



Universidade
Christus

UNIVERSIDADE CHRISTUS

CURSO DE ODONTOLOGIA

FRANCISCA CAMILA BARRETO DE FREITAS

**INFLUÊNCIA DA DIABETES MELLITUS NA REMODELAÇÃO
ÓSSEA E NA MOVIMENTAÇÃO DENTÁRIA ORTODÔNTICA:
REVISÃO INTEGRATIVA DE ESTUDOS EXPERIMENTAIS IN VIVO**

FORTALEZA

2026

FRANCISCA CAMILA BARRETO DE FREITAS

INFLUÊNCIA DA DIABETES MELLITUS NA REMODELAÇÃO ÓSSEA
DURANTE O TRATAMENTO ORTODÔNTICO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao curso de Odontologia da Universidade Christus, como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Odontologia.

Orientadora: Profa. Ms. Ana Carolina Luna de Carvalho.

Coorientadora: Profa. Dra. Diana Araújo Cunha.

FORTALEZA

2026

FRANCISCA CAMILA BARRETO DE FREITAS

INFLUÊNCIA DA DIABETES MELLITUS NA REMODELAÇÃO ÓSSEA
DURANTE O TRATAMENTO ORTODÔNTICO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao curso de Odontologia da Universidade Christus, como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Odontologia.

Orientadora: Profa. Ms. Ana Carolina Luna de Carvalho.

Coorientadora: Profa. Dra. Diana Araújo Cunha.

Aprovado em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Profa. Ms. Ana Carolina Luna de Carvalho (Orientadora)
Universidade Christus (UNICHRISTUS)

Prof. Dra. Karine Cestaro Mesquita
Universidade Christus (UNICHRISTUS)

Prof. Dr. Pedro Henrique Acioly Guedes Peixoto Vieira
Universidade Christus (UNICHRISTUS)

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Centro Universitário Christus - Unichristus
Gerada automaticamente pelo Sistema de Elaboração de Ficha Catalográfica do
Centro Universitário Christus - Unichristus, com dados fornecidos pelo(a) autor(a)

D278i De Freitas, Francisca Camila.
INFLUÊNCIA DA DIABETES MELLITUS NA
REMODELAÇÃO ÓSSEA E NA MOVIMENTAÇÃO DENTÁRIA
ORTODÔNTICA : REVISÃO INTEGRATIVA DE ESTUDOS
EXPERIMENTAIS IN VIVO / Francisca Camila De Freitas. - 2026.
34 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro
Universitário Christus - Unichristus, Curso de Odontologia,
Fortaleza, 2026.

Orientação: Profa. Ma. Ana Carolina Luna de Carvalho.
Coorientação: Profa. Dra. Diana Araújo Cunha.

1. ORTODONTIA. 2. DIABETES MELLITUS. I. Título.

CDD 617.6

À Deus, que guiou meus passos. À criança que sonhava, com olhos brilhantes, em um dia estar em uma universidade. À jovem que enfrentou dúvidas, medos e caminhos difíceis, mas não desistiu. À força que descobri dentro de mim ao longo dessa jornada.

AGRADECIMENTOS

À Deus, por ter me dado discernimento, saúde e abençoado até aqui de tal maneira que nem em meus melhores sonhos seria tão perfeito assim. Que nunca me falte fé, coragem, sabedoria e saúde para cumprir o seu propósito em minha vida. É só o começo!

À minha mãe que sempre me incentivou a estudar mesmo sem saber o quão longe o estudo me levaria. Obrigada por me acompanhar na escola, no cursinho, nos vários cursos que já fiz ao longo da vida, por me levar até a parada de ônibus e esperar pacientemente a chegada dele para que eu fosse estudar em segurança. Obrigada pelas orações e pedido de proteção, Deus ouviu cada uma delas.

À minha irmã, parceira de vida, minha gêmea (ainda que apenas por 22 dias rsrs). Sempre fomos nós duas, uma pela outra, enfrentando juntas cada desafio e também cada conquista. Obrigada por estar comigo, por me apoiar e por segurar as pontas enquanto eu me dedicava a esse sonho. Hoje, ao conquistar a graduação, sinto que não estou abrindo portas apenas para mim, mas também plantando uma semente em você. Em breve será a sua vez de ingressar na faculdade e isso me enche de orgulho. Você será uma excelente profissional, porque tudo aquilo que nos propomos a fazer é realizado com zelo, dedicação e amor.

À minha LudMila, a quem eu dedico a minha formação, meus melhores sorrisos e todo meu amor. Obrigada por ser suporte, incentivo, paciência, por acreditar em mim e embarcar de cabeça nessa jornada junto a mim. Eu nunca vou esquecer o dia em que recebi o e-mail de aprovação da Unichristus, eu li em pé, na frente do sofá, você estava sentada. Quando terminei de ler caí sentada ao seu lado, chorando muito, de felicidade. Você me olhou e disse “parabéns, eu nunca tive dúvidas que você conseguiria”. Nada disso seria possível sem o seu apoio, obrigada por tudo.

Aos meus amigos de vida Aline, Bel e David que são como irmãos. Obrigada por serem presentes, cada um do seu jeito, em minha vida. Por me apoiarem nos dias de difíceis e torcerem por mim.

À minha orientadora, Carol Luna, obrigada por me receber tão bem, ser tão solícita e paciente. É sempre uma honra partilhar momentos importantes com professores que são inspiração para nós.

À minha coorientadora, Diana Araújo Cunha, obrigada por me acolher de forma tão genuína e empática. Nunca esquecerei de como se disponibilizou a me ajudar, do jeito que me passou tranquilidade e segurança. Isso faz toda diferença.

À minha banca examinadora, professora Karine Mesquita a quem eu tenho profunda admiração e respeito pela profissional e pessoa que és. Professor Pedro Acioly que me ensina pra além da odontologia e é exemplo de profissional e professor.

Por fim, agradeço a Universidade Christus e a todo o corpo docente a quem tive a honra de conviver durante esses cinco anos e que me tornaram a profissional que sou. Serei eternamente grata por todos os ensinamentos.

RESUMO

A Diabetes Mellitus (DM) é uma doença metabólica crônica caracterizada por alterações na produção ou na ação da insulina, podendo manifestar-se como tipo 1, de origem autoimune e hereditária, ou tipo 2, associada principalmente ao estilo de vida. Sua prevalência vem aumentando significativamente no Brasil, configurando-se como um importante problema de saúde pública devido às elevadas taxas de morbimortalidade e à estimativa de que aproximadamente 24 milhões de adultos convivam com a doença até 2050. A DM está associada a diversas complicações sistêmicas, incluindo alterações cardiovasculares, imunológicas e periodontais, decorrentes principalmente do estado inflamatório crônico induzido pela hiperglicemia. No contexto da Ortodontia, o controle glicêmico torna-se um fator relevante, uma vez que a remodelação óssea necessária para a movimentação dentária depende do equilíbrio entre reabsorção e neoformação óssea. Esta revisão integrativa de literatura teve como objetivo analisar as implicações da Diabetes Mellitus na remodelação óssea de pacientes submetidos a movimentação ortodôntica. A pesquisa foi realizada entre outubro de 2025 e março de 2026 nas bases de dados Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Scientific Electronic Library Online (SciELO) e PubMed, utilizando descritores relacionados à Diabetes Mellitus e Ortodontia nos idiomas português e inglês. Foram incluídos artigos disponíveis na íntegra, relacionados ao objeto de estudo, e excluídos trabalhos duplicados, revisões de literatura, relatos de caso, cartas ao editor e publicações sem relação com a temática. Após o processo de seleção, a amostra final foi composta por seis estudos experimentais. Os resultados demonstraram que a DM promove aumento da reabsorção óssea, redução da atividade osteoblástica, intensificação da resposta inflamatória e alterações estruturais no ligamento periodontal. Em nível molecular, observou-se aumento da expressão de citocinas pró-inflamatórias e de metaloproteinases da matriz, associado à redução de marcadores de formação óssea. Quanto à movimentação dentária ortodôntica, os resultados mostraram comportamento variável: alguns estudos relataram redução da movimentação devido à diminuição da atividade celular e ao atraso na remodelação óssea, enquanto outros observaram aumento da movimentação associado à maior atividade osteoclástica e reabsorção óssea, especialmente em condições de controle glicêmico inadequado. Conclui-se que a Diabetes Mellitus atua como um importante fator modificador da resposta biológica ao tratamento ortodôntico, comprometendo a remodelação óssea e a previsibilidade da movimentação dentária. Dessa forma, o adequado controle glicêmico e o planejamento individualizado são fundamentais para maior segurança e sucesso terapêutico em pacientes diabéticos submetidos ao tratamento ortodôntico.

Palavras-chave: diabetes mellitus; complicações do diabetes; ortodontia; aparelho ortodôntico fixo.

ABSTRACT

Diabetes Mellitus (DM) is a chronic metabolic disease characterized by alterations in insulin production or action, which can manifest as type 1, of autoimmune and hereditary origin, or type 2, mainly associated with lifestyle. Its prevalence has been increasing significantly in Brazil, constituting an important public health problem due to high morbidity and mortality rates and the estimate that approximately 24 million adults will be living with the disease by 2050. DM is associated with several systemic complications, including cardiovascular, immunological, and periodontal alterations, mainly resulting from the chronic inflammatory state induced by hyperglycemia. In the context of Orthodontics, glycemic control becomes a relevant factor, since the bone remodeling necessary for tooth movement depends on the balance between bone resorption and neoformation. This integrative literature review aimed to analyze the implications of Diabetes Mellitus on bone remodeling in patients undergoing orthodontic tooth movement. The research was conducted between October 2025 and March 2026 in the databases Virtual Health Library (BVS), Scientific Electronic Library Online (SciELO), and PubMed, using descriptors related to Diabetes Mellitus and Orthodontics in Portuguese and English. Articles available in full text and related to the study topic were included, while duplicate works, literature reviews, case reports, letters to the editor, and publications unrelated to the topic were excluded. After the selection process, the final sample consisted of six experimental studies. The results demonstrated that DM promotes increased bone resorption, reduced osteoblastic activity, intensified inflammatory response, and structural changes in the periodontal ligament. At the molecular level, increased expression of pro-inflammatory cytokines and matrix metalloproteinases was observed, associated with a reduction in bone formation markers. Regarding orthodontic tooth movement, the results showed variable behavior: some studies reported reduced movement due to decreased cellular activity and delayed bone remodeling, while others observed increased movement associated with greater osteoclastic activity and bone resorption, especially under conditions of inadequate glycemic control. It is concluded that Diabetes Mellitus acts as an important modifying factor in the biological response to orthodontic treatment, compromising bone remodeling and the predictability of tooth movement. Therefore, adequate glycemic control and individualized treatment planning are fundamental for greater safety and therapeutic success in diabetic patients undergoing orthodontic treatment.

Keywords: diabetes mellitus; diabetes complications; orthodontics; fixed orthodontic appliance.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
2	OBJETIVOS.....	14
3	METODOLOGIA.....	15
3.1	Tipo de Estudo.....	15
3.2	Cenário e período da pesquisa.....	16
3.3	Critérios de inclusão e exclusão.....	16
3.4	Coleta de dados.....	16
3.5	Análise dos dados.....	17
3.6	Aspectos éticos.....	17
4	RESULTADOS	18
5	DISCUSSÃO.....	27
6	CONCLUSÃO.....	31
	REFERÊNCIAS.....	32
	APÊNDICE.....	34

1 INTRODUÇÃO

A Diabetes Mellitus (DM) é uma doença crônica metabólica, que afeta pessoas independentemente da idade e sexo, caracterizada pela produção insuficiente ou má absorção de insulina, hormônio que regula a glicose no sangue e garante energia para o organismo. Ela pode se apresentar de duas formas, Diabetes Mellitus tipo 1 (DM1) caracterizada pela destruição das células do pâncreas (beta-pancreáticas) responsáveis pela produção e secreção de insulina, o que resulta em uma deficiência na secreção deste hormônio no organismo e é hereditária. E a Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) que ocorre quando o corpo não aproveita adequadamente a insulina produzida pelo pâncreas, sendo a sua causa diretamente relacionado ao estilo de vida da população (Brasil, 2025).

A DM tem se tornado umas das maiores causas de morbimortalidade no Brasil com aumento da taxa de mortalidade relevante, em 1992, de 12,8 para 30,2 em 2019. Já a estimativa de prevalência de diabetes, em 2024, foi de 16,6 milhões de adultos vivendo com a doença. Enquanto a estimativa, para 2050, é de que seja 24 milhões de adultos viverão com diabetes (Sociedade Brasileira de Diabetes, 2025).

Por ser uma doença metabólica e afetar a produção de energia que faz a manutenção das células do organismo, ela pode levar a complicações no coração, nas artérias, nos olhos, rins, nervos, diminuição da resposta imune, devido ao alto nível de glicose no sangue prejudicando a função das células do sistema imunológico, e doenças periodontais (Brasil, 2025; American Academy of Periodontology, 2025).

O paciente com DM, sem um bom controle glicêmico, desenvolve uma condição sistêmica pró-inflamatória, que através dos níveis elevados de citocinas como IL-1 β , IL-6 e TNF- α , podem intensificar a resposta inflamatória local no periodonto, levando à destruição dos tecidos de suporte dental, incluindo o osso alveolar. (Najeeb et al, 2017).

Quando trazemos o controle glicêmico para a área da odontologia, há estudo recente que tentam entender a relação e influência desse controle em pacientes diabéticos com a movimentação ortodôntica (Bernardo, Guimarães e Camargo, 2024).

A ortodontia é uma especialidade da odontologia que tem como objetivo a prevenção e diagnóstico da má oclusão bem como a correção das estruturas dento-faciais posicionadas de forma inadequada, e de suas bases ósseas correspondentes (Conselho Federal de Odontologia, 2025).

A movimentação ortodôntica dentária acontece pela remodelação do osso alveolar em resposta à carga mecânica que é aplicada ao dente e ligamento periodontal. Durante essa movimentação acontece uma pequena lesão reversível ao periodonto e ao osso alveolar que suportam o dente. As forças de compressão provocam reabsorção óssea por atividade das células osteoclasticas e as forças de tensão provocam a formação óssea por atividade das células osteoblasticas, promovendo assim a remodelação óssea seletiva em sítios opostos ao redor dos dentes. Nesse processo de movimentação ortodôntica ocorrem, também, alterações celulares que envolvem mediadores pró-inflamatórios tais como: interleucina-1 (IL-1) e fator de necrose tumoral (TNF- α) (Alqerban, 2021; Alshahrani, 2022).

A remodelação óssea associada à movimentação ortodôntica é regulada por uma complexa interação entre células ósseas, mediadores inflamatórios e fatores moleculares. Entre os principais mecanismos envolvidos destaca-se o sistema RANK/RANKL/OPG, considerado um dos principais reguladores da osteoclastogênese. O receptor ativador do fator nuclear kappa B (RANK) está presente na superfície dos precursores dos osteoclastos, enquanto seu ligante (RANKL) é produzido por osteoblastos, células do ligamento periodontal e células inflamatórias. A ligação entre RANK e RANKL promove a diferenciação, ativação e sobrevivência dos osteoclastos, favorecendo a reabsorção óssea. Em contrapartida, a osteoprotegerina (OPG) atua como um receptor "isca", ligando-se ao RANKL e impedindo sua interação com o RANK, reduzindo assim a atividade osteoclástica e favorecendo o equilíbrio do turnover ósseo (Samartini *et al.*, 2021).

Durante a movimentação ortodôntica, a aplicação de forças mecânicas desencadeia uma resposta inflamatória controlada no ligamento periodontal, com liberação de mediadores como interleucina-1 beta (IL-1 β), interleucina-6 (IL-6) e fator de necrose tumoral alfa (TNF- α). Essas citocinas estimulam a expressão de RANKL e promovem o recrutamento e ativação de osteoclastos, permitindo a reabsorção óssea necessária para o deslocamento dentário. Paralelamente, ocorre ativação de osteoblastos responsáveis pela neoformação óssea no lado de tensão. Esse equilíbrio entre reabsorção e formação óssea é essencial para que a movimentação ortodôntica ocorra de forma fisiológica e previsível (Alqerban, 2021; Alshahrani, 2022).

Entretanto, em indivíduos com Diabetes Mellitus, especialmente quando há controle glicêmico inadequado, esse equilíbrio pode ser comprometido. A hiperglicemia

favorece a formação de produtos finais de glicação avançada (Advanced Glycation End Products – AGEs), que se ligam aos seus receptores específicos (RAGE), desencadeando aumento da produção de citocinas pró-inflamatórias, como IL-1 β , IL-6 e TNF- α . Esse processo intensifica a expressão de RANKL e reduz a ação protetora da OPG, favorecendo a osteoclastogênese e a reabsorção óssea. Além disso, a Diabetes Mellitus está associada à redução da atividade osteoblástica e da expressão de marcadores de formação óssea, como Runx2, osteocalcina, fosfatase alcalina e colágeno tipo I, comprometendo a neoformação óssea e a qualidade da remodelação tecidual (Samartini et al., 2021; Jiao et al., 2022; Hoshino *et al.*, 2024).

Outro mecanismo relevante envolve alterações na matriz extracelular do ligamento periodontal. Estudos demonstram aumento da expressão de metaloproteinases da matriz (MMPs), especialmente MMP-1, associado à redução dos inibidores teciduais das metaloproteinases (TIMPs) e à diminuição da síntese de colágeno tipo I. Esse desequilíbrio favorece a degradação do colágeno e dificulta a reorganização das fibras periodontais após a aplicação das forças ortodônticas. Adicionalmente, a Diabetes Mellitus pode comprometer a angiogênese local por meio da redução da expressão do fator de crescimento endotelial vascular (VEGF), prejudicando a vascularização dos tecidos periodontais e a adaptação óssea frente ao estímulo mecânico. Como consequência, observa-se atraso na remodelação óssea, maior susceptibilidade à perda óssea alveolar e respostas menos previsíveis à movimentação ortodôntica (Miyagawa et al., 2009; Zhang et al., 2011; Hoshino *et al.*, 2024).

Há indícios de que a hiperglicemia impacta negativamente no fator neoformação óssea devido a produção de mediadores pró-inflamatórios. Ou seja, estudos sugerem que a movimentação ortodôntica e a remodelação óssea podem ser afetadas negativamente em pacientes com Diabetes Mellitus (Bernardo, Guimarães e Camargo, 2024).

Ao considerar essas informações e a sua importância para a odontologia, surgiu a seguinte questão norteadora: qual o impacto do Diabetes Mellitus na movimentação ortodôntica?

Considerando a crescente prevalência de diabetes e a demanda por tratamentos ortodônticos em adultos, torna-se fundamental compreender como essa condição pode influenciar a resposta biológica ao movimento dentário. A literatura ainda apresenta resultados heterogêneos, o que reforça a necessidade de sistematizar as evidências disponíveis. Assim, este estudo justifica-se pela relevância clínica e científica em reunir

e avaliar criticamente as implicações da Diabetes Mellitus no tratamento ortodôntico, a fim de auxiliar cirurgiões-dentistas na tomada de decisão, na previsibilidade terapêutica e no planejamento individualizado para esses pacientes.

2 OBJETIVO GERAL

- Analisar na literatura as implicações do Diabetes Mellitus na movimentação ortodôntico.

3 METODOLOGIA

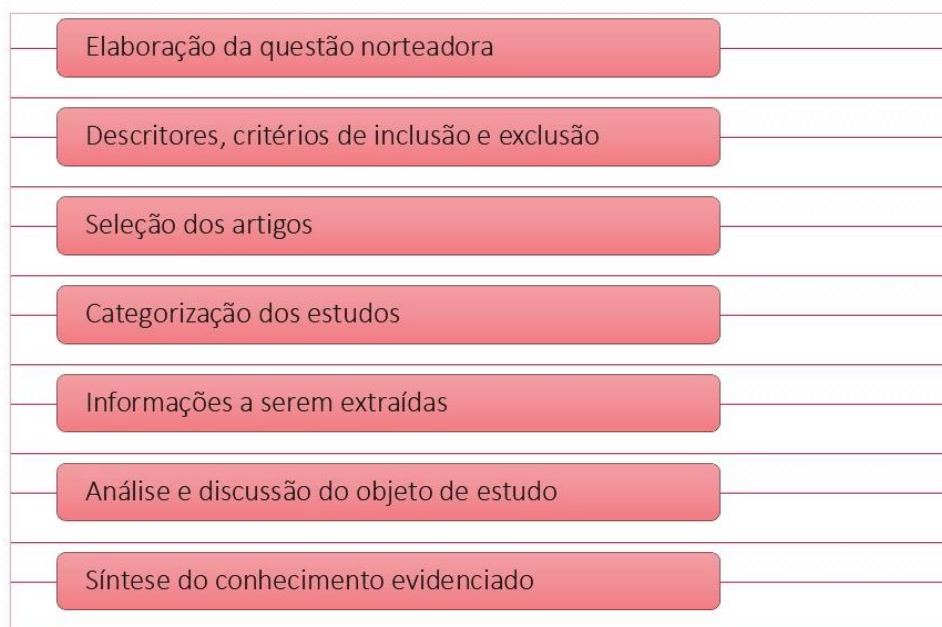
3.1 Tipo de estudo

Trata-se de um estudo descritivo e exploratório por meio da revisão integrativa da literatura. Esse tipo de estudo viabiliza a identificação de estudos acerca de um determinado assunto, facilitando a produção de conhecimento inédito por meio da revisão dos estudos efetuados (Mendes, Silveira e Galvão, 2008).

As etapas para realização da revisão integrativa foram: elaboração da questão norteadora, estabelecimento de descritores e dos critérios de inclusão e exclusão de artigos; seleção dos artigos (amostragem); categorização dos estudos; definição das informações a serem extraídas dos trabalhos revisados; análise e discussão acerca do objeto de estudo (implicações da Diabetes Mellitus na remodelação óssea) e síntese do conhecimento evidenciado nos artigos analisados (Mendes; Silveira e Galvão, 2008).

Abaixo o fluxograma da revisão integrativa (Figura 1).

Figura 1: Fluxograma das etapas do estudo.



Fonte: Elaboração da própria autora.

3.2 Cenário e período da pesquisa

A revisão integrativa foi realizada no período de outubro de 2025 a março de 2026, nas seguintes bases de dados: Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Biblioteca Scientific Electronic Library Online (SciELO) e PubMed.

3.3 Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos, na revisão, artigos disponíveis na íntegra eletronicamente, nos idiomas português, inglês e ou espanhol, independente do ano de publicação e que tinham relação com o objeto de estudo. Sendo excluídos trabalhos por não estarem disponíveis na íntegra, não estarem relacionado com o objeto de estudo ou por serem duplicados; relatos e séries de casos, revisões de literatura, comentários, cartas ao editor e comunicações breves.

3.4. Coleta de dados

Para a coleta dos dados foram utilizados os seguintes descritores no Descritores em Ciência e Saúde (DeCS) nas bases de dados: “Diabetes mellitus AND ortodontia”; “Complicações do Diabetes AND Ortodontia”; “Diabetes AND Aparelhos Ortodônticos Fixos”; “Técnicas de Movimentação Dentária AND Diabetes Mellitus”. “Diabetes mellitus AND Orthodontics”; “Diabetes Complications AND Orthodontics”; “Diabetes AND Orthodontic Appliances Fixed”; “Tooth Movement Techniques AND Diabetes Mellitus”. Não foram utilizados filtros específicos nas bases de dados para obtenção dos resultados.

Foram excluídos, na BVS, cinco por não estarem disponíveis na íntegra, 14 por não estarem relacionados com o objeto de estudo e 13 por serem duplicados, totalizando 32 publicações. Na SCIELO, foi excluído um por não está relacionado com o objeto de estudo e um por ser duplicado, totalizando três publicações. Na PubMed, foram excluídos dois por não estarem disponíveis na íntegra, 23 por serem duplicados e 392 por não terem relação com o objeto de estudo, totalizando 413 publicações.

No 1º momento foram encontradas 32 publicações na BVS, três na SCIELO e 422 na PubMed. No 2º momento, com a leitura dos títulos, resumos e resultados, ficaram seis na BVS, três na SCIELO e nove na PubMed. No 3º momento, com a leitura final, ficaram

zero artigos na BVS, zero na SCIELO e seis na Pubmed. A amostra final foi composta por seis artigos.

Para a coleta de dados foi utilizado um instrumento de elaboração própria (APÊNDICE A), dividido em quatro partes, com as seguintes informações: A. Caracterização dos artigos; B. Dados referentes ao objeto de estudo; C. Dados referentes ao artigo selecionado; D. Outras informações relevantes.

Abaixo segue quadro conforme amostra dos artigos (Figura 2).

Figura 2. Amostra dos artigos selecionados.

Momentos	BVS	SCIELO	PubMed
1º	32	3	422
2º	6	3	9
3º	-	-	6

Fonte: elaboração própria.

3.5 Análise dos dados

Após o preenchimento do instrumento de coleta de dados (Apêndice A) a partir da leitura na íntegra dos 6 artigos selecionados, foi realizada análise descritiva dos dados coletados.

Foram identificadas as implicações da Diabetes Mellitus no tratamento ortodôntico e, em seguida, realizada a categorização dos estudos.

3.6 Aspectos éticos

Foram respeitadas a integridade dos artigos e os direitos autorais, não havendo modificação do conteúdo encontrado em benefício desta revisão integrativa da literatura.

4 RESULTADOS

No estudo de Villarino *et al.* (2011) foi realizado um experimento com 24 ratos divididos em dois grupos: intervenção oito ratos com DM sem tratamento; oito com DM em tratamento; grupo controle: oito ratos sem DM. Toda a amostra foi submetida a movimentação ortodôntica. Foi identificado que no grupo com DM sem tratamento houve diminuição da área coberta por osteoblastos; no grupo com DM com tratamento houve recuperação da área coberta por osteoblastos e no sem DM, atividade óssea preservada.

Quadro 1- Caracterização dos artigos quanto autoria, país, tipo de estudo, amostra e principais resultados. Fortaleza, 2026.

Autoria	País	Tipo de estudo	DM induzida	Amostra	Grupo de intervenção	Grupo controle	Aparelho ortodôntico	Atividade óssea com DM sem tratamento	Atividade óssea com DM em tratamento	Atividade óssea sem DM
Villarino <i>et al.</i> , 2011	Argentina	Experimental	Estreptozotocina (STZ) 60 mg/kg	24 ratos	Grupo II: 8 ratos sem tto DM. Grupo III: 8 ratos em tto DM.	Grupo I: 8 ratos sem DM	Bandas molares + mola helicoidal com fio de aço inoxidável 0,014 polegadas. Força de 15g.	Diminuição da área coberta por osteoblastos	Recuperação da área coberta por osteoblastos	Atividade óssea preservada

Fonte: elaboração da autora.

No estudo de Braga *et al.* (2011) foi realizado um experimento com 60 camundongos divididos em dois grupos: intervenção com 25 camundongos diabéticos sem tratamento para DM e dez com tratamento para DM; e o controle com 25 sem diabetes. Toda a amostra foi submetida a movimentação ortodôntica. Sendo identificado que nos animais com DM sem tratamento, houve aumento dos osteoclastos, da reabsorção óssea e uma maior movimentação dentária. Nos com DM e sob tratamento, houve uma normalização do número de osteoclastos e da movimentação dentária. Já nos animais sem DM, ocorreu remodelação óssea alveolar fisiologicamente preservada.

Os achados deste estudo reforçam que a Diabetes Mellitus está associada a alterações significativas na remodelação óssea, especialmente sob estímulo mecânico ortodôntico, caracterizadas por um desequilíbrio entre formação e reabsorção óssea. De modo geral, observa-se redução da atividade osteoblástica associada ao aumento da atividade osteoclástica, resultando em diminuição da densidade mineral óssea e comprometimento da integridade do tecido ósseo. Em nível experimental, evidências demonstram aumento significativo da atividade osteoclástica em modelos diabéticos submetidos à movimentação ortodôntica, com maior número de células TRAP-positivas e concomitante redução da expressão de marcadores osteoblásticos, como Runx2, osteocalcina, colágeno tipo I e fosfatase alcalina, indicando predomínio de reabsorção óssea sobre a formação. Essas alterações são moduladas por vias inflamatórias e moleculares, incluindo aumento da expressão de mediadores osteoclastogênicos, como RANKL e TNF- α , os quais potencializam a reabsorção óssea e contribuem para a desregulação do turnover ósseo em condições de hiperglicemia (Braga *et al.*, 2011).

Quadro 2- Caracterização dos artigos quanto autoria, país, tipo de estudo, amostra e principais resultados. Fortaleza, 2026.

Autoria	País	Tipo de estudo	DM induzida	Amostra	Grupo de intervenção	Grupo controle	Aparelho ortodôntico	Atividade óssea com DM sem tratamento	Atividade óssea com DM em tratamento	Atividade óssea sem DM
Braga <i>et al.</i> , 2011	Brasil	Experimental	Estreptozotocina (STZ) 120 mg/kg	60 camundongos	Grupo DB: 25 sem tto DM. Grupo DB IT: 10 em tto DM.	Grupo NG: 25 sem DM	Mola espiral de níquel-titânio 0,25 × 0,76 mm. Força de 35 g.	Aumento da reabsorção óssea, osteoclastos. Maior movimentação dentária.	Normalização do número de osteoclastos e movimentação dentária.	Remodelação óssea alveolar fisiologicamente preservada.

Fonte: elaboração da autora.

No estudo experimental de Ferreira *et al.* (2018) realizado com 40 ratos, os grupos foram divididos da seguinte forma: diabéticos e não diabéticos: controle (C), movimento ortodôntico (OM), periodontite induzida por ligadura (P) e periodontite induzida por ligadura com movimento ortodôntico (P+OM). Os resultados trazem aumento de células clásticas reabsorvendo tecido ósseo e cimento nos ratos com DM. Os ratos sem DM apresentaram características normais no ligamento periodontal, osso alveolar e superfície do cimento.

Autoria	País	Tipo de estudo	DM induzida	Amostra	Grupo de intervenção	Grupo controle	Aparelho ortodôntico	Atividade óssea com DM sem tratamento	Atividade óssea com DM em tratamento	Atividade óssea sem DM
Ferreira <i>et al.</i> , 2018	Brasil	Experimental	Aloxano monohidratado 150 mg/kg.	40 ratos divididos em Diabéticos (D) e Não Diabéticos (ND)	- D: -MO -P -P + MO - ND: -MO -P -P + MO	- D: controle - ND: controle	Fio de aço inoxidável de 0,10 mm. Mola helicoidal de níquel-titânio 4 mm. Força de 40 g	Aumento células clásticas reabsorvendo o tecido ósseo e cemento	—	Apresentou características normais no ligamento periodontal, osso alveolar e superfície do cemento.

Fonte: elaboração da autora.

Li *et al.* (2010) realizou um estudo experimental com 48 ratos e dividiu em dois grupos: intervenção, com 24 ratos diabéticos; controle, com 24 ratos não diabéticos. Os dois grupos foram submetidos a movimentação ortodôntica. Como resultados do experimento, no grupo com DM houve formação de lacunas de Howship (pequenas escavações na superfície da matriz óssea, formadas pela ação de reabsorção dos osteoclastos), prolongamento da atividade osteoclástica e rápida reabsorção óssea. No grupo sem DM ocorreu formação de lacunas de Howship e remodelação óssea.

Quadro 4- Caracterização dos artigos quanto autoria, país, tipo de estudo, amostra e principais resultados. Fortaleza, 2026.

Autoria	País	Tipo de estudo	DM induzida	Amostra	Grupo de intervenção	Grupo controle	Aparelho ortodôntico	Atividade óssea com DM	Atividade óssea com DM em tratamento	Atividade óssea sem DM
Li <i>et al.</i> , 2010.	China	Experimental	Estreptozotocina 65mg/kg	48 ratos	24 com DM	24 sem DM	Fio de aço inoxidável de 0,2 mm. Mola espiral padronizada de níquel-titânio. Força 50g.	Formação de lacunas de Howship. prolongamento atividade osteoclástica. Rápida reabsorção óssea.	—	Formação de lacunas de Howship. Remodelação óssea.

Fonte: elaboração da autora.

No estudo de Arita *et al.* (2016) foi realizado um experimento com 23, sendo grupo intervenção composto por nove com DM sem tratamento e sete com DM e em tratamento com insulina; Grupo controle com sete ratos sem DM. Todos os grupos foram submetidos a movimentação ortodôntica. Foi identificado nos animais com DM sem tratamento, crateras de reabsorção radicular nas raízes mesiais e distais, e perda da movimentação ortodôntica eficaz. Nos com DM e sob tratamento, houve redução considerável das respostas anormais à força ortodôntica. Já nos animais sem DM nenhuma reabsorção radicular foi observada nas raízes.

A movimentação dentária ortodôntica em indivíduos com Diabetes Mellitus apresenta comportamento variável, evidenciando que essa condição sistêmica atua como um modulador da resposta ao tratamento, e não como um fator de efeito linear. Estudos demonstram que, em determinados contextos, a movimentação dentária pode ser reduzida, especialmente quando há comprometimento da capacidade de remodelação óssea e atraso na resposta tecidual às forças ortodônticas (Arita *et al.*, 2016). Em contrapartida, outros achados indicam aumento da taxa de movimentação dentária, particularmente em situações associadas a maior atividade inflamatória e reabsorção óssea exacerbada, favorecendo um deslocamento mais rápido dos dentes (Braga *et al.*, 2011). Essa variabilidade pode ser explicada por fatores como o grau de controle glicêmico, a duração da doença, o tipo de modelo experimental e as características das forças aplicadas. Dessa forma, a Diabetes Mellitus influencia a movimentação ortodôntica de maneira dependente do contexto biológico e metabólico, o que pode impactar diretamente a previsibilidade e o planejamento do tratamento ortodôntico.

Autoria	País	Tipo de estudo	DM induzida	Amostra	Grupo de intervenção	Grupo controle	Aparelho ortodôntico	Atividade óssea com DM sem tratamento	Atividade óssea com DM em tratamento	Atividade óssea sem DM
Arita <i>et al.</i> , 2016	Japão	Experimental	Estreptozotocina 60mg/kg	23 ratos	9 DM 7 DM + insulina.	7 ratos sem DM.	Mini-implante de 1,4 mm. Fio de aço inoxidável 0,20 mm. Mola de níquel-titânio	Crateras de reabsorção radicular nas raízes mesiais e distais. Perda da movimentação ortodôntica eficaz.	Houve redução considerável das respostas anormais à força ortodôntica.	Nenhuma reabsorção radicular foi observada.

Fonte: elaboração da autora.

Zhang *et al.* (2011) em seu experimento utilizou 48 ratos e os dividiu em dois grupos: intervenção, 24 ratos diabéticos; controle, 24 ratos não diabéticos. Toda a amostra foi submetida a movimentação ortodôntica. O resultado do grupo com DM mostrou mais produção de MMP e menos Col-1 e TIMP, foram mais suscetíveis a danos teciduais induzidos por estresse e o ligamento periodontal difícil de reconstruir. No grupo sem DM a destruição do colágeno no ligamento periodontal é transitória e rapidamente interrompida.

Quadro 6- Caracterização dos artigos quanto autoria, país, tipo de estudo, amostra e principais resultados. Fortaleza, 2026.

Autoria	País	Tipo de estudo	DM induzida	Amostra	Grupo de intervenção	Grupo controle	Aparelho ortodôntico	Atividade óssea com DM	Atividade óssea com DM em tratamento	Atividade óssea sem DM
Zhang <i>et al.</i> , 2011	China	Experimental	Estreptozotocina 65mg/kg	48 ratos	24 DM	24 ND	Fio de aço inoxidável de 0,2 mm. Mola helicoidal padronizada. Força 50g.	Produzem mais MMP e menos Col-1 e TIMP. Mais suscetíveis a danos teciduais induzidos por estresse. Ligamento periodontal difícil de reconstruir.	—	Destruição do colágeno no ligamento periodontal é transitória e rapidamente interrompida.

Fonte: elaboração da autora.

5 DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo analisar as implicações da Diabetes Mellitus (DM) na remodelação óssea durante o tratamento ortodôntico. A partir dos achados obtidos, observa-se que a hipótese do estudo foi confirmada, uma vez que a Diabetes Mellitus interfere significativamente na dinâmica de remodelação óssea e na resposta do ligamento periodontal às forças ortodônticas. De modo geral, a condição diabética promove um desequilíbrio entre os processos de reabsorção e formação óssea, associado a alterações inflamatórias, celulares e moleculares que impactam diretamente a movimentação dentária e a previsibilidade do tratamento ortodôntico.

A estratégia de busca resultou na identificação de estudos experimentais relevantes que investigaram a influência da Diabetes Mellitus na resposta biológica ao movimento ortodôntico, incluindo análises histológicas, moleculares e biomecânicas. De maneira geral, os estudos evidenciaram que a Diabetes Mellitus interfere significativamente nos processos de remodelação óssea e do ligamento periodontal, afetando a resposta dos tecidos às forças ortodônticas.

Os achados demonstraram que a Diabetes Mellitus está associada à maior perda óssea alveolar e à redução da densidade mineral óssea, especialmente quando há associação com doença periodontal. Além disso, observou-se comprometimento da formação óssea, caracterizado pela redução da atividade osteoblástica e aumento das áreas de reabsorção, indicando um desequilíbrio no turnover ósseo durante a aplicação de forças ortodônticas. Alterações estruturais no ligamento periodontal também foram descritas, incluindo desorganização tecidual, degradação da matriz extracelular e intensificação da resposta inflamatória local.

No que se refere à movimentação dentária, os resultados apresentaram comportamento heterogêneo entre os estudos analisados. Parte da literatura evidenciou redução da movimentação ortodôntica em condições diabéticas, atribuída à diminuição do metabolismo ósseo e da atividade celular envolvida na remodelação. Em contrapartida, outros estudos demonstraram aumento da movimentação dentária em modelos diabéticos, associado ao aumento da atividade osteoclástica e da reabsorção óssea. Nesses casos, observou-se maior número de osteoclastos TRAP-positivos, além de aumento da expressão de mediadores inflamatórios e fatores relacionados à osteoclastogênese, como RANKL, TNF- α , CCL2 e CCL5. Esses achados sugerem que a Diabetes Mellitus pode modular a movimentação ortodôntica de maneira variável, dependendo do equilíbrio

entre reabsorção e formação óssea, bem como do grau de controle glicêmico. Por outro lado, alguns estudos também apontam que a condição diabética compromete a resposta remodeladora ao estímulo mecânico, com redução da atividade celular e atraso na dinâmica de remodelação óssea, especialmente em situações de controle glicêmico inadequado (Arita et al., 2016; Hoshino *et al.*, 2024).

Do ponto de vista mecanístico, a Diabetes Mellitus promove um ambiente inflamatório crônico que interfere diretamente na remodelação óssea durante a movimentação dentária ortodôntica. A hiperglicemia favorece a formação dos produtos finais de glicação avançada (AGEs), que, ao interagirem com seus receptores (RAGE), estimulam a produção de citocinas pró-inflamatórias, como IL-1 β , IL-6 e TNF- α , contribuindo para a ativação da via RANK/RANKL e para o aumento da atividade osteoclástica (Samartini et al., 2021; Jiao *et al.*, 2022). Paralelamente, observa-se redução da atividade osteoblástica e da expressão de marcadores de formação óssea, como Runx2, osteocalcina, fosfatase alcalina e colágeno tipo I, comprometendo a neoformação óssea (Jiao et al., 2022; Hoshino *et al.*, 2024).

No nível molecular, também foram identificadas alterações importantes na remodelação tecidual, incluindo redução da expressão de colágeno tipo I (Col-I), aumento da atividade de metaloproteinases da matriz, especialmente MMP-1, e desequilíbrio na relação MMP/TIMP. Essas alterações favorecem a degradação da matriz extracelular e prejudicam a integridade do ligamento periodontal. Além disso, a persistência de mediadores inflamatórios e quimiotáticos, como TNF- α , CCL2, CCL5 e RANKL, contribui para o recrutamento e ativação de osteoclastos, reforçando o predomínio da reabsorção óssea. Adicionalmente, a Diabetes Mellitus afeta a resposta vascular por meio da redução da expressão de fatores angiogênicos, como o VEGF, comprometendo a perfusão tecidual e a capacidade adaptativa dos tecidos frente às forças ortodônticas (Hoshino et al., 2024; Miyagawa *et al.*, 2009).

Como consequência dessas alterações, os estudos demonstraram que a hiperglicemia prolonga o processo de remodelação do ligamento periodontal e do osso alveolar, retardando a reorganização tecidual e mantendo um estado inflamatório persistente. Esse cenário reflete um desequilíbrio entre as atividades osteoclástica e osteoblástica, resultando em uma remodelação óssea menos eficiente, mais desorganizada e potencialmente menos previsível durante o tratamento ortodôntico.

Outro aspecto relevante evidenciado pelos estudos foi a influência do controle glicêmico na resposta biológica ao movimento dentário. Modelos experimentais demonstraram que a terapia com insulina é capaz de reduzir a atividade osteoclástica, normalizar a expressão de mediadores inflamatórios e restaurar parcialmente a atividade osteoblástica, promovendo respostas mais semelhantes às observadas em indivíduos normoglicêmicos. Esses resultados reforçam a importância do adequado controle metabólico para a manutenção da homeostase óssea e periodontal durante o tratamento ortodôntico.

Do ponto de vista clínico, os achados desta revisão indicam que a Diabetes Mellitus pode comprometer a previsibilidade e a segurança do tratamento ortodôntico, especialmente em pacientes com controle glicêmico inadequado. As alterações na remodelação óssea e na resposta inflamatória podem resultar em movimentação dentária irregular, maior risco de perda óssea alveolar e possível comprometimento periodontal. Dessa forma, o planejamento ortodôntico em pacientes diabéticos deve ser realizado de forma individualizada, considerando o estado metabólico do paciente, a duração da doença e a presença de alterações periodontais associadas.

Além disso, o controle glicêmico adequado deve ser considerado um pré-requisito para o início do tratamento, uma vez que sua estabilização está relacionada a respostas biológicas mais favoráveis e previsíveis. Recomenda-se também a utilização de forças ortodônticas mais leves e monitoramento clínico e radiográfico mais frequente, a fim de reduzir riscos e identificar precocemente possíveis alterações no processo de remodelação óssea. Nesse contexto, a abordagem interdisciplinar, envolvendo o acompanhamento médico e odontológico, torna-se fundamental para o sucesso do tratamento ortodôntico em pacientes com Diabetes Mellitus.

Como limitação deste estudo, destaca-se o predomínio de pesquisas experimentais realizadas exclusivamente em modelos animais, o que restringe a extrapolação direta dos achados para a prática clínica em humanos. Além disso, observa-se considerável heterogeneidade metodológica entre os estudos incluídos, envolvendo diferentes modelos de Diabetes Mellitus, variações no tempo de indução da doença, distintos níveis de controle glicêmico e diversidade nos protocolos de aplicação de forças ortodônticas. Essas diferenças dificultam a comparação direta dos resultados e podem explicar, em parte, as divergências encontradas na literatura quanto à resposta da movimentação dentária em indivíduos diabéticos. Outro fator relevante é a escassez de estudos clínicos

bem delineados, o que limita a consolidação de evidências robustas para aplicação direta na prática ortodôntica. Dessa forma, são necessários estudos futuros com maior padronização metodológica e abordagem clínica para melhor compreensão da influência da Diabetes Mellitus no tratamento ortodôntico.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo observou que a Diabetes Mellitus interfere significativamente na remodelação óssea durante o tratamento ortodôntico, promovendo um desequilíbrio entre os processos de reabsorção e formação óssea. Essa condição está associada a alterações inflamatórias e moleculares que comprometem a resposta do ligamento periodontal e do osso alveolar às forças ortodônticas, resultando em respostas biológicas menos previsíveis à movimentação dentária. Além disso, verificou-se que a influência da Diabetes Mellitus na movimentação ortodôntica não é uniforme, podendo variar de acordo com fatores como o controle glicêmico, o estado inflamatório e as condições sistêmicas do indivíduo.

Dessa forma, a Diabetes Mellitus deve ser considerada um fator modificador importante no planejamento e na condução do tratamento ortodôntico, sendo fundamental o controle metabólico adequado para obtenção de respostas teciduais mais seguras. Destaca-se, contudo, a limitação relacionada à predominância de estudos experimentais em modelos animais e à heterogeneidade metodológica, evidenciando a necessidade de mais pesquisas clínicas para melhor embasamento da prática odontológica.

REFERÊNCIAS

- ALSHAHRANI, A. A. Effect of type 2 diabetes mellitus in adults undergoing fixed orthodontic treatment on proinflammatory chemokine profile and levels of advanced glycation in gingival crevicular fluid. **European Review for Medical and Pharmacological Sciences**, [s. l.], v. 26, p. 8351- 8357, 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36459018/>
- ALQERBAN, A. Levels of proinflammatory chemokines and advanced glycation end products in patients with type-2 diabetes mellitus undergoing fixed orthodontic treatment. **Angle Orthodontist**, [s. l.], v. 191, n. 1, p. 105-110, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33289806/>
- AMERICAN ACADEMY OF PERIODONTOLOGY. 2025. Disponível em: <https://www.perio.org/>. Acesso em: 24 mar. 2025.
- ARITA, K.; HOTOKEZAKA, H.; HASHIMOTO, M.; NAKANO-TAJIMA, T.; KUROHAMA, T.; KONDO, T; YOSHIDA, N. Effects of diabetes on tooth movement and root resorption after orthodontic force application in rats. **Orthodontics and Craniofacial Research**, [s. l.], v. 19, n. 2, p. 83-92, 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26790630/>
- BERNARDO, D. V.; GUIMARÃES, G. S.; CAMARGO, G. A. C. G. The interrelationship of orthodontic tooth movement in patients with periodontitis and Diabetes mellitus. **Revista Gaúcha de Odontologia**, [s. l.], v. 72, 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rgo/a/xZR9WGXqSQZwtvqd6JFgS7F/?lang=en>
- BRAGA, S. M. G.; TADDEI, S. R. D. A.; ANDRADE, I.; QUEIROZ-JUNIOR, C. M.; GARLET, G. P.; REPEKE, C. E. P.; SILVA, T. A. Effect of diabetes on orthodontic tooth movement in a mouse model. **European Journal of Oral Sciences**, [s. l.], v. 119, n. 1, p. 7-14, 2011. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21244505/>
- BRASIL. Diabetes Mellitus. Ministério da Saúde. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/diabetes>. Acesso em: 10 mai. 2026.
- CONSELHO FEDERAL DE ODONTOLOGIA (Brasil). **Resolução CFO-22, de 27 de dezembro de 2001**. Baixa Normas sobre anúncio e exercício das especialidades odontológicas e sobre cursos de especialização [...]. Brasília, DF: CFO, 2001. Disponível em: <https://sistemas.cfo.org.br/visualizar/atos/RESOLU%C3%87%C3%83O/SEC/2001/22>. Acesso em: 18 jun. 2026.
- HOSHINO, R.; NAKAMURA, N.; YAMAUCHI, T.; AOKI, Y.; MIYABE, M.; SASAJIMA, S.; NARUSE, K. Mechanical loading-induced alveolar bone remodeling is suppressed in the diabetic state via the impairment of the specificity protein 1/vascular endothelial growth factor (SP1/VEGF) axis. **Journal of Diabetes Investigation**, [s. l.], v. 16, n. 1, p. 72-82, 2024. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39460577/>

JIAO, D.; WANG, J.; YU, W.; ZHANG, K.; ZHANG, N.; CAO, L.; BAI, Y. Biocompatible reduced graphene oxide stimulated BMSCs induce acceleration of bone remodeling and orthodontic tooth movement through promotion on osteoclastogenesis and angiogenesis. **Bioactive Materials**, [s. l.], v. 15, p. 409-425, 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35386350/>

MIYAGAWA, A.; CHIBA, M.; HAYASHI, H.; IGARASHI, K. Compressive Force Induces VEGF Production in Periodontal Tissues. **Journal of Dental Research**, v. 88, n. 8, p. 752-756, 2009. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19734464/>

NAJEEB, S. *et al.* Influence of uncontrolled diabetes mellitus on periodontal tissues during orthodontic tooth movement: a systematic review of animal studies. **Progress in Orthodontics**, [s. l.], v. 18, n. 5, p. 1-7, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28133716/>

PITITTO, B. A., BAHIA, L., MELO, K. **Dados Epidemiológicos do Diabetes Mellitus no Brasil**. Sociedade Brasileira de Diabetes. 2025. Disponível em: https://diabetes.org.br/wp-content/uploads/2025/09/Dados-Epidemiologicos-SBD_2025_25junho25-1.pdf. Acesso em: 10 mai. 2026.

SAMARTINI, D. G., Rodrigues, M. O. M., & SANTOS, C. D. S. Uncontrolled diabetes mellitus: a current understanding of the mechanisms underlying the disease that affect orthodontic tooth movement. **Revista Gaúcha De Odontologia**, [s. l.], v. 69, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rgo/a/pNd9vCrcpwQNPdWfZTLCX6j/?format=html&lang=en>

WANG, M.; QIU, Y.; GAO, L.; FENG, Q.; BI, L. The impact of IGF-1 on alveolar bone remodeling and BMP-2 expression in orthodontic tooth movement in diabetic rats. **Advances in Clinical and Experimental Medicine**, [s. l.], v. 32, n. 3, p. 349-356, 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36421043/>

Apêndice A

Formulário de informações dos artigos

A. Caracterização das publicações

Título:

Local:

Autores:

Ano:

Revista:

Base de dados:

Tipo de estudo:

Responde à questão de pergunta/atente os critérios de inclusão:

B. Dados referentes ao objeto de estudo

Relação com o tema de estudo: Sim () Não ().

C. Dados referentes aos artigos

Objetivo:

Resultados:

Conclusões:

D.Outras informações relevantes:
