM2-.</p> <p>A hiperglicemia não influenciou os parâmetros clínico-radiográficos na presente população de doentes.</p> <p>Os níveis de cortisol no PISF são mais elevados em doentes PI+ do que em PI-.</p> <p>No entanto, o estado hiperglicêmico persistente nos DM2+ PI+ é o principal fator que contribui para a elevação do cortisol.</p>										
	DM2+ pi+	DM2+ pi-	DM2- pi+	DM2- pi-																											
PD (mm)	5,7	0,9	5,2	0,8																											
MBL (mm)	4,7	0,6	4,6	0,5																											

<p>Rekawek P. et al. (29)</p>	<p>Estudo de coorte retrospectivo</p>	<p>79 DM2+(BC) $\mu_{(idade)} = 60$ anos 17 DM2+(MC) $\mu_{(idade)} = 60$ anos HbA1c $\geq 8\%$ 190 DM2- ----- 748 implantes 227 em DM2+(BC) 44 em DM2+(MC) 477 em DM2-</p>	<p>5 anos</p>	<p>Identificar se a frequência das visitas de higiene é um fator de proteção para o desenvolvimento da peri-implantite em DM2+.</p>	<p>Os DM2+ tinham 49% mais probabilidades de desenvolver uma peri-implantite do que os DM2-.</p> <p>A DM2+(MC) não agrava a peri-implantite, o que sugere que apenas a presença de diabetes e a sua resposta inflamatória inicial podem atuar como um fator de risco.</p> <p>Com cada visita de controlo, o risco de os doentes desenvolverem peri-implantite diminuiu 20%.</p> <p>A maior percentagem de casos de peri-implantite ocorreu em pacientes DM2+ que relataram controlos pouco frequentes (78%), seguidos por pacientes que relataram controlos anuais dos implantes (22%).</p>	<p>Os doentes diabéticos tem um risco acrescido de desenvolvimento de doenças peri-implantares. No entanto, registou-se uma diminuição da incidência da peri-implantite entre os doentes diabéticos que aderiram à consultas de controlo o que indica a importância da adesão do doente na saúde geral do implante.</p> <p>O aumento da frequência das visitas de higiene pode proporcionar uma oportunidade para prevenir reações inflamatórias e pode ajudar a travar as doenças peri-implantares.</p>
--------------------------------------	---------------------------------------	--	----------------------	---	---	--

DM2 : Diabetes Mellitus tipo II
DM2+ : Paciente com Diabetes Mellitus tipo II
DM2- : Paciente sem Diabetes Mellitus tipo II
PDM+ : Paciente com Pré-diabetes tipo II
DM2+(BC) : Paciente com Diabetes Mellitus tipo II bem controlado
DM2+(MC) : Paciente com Diabetes Mellitus tipo II mal controlado

F+ : Paciente fumador
F- : Paciente não fumador
pi : Peri-implantite
pi+ : Paciente com peri-implantite
pi- : Paciente sem peri-implantite
 $\mu_{(glicemia/JJ)}$: Média dos níveis de glucose no sangue em jejum
 $\mu_{(HbA1c)}$: Níveis médios de hemoglobina A1c
 $\mu_{(idade)}$: Idade média dos pacientes
 $\mu_{(D)}$: Tempo com diagnóstico da Diabetes Mellitus tipo II

PI : Índice de placa
BOP : Sangramento peri-implantar à sondagem
PD : Profundidade de sondagem
MBL : Perda óssea marginal
AGE : Produtos finais de glicação avançada
PISF : Fluido sulcular peri-implantar

Ø : Diâmetro do implante
NDI : Implante de diâmetro estreito
RDI : Implante de diâmetro normal

4.5. Caracterização e distribuição da Amostra

A presente revisão sistemática envolveu 1081 doentes diabéticos tipo II (incluindo 715 DM2+(BC) e 366 DM2+(MC)), 189 doentes pré-diabéticos tipo II e 1421 saudáveis. Foi colocado um total de 2767 implantes em pacientes diabéticos tipo II (incluindo 2310 em DM2+(BC) e 457 em DM2+(MC)), 290 implantes em pacientes pré-diabéticos tipo II e 3535 implantes em pacientes saudáveis.

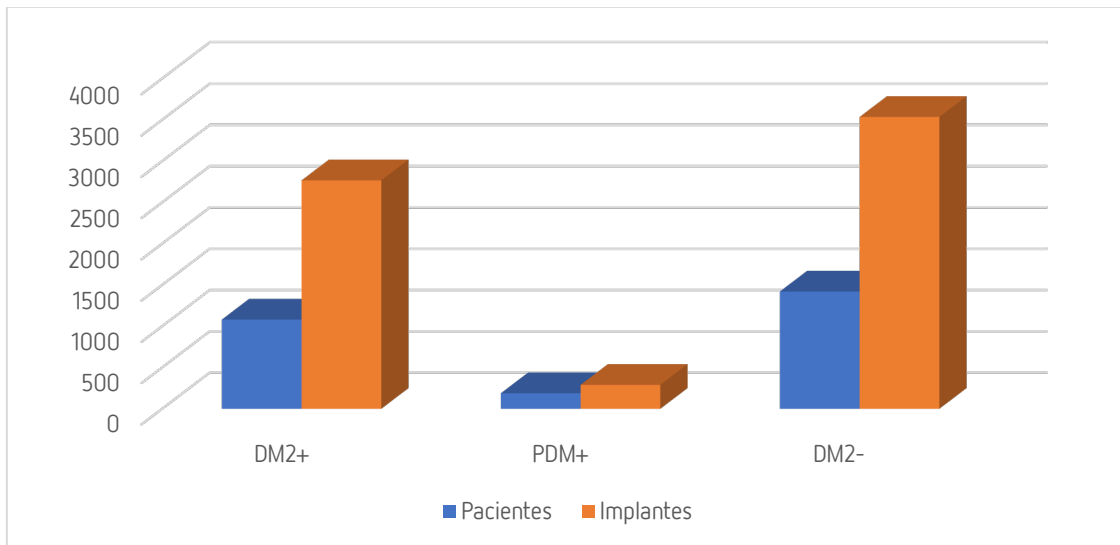


Figura 4 - Distribuição da amostra

Para avaliar a sobrevivência dos implantes em pacientes diabéticos tipo II e pré-diabéticos tipo II, o seguimento pós-operatório foi destacado no gráfico (Figura 5), revelando que a maioria dos estudos incluiu seguimento de 5 a 9 anos.

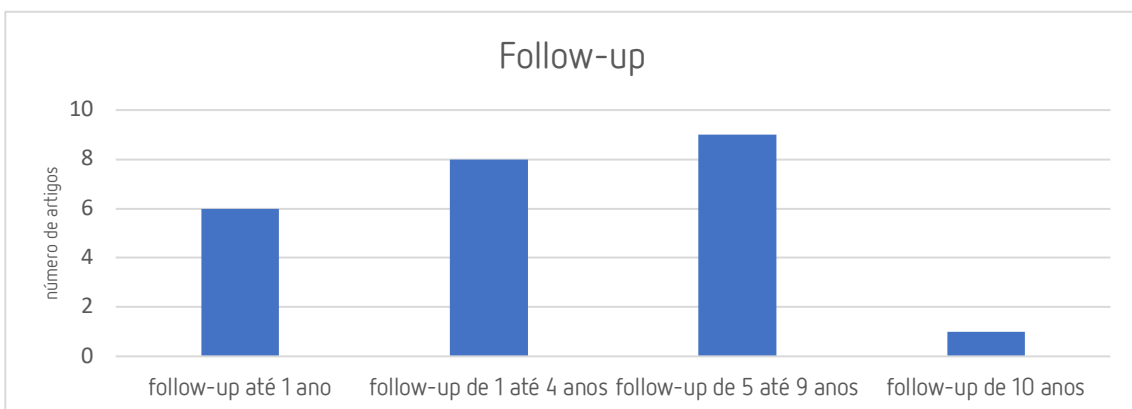


Figura 5 - Follow-up

Para garantir uma análise rigorosa da sobrevida dos implantes dentários, foram examinados vários critérios. 21 estudos avaliaram parâmetros radiográficos (MBL), 19 avaliam parâmetros clínicos (PI, BOP, PD), 9 avaliaram a taxa de sobrevivência dos implantes dentários e 18 avaliaram fatores de risco como o tabagismo, o índice de massa corporal e a frequência das consultas.

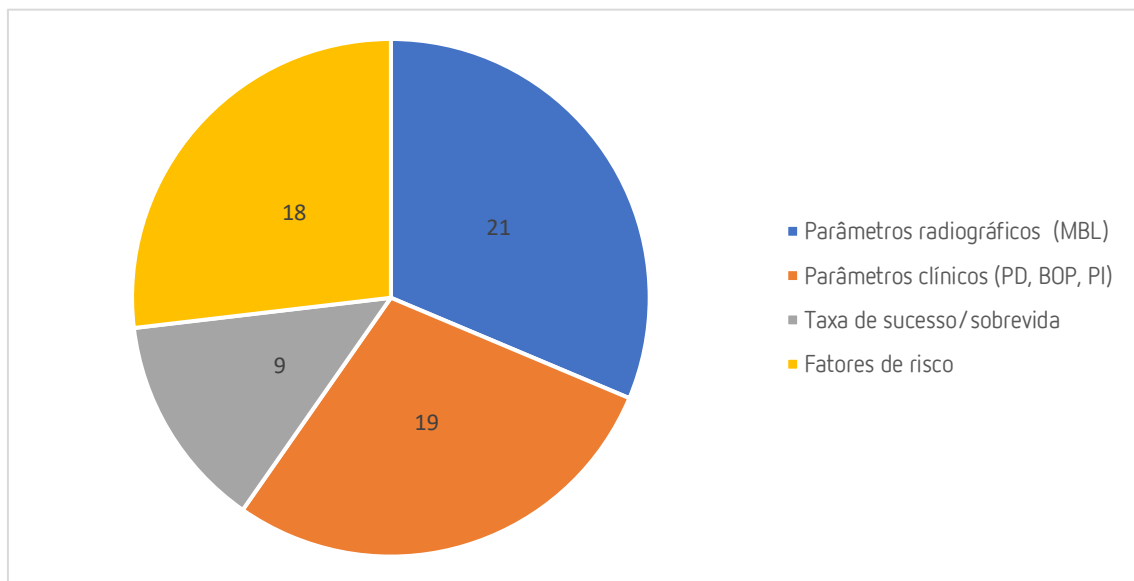


Figura 6 - Quantidade de artigos que avaliam vários parâmetros

4.6. Resumo e compilação dos resultados da amostra

Os dados relativos aos parâmetros radiológicos, ou seja, a perda óssea medida pelo MBL, foram agrupados no gráfico apresentado abaixo (Figura 7). Uma das principais observações é que a perda óssea tende a aumentar com o tempo de seguimento dos estudos. Além disso, a perda óssea é geralmente mais acentuada em doentes pré-diabéticos tipo II e diabéticos tipo II não controlados do que em doentes não diabéticos. Em vários estudos, a perda óssea nos diabéticos tipo II controlados foi ligeiramente superior ou mesmo igual à dos não diabéticos.

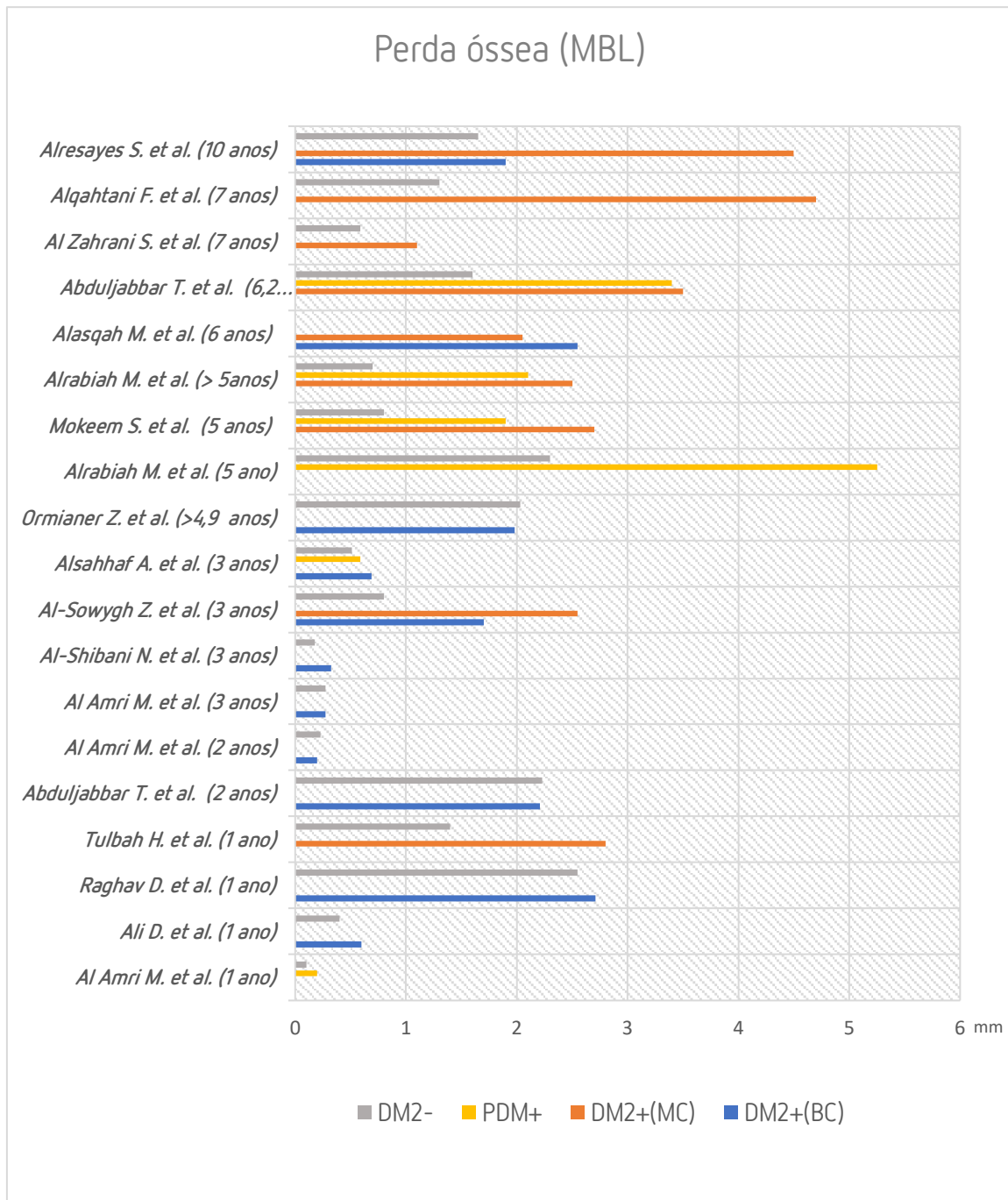


Figura 7 - Evolução da perda óssea em função do *follow-up* e do estado diabético.

No que respeita à profundidade de sondagem (PD), todos os valores dos estudos foram representados no gráfico abaixo (Figura 8). Pode observar-se que os valores de PD superiores a 3 mm são encontrados principalmente em doentes pré-diabéticos tipo II e diabéticos tipo II mal controlados. Nos diabéticos tipo II bem controlados, os valores de DP não excedem os 3mm.

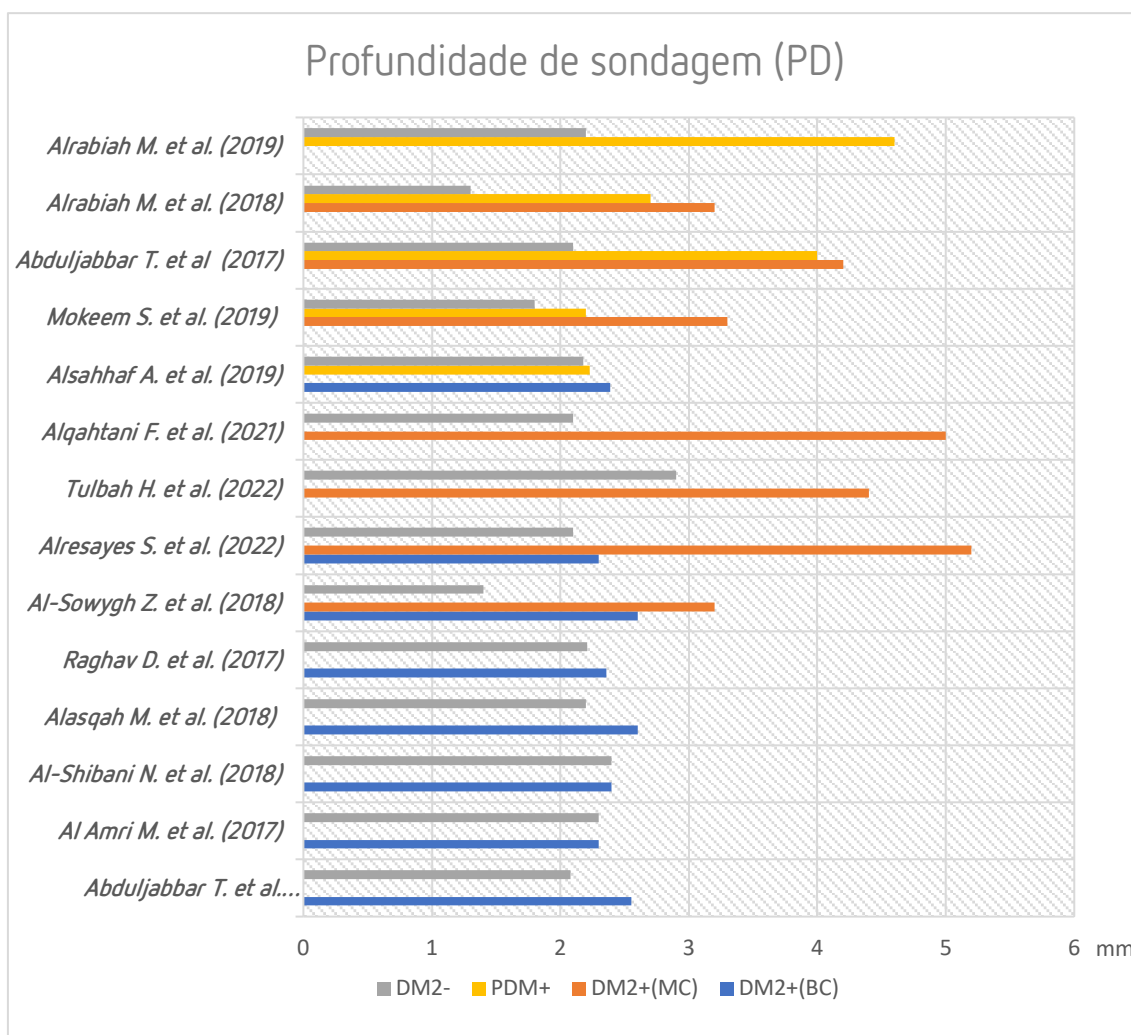


Figura 8 - Evolução da profundidade de sondagem em função do status diabético

As taxas de sobrevida foram classificadas na Tabela 5 de acordo com o estado diabético, em comparação com os não diabéticos.

Tabela 5 - Taxa de sobrevida

	DM2+(BC)	DM2-	Follow-up
Al Amri M. et al. (2017)	100%	100%	3 anos
Al-Shibani N. et al. (2019)	100%	100%	3 anos
Sghaireen M. et al. (2020)	90,18%	90,95%	3 anos
Ormianer Z. et al. (2018)	94%	95,60%	8,7 anos
Tang D. et al. (2021)	89,23%	99,25%	6 meses
	DM2+(MC)	DM2-	
Al Zahrani S. et al. (2018)	98,30%	100%	7 anos
Tulbah H. et al. (2022)	84%	92%	5 anos
	PDM+	DM2-	
Arabiah M. et al. (2019)	100%	100%	5 anos

O gráfico abaixo (Figura 9) mostra o índice médio de placa de acordo com o status diabético. É possível observar que as pessoas com diabetes tipo II mal controlada têm o índice de placa mais elevado, seguidas dos pré-diabéticos tipo II, dos diabéticos tipo II bem controlados e, finalmente, dos não diabéticos.

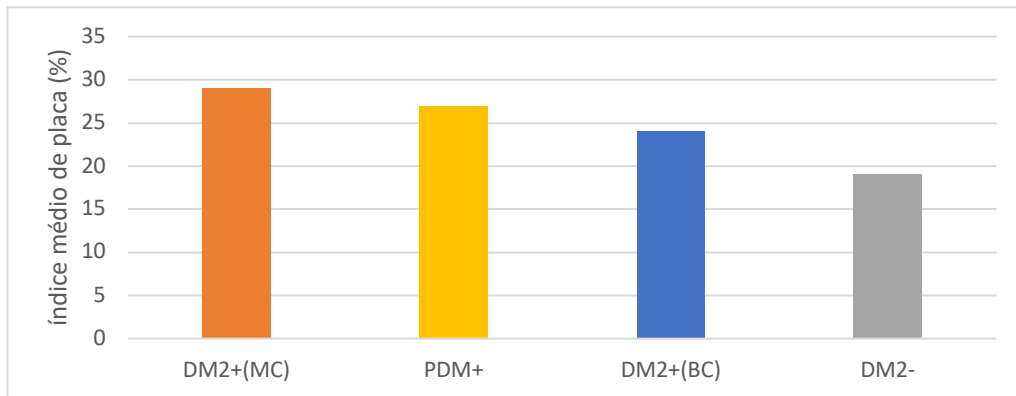


Figura 9 – Média dos índices de placa de acordo com o status diabético

A Figura 10 ilustra a média do tempo com diagnóstico da Diabetes Mellitus tipo II. Os dados mostram que 33% dos artigos referem um tempo com diagnóstico da Diabetes tipo II entre 5 e 10 anos, enquanto 25% dos artigos indicam um tempo com diagnóstico entre 10 e 15 anos.

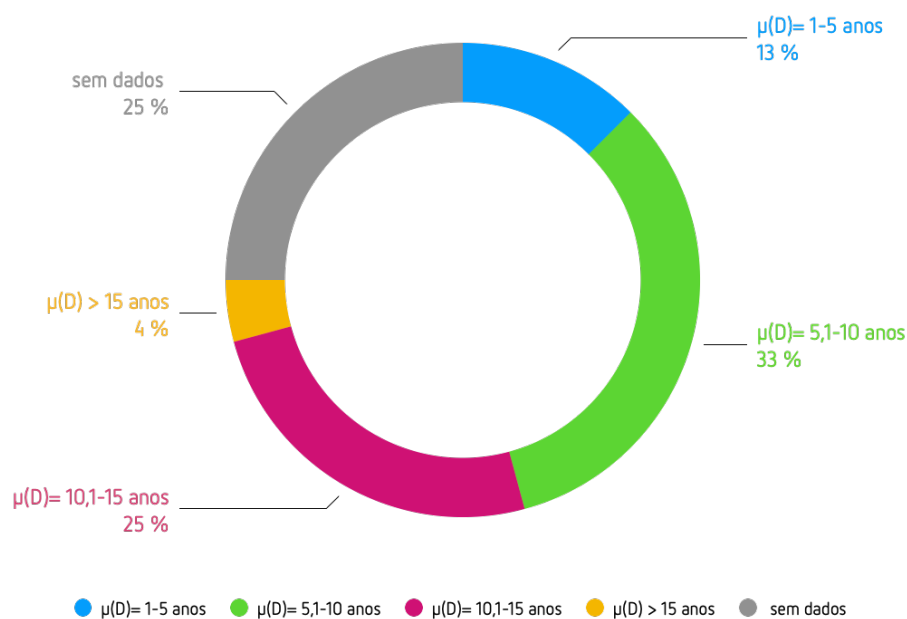


Figura 10 – Média do tempo com diagnóstico da Diabetes Mellitus tipo II ($\mu(D)$)

5. Discussão

5.1 Taxa de sobrevivência e parâmetros clínicos e radiográficos

5.1.1 Taxa de sobrevivência

Quando se considera a taxa de sobrevivência dos implantes, a osseointegração durante o primeiro ano e o sucesso após a carga funcional são levados em conta a longo prazo. A sobrevida dos implantes é fundamentalmente considerada como o ponto final do tratamento⁽⁷⁾. As pesquisas têm demonstrado altas taxas de sobrevivência (>84%) para pacientes diabéticos tipo II, com variações conforme os autores e os períodos de acompanhamento (Tabela 5 - Taxa de sobrevida)^(5,7,9-13), e também para pré-diabéticos tipo II⁽¹⁴⁾.

Para os pacientes diabéticos tipo II bem controlados (DM2+(BC)), de acordo com três estudos com um período de acompanhamento de três anos^(7,9,10), nenhuma diferença na sobrevivência foi observada em comparação com os indivíduos não diabéticos. A mesma constatação foi feita no estudo de Ormianer *et al.*, com um período de acompanhamento de 8,7 anos⁽¹¹⁾. No entanto, no estudo de Tang D. *et al.*, com um *follow-up* de 6 meses, a taxa de sobrevivência foi significativamente menor em pacientes diabéticos tipo II bem controlados (89,23%) do que em DM2- (99,25%)⁽¹²⁾. No que diz respeito ao momento das falhas, Sghaireen *et al.* observaram que as falhas eram mais frequentes durante a segunda fase da cirurgia, ou seja, a carga funcional, do que durante a fase de osteointegração⁽⁷⁾.

Para doentes com diabetes tipo II mal controlada (DM2+(MC)), os resultados são variáveis. O estudo conduzido por Al Zahrani S. *et al.* mostrou uma taxa de sobrevivência de 98,30% para os DM2+(MC) e 100% para os DM2- após 7 anos⁽⁵⁾, enquanto o estudo de Tulbah H. *et al.* encontrou uma taxa de sobrevivência de 84% para os DM2+(MC) versus 92% para os DM2-⁽¹³⁾.

Para os indivíduos pré-diabéticos tipo II, um único estudo de acompanhamento de 5 anos registou uma taxa de sobrevivência igual à dos não-diabéticos, atingindo 100%⁽¹⁴⁾.

5.1.2 Parâmetros clínicos e radiográficos

Os artigos incluídos nesta revisão sistemática revelaram, principalmente, que os parâmetros peri-implantares clínicos (PD, BOP) e radiográficos (MBL) eram menos favoráveis em pacientes diabéticos tipo II do que em pacientes não diabéticos^(5,8,13-20) (Figura 7 e 8).

No entanto, os doentes com diabetes tipo II bem controlada (DM2+(BC)) apresentam variáveis clínicas e radiográficas semelhantes às do grupo de controlo (não diabéticos)^(9-11,21-24) e significativamente melhores do que pacientes diabéticos tipo II não controlados^(15,24) (Figura 7 e 8)

Nos doentes pré-diabéticos tipo II, os resultados variam, principalmente, em função do nível médio de hemoglobina 1Ac. Os estudos mostram uma disparidade: aqueles em que o valor de Hb1Ac era superior a 6% revelaram parâmetros clínicos e radiográficos semelhantes aos dos doentes com diabetes tipo II não controlada, e significativamente piores aos dos pacientes não diabéticos^(8,16,17,25). No entanto, no estudo de Al Amri *et al.*, onde o valor de Hb1Ac foi inferior a 6%, não foi observada diferença significativa em comparação com pacientes não diabéticos⁽²⁶⁾.

5.1.3 Impacto da Diabetes Mellitus tipo II nos tecidos peri-implantares

O envolvimento da hiperglicemia crónica pode explicar, em grande parte, o aumento dos danos peri-implantares os quais se manifestam como um aumento na profundidade de sondagem, presença de bolsas periodontais profundas e perda óssea⁽¹⁵⁾. De facto, a DM2 conduz a alterações imunológicas e modifica a função dos polimorfonucleares, o que compromete a circulação sanguínea e atrasa a cicatrização⁽¹³⁾.

Para compreender melhor essas modificações, dois estudos (Al-Sowygh *et al.* e Arabiah *et al.*) examinaram a presença dos produtos de glicação avançada (AGE) no fluido peri-implantar e suas consequências nos parâmetros peri-implantares. Eles demonstraram que os doentes com DM2 apresentam níveis mais elevados de AGE e confirmaram uma significativa associação positiva entre a presença de AGE e um aumento da profundidade da sondagem (PD) e da perda óssea (MBL)^(15,16).

A interação dos AGE com os seus recetores leva a um aumento da inflamação e a um aumento das citocinas pró-inflamatórias (como a interleucina IL-1 β , IL-6 e o fator de necrose tumoral alfa TNF α) nos fluidos corporais (soro, fluido folicular e saliva). As citocinas modificam a fisiologia óssea, aumentando a atividade osteoclástica e reduzindo a ação osteoblástica^(9,13,14,16) resultando em danos nos tecidos moles e duros em redor dos implantes dentários^(5,8,9,13-15,17,19,24,25) (Figura 11).

Do mesmo modo, foi demonstrado que os estados pré-diabético tipo II e diabético tipo II estão associados a uma maior tendência para o sangramento à sondagem⁽⁸⁾. Este aumento pode ser atribuído ao espessamento da membrana basal devido ao processo de glicosilação das proteínas da membrana, que leva ao espessamento dos capilares, diminuindo a difusão de oxigénio no tecido gengival^(13,25).

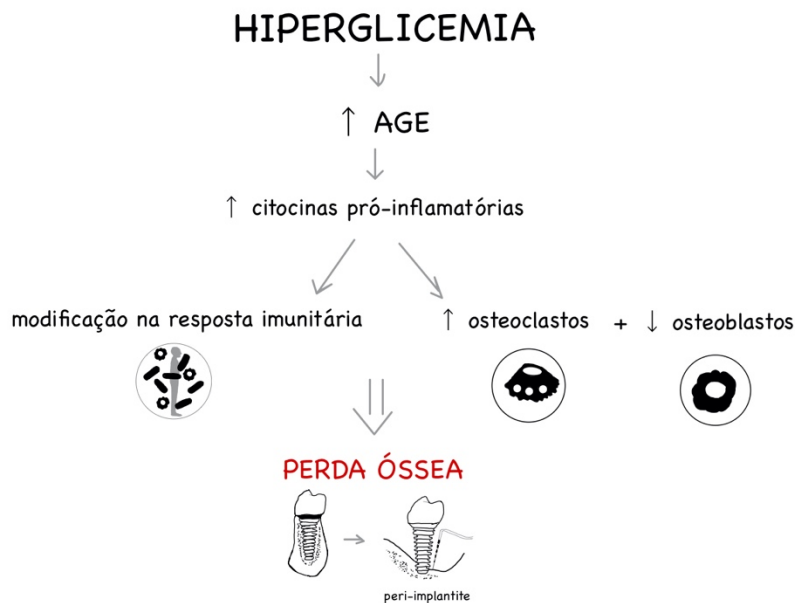


Figura 11 - Esquema recapitulativo do impacto do DM2 nos tecidos peri-implantares

5.2 Fatores de risco pela perda de implantes em doentes diabéticos tipo II

5.2.1 Presença de placa bacteriana

Em primeiro lugar, foi observado que a população diabética tipo II e pré-diabética tipo II tem um nível médio mais elevado de placa peri-implantar do que os não diabéticos^(8-10,13-17,22,26). De facto, de acordo com a Figura 9, o índice médio de placa dos doentes com DM2+(MC) era de 29%, seguido dos doentes pré-diabéticos tipo II com 27%, dos doentes com DM2+(BC) controlada com 24% e dos não diabéticos com 19%.

A acumulação de placa pode alterar os níveis ósseos peri-implantares devido à presença potencial de agentes patogénicos peri-implantares^(5,15). De facto, é bem conhecido que a placa dentária contém bactérias (tais como *Porphyromonas gingivalis* e *Prevotella intermedia*) que estão associados à etiologia de doenças periodontais e peri-implantares⁽¹⁷⁾. Além da má higiene oral, é plausível que a xerostomia, uma condição oral comum em pessoas com diabetes tipo II mal controlada, possa promover a acumulação de placa bacteriana⁽²⁷⁾.

Sendo os parâmetros peri-implantares interdependentes, os níveis elevados de placa bacteriana estão geralmente associados a inflamação peri-implantar que, eventualmente, conduz a bolsas periodontais profundas (PD) e a valores elevados de hemorragia (BOP). Se estes marcadores inflamatórios se mantiverem elevados ao longo do tempo, isto pode levar à perda óssea peri-implantar (MBL)^(10,25).

A investigação indica que a PD peri-implantar que é inferior ou igual 3 mm define o sucesso do implante⁽²⁵⁾. Na maioria dos estudos (Figura 8), a profundidade média da PD não foi suficiente para a classificar como patológica em pacientes com Diabete Mellitus tipo II^(9,10,21,22,25,28) exceto em doentes diabéticos tipo II mal controlados^(8,13,15,16,18,24) e em certos doentes pré-diabéticos tipo II^(14,17).

5.2.2 Idade dos pacientes

O aumento da idade também é considerado um fator predisponente para a perda óssea⁽¹³⁾. A idade média de todos os indivíduos incluídos nesta revisão variou entre 40,6 e

70,5 anos. Foi demonstrado que a perda óssea alveolar é significativamente maior em indivíduos com 60 anos ou mais do que em indivíduos relativamente mais jovens (40-45 anos). Portanto, a contribuição de um grupo etário mais jovem para minimizar a perda óssea alveolar em torno de implantes não pode ser subestimada⁽²¹⁾.

5.2.3 Peso dos pacientes

É de notar que, nesta revisão sistemática, alguns artigos têm em conta o IMC (Índice de Massa Corporal) dos pacientes^(8,15,16,25). De facto, numerosos estudos indicam que o excesso de peso e a obesidade (relativamente frequente em doentes diabéticos tipo II) são fatores de risco modificadores adicionais da destruição dos tecidos periodontais⁽¹⁵⁾. Existe a hipótese de que o stress oxidativo induzido pelo excesso de peso pode agravar a inflamação peri-implantar, o que poderia comprometer ainda mais as variáveis clínicas e radiográficas peri-implantares (como a profundidade de sondagem e a perda óssea da crista) em pacientes hiperglicémicos^(8,15,16,25).

5.2.4 Tabagismo

O tabagismo regular é amplamente reconhecido como um fator de risco significativo para a inflamação dos tecidos moles orais e para a perda óssea em torno dos implantes^(9,21). Em dois estudos recentes, foi examinada a associação entre a DM2 e o tabagismo regular. Curiosamente estes estudos revelaram que, em pacientes com DM2, não foram encontradas diferenças significativas nas medidas peri-implantares entre fumadores e não fumadores. É de notar que todos os doentes com DM2 incluídos nestes estudos tinham uma DM2 mal controlada ^(18,27).

Assim, é plausível que a hiperglicemia crónica tenha um impacto maior do que o tabagismo na saúde peri-implantar. A hipótese é que, devido a um estado persistente de hiperglicemia crónica em indivíduos com DM2, as interações AGE-RAGE e o stress oxidativo resultante nos tecidos peri-implantares ultrapassaram, largamente, a resposta inflamatória oral induzida pela nicotina no tabaco^(18,27). Um estado de hiperglicemia crónica parece ser um mediador mais forte da inflamação do que o consumo de tabaco em pacientes com DM2. De qualquer forma, o tabagismo compromete, seriamente, a saúde oral e não pode

ser considerado menos prejudicial para a saúde geral do que as doenças sistêmicas, incluindo a DM2⁽¹⁸⁾.

5.2.5 Tempo com diagnóstico de DM2

Nesta revisão sistemática, verificou-se uma variação no tempo com diagnóstico de DM2 entre todos os estudos incluídos (Figura 10). A maioria dos estudos (33%) centrou-se em tempo com diagnóstico de DM2 entre 5 e 10 anos^(8,10,12,14,16,18,27,28), seguidos de 25% de estudos entre 10 e 15 anos^(5,15,20,22,23,25) e 13% com uma duração de 1 a 5 anos^(17,21,23). Apenas 4% destes estudos envolvem um tempo com diagnóstico de DM2 superior a 15 anos⁽²⁴⁾.

Alguns artigos sugerem que o tempo com diagnóstico da DM2 pode ter influenciado a saúde peri-implantar geral e o estado ósseo radiográfico⁽²⁵⁾. De facto, a cronicidade da doença parece estar associada a um aumento da carga inflamatória sistémica em pacientes imunocomprometidos^(10,15,25).

Assim, os parâmetros peri-implantares (como a PD e MBL) são, significativamente, piores em pacientes com um longo tempo de diagnóstico de DM2 (≥ 5 anos) do que em indivíduos com um tempo menor de diagnóstico (< 5 anos)⁽¹⁷⁾. É, portanto, crucial analisar os resultados dos parâmetros clínicos e radiológicos tendo, inevitavelmente, em conta o tempo de diagnóstico, uma vez que um menor tempo de diagnóstico da DM2 parece estar associada a uma menor intensidade de inflamação oral, o que pode contribuir para mascarar complicações ósseas em torno de implantes dentários⁽¹⁷⁾.

5.3 Complicações associados aos implantes dentários em pacientes DM2+ e estratégias de prevenção para garantir a durabilidade

5.3.1 Peri-implantite

No estudo retrospectivo de 3 anos, Sghaireen *et al.* verificaram que 4,50% dos pacientes diabéticos tipo II bem controlados desenvolveram peri-implantite⁽⁷⁾. Rekawek *et al.* estimam que os diabéticos tipo II têm 49% mais probabilidades de desenvolver peri-implantite do que os não diabéticos. Além disso, afirmam que a presença de diabetes tipo II mal controlada não agrava a peri-implantite, sugerindo que apenas a presença de

Diabetes Mellitus tipo II e a sua resposta inflamatória inicial podem ser um fator de risco⁽²⁹⁾. Embora a placa bacteriana seja o principal fator na etiologia da peri-implantite, os fatores de virulência microbiana, como os lipopolissacáridos, aumentam a severidade das respostas inflamatórias, auxiliados por citocinas libertadas pelas células imunitárias do hospedeiro⁽¹⁹⁾.

5.3.2 Controle da glicemia

A análise comparativa entre os pacientes DM2+ bem controlada e os indivíduos DM2- não revelou diferenças estatisticamente significativas quer nos parâmetros clínicos quer nos parâmetros radiográficos^(9,10,21-24,28). É, portanto, provável que o controlo glicémico, nestes pacientes, tenha reduzido consideravelmente (ou mesmo evitado) a acumulação de AGE nos tecidos peri-implantares, preservando assim a integridade dos tecidos moles e duros peri-implantares⁽⁹⁾. Isto sugere que os indivíduos, ao manterem os níveis de glucose, reduziram as complicações microvasculares e melhoraram a função dos osteoblastos, o que diminui a progressão da perda óssea e contribui para a manutenção dos níveis de crista óssea à volta dos implantes⁽²²⁾. Assim o controlo glicémico ideal está envolvido na redução significativa dos marcadores inflamatórios clínicos (como a hemorragia à sondagem e a profundidade de sondagem), do marcador radiográfico (perda óssea da crista) e dos marcadores imunológicos (IL-6), promovendo assim a estabilidade dos tecidos peri-implantares⁽²⁴⁾.

Estes resultados são coerentes com as taxas de sobrevivência de implantes (Tabela 5), que são estatisticamente comparáveis^(7,11) ou mesmo equivalentes entre pacientes DM2+ bem controlados e indivíduos sistemicamente saudáveis, como demonstrado no estudo de Al Amri *et al.* e Al-Shibani *et al.*, onde a taxa de sobrevivência atingiu 100%^(9,10). Por conseguinte, os pacientes diabéticos tipo II são candidatos adequados para a terapia com implantes dentários. Ao mesmo tempo, existe ampla evidência clínica publicada na literatura confirma que, quando os níveis glicémicos são rigorosamente mantidos (através de medicação anti hiperglicémica de rotina, controlo dietético e/ou exercício físico regular), os implantes dentários podem osseointegrar e permanecer funcionais, bem como esteticamente estáveis, em pacientes DM2+ de forma semelhante aos indivíduos DM2-^(3,4,6).

No entanto, o estudo de Tang *et al.* constituiu uma exceção, tendo registado uma taxa de sucesso estatisticamente inferior (84%) durante o período de cicatrização do implante em doentes diabéticos tipo II controlados, em comparação com o grupo de controlo (99,25%). Esta observação leva a concluir que a diabetes tipo II continua a ser um fator de risco para a terapia com implantes e que o controlo glicémico não pode eliminar totalmente o efeito negativo da Diabetes Mellitus tipo II, embora ajude a aumentar as taxas de sucesso dos implantes em doentes diabéticos tipo II. Por conseguinte, recomendam que os pacientes hiperglicémicos, como os que têm pré-diabetes tipo II e Diabetes Mellitus tipo II, submetidos a terapia com implantes dentários sejam encorajados a monitorizar regularmente e a manter os seus níveis de glicose no sangue dentro dos limites normais⁽¹²⁾. Isto pode contribuir para a estabilidade a longo prazo dos implantes dentários e melhorar a saúde geral destes indivíduos⁽¹⁴⁾.

5.3.3 Exames dentários regulares

Uma vez que existe uma relação bidirecional entre a saúde oral e a saúde sistémica, é essencial sensibilizar os pacientes com Diabetes Mellitus tipo II para as consequências nefastas da hiperglicemia, salientando a importância da profilaxia da higiene dentária, que pode ajudar a reduzir complicações⁽²⁴⁾. O desbridamento não cirúrgico da placa bacteriana e do tártaro atua a dois níveis: sistémico e local. De facto, foi observado que este procedimento ajuda a reduzir a carga sistémica de inflamação em pacientes diabéticos tipo II, o que pode ajudar a manter ou reduzir os níveis de açúcar no sangue nestes pacientes⁽²²⁾. Localmente, este procedimento também reduz a carga de inflamação dos tecidos moles orais, diminuindo os níveis de citocinas pró-inflamatória^(9,17,25). Deste modo, mantém-se o nível ósseo marginal à volta dos implantes e reduz-se a gravidade da BOP e da PD⁽⁹⁾.

A maioria dos artigos incluídos nesta revisão sistemática recomendou uma visita bianual para os seus pacientes^(9,10,21-23,25,26). Esta recomendação é apoiada pelo estudo de Rekawek *et al.*, que relatou que os casos mais frequentes de peri-implantite foram observados em pacientes diabéticos tipo II que relataram uma baixa frequência de visitas de higiene (78%), seguidos pelos que relataram uma frequência anual (22%), enquanto os pacientes que relataram uma frequência bianual não tiveram casos de peri-implantite. A análise dos dados revela uma tendência para uma redução da probabilidade de desenvolver peri-implantite com cada consulta de higiene adicional efetuada por um paciente diabético

tipo II⁽²⁹⁾. Estes resultados estão de acordo com as conclusões do estudo de Alresayes *et al.*, durante um período de acompanhamento de 10 anos. De facto, apenas 20% dos pacientes com DM2+(MC) referiram visitar o seu dentista para cuidados orais duas vezes por ano, enquanto a maioria das pessoas saudáveis e dos pacientes com DM2+(BC) o fizeram. Este facto tem repercussões nos parâmetros clínicos e radiográficos, que são significativamente piores nestes doentes do que nos DM2+(BC) e DM2-⁽²⁴⁾.

5.3.4 Educação para higiene oral

Tem sido relatado que as condições de vida desfavoráveis e os baixos níveis de educação se manifestam, frequentemente, em pacientes com DM2 em comparação com pacientes sem DM2. Estas circunstâncias podem levar os indivíduos a negligenciar a sua saúde oral, concentrando-se antes nas necessidades básicas de sobrevivência⁽²⁴⁾. Por conseguinte, é crucial informar os pacientes, particularmente aqueles com uma história familiar de Diabetes Mellitus tipo II, sobre os potenciais fatores de risco para a pré-diabetes tipo II e a DM2 e o seu impacto na saúde geral. Os programas comunitários de sensibilização para a saúde podem desempenhar um papel importante a este respeito. O mesmo mecanismo de proteção que envolve a higiene oral que ocorre em pacientes não diabéticos pode ter um efeito aditivo em pacientes diabéticos tipo II devido a uma maior suscetibilidade a um ambiente inflamatório⁽²⁹⁾. Esses procedimentos são ensinados aos pacientes por médicos de clínica geral e especialistas, os quais destacam a necessidade de manter uma higiene oral exemplar. Isso, contribui para o sucesso a longo prazo dos implantes dentários em pacientes diabéticos tipo II^(10,25).

6. Limitações

Aqui estão algumas limitações significativas:

- Nem todos os implantes foram colocados na mesma arcada dentária. Alguns foram colocados exclusivamente na maxila^(13,24), outros na mandíbula^(9,23), enquanto alguns foram distribuídos entre as duas arcadas.
- Outra limitação a ter em conta diz respeito à distribuição sexual dos participantes nos estudos. De facto, algumas investigações examinaram exclusivamente homens^(9,14,17-19,22-24,26,27), devido à potencial importância das alterações hormonais e do estado pós-menopausa na saúde periodontal.
- Para além disso, cada estudo teve em conta diferentes características dos implantes. Alguns centraram-se em implantes longos e curtos^(7-9,13), em diâmetro estreito e regular^(10,25). Do mesmo modo, alguns estudos examinaram a utilização de implantes submersos e não submersos⁽⁵⁾. Esta variação também foi observada em próteses implanto-suportadas, onde algumas restaurações foram aparafusadas, enquanto outras foram cimentadas.
- As medições dos parâmetros clínicos e radiográficos podem variar consoante o operador.

7. Conclusão

A reabilitação com implantes é uma opção viável para os pacientes diabéticos tipo II. De facto, as taxas de sobrevivência a longo prazo mostram resultados satisfatórios, especialmente em diabéticos tipo II bem controlados, que alcançam resultados semelhantes aos de indivíduos saudáveis. Por outro lado, os doentes diabéticos tipo II mal controlados apresentam resultados menos favoráveis.

O estudo dos parâmetros peri-implantares sugere que os doentes diabéticos tipo II e pré-diabéticos tipo II são mais suscetíveis de sofrer complicações clínicas do que os paciente não diabéticos, tais como uma ligeira tendência para a perda óssea, um aumento da profundidade de sondagem e uma tendência para o sangramento à sondagem. No entanto, o controlo da Diabetes Mellitus tipo II é a chave para o sucesso dos implantes. De facto, os diabéticos tipo II bem controlados apresentam parâmetros peri-implantares semelhantes aos dos indivíduos saudáveis, e significativamente melhores do que os pacientes diabéticos tipo II não controlados. Nos doentes pré-diabéticos tipo II, os parâmetros peri-implantares variam principalmente em função do nível médio de hemoglobina A1c.

Para além da hiperglicemia, os fatores de risco dos doentes diabéticos tipo II são semelhantes aos dos indivíduos saudáveis. A placa bacteriana continua a ser um fator crucial, uma vez que uma má higiene oral encoraja a acumulação de bactérias nocivas à volta dos implantes. A idade e o peso também desempenham um papel importante, com estudos que demonstram que os doentes mais velhos e com excesso de peso têm maior probabilidade de desenvolver complicações peri-implantares. O tabagismo agrava ainda mais estes riscos ao comprometer o fluxo sanguíneo e atrasar a cicatrização dos tecidos. A cronicidade do Diabetes Mellitus tipo II também tem um impacto negativo nos tecidos peri-implantares. Uma gestão inadequada da glicemia durante um longo período de tempo pode levar a uma inflamação crónica, reduzindo a capacidade do corpo para combater infeções e manter um tecido saudável à volta dos implantes.

A principal complicação associada aos implantes dentários em pacientes diabéticos tipo II é a peri-implantite. Estima-se que os diabéticos tipo II não controlados têm 49% mais probabilidade de desenvolver peri-implantite do que os não diabéticos. Para diminuir a

inflamação gengival e evitar a doença peri-implantar, é crucial controlar os fatores de risco, como os níveis de glicose no sangue, manter uma higiene oral adequada e realizar consultas periódicas com o dentista.

Os implantes dentários podem ser considerados como um método seguro de reabilitação oral em pacientes pré-diabéticos tipo II ou diabéticos tipo II, desde que sejam tomadas as devidas precauções. Assim, para evitar complicações, é essencial implementar estratégias preventivas e encorajar ativamente os pacientes a participarem na saúde peri-implantar.

8. Referências Bibliográficas

1. IDF Diabetes Atlas 10th edition [Internet]. Available from: www.diabetesatlas.org
2. ADA. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes—2022. *Diabetes Care*. 2022 Jan 1;45:S17–38.
3. Ansari Y AI, Shahwan H, Chrcanovic BR. Diabetes Mellitus and Dental Implants: A Systematic Review and Meta-Analysis. Vol. 15, *Materials*. MDPI; 2022.
4. Herrero F, de Souza RF, Feine JS, Alexander PP, Green AV, Oates TW. The impact of implant-retained overdentures on type-2 diabetic and non-diabetic edentulous patients: Satisfaction and quality of life in a prospective cohort study. *J Dent*. 2022 Dec 1;127.
5. Al Zahrani S, Al Mutairi AA. Stability and bone loss around submerged and non-submerged implants in diabetic and non-diabetic patients: a 7-year follow-up. *Braz Oral Res*. 2018;32.
6. Jiang X, Zhu Y, Liu Z, Tian Z, Zhu S. Association between diabetes and dental implant complications: a systematic review and meta-analysis. *Acta Odontol Scand*. 2021;79(1):9–18.
7. Sghaireen MG, Alduraywish AA, Chandan Srivastava K, Shrivastava D, Patil SR, Habib S AI, et al. Comparative evaluation of dental implant failure among healthy and well-controlled diabetic patients—a 3-year retrospective study. *Int J Environ Res Public Health*. 2020 Jul 2;17(14).
8. Mokeem S, Alfadda SA, Al-Shibani N, Alrabiah M, Al-Hamdan RS, Vohra F, et al. Clinical and radiographic peri-implant variables around short dental implants in type 2 diabetic, prediabetic, and non-diabetic patients. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2019 Feb 1;21(1):60–5.
9. Al Amri MD, Abduljabbar TS, Al-Johany SS, Al Rifaiy MQ, Alfarraj Aldosari AM, Al-Kheraif AA. Comparison of clinical and radiographic parameters around short (6 to 8 mm in length) and long (11 mm in length) dental implants placed in patients with and without type 2 diabetes mellitus: 3-year follow-up results. *Clin Oral Implants Res*. 2017 Oct 1;28(10):1182–7.
10. Al-Shibani N, Al-Aali KA, Al-Hamdan RS, Alrabiah M, Basunbul G, Abduljabbar T. Comparison of clinical peri-implant indices and crestal bone levels around narrow

- and regular diameter implants placed in diabetic and non-diabetic patients: A 3-year follow-up study. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2019 Apr 1;21(2):247–52.
11. Ormianer Z, Block J, Matalon S, Kohen J. The Effect of Moderately Controlled Type 2 Diabetes on Dental Implant Survival and Peri-implant Bone Loss: A Long-Term Retrospective Study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2018 Mar;33(2):389–94.
 12. Tang D, Wang E, Xu Y, Liang C, Liu C, Lin X, et al. Is hyperglycemia the only risk factor for implant in type 2 diabetics during the healing period?. *Oral Dis*. 2021 Sep 1;27(6):1551–63.
 13. Tulbah HI, Alsahhaf A, AlRumaih HS, Vohra F, Abduljabbar T. Clinical Evaluation of Short Tuberosity Implants among Type 2 Diabetic and Non-Diabetic Patients: A 5 Year Follow-Up. *Medicina (Kaunas)*. 2022 Oct 19;58(10):1487.
 14. Alrabiah M, Alrahlah A, Al-Hamdan RS, Al-Aali KA, Labban N, Abduljabbar T. Survival of adjacent-dental-implants in prediabetic and systemically healthy subjects at 5-years follow-up. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2019 Apr 1;21(2):232–7.
 15. Al-Sowygh ZH, Ghani SMA, Sergis K, Vohra F, Akram Z. Peri-implant conditions and levels of advanced glycation end products among patients with different glycemic control. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2018 Jun 1;20(3):345–51.
 16. Alrabiah M, Al-Aali KA, Al-Sowygh ZH, Binmahfooz AM, Mokeem SA, Abduljabbar T. Association of advanced glycation end products with peri-implant inflammation in prediabetes and type 2 diabetes mellitus patients. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2018 Aug 1;20(4):535–40.
 17. Abduljabbar T, Al-sahaly F, Al-kathami M, Afzal S, Vohra F. Comparison of periodontal and peri-implant inflammatory parameters among patients with prediabetes, type 2 diabetes mellitus and non-diabetic controls. *Acta Odontol Scand*. 2017 Jul 4;75(5):319–24.
 18. Alqahtani F, Alqhtani N, Alkhtani F, Devang Divakar D, Al-Kheraif AA, Javed F. Clinicoradiographic markers of peri-implantitis in cigarette-smokers and never-smokers with type 2 diabetes mellitus at 7-years follow-up. *J Periodontol*. 2020 Sep 1;91(9):1132–8.
 19. Al-Askar M, Ajlan S, Alomar N, Al-Daghri M. Clinical and Radiographic Peri-implant Parameters and Whole Salivary Interleukin-1 beta and Interleukin-6 Levels Among

- Type-2 Diabetic and Non-Diabetic Patients with and without Peri-implantitis. *Med Princ Pract.* 2018;27(2):133-138. doi: 10.1159/000488032.2018.
20. Ali D, Baskaradoss JK, Joseph BK. Cortisol Levels in the Peri-implant Sulcular Fluid of Type-2 Diabetic and Non-diabetic Patients with Peri-implantitis. *Oral Health Prev Dent* [Internet]. 2022 Apr 27;20(1):219–26. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/35481346>
 21. Abduljabbar T, Javed F, Malignaggi VR, Vohra F, Kellesarian S V. Influence of implant location in patients with and without type 2 diabetes mellitus: 2-year follow-up. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2017 Sep 1;46(9):1188–92.
 22. Alasqah MN, Alrabiah M, Al-Aali KA, Mokeem SA, Binmahfooz AM, ArRejaie AS, et al. Peri-implant soft tissue status and crestal bone levels around adjacent implants placed in patients with and without type-2 diabetes mellitus: 6 years follow-up results. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2018 Aug 1;20(4):562–8.
 23. Al Amri MD, Abduljabbar TS. Comparison of clinical and radiographic status of platform-switched implants placed in patients with and without type 2 diabetes mellitus: a 24-month follow-up longitudinal study. *Clin Oral Implants Res.* 2017 Feb 1;28(2):226–30.
 24. Alresayes S, Deeb M Al, Al-Hamoudi N, Javed F, Vohra F, Abduljabbar T. Influence of Glycemic Control on the Survival of Implants Placed in the Zygomatic Bone of Edentulous Patients With and Without Type 2 Diabetes Mellitus: 10-Year Follow-Up Results. *J Oral Implantol.* 2022 Feb 1;48(1):21-26.
 25. Alsahhaf A, Alshiddi IF, Alshagroud RS, Al-Aali KA, Vohra F, Abduljabbar T. Clinical and radiographic indices around narrow diameter implants placed in different glycemic-level patients. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2019;21(4):621–6.
 26. Al Amri MD, Abduljabbar TS, Al-Kheraif AA, Romanos GE, Javed F. Comparison of clinical and radiographic status around dental implants placed in patients with and without prediabetes: 1-year follow-up outcomes. *Clin Oral Implants Res.* 2017 Feb 1;28(2):231–5.
 27. Al-Sowygh ZH, Al-Kheraif AA, Akram Z, Vohra F, Javed F. Peri-implant soft tissue inflammatory parameters and crestal bone loss among waterpipe (narghile) smokers and never-smokers with and without type 2 diabetes mellitus. *J Periodontol.* 2018;89(6):645–52.

28. Raghav D, Alqahtani F, Albaker FJ, Bhagat T V., Kola Z. Intricate assessment and evaluation of long-term implant success as affected by clinicomicrobial and salivary diagnostics in type II diabetic patients: A longitudinal study. *J Contemp Dent Pract.* 2017 May 1;18(5):405-409
29. Rekawek P, Carr BR, Boggess WJ, Coburn JF, Chuang SK, Panchal N, et al. Hygiene Recall in Diabetic and Nondiabetic Patients: A Periodic Prognostic Factor in the Protection Against Peri-Implantitis? *J Oral Maxillofac Surg.* 2021 May 1;79(5):1038–43.

