

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIFACVEST  
CURSO DE ODONTOLOGIA  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – TCC1  
ZULMIRA DIESEL

**OSSEOINTEGRAÇÃO DE IMPLANTES DENTÁRIOS EM PACIENTES  
COM DIABETES *MELLITUS***

LAGES, SC

2020

ZULMIRA DIESEL

**OSSEOINTEGRAÇÃO DE IMPLANTES DENTÁRIOS EM PACIENTES  
COM DIABETES *MELLITUS***

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Centro Universitário  
UNIFACVEST, como requisito obrigatório  
para obtenção do grau de Bacharel em  
Odontologia.

Orientadora: Profa. M. Carla Cioato Piardi

LAGES, SC

2020

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me dado saúde e força para superar todos os obstáculos encontrados no decorrer deste curso. A mim mesma, por nunca ter desistido. Aos meus pais e irmãos, que me incentivaram nos momentos difíceis e compreenderam minha ausência.

Aos professores, por todos os ensinamentos que foram de grande valia para a minha formação profissional. A orientadora Carla por todo suporte, correções e incentivos para realização do presente trabalho de conclusão de curso.

A todos os meus amigos (as) e colegas de trabalho, pelas inúmeras trocas de plantão, durante todo o período desta graduação. E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigada.

# OSSEOINTEGRAÇÃO DE IMPLANTES DENTÁRIOS EM PACIENTES COM DIABETES *MELLITUS*.

Zulmira Diesel <sup>1</sup>

Profa. M. Carla Cioato Piardi <sup>2</sup>

## RESUMO

**Introdução:** O número crescente de diabéticos assim como a procura por tratamento reabilitador com implantes dentários, nos faz buscar mais conhecimento sobre esta patologia para melhor atender nossos pacientes. **Objetivos:** objetivo geral deste trabalho foi realizar uma revisão de literatura acerca da influência do Diabetes mellitus no processo de osseointegração de implantes dentários. **Materiais e métodos:** O presente estudo constituiu-se em uma revisão de literatura, realizada através da consulta em livros que tratam da temática da pesquisa, órgãos importantes na área, e artigos científicos relevantes, publicados nas seguintes bases de dados: PubMed, Google acadêmico e Scielo. Os critérios de escolha dos artigos foram os seguintes: escritos em Inglês e Português, publicado no período de 2010 até maio 2020. Foram excluídos artigos que não atenderam a temática, estudos em animais e estudos cujo acesso ao texto completo não foi possível por indisponibilidade do paper. **Resultados:** Foram encontrados 10 estudos. Destes, 1 estudo longitudinal, 1 estudo prospectivo, 2 estudos de caso controle, 2 ensaios clínicos, 1 revisão sistemática, e 3 estudos observacionais. Sendo que 9 dos 10 estudos selecionados foram encontrados na base de dados Pubmed. **Conclusão:** Pacientes com pior controle glicêmico apresentam mais complicações, idealmente devem monitorar os níveis de HbA1c para aumentar as chances de um melhor prognóstico.

**Palavras-chave:** Diabetes *Mellitus*. Implantes Dentários. Peri-implantite. Osseointegração. Hiperglicemia. Em inglês: Diabetes Mellitus. Dental implants. Peri-implantitis. Osseointegration. Hyperglycemia.

---

<sup>1</sup> Acadêmica do curso de Odontologia, 10ª fase, disciplina de TCC2, do Centro Universitário Unifacvest.

<sup>2</sup> Professora mestre em Clínica Odontológica- Periodontia.

# OSSEOINTEGRAÇÃO DE IMPLANTES DENTÁRIOS EM PACIENTES COM DIABETES *MELLITUS*.

Zulmira Diesel <sup>1</sup>

Profa. M. Carla Cioato Piardi <sup>2</sup>

## ABSTRACT

**Introduction:** The increasing number of diabetics, as well as the demand for rehabilitation treatment with dental implants, makes us seek more knowledge about this pathology to better serve our patients. **Objectives:** the general objective of this work was to carry out a literature review on the influence of diabetes on the dental implant osteointegration process. **Materials and methods:** The present study consists of a literature review, carried out through consultations in books dealing with the research topic, important bodies in the area, and relevant scientific articles, published in the following databases: PubMed, Google academic and Scielo. The criteria for choosing the articles were as follows: articles written in English and Portuguese, published between 2010 and May 2020. Articles that did not meet the theme, animal studies and studies whose access to the full text were not possible due to paper unavailability. **Results:** 10 studies were found. Of these, 1 longitudinal study, 1 prospective study, 2 case control studies, 2 clinical trials, 1 systematic review and 3 observational studies. 9 of the 10 selected studies were found in the Pubmed database. **Conclusion:** Patients with worse glycemic control have more complications, ideally they should monitor HbA1c levels to increase the chances of a better prognosis.

**Key words:** Diabetes Mellitus. Dental implants. Peri-implantitis. Osseointegration. Hyperglycemia.

---

<sup>1</sup> Acadêmica do curso de Odontologia, 10ª fase, disciplina de TCC2, do Centro Universitário Unifacvest.

<sup>2</sup> Professora mestre em Clínica Odontológica- Periodontia.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AMGC	Automonitoramento da glicemia capilar
DM	Diabetes <i>Mellitus</i>
DM 2	Diabetes <i>Mellitus</i> tipo 2
DMG	Diabetes Gestacional
HbA1c ou A1C	Hemoglobina Glicada
IL	Interleucina
TOTG ou TTO	Teste Oral de Tolerância à Glicose
CAD	Cetoacidose diabética
DVC	Doença cardiovascular
MMPS	Metaloproteinases
AGEs	Produtos finais da glicação avançada
SMCG	Sistema de monitoramento contínuo da glicose em líquido intersticial

## **LISTA DE FIGURAS**

Tabela 1- Principais estudos sobre a influência do Diabetes Mellitus na osseointegração de implantes dentários encontrados a partir da busca bibliográfica, página 34.

Figura 1 – Fluxograma, página 44.

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	8
2 METODOLOGIA .....	10
3 REVISÃO DE LITERATURA.....	11
3.1 Diabetes <i>Mellitus</i> .....	11
3.1.1. Principais tipos de diabetes.....	11
3.1.2 Diagnóstico do Diabetes <i>Mellitus</i> .....	13
3.1.3 Complicações do Diabetes <i>Mellitus</i> .....	15
3.1.4 Processo de cicatrização .....	16
3.2 Implantes dentários .....	17
3.3. Condições ideais de saúde de diabéticos para reabilitação com implante dentário .	19
3.4. Causas de insucesso de implantes em pacientes diabéticos .....	20
3.5. Diabetes e peri-implantite.....	20
4 RESULTADOS .....	22
5 DISCUSSÃO .....	24
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	28
7 REFERÊNCIAS.....	30
8 ANEXOS.....	34



## 1 INTRODUÇÃO

Realizar reabilitação oral de forma eficaz devolvendo estética, função e fonética, sempre foi muito desafiador. Nessa interface, surgiu a implantodontia como alternativa vantajosa ao tratamento clássico, a evolução da mesma através da descoberta da osseointegração pelo professor Per Ingvar Bränemark, em 1969, possibilitou tratamentos mais satisfatórios aos pacientes por meio de técnicas cada vez mais avançadas (BOSSHARDT *et al.*; 2016).

O sucesso dos implantes está diretamente ligado ao fenômeno da osseointegração, que foi definida por Bränemark (1969), como uma “conexão direta estrutural e funcional entre o osso vivo e ordenado e a superfície de um implante submetido à carga funcional”. Esse processo depende do estado de saúde geral, em pacientes saudáveis, com bom osso e capacidade de cicatrização normal, tem se mostrado previsível com um índice de sucesso maior que 90% e 95% (CARRANZA *et al.*; 2011). Em pacientes com patologias sistêmicas específicas como o diabetes *mellitus* o tratamento com implantes osseointegrados podem trazer resultados duvidosos e pouco previsíveis (SAKAKURA, MARGONAR, e MARCANTONIO JÚNIOR 2005).

Segundo dados da 9ª edição do Atlas de Diabetes (2019) da Federação Internacional de Diabetes (International Diabetes Federation), mostram que existem 463 milhões de adultos com diabetes em todo o mundo, 38 milhões a mais em comparação com 2017. O Brasil tem 17 milhões de adultos (entre 20 e 79 anos) convivendo com o diabetes, o equivalente a 11,4% da população nessa faixa etária.

A Sociedade Brasileira conceitua a Diabetes *Mellitus* (DM), ou simplesmente diabetes, com sendo um “distúrbio metabólico caracterizado por hiperglicemia persistente, decorrente de deficiência na produção do hormônio insulina ou na sua ação, ou em ambos os mecanismos” (GOLBERT *et al.*; 2020). Fato esse, que pode causar sérios danos aos órgãos-alvo, bem como manifestações orais devido a anormalidades microvasculares (SANTOS-PAUL *et al.*; 2015). Assim, um questionamento importante é sobre a influência da insulina na formação óssea.

Sendo assim, o objetivo geral deste trabalho foi realizar uma revisão de literatura acerca da influência do Diabetes *mellitus* no processo de osseointegração de implantes dentários. Para tanto, foram delineados os seguintes objetivos específicos: Abordar

fatores importantes relacionados a reabilitação com implante dentário; analisar as causas de falhas na osseointegração de implantes dentários em pacientes diabéticos.

## 2 METODOLOGIA

O presente estudo constituiu-se em uma revisão de literatura, realizada através da consulta em livros que tratam da temática da pesquisa, órgãos importantes na área e artigos científicos relevantes, publicados nas seguintes bases de dados: PubMed, Google acadêmico e Scielo. Os critérios de escolha dos artigos foram os seguintes: escritos em Inglês e Português, publicado no período de 2010 até maio 2020.

Foram excluídos artigos que não atenderam a temática, estudos em animais e estudos cujo acesso ao texto completo não foi possível por indisponibilidade do *paper*. As palavras-chave utilizadas na busca: Diabetes *Mellitus*; Implantes Dentários; Peri-implantite; Osseointegração; Hiperglicemia. Em inglês: Diabetes Mellitus, Dental implants; Peri-implantitis; Osseointegration; Hyperglycemia.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 Diabetes *mellitus*

A diabetes *mellitus* (conhecida como diabetes), conforme a International Diabetes Federation (2019), está aumentando cada vez mais no século XXI, sendo um importante problema de saúde pública, visto que o número de adultos vivendo com diabetes mais do que triplicou nos últimos 20 anos. É uma doença de fácil diagnóstico, e medidas efetivas para a prevenção de suas complicações podem ser tomadas (SOUZA *et al.*; 2012).

Faz parte de um grupo de doenças metabólicas, conceituada como uma doença crônica, quando o pâncreas não é mais capaz de produzir insulina ou quando o corpo não consegue fazer bom uso da insulina que produz. Podendo levar a sérias complicações, incluindo frequentes internações, menor qualidade de vida e estresse familiar (International Diabetes Federation, 2019).

Atualmente existem duas formas de classificar o DM, a classificação em tipos de diabetes (etiológica) sendo o tipo 1 e 2 mais frequentes, e a classificação em estágios de desenvolvimento (pré-clínicos e clínicos) (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006). A classificação etiológica proposta para o diabetes *mellitos* inclui 4 categorias: diabetes *mellitos* tipo 1, diabetes *mellitos* tipo 2, outros tipos específicos de diabetes e diabetes gestacional (GROSS *et al.* 2002).

##### 3.1.1. Principais tipos de diabetes

Existem três tipos principais de diabetes:

###### A) Diabetes *mellitus* tipo 1

É causado por uma reação auto-imune na qual o sistema imunológico do corpo ataca e destrói as células beta produtoras de insulina do pâncreas, produzindo desta forma pouca ou nenhuma insulina, ou menos comumente de causa desconhecida (INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION, 2019; GROSS *et al.* 2002). De uma forma geral, a instalação do quadro de diabetes tipo 1 auto-imune é relativamente abrupta e muitas vezes o indivíduo não sabe precisar a data de início dos sintomas (GROSS *et al.* 2002).

Sendo necessário a administração de insulina para prevenir cetoacidose, coma e morte. O acompanhamento desses pacientes é realizado por um endocrinologista devido a complexidade do cuidado. (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006).

## B) Diabetes *mellitus* tipo II

O termo tipo II é usado para designar uma deficiência relativa de insulina (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006). É o tipo mais comum de diabetes, causado pela diminuição na sensibilidade dos tecidos alvos e pela escassez ou ineficácia dos receptores celulares da insulina secretada pelo pâncreas (SOUSA, COSTA e RONCALLI; 2011). O envelhecimento da população, os processos de urbanização, a obesidade/estilo de vida sedentário, etnia e história da família, são fatores que contribuem para o desenvolvimento da resistência à insulina, causando insuficiência de células beta e, portanto, DM (RAO 2015; COSTA et al.; 2017).

O diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2) corresponde a 90 a 95% de todos os casos de DM, acomete todas as faixas etárias, mas geralmente é diagnosticado após os 40 anos (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2014-2015). A expectativa de vida é reduzida em média em cinco a sete anos em pacientes com DM2 (SOUZA et al; 2012). Quando não controlada pode causar diversos prejuízos na capacidade funcional, autonomia e qualidade de vida dos indivíduos, devido a complicações cardiovasculares, insuficiência renal, cegueira, amputação de membros inferiores dentre outras (COSTA et al., 2017).

Essas complicações podem ser prevenidas através de uma alimentação saudável, prática de atividade física e consumo correto dos medicamentos (INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION, 2015). A metformina é o medicamento de escolha para a maioria dos pacientes com diabetes tipo 2 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006).

## C) Diabetes *mellitus* gestacional

O diabetes gestacional (DMG) é caracterizado por altos níveis de glicose no sangue durante a gravidez. Podendo ocorrer em qualquer momento do período da gravidez (embora provavelmente após a 24ª semana) e geralmente desaparece após a gravidez (INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION, 2019). O emprego do termo diabetes nessa situação transitória da gravidez é justificado pelos efeitos adversos à mãe e conceito, que podem ser prevenidos/atenuados com tratamento imediato, às vezes insulínicos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006).

Sua etiologia ainda não é esclarecida, sendo considerado um estágio pré-clínico de diabetes, detectado no rastreamento pré-natal (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006). As mulheres com diabetes gestacional devem ser reavaliadas com a medida da glicose de

jejum ou com o TOTG, 6 semanas após o parto, com a finalidade de reclassificação do seu estado metabólico (GROSS *et al.* 2002). É um importante fator de risco para o desenvolvimento da DM2, sua prevalência varia de 1 a 14% a depender da população estudada e do critério diagnóstico adotado (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2019). O diagnóstico de diabetes é confirmado com a realização do TOTG solicitado entre as 24<sup>a</sup> e 28<sup>a</sup> semanas de gestação (GROSS *et al.* 2002).

No entanto, existem outros tipos específicos de DM que são menos comuns, como as situações de defeitos genéticos nas células beta, na ação da insulina, no pâncreas exócrino, infecções, DM quimicamente induzido por drogas ou outras síndromes genéticas associadas ao diabetes (BERTONHI e DIAS, 2018; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006). O DM passa por estágios em seu desenvolvimento, sendo que vários tipos de diabetes podem progredir para estágios avançados de doença, em que é necessário o uso de insulina para o controle glicêmico (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006).

### 3.1.2 Diagnóstico do Diabetes Mellitus

Na maioria das vezes, a doença é assintomática ou oligossintomática por longo período, sendo o diagnóstico realizado por dosagens laboratoriais de rotina ou manifestações das complicações crônicas (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2019).

Os principais sintomas de diabetes são os também conhecidos como “4 Ps”: poliúria, polidipsia, polifagia e perda involuntária de peso. Outros sintomas que levantam a suspeita clínica são: fadiga, fraqueza, letargia, prurido cutâneo e vulvar, balanopostite e infecções de repetição. Algumas vezes o diagnóstico é feito a partir de complicações crônicas como neuropatia, retinopatia ou doença cardiovascular aterosclerótica. Entretanto, como já mencionado, o diabetes é assintomático em proporção significativa dos casos, a suspeita clínica ocorrendo então a partir de fatores de risco para o diabetes (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006).

O diagnóstico laboratorial do diabetes *mellitus* (DM) pode ser realizado por meio de glicemia de jejum, teste oral de tolerância à glicose (TOTG) e hemoglobina glicada (HbA1c) (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2019).

A) Glicemia de jejum: é o nível de glicose sanguínea após um jejum de 8 a 12 horas (Ministério da Saúde, 2006). Considerando-se como diabetes ou glicose

alterada em jejum quando os valores forem  $\geq 126\text{mg/dl}$  ou  $\geq 110$  e  $<126\text{mg/dl}$ , respectivamente (GROSS *et al.* 2002).

B) Teste oral de tolerância à glicose (TTG-75g): O paciente recebe uma carga de 75g de glicose, em jejum, e a glicemia é medida antes e 120 minutos após a ingestão (Ministério da Saúde, 2006). Considerando-se a presença de diabetes ou tolerância à glicose diminuída quando a glicose plasmática de 2h após a ingestão de 75g de glicose for  $\leq 200\text{mg/dl}$  ou  $\leq 140$  e  $< 200\text{mg/dl}$ , respectivamente (GROSS *et al.* 2002). Durante o teste, o paciente não deve realizar exercício físico ou fumar e, nos três dias anteriores ao teste, a ingestão de carboidratos não deve ser inferior a 150 g, visto que dietas com quantidades menores podem ocasionar resultados falso-negativos (SOUZA *et al.*; 2012).

Hemoglobina glicada: também conhecida como glicohemoglobina e pelas siglas A1C e HbA1C, é um teste expresso em porcentagem, indicando o percentual de hemoglobina que se encontra ligada à glicose, reflete os níveis médios de glicemia ocorridos nos últimos 2 a 3 meses (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006). Valores iguais ou acima de 6,5% são considerados para o diagnóstico de DM (SOUZA *et al.*; 2012). A frequência da mensuração de HbA1c deve ser individualizada, dependendo da condição clínica do paciente. Deve ser solicitada rotineiramente a todos pacientes com DM (em média, a cada 3 meses) (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2014-2015). Esse teste em relação a glicemia de jejum apresenta maior conveniência, maior estabilidade pré-analítica e menor variação diária durante períodos de estresse ou doença. Porém, apresenta maior custo, menor disponibilidade do teste em determinadas regiões de países em desenvolvimento e da menor correlação entre HbA1c e glicemia média em certos indivíduos (SOUZA *et al.*; 2012).

O teste de HbA1c avalia o controle glicêmico a longo prazo, porém existem outros testes que detectam as flutuações da glicemia ao longo do dia, como o automonitoramento da glicemia capilar (AMGC) e o sistema de monitoramento contínuo da glicose em líquido intersticial (SMCG). A AMGC é efetuada com a inserção de uma gota de sangue capilar em uma fita biossensora descartável contendo glicose desidrogenase ou glicose oxidase acoplada a um dispositivo médico (glicosímetro). O sistema funciona mediante a implantação de um sensor no tecido

subcutâneo, que transmite informações a um aparelho monitor, as quais podem ser transferidas para um computador. Apesar de o SMCG ser bastante útil em diversas situações clínicas, nem sempre está disponível no nosso meio, especialmente no Sistema Único de Saúde (SUS) (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2014-2015).

### 3.1.3 Complicações do Diabetes *Mellitus*

Atualmente, estão à disposição inúmeras classes de antidiabéticos e insulina, mas a maioria dos pacientes não conseguem atingir ou manter a glicemia controlada ao longo do tempo, podendo levar ao desenvolvimento de complicações microvasculares e macrovasculares (COHEN S. HORTON, 2007).

A diabetes *mellitos* apresenta complicações agudas e crônicas. As complicações agudas se instalam rapidamente e apresentam características intensas. A hipoglicemia e a cetoacidose diabética são as principais. A hipoglicemia é a diminuição dos níveis de glicose no sangue para menos de 50mg/dl, causando sintomas de fome, fraqueza, sudorese, tremores, perda de consciência, visão dupla, entre outros (BERTONHI e DIAS, 2018).

A hiperglicemia se manifesta por sintomas como poliúria, polidipsia, perda de peso, polifagia e visão turva ou por complicações agudas que podem levar a risco de vida: a cetoacidose diabética e a síndrome hiperosmolar hiperglicêmica não cetótica (GROSS et al. 2002).

A cetoacidose diabética (CAD) é uma complicação grave, que costuma acometer pessoas com DM T1. Se caracteriza por alterações metabólicas como a hiperglicemia, acidose metabólica, desidratação e cetose devido à falta de insulina. Ela pode ocorrer devido a infecções principalmente pulmonares, situações de estresse agudo, omissão da insulino terapia e/ou uso de medicamentos. As complicações crônicas mais frequentes são a retinopatia diabética, nefropatia diabética, neuropatia diabética, doenças cardiovasculares e úlceras do pé diabético (BERTONHI e DIAS, 2018). Os adultos com DM tem risco duas a quatro vezes maior de doença cardiovascular (DCV), doença vascular periférica e acidente vascular cerebral (SOUZA et al; 2012). Causam alto índice de morbidade resultando em consequências socioeconômicas, psicológicas e na qualidade de vida das pessoas (BERTONHI e DIAS, 2018).

O diabetes não diagnosticado ou mal controlado provoca alterações que repercutem na saúde bucal como: queilose, fissuras, ressecamento de mucosas,



diminuição do fluxo salivar, dificuldades de cicatrização e alterações na microbiota (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2008). Estima-se que 3 a 4% dos pacientes adultos que procuram tratamento odontológico são diabéticos, e a sua maioria desconhece ter a doença (OLIVEIRA *et al.*, 2016).

Antes do diabetes ser diagnosticado, já é possível observar alterações na regulação glicêmica (tolerância à glicose diminuída e glicemia de jejum alterada), e o seu reconhecimento pelo clínico permite a orientação de intervenções preventivas (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006). Estudos de intervenção demonstraram que a obtenção do melhor controle glicêmico possível retardou o aparecimento de complicações crônicas microvasculares, embora não tenha tido um efeito significativo na redução de mortalidade por doença cardiovascular (GROSS *et al.* 2002).

#### 3.1.4 Processo de cicatrização

O processo de cicatrização é um processo complexo que envolve a organização celular, sinais químicos e matriz extracelular com o objetivo de reparar o tecido. Ocorre fundamentalmente em três fases: inflamatória, proliferativa e de remodelagem (MENDONÇA E COUTINHO-NETTO 2009).

##### **Fase inflamatória:**

Tem início imediato após a injúria do endotélio, em alguns casos, ocorre extravasamento sanguíneo que preenche a área lesada com plasma e elementos celulares, principalmente plaquetas. Iniciando o processo de reparo, que compreende uma sequência de eventos moleculares objetivando a restauração do tecido lesado (MENDONÇA E COUTINHO-NETTO 2009). Ocorre a formação de um trombo rico em plaquetas, que provisoriamente tampona a lesão endotelial. Esse trombo rico em plaquetas é rapidamente infiltrado pela fibrina, transformando-se em um trombo fibrinoso (BALBINO, PEREIRA e CURI 2005).

Com a saída das plaquetas de dentro do leito vascular, neutrófilos e monócitos, em resposta aos agentes quimiotáticos, migram em direção ao leito da ferida. Ocorre a ativação dos monócitos, transformando-os em macrófagos, que são a principal célula efetora do processo de reparo tecidual, degradando e removendo componentes do tecido conjuntivo danificado, surgem na região no segundo ao quinto dia (MENDONÇA E COUTINHO-NETTO 2009).

##### **Fase proliferativa**

Nessa fase ocorre o fechamento da lesão propriamente dito. Compreende: revitalização, que se inicia horas após a lesão; fibroplasia e angiogênese (MENDONÇA E COUTINHO-NETTO 2009).

Ao final desta etapa, o leito da ferida está totalmente preenchido pelo tecido de granulação, a circulação é restabelecida pela neovascularização e a rede linfática está passando por regeneração. Lentamente o tecido de granulação é enriquecido com mais fibras colágenas o que começa a dar à região lesada a aparência de cicatriz devido ao acúmulo de massa fibrosa (BALBINO, PEREIRA e CURI 2005).

### **Fase de remodelagem**

Nessa fase do processo de cicatrização ocorre uma tentativa de recuperação da estrutura tecidual normal, é marcada por maturação dos elementos e alterações na matriz extracelular (MENDONÇA E COUTINHO-NETTO 2009). Ocorre deposição de tecido neoformado, que contribui para maturação de tecido cicatricial (MACEDO *et al.* 2017). Com a evolução do processo, acentua-se a deposição de colágeno e a maioria das células desaparecem formando finalmente a cicatriz (BALBINO, PEREIRA e CURI 2005).

Segundo Macedo e colaboradores (2017), em pacientes diabéticos, essas fases podem sofrer alterações, visto que apresentam dificuldade no processo de cicatrização, devido ao comprometimento da perfusão sanguínea, evitando adequado fornecimento de oxigênio, nutrientes e antibióticos. Isso leva à desorganização dos estágios iniciais de reparo, ocasionando atraso no processo de regeneração tecidual. A cicatrização em diabéticos é mais demorada, em decorrência de uma série de fatores moleculares e celulares. As principais são: alta concentração de metaloproteinases (MMPs), neuropatia, alta probabilidade de infecção e resposta inflamatória não fisiológica, estresse oxidativo, formação excessiva de AGEs (produtos de glicoxidação avançada), neoangiogênese deficiente, desbalanço entre metabolismo e entrega de nutrientes, concentrações inadequadas de fatores de crescimento e reguladores de expressão gênica e anormalidades celulares.

## **3.2 Implantes dentários**

De acordo com Buser e colaboradores (2017), os implantes dentários atualmente são uma modalidade de tratamento amplamente utilizados para reabilitação oral de pacientes desdentados parcial ou totalmente, tem se mostrado um excelente substituto

de próteses fixas ou removíveis convencionais, proporcionando excelentes resultados a longo prazo. Atualmente, essa modalidade de tratamento não é considerada restrita a pacientes saudáveis sistemicamente.

Em pacientes que não apresentam complicações sistêmicas, o problema biológico mais comum no tratamento com implantes é a mucosite. A reabsorção óssea marginal a longo prazo é mínima, apresentando uma taxa de sobrevivência alta, chegando em média a 94,6% em estudos longitudinais com período de acompanhamento de pelo menos 10 anos, podendo ser afetada pelo tabagismo e pela ausência de manutenção periódica preventiva (MORASCHINI *et al.*; 2014).

Uma osseointegração bem-sucedida está inicialmente diretamente ligada a sobrevivência do implante. Após o implante ser restaurado e colocado em função, a remodelação óssea se torna um aspecto crítico de sobrevivência do implante. Esse fator leva à avaliação da influência da diabetes *mellitus* nesse processo (NAUJOKAT, KUNZENDORF, e WI 2016). A elaboração de uma adequada anamnese para seleção de pacientes, pode reduzir complicações cirúrgicas (ALVES, et al.; 2017).

O termo osseointegração refere-se à formação de uma união direta entre a superfície do implante e o osso, sem a intervenção de tecidos moles. Sendo essencial para garantir a estabilidade e a sobrevida do implante livre de inflamação (NAUJOKAT, KUNZENDORF e WILTFANG, 2016).

### 3.2.1. Processo de osseointegração

A osseointegração, por definição, significa osso vivo (recém-formado) em contato com um implante (BOSSHARDT, CHAPPUIS e BUSER 2017). Foi descoberta em 1962, porém esse termo foi inventado em 1976 pelo professor sueco Per-Ingvar Branemark e usado pela primeira vez em 1977 para descrever a ancoragem dos implantes. Durante seus estudos, Branemark começou a colocar implantes experimentais em coelhos e com o tempo em cães, e analisou uma íntima e forte adesão entre o osso e a superfície do metal, sendo impossível remover sem fraturar o osso. Com essa descoberta ocasional viu outras possibilidades clínicas (ALBREKTSSON, *et al.* 2017).

O processo de osseointegração dentária inicia com a inserção óssea do implante no osso, maxilar ou mandíbular. Ocorre sangramento, sendo o sangue o primeiro tecido a entrar em contato com o implante, iniciando as etapas da cascata de cicatrização

(BOSSHARDT, CHAPPUIS e BUSER 2017). Glóbulos vermelhos, plaquetas e células inflamatórias saem dos capilares locais e migram para o tecido peri-implantar, onde são ativadas (COSTA, *et al.*; 2015). Esses diferentes tipos de células interagem com citocinas, fatores de crescimento e moléculas da matriz extracelular, levando a regeneração e remodelação óssea, resultando na formação do osso peri-implantar (BOSSHARDT, CHAPPUIS e BUSER 2017). Após a formação do coágulo e da matriz de fibrina, ocorre a osseoindução, através da migração de células osteogênicas e diferenciação das mesmas (COSTA, *et al.*; 2015). Formando um tecido osteóide e um novo osso trabecular, que progressivamente se remodelará em osso lamelar, que atinge um nível de mineralização bem elevado, ao redor de quase toda a superfície do implante (COSTA, *et al.*; 2015).

Osseointegração de um implante dentário baseia-se no princípio da osseoregeneração e na osteocondutividade do biomaterial (BOSSHARDT, CHAPPUIS e BUSER 2017). O titânio foi escolhido como material de implante, devido a suas propriedades mecânicas favoráveis em relação ao osso. Apresenta baixa toxicidade, é mais resistente as forças corrosivas no ambiente do corpo (ADELL *et al.*; 1981).

Os principais pré-requisitos para a osseointegração são o material do implante, seu design e acabamento, a condição óssea, técnica cirúrgica delicada, período de cicatrização suficientemente longo antes da exposição do implante a carga funcional (ADELL *et al.*; 1981). A fase inicial de cicatrização de um implante dentário colocado em osso é importante para o seu sucesso a longo prazo (BOSSHARDT, CHAPPUIS e BUSER 2017). Na mandíbula o período de cicatrização não deve ser inferior a 3-4 meses e na maxila 5 a 6 meses (ADELL *et al.*; 1981).

### 3.3. Condições ideais de saúde de diabéticos para reabilitação com implante dentário

O plano de tratamento com implantes deve começar obtendo importantes informações pertinentes à história médica e assim identificar eventuais contra-indicações como doenças sistêmicas que possam levar a falha no tratamento (ALVES, *et al.*; 2017).

Pacientes diabéticos controlados são considerados candidatos à terapia de implantes (OATES JR. *et al.*; 2014). Segundo o estudo de Melo, Gomes e Campos (2019) pacientes diabéticos devem manter a mesma controlada principalmente durante a fase de osseointegração. Recomenda profilaxia com antibiótico, assim como a prescrição de antibióticos e clorexidina 0,12% após a cirurgia.

### 3.4. Causas de insucesso de implantes em pacientes diabéticos

Dentre os principais aspectos endógenos sistêmicos que podem interferir na osseointegração, o diabetes tem uma manifestação especialmente proeminente. Os portadores da diabetes apresentam um déficit na atividade imunológica e inflamatória, tornando-os mais susceptíveis a desenvolverem infecções. A hiperglicemia afeta negativamente o metabolismo ósseo, reduzindo sua densidade mineral, diminuindo a formação e a qualidade de sua microarquitetura, tudo isso afetando a osseointegração e o sucesso dos implantes (ALMEIDA et al.; 2017).

A “Diabetes Mellitus pode influenciar a cicatrização óssea, a atividade inflamatória, imunológica e, conseqüentemente, o processo de osseointegração, podendo comprometer a taxa de sucesso e a sobrevida dos implantes” (COSTA et al.; 2015). Estudos pré-clínicos e em humanos demonstraram que a hiperglicemia aumenta a resposta pró-inflamatória no ambiente periodontal (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2019). Os níveis de HbA1c devem ficar entre 6,5 e 7% para garantir uma boa osseointegração (COURTNEY et al.; 2010).

ANNIBALI, PRANNO, *et al.*, (2016) realizaram uma revisão sistemática com objetivo de determinar a tendência de sobrevivência de implantes dentários após carga funcional durante 1 ano em pacientes diabéticos. Observaram que há uma tendência crescente de falha do implante durante o período de osseointegração e o primeiro ano de carregamento.

Múltiplos fatores podem participar da etiologia das falhas em implantes orais, a análise da literatura mostrou que os mais recorrentes são aqueles relacionados a fatores sistêmicos, a hábitos como o tabagismo e consumo excessivo de álcool e outras drogas, além de problemas relacionados com o mal planejamento dos casos, com a anatomia da região e problemas como supraaquecimento do leito ósseo e falta de estabilidade primária. Concluindo que o sucesso da terapia por osseointegração depende da observação rigorosa de critérios estabelecidos para garantir o bom prognóstico dos trabalhos, os quais, uma vez negligenciados, podem dificultar ou até mesmo impedir a obtenção de uma reabilitação funcional esteticamente adequada (ALVES, et al.; 2017).

### 3.5. Diabetes e peri-implantite

Sabe-se que pacientes com histórico de periodontite são mais susceptíveis à ocorrência de peri-implantite (DREYER et al.; 2018). Esta infecção nos tecidos peri-implantares leva a perda óssea ao redor do implante, perda de tecido submucoso e consequente exposição das roscas do implante. SCHWARZ e colaboradores (2018) acrescentam que quando não tratada, tende a evoluir para a perda do implante. Neste sentido, alguns estudos avaliaram a microbiota subgingival de casos de peri-implantite em pacientes diabéticos e não diabéticos, numa tentativa de identificar se pacientes diabéticos teriam maior susceptibilidade à infecção peri-implantar (RENVERT e QUIRYNEN, 2015). Ademais, existem fortes evidências de que pacientes diabéticos têm risco aumentado de desenvolver peri-implantite (SCHWARZ, *et al.*; 2018). Alsahhaf e colaboradores (2019) realizaram um estudo que analisou a microbiota submucosa de pacientes diabéticos e não diabéticos com peri-implantite e observaram presença de *Cândida albicans* no biofilme submucoso de pacientes diabéticos. Ting e outros autores (2018) realizaram uma revisão sistemática a qual demonstrou que pacientes diabéticos descompensados têm risco aumentado de desenvolver peri-implantite.

#### 4 RESULTADOS

O objetivo deste estudo foi realizar uma revisão de literatura acerca dos estudos realizados em pacientes diabéticos submetidos a terapia reabilitadora com implantes dentários para avaliar a influência do Diabetes Mellitus na sua osseointegração. Foram encontrados 17 estudos, após aplicação dos critérios de elegibilidade, 10 estudos se enquadraram. Destes, 1 estudo longitudinal, 1 estudo prospectivo, 2 estudos de caso controle, 2 ensaios clínicos, 1 revisão sistemática, e 3 estudos observacionais. 9 dos 10 estudos selecionados foram encontrados na base de dados Pubmed (Figura 1).

A revisão sistemática sugeriu que a diabetes mellitus / hiperglicemia está associada com um maior risco de peri-implantite, independentemente do tabagismo, mas não com mucosite peri-implantar. No estudo longitudinal, se enfatizou que a perda óssea ao redor dos implantes é influenciada por vários fatores (como *status* de higiene bucal, controle glicêmico e tabagismo). Um dos ensaios clínicos concluiu que os Implantes curtos podem demonstrar estabilidade clínica e radiográfica de maneira semelhante aos implantes longos convencionais em pacientes com e sem DM2. O papel da higiene bucal e manutenção da glicemia nesse cenário não pode ser desconsiderado. O outro relatou que entre indivíduos sem diabetes, índice de placa peri-implantar, sangramento na sondagem, profundidade da sondagem e perda óssea marginal e IL -1  $\beta$  salivar total os níveis de IL -6 foram maiores entre os pacientes com peri-implantite em comparação com os pacientes sem peri-implantite. Entre os pacientes com diabetes, a gravidade dos parâmetros medidos parece ser influenciado pelo estado glicêmico e não pela peri-implantite.

O estudo prospectivo relatou que pacientes com diabetes podem receber tratamentos baseados em implantes com carga imediata com segurança, desde que apresentem valores moderados de HbA1c. Segundo os estudos observacionais, um deles relata que as terapias de implante para pacientes diabéticos podem ser previsíveis, desde que esses pacientes estejam dentro de faixas controladas de glicemia ao longo do tempo, avaliadas pelo monitoramento dos níveis de HbA1c. Já o outro apóia a aplicação mais ampla da terapia de implantes em indivíduos com diabetes tipo 2 com controle glicêmico deficiente na demonstração de altas taxas de sobrevivência com complicações limitadas. E o terceiro deles demonstrou que os resultados mostram que os níveis de sobrevivência e perda óssea do implante foram comparáveis aos resultados relatados na população não diabética. Nos estudos de caso controle, os parâmetros

inflamatórios periodontais e peri-implantares foram piores nos pacientes com pré-diabetes e T2DM em comparação com controles. Em outro, o controle glicêmico deficiente modulou negativamente os fatores ósseos durante a cicatrização, embora o DM2, independentemente do status glicêmico, não tenha afetado a estabilização do implante (Tabela 1).



## 5 DISCUSSÃO

O objetivo deste estudo foi abordar a influência do Diabetes *mellitus* no processo de osseointegração de implantes dentários. Dos 17 estudos encontrados, foram selecionados 10 após aplicação dos critérios de exclusão. Destes, a maioria mostrou que pacientes diabéticos podem se submeter a terapias reabilitadoras com implantes dentários, desde que estejam com seus níveis glicêmicos controlados.

Ghiraldini, *et al.*, (2016), realizaram um estudo no qual foram selecionados pacientes sistemicamente saudáveis, DM T2 controlado e DM T2 mal controlado, com objetivo de avaliar a influência do controle glicêmico de pacientes com diabetes *mellitus* tipo 2 (T2DM) na estabilização do implante e nos níveis de marcadores ósseos no fluido peri-implantar durante a cicatrização. Observou-se que o controle glicêmico deficiente modulou negativamente os fatores ósseos durante a cicatrização, embora o DM2, independentemente do *status* glicêmico, não tenha afetado a estabilização do implante. O nível glicêmico inadequado parece ser um fator importante que afeta as taxas de complicações do implante, incluindo a perda óssea peri-implantar.

Um estudo observacional retrospectivo realizado por Ormianer e colaboradores (2018) que teve como objetivo de avaliar se as taxas de sobrevivência a longo prazo do implante e a perda óssea em pacientes com diabetes tipo 2 moderadamente controlados observou taxas semelhantes às relatadas na população não-diabética. O estudo foi realizado através da revisão de registros de pacientes, em um consultório odontológico de clínica geral. Foram revisados os registros de pacientes com diabetes tipo 2 moderadamente controlado com hemoglobina A1C (HbA1c) até 8% e nível de glicose abaixo de 150 mg / dl, uma vez que pacientes com HbA1c até 7% são considerados diabetes tipo 2 bem controlado. Após a revisão de mais de 3.256 prontuários, foram identificados 169 pacientes (com 1.112 implantes) que preencheram os critérios de inclusão. O tempo médio de seguimento foi de 8,7 anos, com um mínimo de 4,9 anos. Sessenta e sete implantes falharam, resultando em uma taxa de sobrevivência global de 94%. A perda óssea média geral ao redor dos implantes foi de 1,98 ( $\pm$  1,81) mm. Comparável aos dados publicados anteriormente, não foi encontrada significância estatística na taxa de sobrevida entre a população não-diabética e a diabética. O protocolo de inserção tardia apresentou a menor perda óssea, comparado à inserção imediata ( $P=0,06$ ) e comparado à inserção precoce ( $P=0,046$ ). Os resultados mostram que os níveis de sobrevivência e perda óssea do implante foram comparáveis aos

resultados relatados na população não diabética. O protocolo de inserção tardia apresentou menor perda óssea em comparação com outros métodos de inserção. Da mesma forma, menos perda óssea foi encontrada em implantes colocados na região posterior.

Os resultados encontrados no presente estudo mostraram que a maioria dos autores demonstraram que o insucesso do implante dentário está relacionado com o diabetes não-controlado. Gómes-Moreno e colaboradores (2015) acrescentam que o tratamento com implantes dentários em pacientes diabéticos pode ser previsível, desde que a glicemia esteja controlada ao longo do tempo, sendo avaliada através da monitorização da hemoglobina glicada. Pois a perda óssea marginal aumenta em relação aos aumentos nos níveis de HbA1c.

Aguilar-Salvatierra, *et al.* (2016), desenvolveram um estudo prospectivo com objetivo de avaliar a sobrevivência do implante e os parâmetros de estabilidade primária em pacientes com diabetes com diferentes níveis de hemoglobina glicosilada Alc (HbA1c). Estes pacientes foram tratados com colocação imediata e provisionalização de substituições de dente único apoiadas por implante ao longo de 2 anos. Verificou-se que a perda óssea marginal aumenta em relação aos níveis mais altos de HbA1c. Esse estudo concluiu que pacientes diabéticos podem receber tratamentos baseados em implantes com carga imediata com segurança, desde que apresentem valores moderados de HbA1c.

Abduljabbar *et al.*, (2017) apresentaram um estudo com objetivo de comparar os parâmetros inflamatórios periodontais e peri-implantares, entre pacientes com pré-diabetes, diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2) e controles não diabéticos. Os parâmetros inflamatórios periodontais e peri-implantares foram piores nos pacientes com pré-diabetes e DM T2 em comparação com controles; entretanto, esses parâmetros foram comparáveis entre pacientes com pré-diabetes e DM2. Além disso, implantes realizados na região posterior da mandíbula, curtos e longos podem demonstrar estabilidade clínica e radiográfica semelhantes em pacientes com e sem diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2). Não descartando, nesse cenário, a importância da higiene oral e do controle da glicemia (AMRI *et al.*, 2017).

Eskow e Oates (2017), em um estudo observacional de 2 anos com objetivo de avaliar a sobrevida e as complicações clínicas dos implantes dentários após a colocação em indivíduos com diabetes tipo 2 com baixo controle glicêmico. As taxas de

sobrevivência foram de 98,6% (71/72 implantes) após 1 ano e 96,6% (57/59 implantes) após 2 anos. As complicações foram identificadas em 29% dos participantes com mucosite peri-implantar, o evento mais comum. As complicações correlacionaram-se diretamente com o número de implantes nos estratos HbA1c (0,42, R2 50,66). Não houve correlação entre HbA1c e as ocorrências de complicações ou mucosite. Esta avaliação de 2 anos apóia a aplicação mais ampla da terapia de implantes em indivíduos com diabetes tipo 2 com controle glicêmico deficiente na demonstração de altas taxas de sobrevivência com complicações limitadas.

O objetivo foi avaliar os parâmetros clínicos e radiográficos peri-implantares e níveis salivares totais de interleucina (IL) -1  $\beta$  e IL-6 entre diabéticos tipo 2 e pacientes não diabéticos com e sem peri-implantite. Verificou – se que entre indivíduos sem diabetes, índice de placa peri-implantar, sangramento na sondagem, profundidade da sondagem e perda óssea marginal e IL-1  $\beta$  salivar total os níveis de IL-6 foram maiores entre os pacientes com peri-implantite em comparação com os pacientes sem peri-implantite. Entre os pacientes com diabetes, a gravidade dos parâmetros medidos parece ser influenciado pelo estado glicêmico e não pela peri-implantite (AL-ASKAR et al., 2018).

Um estudo longitudinal de acompanhamento de 24 meses teve por objetivo comparar o *status* clínico e radiográfico dos implantes com troca de plataforma colocados em pacientes com e sem diabetes mellitus tipo 2 (DM2). Os implantes de plataforma comutada podem permanecer clínica e radiograficamente estáveis em pacientes com DM2 de maneira semelhante a indivíduos não diabéticos. No entanto, enfatiza-se que a perda óssea ao redor dos implantes é influenciada por vários fatores (como status de higiene bucal, controle glicêmico e tabagismo) e não apenas pela troca de plataforma (AMRI e ABDULJABBAR 2017) .

Uma revisão sistemática realizada por Monje, Caetena, e Borgnakke (2017) com objetivo de investigar se a hiperglicemia / diabetes mellitus é associada a doenças peri-implantares (mucosite peri-implantológica e peri-implantitória). As metanálises detectaram que o risco de peri-implantite era cerca de 50% maior no diabetes do que no sem diabetes. Entre os não fumantes, aqueles com hiperglicemia tiveram um risco 3,39 vezes maior de peri-implantite em comparação com a normoglicemia. Por outro lado, a associação entre diabetes e mucosite peri-implantar não foi estatisticamente significativa. Esta revisão sistemática sugere que a diabetes mellitus / hiperglicemia está associada

com um maior risco de peri-implantite, independentemente do tabagismo, mas não com mucosite peri-implantar.

As limitações do presente estudo são relacionadas as estratégias de busca, pois, podem não ter sido suficientemente amplas para atingir todos os estudos disponíveis dentro do período de pesquisa. Apesar disso, este trabalho tem como ponto forte o desenho dos estudos avaliados e incluídos, pois foram incluídos ensaios clínicos randomizados, revisão sistemática da literatura e outros estudos de acompanhamento ao longo do tempo.

Diante do exposto, a Diabetes *Mellitus* não é uma contraindicação absoluta para terapia com implantes dentários, porém está associado maior risco de complicações e periimplantite. Para uma adequada osseointegração é necessário um controle glicêmico adequado antes e durante a fase de osseointegração.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Conclui-se, com a presente revisão de literatura, que atualmente o índice de diabéticos no mundo aumenta a cada dia assim como a procura por reabilitações orais com implantes dentários. Sendo imprescindível que o cirurgião-dentista implantodontista realize uma boa anamnese, exame clínico adequado e tenha conhecimento sobre esta patologia para executar um adequado planejamento. Pois um pior controle glicêmico tem sido associado a mais complicações do implante, prejudicando os fatores ósseos durante a cicatrização, ocorrendo perda óssea ao redor dos implantes e apresentando maior risco de peri-implantite. Idealmente, os pacientes devem apresentar um controle glicêmico adequado, através do monitoramento dos níveis de HbA1c.



## 7 REFERÊNCIAS

ABDULJABBAR, *et al.* **Comparison of periodontal and peri-implant inflammatory parameters among patients with prediabetes, type 2 diabetes mellitus and non-diabetic controls.** Acta Odontologica Scandinavica, v. 75, n. 5, 2017p. 319 - 324.

ADELL, R. *et al.* **A 15-year study ofosseointegrated implants in the treatment ofthe edentulous jaw.** International Journal of Oral Surgery, v. 10,1981, p.387 – 416.

AGUILAR-SALVATIERRA, *et al.* **Peri-implant evaluation of immediately loaded implants placed in esthetic zone in patients with diabetes mellitus type 2: a two-year study.** Clin Oral Implants, 2016, p. 156 - 161.

AL-ASKAR, M. *et al.* **Clinical and Radiographic Peri-Implant Parameters and Whole Salivary Interleukin-1 $\beta$  and Interleukin-6 Levels among Type-2 Diabetic and Nondiabetic Patients with and without Peri-Implantitis.** Medical Principles and Practice, 2018, p. 133 - 138.

ALBREKTSSON, T. *et al.* **Osseointegration of Implants: A Biological and Clinical Overview.** JSM Dental Surgery, 2017.

ALMEIDA, J. *et al.* **Implantes dentários e a osseointegração em paciente diabéticos,** 11º Fórum Ensino – Pesquisa – Extensão – Gestão, 2017.

ALSAHHAF, A. *et al.* **Comparison of Yeasts Species in The Subgingival Oral Biofilm of Type 2-Diabetic and NonDiabetic Individuals with Peri-Implantitis.** Journal of Periodontology, 2019, p. 1383 – 1389.

ALVES, L.M.N; *et al.* **Implants complications: a literature review.** Journal of Orofacial Investigation, 2017, p. 20-29.

AMRI , M. D. A. *et al.* **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.** Clinical Oral Implants Research, 2017, p. 1182 - 1187.

AMRI , M. D. A.; ABDULJABBAR , T. S. **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.** Clinical Oral Implants Research, 2017, p. 226 - 230.

ANNIBALI, *et al.* **Survival Analysis of Implant in Patients With Diabetes Mellitus: A Systematic Review.** Implant Dentistry, v. 25, n. 5, 2016, p. 663–674.

BALBINO, C.A.; PEREIRA, L.M.; CURI, R. **Mecanismos envolvidos na cicatrização: uma revisão.** Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas, v. 41, n. 1, 2005, p.27-51.

BERTONHI, L.G.; DIAS, J.C.D. **Diabetes mellitus tipo 2: aspectos clínicos, tratamento e conduta dietoterápica.** Revista Ciências Nutricionais Online, v.2, 2018, p.1-10.

BOSSHARDT, D. D.; CHAPPUIS V.; BUSER D. **Osseointegration of titanium, titanium alloy and zirconia dental implants: current knowledge and open questions.** Periodontology 2000, v. 73, n 1, 2016. p. 22-40.

BRÄNEMARK, P. I. *et al.* **Intra-Osseous Anchorage of Dental Prostheses:I. Experimental Studies.** Scand J Plast Reconstr Surg, 1969, p. 81-100.

BUSER, ; SENNERBY , L.; DE BRUYN,. **Modern implant-based dentistry based o osseointegration: 50 years of progress, current trends and open questions.** Periodontology 2000, 2017, p. 7 - 21.

COHEN, ; S. HORTON,. **Progress in the treatment of type 2 diabetes: new pharmacologic approaches to improve glycemic control.** Current medical research and opinion, 2007, p. 905-917.

COSTA, A.F. *et al.* **Carga do diabetes mellitus tipo 2 no Brasil.** Cadernos de saúde pública, Rio de Janeiro, v. 33, n. 2, 2017, p.1-14.

COSTA, I. *et al.* **A influência da diabetes mellitus na implantodontia: Uma revisão de literatura.** Revista saúde e ciência, 2015, p. 84-97.

COURTNEY JR., M. W.; SNIDER, T.N.; COTTREL D.A. **Dental Implant Placement in Type II Diabetics: A Review of the Literature.** Journal of the Massachusetts Dental Society, 2010, p.12-14.

DREYER, H. *et al.* **Epidemiology and risk factors of peri-implantitis: A systematic review.** Journal of Periodontal Research, 2018, p. 1-25.

ESKOW, C. C.; OATES, T. W. **Dental Implant Survival and Complication Rate Over 2 Years for Individuals With Poorly Controlled Type 2 Diabetes Mellitus.** Clin Implant Dent Relat Res, 2017, p. 423 - 421.

GHIRALDINI, *et al.* **Influence of Glycemic Control on Peri-Implant Bone Healing: 12-Month Outcomes of Local Release of Bone-Related Factors and Implant Stabilization in Type 2 Diabetics.** Clin Implant Dent Relat Res, 2016, p. 801 - 9.

GÓMEZ-MORENO, G. *et al.* **Peri-implant evaluation in type 2 diabetes mellitus patients: a 3-year study.** Clin Oral Implants, 2015, p. 1031-1035.

GROSS, J. L. *et al.* **Diabetes Mellito: Diagnóstico, Classificação e Avaliação do Controle Glicêmico.** Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia, v.46, 2002, p. 16 – 26.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. **IDF Diabetes Atlas,** 9<sup>th</sup> edition, 2019.



INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. **IDF Diabetes Atlas**, 2015, p. 50-89.

MACEDO, J.L. *et al.* **Eficácia da fitoterapia no processo de cicatrização tecidual de pacientes com diagnóstico de diabetes mellitus**. Faculdade de Ciências e Tecnologia do Maranhão, 2017, p. 396-400.

MELO, A.R.; GOMES, C.E.; CAMPOS, F.A. **Relação entre diabetes mellitus e o processo de osseointegração de implantes dentários**. Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences, 2019, p. 101-118.

MENDONÇA, R.J.; COUTINHO-NETTO, J. **Aspectos celulares da cicatrização**. Anais Brasileiros de Dermatologia, 2009, p. 257-62.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Diabetes Mellitus**. Cadernos de Atenção Básica, n. 16, 2006, p. 1-56.

MONJE, A.; CATENA, A.; BORGNAKKE, W. S. **Association Between Diabetes Mellitus/Hyperglycaemia and Peri-Implant Diseases: Systematic Review and Meta-Analysis**. J Clin Periodontol, 2017, p. 636-648.

MORASCHINI, V. *et al.* **Evaluation of survival and success rates of dental implants reported in lonitudinal studies with a follow - up period of at least 0 years: a systematic review**. International Association of Oral and Maxillofacial Surgeons, 2014, p. 1-12.

NAUJOKAT, H.; KUNZENDORF, B.; ; WILTFANG, J. **Dental implants and diabetes mellitus — a systematic review**. International Journal of Implant Dentistry, 2016 p. 2-10.

NEWMAN, *et al.* **Carranza's Clinical Periodontology**. Elsevier Health Sciences, 2011.

OATES JR, T.W. *et al.* **The effects of elevated hemoglobin A1c in patients with type 2 diabetes mellitus on dental implants**. Journal of the American Dental Association, v.145, 2014, p. 1218-1226.

OLIVEIRA, F. D. *et al.* **Conduta odontológica em pacientes diabéticos: considerações clínicas**. Odontologia Clínico-Científica, 2016, p. 13 -17.

ORMIANER , Z. *et al.* **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, p. 389-394.

RAO, P.V. **Type 2 diabetes in children: Clinical aspects and risk factors**. Indian Journal of Endocrinology and Metabolism, 2015, p. 47 - 50.

RENVERT, S.; QUIRYNEN, M. **Risk indicators for peri-implantitis. A narrative review**. Clinical Oral Implants Research, 2015, p. 11-15.

SAKAKURA, C. E.; MARGONAR, R.; MARCANTONIO JÚNIOR E. **A Influência do Diabetes Mellitus na Implantodontia. Uma Revisão de Literatura.** Revista Internacional de Periondontia Clínica, 2005, p. 29-36.

SANTOS-PAUL, A. D.M. *et al.* **Local anesthesia with epinephrine is safe and effective for oral surgery in patients with type 2 diabetes mellitus and coronary disease: a prospective randomized study.** Clinics, v.70, n.3, 2015, p. 185-189.

SCHWARZ, F. *et al.* **Peri-implantitis.** Journal of Clinical periodontology, v 45, 2018, p.246-266.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes**, Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020, 2019.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes**, Sociedade Brasileira de Diabetes, 2008.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2014-2015.**Sociedade Brasileira de Diabetes, 2015.

SOUSA, G. D. M.; COSTA, D. L. L.; RONCALLI, G. A. **Clinical study of the oral manifestations and related factors in type 2 diabetics patients.** Brazilian Journal of Otorhinolaryngology, v. 77, n.2, 2011, p. 145 -52.

SOUZA, C. F. *et al.* **Pré-diabetes: diagnóstico, avaliação de complicações crônicas e tratamento.** Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia, v.56, 2012, p. 275-84.

TING, M. *et al.* **Peri-implantitis: A Comprehensive Overview of Systematic Reviews.** Journal of Oral Implantology, 2018, p. 225 – 247.

## 8 ANEXOS

**Tabela 1 – Principais estudos sobre a influência do Diabetes Mellitus na osseointegração de implantes dentários encontrados a partir da busca bibliográfica.**

AUTOR/ ANO / LOCAL	NÚMERO DE PARTICIPANTES DO ESTUDO E DESENHO DO ESTUDO	OBJETIVO	RESULTADOS	CONCLUSÕES
GÓMEZ- MORENO et al; 2014, Espanha.	67 pacientes foram divididos em 4 grupos de acordo com os seus níveis de HbA1c <sup>1</sup> : 21 pacientes do Grupo 1 (<6); 24 pacientes do Grupo 2 (6,1 - 8); e 11 pacientes do Grupo 3 (8.1 - 10) e Grupo 4 (> 10.1).	O objetivo deste estudo foi analisar as alterações produzidas nos tecidos peri-implantares em pacientes com diabetes mellitus tipo 2 com diferentes níveis de glicemia, medidos pelo monitoramento da hemoglobina glicada A1c (HbA1c), durante um período de 3 anos após a colocação do implante dentário.	Verificou-se que a perda óssea marginal aumenta em relação aos aumentos nos níveis de HbA1c. O sangramento na sondagem mostrou diferenças estatisticamente significantes entre os grupos. A profundidade da bolsa peri-implantar apresentou valores muito baixos para serem considerados patológicos e sem diferenças estatisticamente significantes entre os grupos de estudo.	As terapias de implante para pacientes diabéticos podem ser previsíveis, desde que esses pacientes estejam dentro de faixas controladas de glicemia ao longo do tempo, avaliadas pelo monitoramento dos níveis de HbA1c.
Aguilar- Salvatierra et	85 pacientes foram divididos em 3 grupos de acordo com seus níveis de HbA1c. Cada	O objetivo deste estudo foi avaliar a sobrevivência do implante e os	A perda óssea marginal aumentou em relação aos níveis mais altos de HbA1c.	Pacientes com diabetes podem receber tratamentos baseados

<p>al;2015, Espanha.</p>	<p>paciente recebeu implante de uma peça na zona anterior do maxilar superior. A taxa de sobrevivência do implante foi analisada para cada grupo, juntamente com três variáveis para avaliar o estado geral da saúde peri-implantar: profundidade de sondagem, sangramento na sondagem, perda óssea marginal.</p> <p>Estudo prospectivo.</p>	<p>parâmetros de estabilidade primária em pacientes com diabetes com diferentes níveis de hemoglobina glicosilada Alc (HbA1c) tratados com colocação imediata e provisionalização de substituições de dente único apoiadas por implante ao longo de 2 anos.</p>	<p>Para perda óssea marginal no Grupo 1, os valores médios de reabsorção variaram de 0,51 após 6 meses a 0,72 após 2 anos em comparação com os respectivos valores de 1,33 e 1,92 no Grupo 3. Esse padrão foi repetido para sangramento na sondagem, ambos os parâmetros mostrando diferenças significativas entre grupos. A profundidade da bolsa peri-implantar mostrou a mesma tendência a aumentar em relação à HbA1C, mas as diferenças entre os grupos não alcançaram significância estatística.</p>	<p>em implantes com carga imediata com segurança, desde que apresentem valores moderados de HbA1c.</p>
<p>ABDULJABBAR et al; 2017, Arábia Saudita.</p>	<p>45 pacientes com pré-diabetes (Grupo 1), 43 pacientes com DM2 (Grupo 2) e 42 controles (Grupo 3) foram incluídos. Os dados demográficos foram registrados usando um questionário. Foram avaliados os aspectos clínicos da boca total e peri-implantares (PI<sup>2</sup>, BOP<sup>3</sup> e DP<sup>4</sup>) e o MBL<sup>5</sup> radiográfico</p>	<p>O objetivo foi comparar os parâmetros inflamatórios periodontais e peri-implantares (índice de placa [PI]<sup>2</sup>, sangramento na sondagem [BOP]<sup>3</sup>, profundidade de sondagem [PD]<sup>4</sup> e perda óssea marginal [MBL]<sup>5</sup>) entre pacientes com pré-diabetes, diabetes mellitus tipo 2 (DM2)<sup>6</sup> e controles</p>	<p>Os níveis médios de HbA1c dos participantes nos grupos 1, 2 e 3 foram 6,1%, 8,4% e 4,8%, respectivamente. A duração média dos pré-diabetes e DM2<sup>6</sup> entre os pacientes dos grupos 1 e 2 foi 1,9 ± 0,3 e 3,1 ± 0,5 anos, respectivamente. IP<sup>2</sup>, BOP<sup>3</sup>, PD<sup>4</sup> e MBL<sup>5</sup> periodontal e peri-implantar foram maiores nos grupos 1 (<math>p &lt; 0,05</math>) e 2 (<math>p</math></p>	<p>Os parâmetros inflamatórios periodontais e peri-implantares foram piores nos pacientes com pré-diabetes e T2DM em comparação com controles; entretanto, esses parâmetros foram comparáveis entre pacientes com pré-</p>

	<p>foram medidos em radiografias digitais. Em todos os grupos, os níveis de hemoglobina A1c (HbA1c)<sup>1</sup> também foram medidos. Valores de <i>p</i> menores que 0,05 foram considerados estatisticamente significativos.</p> <p>Estudo de caso-controle de amostra de conveniência.</p>	não diabéticos.	<0,05) que no grupo 3. Não houve diferença nesses parâmetros em grupos 1 e 2.	diabetes e DM2 <sup>6</sup> .
AL AMRI et al; 2017, Arábia Saudita.	<p>45 do sexo masculino com DM2<sup>6</sup> (Grupo 1) e 42 do sexo masculino não diabéticos controles (Grupo 2) submetidos a terapia com implantes na mandíbula posterior foram incluídos. Dependendo do comprimento do implante, os pacientes foram divididos em dois subgrupos: (a) pacientes com implantes curtos (6-8 mm de comprimento) e (b) pacientes com implantes longos (11 mm de comprimento). Peri-implante índice de placa (IP), sangramento na sondagem (BOP)<sup>3</sup>, profundidade de sondagem (DP)<sup>4</sup> e perda</p>	<p>Comparar os parâmetros clínicos e radiográficos em torno de implantes dentários curtos (6 a 8 mm de comprimento) e longos (11 mm de comprimento) colocados em pacientes com e sem diabetes mellitus tipo 2 (DM2)<sup>6</sup>.</p>	<p>A idade média dos pacientes nos grupos 1 e 2 foi de 42,5 e 40,6 anos, respectivamente. Os níveis médios de HbA1c<sup>1</sup> na linha de base entre os pacientes nos grupos 1 e 2 foram 7,7% e 4,5%, respectivamente. Aos 18 e 36 meses de acompanhamento, os níveis médios de HbA1c<sup>1</sup> nos pacientes dos grupos 1 e 2 foram de 6,6% e 4,5% e 6,5% e 4,4%, respectivamente. A duração média do DM2<sup>6</sup> entre os pacientes que receberam implantes curtos e longos foi de 4,3 anos e 4,1 anos, respectivamente. Não houve</p>	<p>Implantes curtos podem demonstrar estabilidade clínica e radiográfica de maneira semelhante aos implantes longos convencionais em pacientes com e sem DM2<sup>6</sup>. O papel da higiene bucal e manutenção da glicemia nesse cenário não pode ser desconsiderado.</p>

	<p>óssea crestal (CBL) <sup>7</sup>. Medidos aos 18 e 36 meses de acompanhamento em ambos os grupos. Os níveis de hemoglobina A1c (HbA1c) foram medido no início e após 18 e 36 meses de acompanhamento em ambos os grupos. Valores- <i>P</i> inferiores a 0,05 foram considerados estatisticamente significantes.</p>		<p>diferença significativa no PI, BOP<sup>3</sup>, PD<sup>4</sup> e CBL<sup>7</sup> em torno dos implantes colocados nos dois grupos aos 18 e 36 meses de acompanhamento. A taxa de sucesso de implantes dentários curtos e longos foi de 100% nos dois grupos.</p>	
<p>GHIRALDINI et al; 2016, Brasil.</p>	<p>Foram recrutados pacientes sistemicamente saudáveis, T2DM melhor controlado e T2DM mal controlado indicado para terapia com implantes. O quociente de estabilidade do implante (ISQ) <sup>8</sup> foi determinado na colocação do implante, 3,6 e 12 meses. Níveis de fator de crescimento transformador-<math>\beta</math> (TGF-<math>\beta</math>), fator de crescimento de fibroblastos (FGF), osteopontina (OPN), osteocalcina (OC) e osteoprotegerina (OPG) no líquido peri-implantar foram quantificadas em 15 dias e 3,</p>	<p>Objetivo: Este estudo avaliou a influência do controle glicêmico de pacientes com diabetes mellitus tipo 2 na estabilização do implante e nos níveis de marcadores ósseos no fluido peri-implantar durante a cicatrização.</p>	<p>Resultados: os níveis de OPG<sup>9</sup> e OPN<sup>10</sup> foram mais altos no SH aos 12 meses do que aos 15 dias (<math>p &lt; 0,05</math>), enquanto o OC e o TGF-<math>\beta</math><sup>11</sup> foram menores no PCDM aos 12 meses, em comparação com os acompanhamentos de 15 e 3 meses, respectivamente (<math>p &lt; 0,05</math>). Análises intergrupos mostraram níveis mais baixos de OPN<sup>10</sup> no PCDM em comparação com SH aos 12 meses (<math>p &lt; 0,05</math>). O ISQ<sup>8</sup> foi maior em 12 meses quando comparado ao basal e aos 3 meses em SH (<math>p &lt; 0,05</math>),</p>	<p>Conclusão: O controle glicêmico deficiente modulou negativamente os fatores ósseos durante a cicatrização, embora o DM2<sup>6</sup>, , independentemente do status glicêmico, não tenha afetado a estabilização do implante.</p>

	6 e 12, utilizando o ensaio Luminex. Estudo: Caso controle.		enquanto que não houve diferenças em relação aos indutores de seguimento, independentemente do controle glicêmico ( $p > 0,05$ ). Nenhuma diferença no ISQ <sup>8</sup> foi observada entre os grupos ao longo do tempo ( $p > 0,05$ ).	
ESKOW et al; 2017, EUA.	Os participantes adultos (n524) com diabetes tipo 2 mal controlado (8,0% HbA1c <sup>1</sup> 12,0%) receberam dois ou mais implantes dentários transgengivais. A sobrevida foi avaliada após 1 (23 participantes, 72 implantes) e 2 (20 participantes, 59 implantes) anos. As complicações clínicas foram avaliadas em 18 participantes (52 implantes) após 21-34 meses. As relações entre complicações e níveis estratificados de HbA1c <sup>1</sup> foram avaliadas pelo teste de correlação de Pearson.	Objetivo: O objetivo deste estudo observacional de 2 anos foi avaliar a sobrevida e as complicações clínicas dos implantes dentários após a colocação em indivíduos com diabetes tipo 2 com baixo controle glicêmico.	Resultados: As taxas de sobrevivência foram de 98,6% (71/72 implantes) após 1 ano e 96,6% (57/59 implantes) após 2 anos. As complicações foram identificadas em 29% dos participantes com mucosite peri-implantar, o evento mais comum. As complicações correlacionaram-se diretamente com o número de implantes nos estratos HbA1c <sup>1</sup> (0,42, R <sup>2</sup> 50,66). Não houve correlação entre HbA1c <sup>1</sup> e as ocorrências de complicações ou mucosite.	Conclusões: Esta avaliação de 2 anos apóia a aplicação mais ampla da terapia de implantes em indivíduos com diabetes tipo 2 com controle glicêmico deficiente na demonstração de altas taxas de sobrevivência com complicações limitadas.
Al-ASKARA et al; 2018, Arábia Saudita.	Material e Métodos: Em grupo 1: 91 implantes (39 pacientes e 52 sem peri-implantite) foram colocados em pacientes sem diabetes mellitus tipo 2. No grupo 2:	Objetivo: O objetivo foi avaliar os parâmetros clínicos e radiográficos peri-implantares e níveis salivares totais de interleucina (IL) -1 $\beta$ e	Resultados: No grupo 1, índice de placa ( $p < 0,001$ ), sangramento na sondagem ( $p < 0,001$ ) e profundidade de sondagem ( $p < 0,001$ ) e IL <sup>12</sup> - 1 $\beta$ salivar total ( $p < 0,001$ ) e	Conclusão: Entre indivíduos sem diabetes, índice de placa peri-implantar, sangramento na sondagem, profundidade

	<p>80 implantes (35 pacientes com e 45 pacientes sem peri-implantite) foram colocados em pacientes com diabetes. Peri-implante índice de placa, sangramento na sondagem, profundidade da sondagem e perda óssea marginal medido. Amostras de saliva total não estimuladas foram coletadas e os níveis de IL<sup>12</sup> -1β e IL<sup>12</sup> -6 foi medido usando técnicas padrão. p &lt;0,05 foi considerado significativo.</p>	<p>IL<sup>12</sup> -6 entre diabéticos tipo 2 e pacientes não diabéticos com e sem peri-implantite.</p>	<p>IL<sup>12</sup> -6 (p &lt;0,001) foram significativamente maiores nos pacientes com peri-implantite do que naqueles sem peri-implantite. índice de placa, sangramento na sondagem, profundidade da sondagem e osso marginal perda foi comparável entre todos os pacientes do grupo 2. Entre os pacientes com implantite, índice de placa (p &lt;0,001), sangramento na sondagem (p &lt;0,001), profundidade da sondagem (p &lt;0,001), perda óssea marginal (p &lt;0,001) e IL<sup>12</sup> -1β salivar total (p &lt;0,001) e IL<sup>12</sup> -6 (p &lt;0,001) foram significativamente maiores naqueles com diabetes do que naqueles sem diabetes.</p>	<p>da sondagem e perda óssea marginal e IL<sup>12</sup> -1β salivar total os níveis de IL<sup>12</sup> -6 foram maiores entre os pacientes com peri-implantite em comparação com os pacientes sem peri-implantite. Entre os pacientes com diabetes, a gravidade dos parâmetros medidos parece ser influenciado pelo estado glicêmico e não pela peri-implantite.</p>
<p>AMRI; 2016, Arábia Saudita.</p>	<p>Material e métodos: No total, 45 homens não fumantes foram incluídos. No grupo 1, havia 23 pacientes com DM2<sup>6</sup>, e os pacientes no grupo 2 foram constituídos por 22 controles não-</p>	<p>Objetivo: O objetivo do presente estudo longitudinal de acompanhamento de 24 meses foi comparar o status clínico e radiográfico dos</p>	<p>Resultados: A idade média dos participantes dos grupos 1 e 2 foi de 42,4 anos (40-46 anos) e 41,8 anos (39-44 anos), respectivamente. No grupo 1, a duração média do DM2<sup>6</sup> foi de 14,5 0,7 meses.</p>	<p>Conclusões: Os implantes de plataforma comutada podem permanecer clínica e radiograficamente estáveis em pacientes com DM2<sup>6</sup> de maneira</p>



	<p>diabéticos autorreferidos. Sob anestesia local, os implantes com troca de plataforma foram colocados na mandíbula. Os níveis de sangramento peri-implantar na sondagem (BOP), profundidade da sondagem (DP), perda óssea marginal (MBL) e níveis de hemoglobina A1c (HbA1c)<sup>1</sup> foram medidos aos 12 e 24 meses de acompanhamento. Os participantes também foram inscritos em um programa semestral de manutenção da higiene bucal.</p>	<p>implantes com troca de plataforma colocados em pacientes com e sem diabetes mellitus tipo 2 (DM2)<sup>6</sup>.</p>	<p>Aos 12 e 24 meses de acompanhamento, não houve diferença significativa nos níveis médios de HbA1c<sup>1</sup> entre os pacientes dos grupos 1 e 2. Aos 12 e 24 meses de acompanhamento, não houve diferença significativa na BOP<sup>13</sup> peri-implantar, DP<sup>4</sup> e MBL<sup>5</sup> em ambos os grupos.</p>	<p>semelhante a indivíduos não diabéticos. No entanto, enfatiza-se que a perda óssea ao redor dos implantes é influenciada por vários fatores (como status de higiene bucal, controle glicêmico e tabagismo) e não apenas pela troca de plataforma.</p>
<p>ORMIANER et al; 2018, Israel.</p>	<p>Este estudo observacional retrospectivo utilizou registros médicos de pacientes de um consultório odontológico de clínico geral. Foram revisados os registros de pacientes com diabetes tipo 2 moderadamente controlado com hemoglobina A1C (HbA1c) <sup>1</sup> até 8% e nível de glicose abaixo de 150 mg / dL, uma vez que pacientes com HbA1c<sup>1</sup> até 7% são considerados diabetes tipo</p>	<p>O objetivo deste estudo foi avaliar se as taxas de sobrevivência a longo prazo do implante e a perda óssea em pacientes com diabetes tipo 2 moderadamente controlado são semelhantes às taxas relatadas na população não diabética.</p>	<p>Após a revisão de mais de 3.256 prontuários, foram identificados 169 pacientes (com 1.112 implantes) que preencheram os critérios de inclusão. O tempo médio de seguimento foi de 8,7 anos, com um mínimo de 4,9 anos. Sessenta e sete implantes falharam, resultando em uma taxa de sobrevivência global de 94%. A perda óssea média geral ao redor dos implantes foi de 1,98 (± 1,81) mm.</p>	<p>Os resultados mostram que os níveis de sobrevivência e perda óssea do implante foram comparáveis aos resultados relatados na população não diabética. O protocolo de inserção tardia apresentou menor perda óssea em comparação com outros métodos de inserção. Da mesma</p>

2 bem controlado. Os dados de acompanhamento foram registrados e analisados. Os critérios de inclusão foram os seguintes: pacientes parcialmente desdentados com falta de dentes que foram tratados posteriormente com restaurações protéticas implantadas; os pacientes tinham pelo menos 18 anos de idade e demonstraram capacidade de manter a higiene bucal. Os critérios de exclusão foram os seguintes: os pacientes não compareceram para visitas anuais de acompanhamento; pacientes apresentaram estado periodontal negligenciado; os prontuários dos pacientes apresentavam dados cirúrgicos ou restauradores incompletos ou radiografias não diagnósticas; implantes com superfícies externas hexagonais e usinadas. Todas as restaurações foram cimentadas. Foram utilizados três métodos diferentes de inserção / colocação de implantes: (1) implantes

Comparável aos dados publicados anteriormente, não foi encontrada significância estatística na taxa de sobrevivência entre a população não diabética e a diabética. O protocolo de inserção tardia apresentou a menor perda óssea, comparado à inserção imediata ( $P = 0,06$ ) e comparado à inserção precoce ( $P = 0,046$ ).

forma, menos perda óssea foi encontrada em implantes colocados na região posterior.

	imediatamente inseridos após a extração dentária; (2) implantes inseridos 6 a 8 semanas após a extração do dente para permitir a cicatrização primária; e (3) implantes inseridos 4 a 6 meses após a extração do dente.			
MONJE et al., 2017, USA.	Foi realizada pesquisa eletrônica e manual da literatura. Um a definição de caso a priori para peri-implantite foi utilizada como critério de inclusão para minimizar o risco de viés. A Escala de Newcastle Ottawa foi usada para avaliação da qualidade; modelos de efeito aleatório foram aplicados; e os resultados foram relatados de acordo com a declaração PRISMA.	Objetivo: Esta revisão sistemática investiga se a hiperglicemia / diabetes mellitus é associada a doenças peri-implantares (mucosite peri-implantológica e peri-implantitória).	Resultados: Doze estudos foram elegíveis para análises qualitativas e sete deles para análises quantitativas. As metanálises detectaram que o risco de peri-implantite era cerca de 50% maior no diabetes do que no sem diabetes. É importante ressaltar que, entre os não fumantes, aqueles com hiperglicemia tiveram um risco 3,39 vezes maior de peri-implantite em comparação com a normoglicemia. Por outro lado, a associação entre diabetes e mucosite peri-implantar não foi estatisticamente significativa.	Conclusões: Dentro de seus limites que exigem muita cautela ao interpretar as suas conclusões, esta revisão sistemática sugere que a diabetes mellitus / hiperglicemia está associada com um maior risco de peri-implantite, independentemente do tabagismo, mas não com mucosite peri-implantar.

<sup>1</sup> Hemoglobina Glicada; <sup>2</sup> Índice de placa; <sup>3</sup> Sangramento a sondagem; <sup>4</sup> Profundidade de sondagem; <sup>5</sup> Perda óssea marginal; <sup>6</sup> Diabetes Mellitos; <sup>7</sup>Perda óssea crestal; <sup>8</sup> Quociente de estabilidade do implante; <sup>9</sup> Osteoprotegerina; <sup>10</sup> Osteopontina; <sup>11</sup> Fator de crescimento transformador- $\beta$ ; <sup>12</sup> Interleucina; <sup>13</sup> Sangramento peri-implantar na sondagem.

Figura 1: Fluxograma

