

UNILEÃO
CENTRO UNIVERSITÁRIO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

LUIZ FELIPE DOS SANTOS GOES

**RELAÇÃO DO DIABETES MELLITUS COM A INFLAMAÇÃO PERIAPICAL E
TRATAMENTO ENDODÔNTICO:** uma revisão de literatura

JUAZEIRO DO NORTE-CE
2025

LUIZ FELIPE DOS SANTOS GOES

**RELAÇÃO DO DIABETES MELLITUS COM A INFLAMAÇÃO PERIAPICAL E
TRATAMENTO ENDODÔNTICO: uma revisão de literatura**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Coordenação do Curso de Graduação em
Odontologia do Centro Universitário Doutor Leão
Sampaio, como pré-requisito para obtenção do grau
de Bacharel.

Orientadora: Prof.^a Dra. Simone Scandiuzzi
Francisco

JUAZEIRO DO NORTE-CE
2025

LUIZ FELIPE DOS SANTOS GOES

**RELAÇÃO DO DIABETES MELLITUS COM A INFLAMAÇÃO PERIAPICAL E
TRATAMENTO ENDODÔNTICO: uma revisão de literatura**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Coordenação do Curso de Graduação em
Odontologia do Centro Universitário Doutor Leão
Sampaio, como pré-requisito para obtenção do grau
de Bacharel.

Orientadora: Prof.^a Dra. Simone Scandiuzzi
Francisco

Aprovado em 05/12/2025.

BANCA EXAMINADORA

PROFESSOR (A) DOUTOR (A) SIMONE FRANCISCO SACANDIUZZI

ORIENTADOR (A)

PROFESSOR (A) DOUTOR (A) CLAUDIA LEAL SAMPAIO SUZUKI

MEMBRO EFETIVO

PROFESSOR (A) ESPECIALISTA FRANCISCO DE ASSIS ARRAIS DE LAVOR

MEMBRO EFETIVO

JUAZEIRO DO NORTE-CE

2025

RELAÇÃO DO DIABETES MELLITUS COM A INFLAMAÇÃO PERIAPICAL E TRATAMENTO ENDODÔNTICO: uma revisão de literatura

Luiz Felipe dos Santos Goes¹
Simone Scandiuzzi Francisco²

RESUMO

A periodontite apical (PA) é uma inflamação dos tecidos periapicais em decorrência de uma infecção endodôntica, cujo tratamento depende do controle da infecção e da resposta imunológica do paciente. Até o momento, os estudos evidenciam uma possível correlação entre distúrbios inflamatórios persistentes da cavidade oral e condições patológicas sistêmicas, incluindo diabetes mellitus (DM). O DM é uma doença metabólica crônica caracterizada por alterações sistêmicas que comprometem a cicatrização e a resposta imune, podendo interferir na cicatrização e o reparo da polpa e dos tecidos periapicais. Diante disso, este estudo teve como objetivo realizar uma revisão de literatura sobre a relação entre diabetes e periodontite periapical, bem como seu impacto sobre o tratamento endodôntico. Foi realizada uma revisão narrativa de artigos publicados entre 2001 e 2025, nas bases PubMed, SciELO e BVS. Apesar dos estudos não serem conclusivos, eles sugerem uma associação entre DM e PA. Na literatura há evidências que associam DM a maior prevalência de PA, maior tamanho das lesões osteolíticas periapicais, maior probabilidade de infecções periapicais assintomáticas e atraso/interrupção do reparo periapical. O prognóstico para dentes com obturação radicular foi pior em diabéticos, mostrando uma maior taxa de falha do tratamento de canal radicular com aumento da prevalência de periodontite apical crônica persistente. E ainda sugerem que a doença periapical crônica pode contribuir para o descontrole metabólico diabético. Conclui-se que o controle metabólico adequado do diabetes é essencial para o sucesso do tratamento endodôntico e que a colaboração entre cirurgiões-dentistas e profissionais da saúde é fundamental para o manejo integrado desses pacientes.

Palavras-chave: Diabetes mellitus. Periodontite apical. Tratamento endodôntico. Inflamação. Cicatrização.

ABSTRACT

Apical periodontitis (AP) is an inflammation of the periapical tissues resulting from an endodontic infection, whose treatment depends on infection control and the patient's immune response. To date, studies have shown a possible correlation between persistent inflammatory disorders of the oral cavity and systemic pathological conditions, including diabetes mellitus (DM). DM is a chronic metabolic disease characterized by systemic alterations that impair healing and immune response, potentially interfering with the healing and repair of the pulp and periapical tissues. In this context, the present study aimed to conduct a literature review on the relationship between diabetes and periapical periodontitis, as well as its impact on endodontic treatment. A narrative review of articles published between 2012 and 2025 was conducted in the PubMed, SciELO, and BVS databases. Although studies are not conclusive, they suggest an association between DM and AP. The literature provides evidence of associating DM with a higher prevalence of AP, larger periapical osteolytic lesions, greater

¹ Discente do curso de Odontologia, Centro Universitário Dr. Leão Sampaio – luizfelipegoes57@gmail.com

² Docente do curso de Odontologia, Centro Universitário Dr. Leão Sampaio – simonescan@gmail.com

likelihood of asymptomatic periapical infections, and delayed or impaired periapical repair. The prognosis for teeth with root canal fillings was worse in diabetic patients, showing a higher failure rate of root canal treatment with increased prevalence of persistent chronic apical periodontitis. Furthermore, findings suggest that chronic periapical disease may contribute to poor metabolic control in diabetic patients. It is concluded that adequate metabolic control of diabetes is essential for the success of endodontic treatment and that collaboration between dentists and healthcare professionals is fundamental for the integrated management of these patients.

Keywords: Diabetes mellitus. Apical periodontitis. Endodontic treatment. Inflammation. Healing.

1 INTRODUÇÃO

A periodontite apical (PA) é uma doença inflamatória aguda ou crônica, que se caracteriza como uma resposta do organismo frente às infecções endodônticas, frequentemente provocada por bactérias que invadem o canal radicular. Radiograficamente, a PA aparece como uma imagem radiolúcida associada ao ápice radicular sugestiva de lesão periapical (Segura-Egea *et al.*, 2012). A primeira linha de tratamento para dentes com PA é o tratamento de canal, cujo sucesso depende diretamente do controle da inflamação periapical, não só através da remoção do tecido necrosado e da desinfecção do canal radicular, mas também da capacidade do organismo do paciente de se recuperar eficazmente frente à inflamação (Sasaki *et al.*, 2016).

A PA em seu estágio mais agudo estimula uma série de respostas teciduais locais, cuja resposta do organismo é limitar a propagação de agentes infecciosos, no entanto, podem causar efeitos deletérios através de sua disseminação via corrente sanguínea, levando a condições graves e até fatais. Além disso, processos inflamatórios crônicos de origem infecciosa, como PA e a doença periodontal (DP), podem estar diretamente implicadas na saúde geral do paciente (Segura-Egea *et al.* 2012).

Até o momento, os estudos evidenciam uma possível relação consistente entre processos inflamatórios crônicos da cavidade oral e diversas condições sistêmicas de impacto significativo à saúde geral. Evidências científicas sugerem que a inflamação persistente de origem bucal pode atuar como um fator contributivo ou agravante em doenças metabólicas e cardiovasculares, além de estar associada a complicações gestacionais, como o baixo peso ao nascer e o parto prematuro. Entre essas condições, destacam-se as doenças cardiovasculares (DCV) e o diabetes mellitus (DM), que compartilham mecanismos fisiopatológicos comuns com as infecções orais, especialmente pela liberação contínua de citocinas pró-inflamatórias e

mediadores imunológicos que afetam o equilíbrio sistêmico (Gupta *et al.*, 2020; Khalighinejad *et al.*, 2016).

Dentro desse contexto, o diabetes mellitus emerge como uma das doenças crônicas mais prevalentes, afetando milhões de indivíduos em todo o mundo. Caracterizada pela elevação crônica dos níveis de glicose no sangue, o diabetes tem um impacto significativo em diversos sistemas orgânicos, incluindo o sistema imunológico, o que pode levar a alterações inflamatórias em múltiplos tecidos, visto que a capacidade do corpo de responder adequadamente a infecções é frequentemente comprometida. (Lima *et al.*, 2013; Sasaki *et al.*, 2016). Em indivíduos diabéticos, o controle deficitário dos níveis de glicose pode exacerbar a resposta inflamatória, resultando em complicações adicionais e atrasando o processo de cicatrização (Prieto *et al.*, 2017). Consequentemente, a presença de doenças sistêmicas pode interferir na cicatrização e o reparo da polpa e dos tecidos periapicais, e afetar o resultado do tratamento endodôntico vice-versa – ou seja, a presença de inflamação crônica pode levar a complicações em pacientes sistemicamente comprometidos (Segura-eggea *et al.*, 2015).

Dada a crescente prevalência de diabetes mellitus e suas potenciais complicações odontológicas, este trabalho teve como objetivo realizar uma revisão de literatura sobre a relação entre diabetes e periodontite periapical, bem como seu impacto sobre o tratamento endodôntico.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 METODOLOGIA

Esse estudo realizou uma revisão narrativa sobre a relação do diabetes mellitus no processo inflamatório e reparo pulpar e periapical. Para abordar o objetivo deste estudo foi desenvolvido uma revisão de literatura através da seguinte pergunta: A presença do diabetes mellitus pode influenciar no prognóstico do tratamento e no reparo da periodontite apical, quando comparado a indivíduos adultos clinicamente saudáveis e vice-versa?

Os seguintes critérios de elegibilidade foram escolhidos: estudos publicados de 2001 a abril de 2025, b) ensaios clínicos, caso-controle, transversais, de coorte e longitudinais, publicados em inglês, estudos envolvendo pacientes adultos diabéticos e não diabéticos, d) estudos incluindo dentes obturados, e) estudos nos quais o estado periapical de dentes obturados foi avaliado radiograficamente. Os critérios de exclusão incluíram os seguintes tipos de estudo:

a) natureza do estudo: série de casos, estudos de cultura laboratorial, b) estudos sem grupo controle, c) estudos em pacientes com menos de 14 anos de idade.

Como estratégia inicial foi realizada uma busca bibliográfica utilizando em 04 bancos de dados (*PubMed, Scientific Electronic Library Online – SCIELO, Biblioteca Virtual em Saúde – BVS e Google acadêmico*), publicados no período entre 2001 e 2025, incluindo as seguintes palavras-chaves, usando os operadores booleanos AND ou OR: Apical diseases, Periapical diseases, Endodontic Treatment Outcome, Root Canal Treatment, Diabetes mellitus, Hyperglycemia.

2.2 DISCUSSÃO

2.2.1 Diabetes mellitus: Características e implicações sistêmicas

O diabetes mellitus é uma doença metabólica com origem multifatorial, sendo predominantemente caracterizada por hiperglicemia persistente. Essa condição é uma consequência direta de uma produção deficiente de insulina pelo pâncreas ou de uma ação ineficaz deste hormônio nos tecidos corporais (American Diabetes Association, 2025).

O diabetes acomete atualmente 589 milhões de adultos (20 a 79 anos) em todo o mundo, representando aproximadamente 11,1% da população adulta global. Esse número está projetado para aumentar para 853 milhões até 2050, caso não sejam adotadas medidas eficazes de prevenção e controle e tem um impacto significativo no sistema de saúde, devido à alta morbidade e mortalidade entre os indivíduos afetados (International Diabetes Federation, 2025)

Os principais tipos de diabetes são o tipo 1, que se origina de um processo autoimune que destrói as células beta pancreáticas produtoras de insulina, e o tipo 2, geralmente relacionado à resistência à insulina e frequentemente associado à obesidade. Além de seu efeito primário no metabolismo da glicose, o diabetes mellitus afeta significativamente o metabolismo de lipídios, proteínas e a homeostase eletrolítica, o que leva a uma série de manifestações sistêmicas que impactam a saúde geral do indivíduo (Lima *et al.*, 2013).

Devido a ausência de insulina, os pacientes diabéticos apresentam distúrbios circulatórios generalizados os quais provoca suprimento sanguíneo deficiente em áreas lesadas, além de causar desidratação celular Além disso, o controle inadequado da insulina pode causar cetoacidose diabética, deficiências na cicatrização e/ou comprometimento na formação de osso novo após a reabsorção (Bender, Bender 2003).

O aumento constante dos níveis de glicose no sangue, conhecido como hiperglicemia crônica, não só favorece o crescimento de bactérias e fungos na boca, mas também compromete a resposta imunológica local, elevando o risco de infecções como a candidíase (American Dental Association, 2022). Além disso, acarreta complicações vasculares que podem ser divididas em microvasculares, incluindo retinopatia, nefropatia e neuropatia, e macrovasculares, como doença coronariana e acidente vascular cerebral. Esses efeitos deletérios são amplificados pela presença de produtos de glicação avançada (AGEs), que são compostos formados pelo excesso de glicose que se ligam a proteínas e lipídios, resultando em aumento do estresse oxidativo e da inflamação (Lee *et al.*, 2022).

O desequilíbrio imunológico é uma característica marcante da DM, predispondo o organismo a infecções e retardando os processos de cicatrização, o que particularmente se torna crítico para a saúde bucal (Lima *et al.*, 2013). Os efeitos deletérios do DM também são evidentes nos tecidos dentais e periodontais. Segundo Bender, Bender (2003) modelos experimentais em animais, demonstraram que a hiperglicemia, mesmo em situações crônicas, pode alterar o comportamento dos tecidos pulpares e periapicais, afetando diretamente a resposta imunológica e a capacidade de reparo dos tecidos (Garber *et al.*, 2009). Por isso, há uma maior incidência de complicações bucais em pacientes diabéticos, como doenças periodontais, xerostomia e candidíase oral, todas impulsionadas por interações entre o diabetes e a saúde bucal (Bender, Bender, 2003; Garber *et al.*, 2009).

Essa relação enfatiza a importância do reconhecimento precoce e do manejo adequado das condições bucais em pacientes com diabetes. Profissionais de saúde devem estar atentos aos indícios bucais que possam indicar um controle glicêmico inadequado, pois estas manifestações são importantes sinalizadores do estado da doença sistêmica nesses pacientes. Portanto, a conscientização e a intervenção precoce são fundamentais para mitigar os impactos adversos da diabetes na saúde bucal e melhorar a qualidade de vida dos pacientes afetados (López-López *et al.*, 2011; Marotta *et al.*, 2012; Khalighinejad *et al.*, 2016).

2.2.2 A influência da infecção periapical no diabetes mellitus

A relação entre diabetes mellitus (DM) e inflamação periapical tem sido objeto de crescente interesse, dada a complexidade das interações entre doenças sistêmicas e condições orais (Segura-Egea *et al.*, 2012). Vários estudos epidemiológicos investigaram a associação entre processos inflamatórios orais crônicos de origem infecciosa, tais como a periodontite

apical (PA) e a doença periodontal (DP), com a saúde sistêmica, especialmente no que se refere à doença periodontal.

De acordo com Segura-Egea *et al.* (2012), a DP pode ter um efeito negativo no estado metabólico do diabetes dificultando o controle glicêmico ao longo do tempo. O desenvolvimento da DP poderia induzir a resistência à insulina de maneira semelhante à da obesidade, aumentando a ativação da resposta imune sistêmica geral iniciada por citocinas (Katz, 2001). A inflamação persistente, impulsionada por mediadores inflamatórios, tem sido associada ao desenvolvimento de resistência à insulina. Este fenômeno não apenas é influenciado por fatores genéticos, mas também por ambientais, incluindo infecções e hábitos de vida pouco saudáveis, como a inatividade física, má alimentação e obesidade (Segura-Egea *et al.*, 2012).

No contexto endodôntico, estudos experimentais e clínicos evidenciaram uma maior prevalência de lesões periapicais em pacientes com diabetes não controlado (Sasaki *et al.*, 2016; Gupta *et al.*, 2020; Bender, Bender 2003). Os mecanismos de ação das periodontites apicais crônicas, em pacientes diabéticos, podem ser comparáveis aos observados na interação entre diabetes mellitus e doença periodontal (Fig 1) (Segura-Egea *et al.*, 2012). A inflamação periapical, é uma reação imunológica complexa frente a infecções que acometem a polpa dentária, que frequentemente resulta em lesões ósseas na região periapical. Essencialmente, essa condição é desencadeada pela invasão bacteriana dos canais radiculares, muitas vezes devido a cáries dentárias não tratadas que progridem ao longo do tempo. Quando as bactérias colonizam a polpa dental, o organismo do hospedeiro responde com a mobilização de mediadores inflamatórios que visam conter a infecção. No entanto, esse processo também leva à destruição do tecido periapical, resultando em um desfecho indesejado de reabsorção óssea causada por osteoclastos ativados (Segura-Egea; Martín-González; Castellanos-Cosano, 2015; Holland *et al.*, 2017). O processo inflamatório é caracterizado pela presença de células como granulócitos, macrófagos e linfócitos, que tentam controlar a disseminação bacteriana. Entretanto, a reabsorção óssea que acompanha esta resposta inflamatória pode resultar em deterioração estrutural local. O equilíbrio interações entre as células inflamatórias e as do tecido conjuntivo é crucial para determinar a progressão ou resolução da inflamação periapical (Segura-Egea *et al.*, 2012; Prieto *et al.*, 2017).

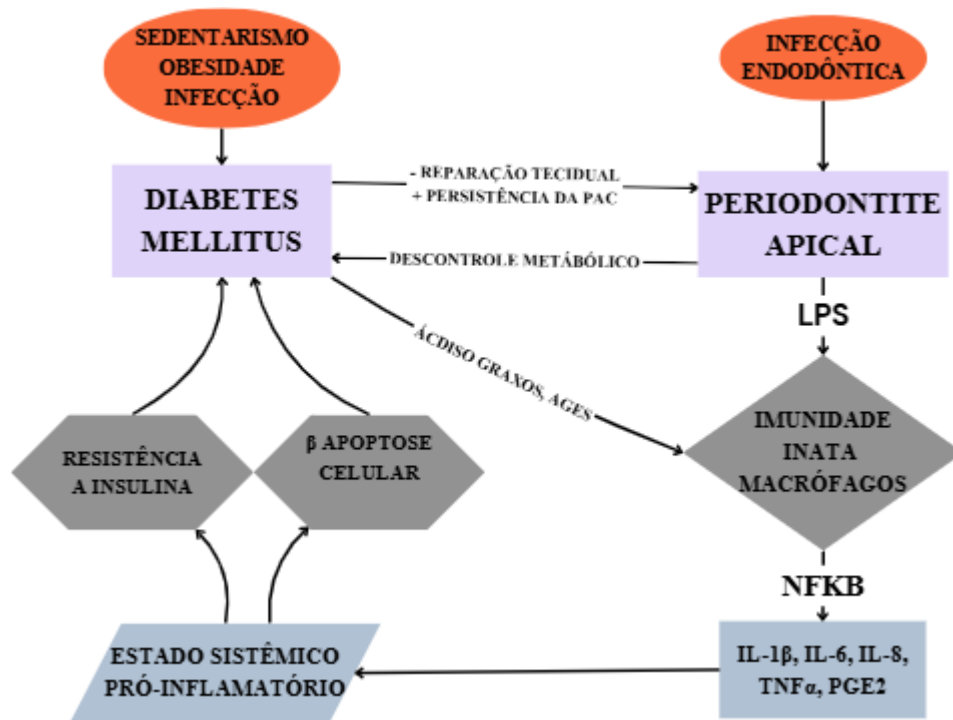


Figura 01. Interação entre infecção endodôntica e diabetes mellitus. LPS: lipopolissacarídeo; NF-k β : fator nuclear kappa β ; PAC: periodontite apical crônica (Goes, 2025).

O DM afeta uma série de funções imunológicas, comprometendo a eficácia das respostas do organismo às infecções e alterando o processo de cicatrização, essencial para o sucesso do tratamento endodôntico (Fouad, 2003). Segundo Sasaki *et al.*, (2016), os distúrbios metabólicos são dependentes da presença de uma inflamação sistêmica de baixo grau, desencadeada por uma resposta metabólica imune. O aumento das citocinas pró-inflamatórias (como IL-1 e TNF- α) é a condição-chave no desenvolvimento de distúrbios metabólicos. Além disso, os distúrbios metabólicos impactam sistêmica e/ou localmente as citocinas reguladoras ósseas (Sasaki *et al.*, 2016).

Apesar do desenvolvimento das lesões periapicais não estarem diretamente associadas aos distúrbios metabólicos, a presença de uma infecção endodôntica, estabelece reações e padrões moleculares associados a patógenos (PAMPs). Sendo assim a resposta imune desencadeada pelos PAMPs induz citocinas pró-inflamatórias e subsequente patologia periapical, incluindo inflamação crônica e destruição óssea. Conseqüentemente, a presença de citocinas e da regulação imunológica mediada por elas, constituem o mecanismo essencial em comum entre o desenvolvimento das lesões periapicais e dos distúrbios metabólicos (Sasaki *et al.*, 2016). Desta forma, a inflamação periapical agrava os distúrbios metabólicos, pois induz

uma desregulação do metabolismo, através da liberação constante de citocinas pró-inflamatórias com origem nessa infecção, além de favorecer o aumento da resistência à insulina e aumentar o estado inflamatório sistêmico. Com isso, entende-se que as lesões do periápice não representam apenas uma manifestação local, mas podem potencializar a gravidade dos distúrbios metabólicos (Segura-Egea *et al.*, 2015; Sasaki *et al.*, 2016)

2.2.3 Associação entre diabetes mellitus, estado periapical e resultado do tratamento de canal radicular

O vínculo entre as desordens endodônticas e o diabetes mellitus ganha ainda mais relevância quando compreendemos que a hiperglicemia pode resultar em alterações significativas nas estruturas pulpare (Lima *et al.*, 2013). Essa condição frequentemente é resultado de uma circulação colateral deficiente, o que pode aumentar a suscetibilidade à necrose pulpar (Bender, Bender 2003, Catanzaro *et al.* 2006).

Segundo Segura-Egea *et al.* (2012) a presença do diabetes pode predispor uma infecção oral, podendo atuar como um fator de risco para o desenvolvimento da PA, aumentando a taxa de insucesso do tratamento de canal. Na literatura, alguns estudos clínicos e experimentais evidenciaram uma maior prevalência de lesões periapicais em pacientes com diabetes não controlado (Bender, Bender 2003, Britto *et al.* 2003, Fouad 2003). E ainda, observaram que o DM, além de predispor a inflamação crônica, aumentou a microflora patogênica, com a presença das espécies *Fusobacterium nucleatum*, *Peptostreptococcus micro*, *Streptococcus sp*, etc. (Fouad 2003).

As alterações imunológicas induzidas pelo DM resultam em um fenótipo de resposta inflamatória exacerbada, principalmente devido ao aumento na expressão de citocinas pró-inflamatórias e à redução de fatores de crescimento de macrófagos. Isso promove um ambiente propício à inflamação crônica e à degeneração progressiva dos tecidos ao redor do dente. No contexto do tratamento endodôntico, essas mudanças celulares impactam significativamente o prognóstico, já que a remoção eficaz do tecido pulpar infectado e a desinfecção dos canais radiculares são mais difíceis em um sistema imunológico comprometido (Lima *et al.*, 2013).

Segundo Gupta *et al.* (2020), a presença de DM compromete a capacidade de reparação tecidual devido ao acúmulo de produtos finais de glicação avançada (AGEs), os quais intensificam as reações inflamatórias e promovem a reabsorção óssea periapical. Deste modo, tais condições dificultam a resposta a tratamentos endodônticos, uma vez que o desequilíbrio

imunológico torna o organismo mais suscetível a infecções e retarda a cicatrização dos tecidos perirradiculares (Fouad, 2003). Este quadro é ainda piorado pela redução da eficácia dos leucócitos e pelo aumento dos marcadores inflamatórios (Ugur Aydin *et al.*, 2021).

Alguns estudos sugeriram que o diabetes mellitus tipo 2 deve ser considerado um fator importante no prognóstico do tratamento de canal radicular e seus resultados ao longo do tempo, bem como na evolução de lesões periapicais, tanto em relação à sua ocorrência quanto à cicatrização. Arya *et al.* (2017) compararam a cicatrização após tratamento de canal em diabéticos tipo 2 e não diabéticos em seu estudo clínico prospectivo que incluiu 46 dentes com um período de acompanhamento de 12 meses. O grupo diabético foi associado a uma menor taxa de cicatrização (12 de 21 foram cicatrizados) em comparação ao grupo não diabético (20 de 25 foram cicatrizados). Martinho *et al.* (2021), investigaram a associação entre o sucesso do tratamento de canal radicular, diabetes mellitus e alterações do processo angiogênico, e concluíram que os pacientes diabéticos apresentam risco aumentado de desenvolver periodontite apical em dentes tratados endodonticamente, o que reforça a ideia de que a condição metabólica compromete a reparação tecidual. De modo semelhante, Rudranaik *et al.* (2016), ao acompanhar 80 pacientes distribuídos entre grupo controle e grupo com diabetes tipo 2, observaram que os indivíduos diabéticos tiveram maior número de lesões periapicais e menores taxas de cicatrização, sugerindo que a hiperglicemia exerce efeito negativo sobre a resposta inflamatória.

Sánchez-Domínguez *et al.* (2015) investigaram a possível associação entre a prevalência de PA, diagnosticada como lesões periapicais radiolúcidas, e o controle glicêmico de pacientes diabéticos tipo 2, avaliado pela média dos níveis de HbA1c, e relacionaram que níveis altos de hemoglobina glicada (HbA1c) estavam ligados a uma maior prevalência de periodontite apical. De modo semelhante, Montoya-Carralero *et al.* (2010) evidenciaram que o tratamento periodontal não cirúrgico em diabéticos tipo 2 resultou em uma diminuição significativa nos níveis de HbA1c, indicando uma melhoria no controle glicêmico após a intervenção bucal. A combinação desses resultados indica que não apenas o controle glicêmico inadequado favorece a ocorrência de lesões periapicais, mas também que intervenções periodontais eficazes podem ajudar a reduzir a glicemia média. Já Marotta *et al.* (2012) evidenciou, igualmente, a maior prevalência de periodontite apical e maior número de dentes tratados endodonticamente em pacientes com diabetes, mostrando a influência da doença, tanto na incidência quanto na necessidade de tratamento.

López-López *et al.* (2011) de modo semelhante evidenciaram através de um estudo observacional, uma maior presença de lesões periapicais em pacientes diabéticos em comparação com não diabéticos. Mais recente, Uğur Aydın *et al.* (2021) utilizaram análise fractal para investigar a evolução de lesões periapicais após tratamento endodôntico. Eles notaram que os pacientes com diabetes tipo 2 apresentaram modificações mais elevadas na estrutura óssea periapical, o que sugere não só uma maior prevalência, mas também uma cicatrização com uma qualidade diferente quando comparados a pacientes sem a doença.

Pacientes diabéticos frequentemente demonstram uma resposta imune comprometida, o que pode levar à exacerbação de condições inflamatórias, incluindo as de natureza odontológica. A resposta inflamatória exagerada, comumente observada em indivíduos com controle glicêmico inadequado, não só atrasa a cicatrização, mas também pode aumentar a chance de complicações durante o tratamento endodôntico. Assim, a presença de doenças sistêmicas como diabetes mellitus pode impactar negativamente a capacidade de cicatrização dos tecidos periapicais, influenciando diretamente o prognóstico do tratamento endodôntico. Por outro lado, a inflamação crônica resultante das condições infecciosas bucais pode também exacerbar doenças sistemicamente preexistentes, tornando crucial o reconhecimento desta inter-relação para um manejo clínico eficaz (Arya *et al.*, 2017; Segura-Egea *et al.*, 2012; Gupta *et al.*, 2020).

Apesar dos estudos não serem conclusivos, eles sugerem uma associação entre DM e PA. Na literatura há evidências que associam DM a maior prevalência de PA, maior tamanho das lesões osteolíticas periapicais, maior probabilidade de infecções periapicais assintomáticas e atraso/interrupção do reparo periapical. O prognóstico para dentes com obturação radicular foi pior em diabéticos, mostrando uma maior taxa de falha do tratamento de canal radicular com aumento da prevalência de periodontite apical crônica persistente. E ainda sugerem que a doença periapical crônica pode contribuir para o descontrole metabólico diabético (Segura-Egea *et al.*, 2012; Gupta *et al.*, 2020)

A educação contínua do paciente sobre o impacto do controle glicêmico na saúde bucal pode ser um componente chave na gestão dessas condições orais. Pacientes bem-informados sobre a importância do controle do DM no contexto do tratamento odontológico estão melhor preparados para seguir recomendações e assim, otimizar as chances de sucesso terapêutico. Portanto, a colaboração entre dentistas e outros profissionais de saúde é vital para garantir que pacientes diabéticos recebam cuidados abrangentes e eficazes (Lima *et al.*, 2013; Arya *et al.*, 2017).

A compreensão das interdependências entre DM e inflamação periapical não apenas esclarece os riscos potenciais associados aos tratamentos endodônticos, mas também destaca a importância de abordagens inovadoras que integram os cuidados dentários e médicos para pacientes com condições sistêmicas crônicas (Budreikaitė *et al.*, 2022).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos revisados indicam uma relação bidirecional entre o diabetes mellitus e a inflamação periapical, evidenciando que cada condição pode influenciar e agravar a outra. Pacientes diabéticos apresentam maior prevalência e severidade de lesões periapicais, além de uma menor taxa de cicatrização após o tratamento endodôntico, quando comparados a indivíduos não diabéticos. O controle glicêmico inadequado, medido pelos níveis elevados de hemoglobina glicada (HbA1c), está diretamente associado ao aumento das lesões radiolúcidas periapicais, refletindo a dificuldade do organismo em promover a regeneração óssea. A hiperglicemia crônica e a formação dos produtos de glicação avançada (AGEs) intensificam a liberação de citocinas pró-inflamatórias, como IL-1 β , IL-6 e TNF- α , o que compromete o reparo ósseo e tecidual.

Por outro lado, um tratamento odontológico adequado, envolvendo intervenções periodontais e endodônticas, pode contribuir para melhorar o controle glicêmico e reduzir a inflamação sistêmica, demonstrando a importância do manejo integrado entre o cirurgião-dentista e o médico no cuidado do paciente diabético

Ao considerar as nuances do controle glicêmico e o papel da saúde bucal no bem-estar geral, os profissionais da área podem implementar abordagens inovadoras que promovam uma melhora significativa na qualidade de vida dos pacientes. O avanço contínuo em pesquisas na interseção da odontologia e condições sistêmicas reflete um futuro promissor para o tratamento integrado de indivíduos com diabetes.

REFERÊNCIAS

AMERICAN DENTAL ASSOCIATION. *Diabetes and Oral Health*. Última atualização em 24 jan. 2022. Disponível em: <https://www.ada.org/resources/ada-library/oral-health-topics/diabetes?>

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. 2. Diagnosis and classification of diabetes: Standards of medical care in diabetes—2025. *Diabetes Care*, v. 48, suppl. 1, p. S27-S49,

2025. DOI: <https://doi.org/10.2337/dc25-S002>.

ARYA, S. *et al.*, Healing of Apical Periodontitis after Nonsurgical Treatment in Patients with Type 2 Diabetes. *Clinical Research*, 2017.

BENDER, I.B.; BENDER, A.B. *Diabetes Mellitus and the Dental Pulp*. *Journal of Endodontics*, Vol. 29, No. 6, 2003.

BUDREIKAITÈ, K. *et al.*, Association between apical periodontitis and root canal treatment in patients with type II diabetes: a systematic review. *Stomatologija, Baltic Dental and Maxillofacial Journal*, 24: 100-3, 2022.

CATANZARO, O. *et al.*, Diabetes and its effects on dental pulp. *Journal of Oral Science*, Vol. 48, No. 4, 195-199, 2006.

FOUAD, AF. Diabetes mellitus as a modulating factor of endodontic infections. *Journal of Dental Education*, v. 67, n. 4, p. 459-467, 2003.

GARBER, S.E. *et al.*, The Effect of Hyperglycemia on Pulpal Healing in Rats. *Basic Research – Biology*, Volume 35, Number 1, January 2009.

GUPTA, A. *et al.* Diabetes mellitus and the healing of periapical lesions in root filled teeth: a systematic review and meta-analysis. *International Endodontic Journal*, v. 53, n. 11, p. 1472-1484, 2020.

HOLLAND, R. *et al.*, Factors affecting the periapical healing process of endodontically treated teeth. *Journal of Applied Oral Science*, March 11, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29069143>

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. *IDF Diabetes Atlas: 11th edition*. 2025. Disponível em: <https://diabetesatlas.org>

KATZ, Joseph. Elevated blood glucose levels in patients with severe periodontal disease. *Journal of Clinical Periodontology*, v. 28, n. 7, p. 710-712, 2001.

KHALIGHINEJAD, N. *et al.* Association between systemic diseases and apical periodontitis. *Journal of Endodontics*, v. 42, n. 10, p. 1427-1434, 2016.

LEE, J.; YUN, J.-S.; KO, S.-H. Advanced glycation end products and their effect on vascular complications in diabetes. *Nutrients*, v. 14, n. 15, p. 3086, 2022. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2072-6643/14/15/3086>

LIMA, S.M.F. *et al.*, Diabetes mellitus and inflammatory pulpal and periapical disease: a review. *International Endodontic Journal*, 46, 700-709, 2013. DOI: 10.1111/iej.12072.

LÓPEZ-LÓPEZ *et al.*, Periapical and Endodontic Status of Type 2 Diabetic Patients in Catalonia, Spain: A Cross-sectional Study. *Clinical Research*, Volume 37, Number 5, May 2011.

- MAROTTA, P.S. *et al.*, Type 2 Diabetes Mellitus and the Prevalence of Apical Periodontitis and Endodontic Treatment in na Adult Brazilian Population. *Clinical Research*, Volume 38, Number 3, March 2012.
- MARTINHO, J.P. *et al.*, Impairment of the angiogenic process may contribute to lower success rate of root canal treatments in diabetes mellitus. *International Endodontic Journal*, 2021. DOI: 10.1111/iej.13572.
- MONTOYA-CARRALERO, J. *et al.*, Reduction of HbA1c levels following nonsurgical treatment of periodontal disease in type 2 diabetics. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2010 Sep 1;15 (5):e808-12. DOI: 10.4317/medoral.15.e808.
- PRIETO, A.K.C. *et al.*, Influence of Apical Periodontitis on Stress Oxidative Parameters in Diabetic Rats. *Basic Research – Biology*, Volume 43, Number 10, October 2017.
- RUDRANAİK, S.; NAYAK, M.; BABSHET, M. Periapical healing outcome following single visit endodontic treatment in patients with type 2 diabetes mellitus. *J Clin Exp Dent*. 2016;8(5):e498-504. DOI: 10.4317/jced.52859. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4317/jced.52859>.
- SÁNCHEZ-DOMINGUEZ, B. *et al.*, Glycated Hemoglobin Levels and Prevalence of Apical Periodontitis in Type 2 Diabetic Patients. *Clinical Research*, 2015.
- SANO, T. *et al.*, Dental Caries and Caries-Related Periodontitis in Type 2 Diabetic Mice. *Veterinary Pathology*, 2011. DOI: 10.1177/0300985810380394.
- SANTOS, M.P.M. *et al.*, Association between chronic apical periodontitis and type II diabetes mellitus. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 9, p. e936998002, 14 set. 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i9.8002. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/8002>
- SASAKI, H. *et al.*, Interrelationship between Periapical Lesion and Systemic Metabolic Disorders. *Curr Pharm Des*. 2016; 22(15): 2204-2215.
- SEGURA-EGEA, J.J. *et al.*, Diabetes mellitus, periapical inflammation, and endodontic treatment outcome. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, 2012 Mar 1;17 (2):e356-61. DOI: 10.4317/medoral.17452. Disponível em: <http://dx.doi.org/doi:10.4317/medoral.17452>.
- SEGURA-EGEA, J. J.; MARTÍN-GONZÁLEZ, J.; CASTELLANOS-COSANO, L. Endodontic medicine: connections between apical periodontitis and systemic diseases. *International Endodontic Journal*, v. 48, n. 10, p. 933-951, 2015.
- SISLI, S.N. Evaluation of the Relationship between Type II Diabetes Mellitus and the Prevalence of Apical Periodontitis in Root-Filled Teeth Using Cone Beam Computed Tomography: An Observational Cross-Sectional Study. *Medical Principles and Practice*, 2019. DOI: 10.1159/000500472.
- TUNES, R. Santos et al. Impact of periodontitis on the diabetes-related inflammatory status. *J Can Dent Assoc*, v. 76, n. 35, p. 1-7, 2010.

UĞUR AYDIN, Z. *et al.* The effect of type 2 diabetes mellitus on changes in the fractal dimension of periapical lesion in teeth after root canal treatment: a fractal analysis study. *International endodontic journal*, v. 54, n. 2, p. 181-189, 2021.