Revista Eletrônica
Acervo Saúde
Electronic Journal Collection Health ISSN 2178-2091

Doença do pé relacionado ao diabetes: compreendendo os fatores de risco

Diabetes-related foot disease: understanding the risk factors

Enfermedad del pie relacionada con la diabetes: comprensión de los factores de riesgo

Vanessa da Silva Oliveira[1], Francineide Pereira da Silva Pena[1], Nádia Cristine Coelho Eugênio Pedrosa[1], Gardênia Menezes de Araújo[1], Scheilla Cristina da Silva[1], Ione Jayce Ceola Schneider[2].

RESUMO

Objetivo: Identificar os fatores de risco para doença do pé relacionada ao diabetes mellitus. **Métodos:** Revisão integrativa da literatura no portal Biblioteca Virtual em Saúde nas bases de dados Medical Literature Analysis and Retrieval System Online, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde, Índice Bibliográfico Español em Ciências de la Salud e Base de Dados de Enfermagem, realizada entre janeiro de 2013 a junho de 2024. Foram utilizados descritores “Diabetes Mellitus”; "Risk Factor"; “Health Services”, “Diabetic Foot”, estudos originais, qualquer área geográfica, texto disponível na íntegra, sem restrição de idioma dos últimos 10 anos. **Resultados:** 37 estudos foram incluídos, com predomínio de estudo transversal que apresentaram fatores de risco para a doença do pé relacionada ao diabetes como variáveis sociodemográfico, clínica, complicações do diabetes mellitus, comportamentais e relacionado aos sinais e sintomas na avaliação dos pés. **Considerações finais:** Os fatores de risco para doença do pé relacionada ao diabetes são amplos e variam de acordo com a área geográfica, população e método de coleta, no entanto, identificar os fatores de risco auxilia na criação de estratégias de prevenção de úlceras e amputações dos pés, respeitando a especificidade de cada população.

Palavras-chave: Diabetes mellitus, Pé diabético, Fatores de risco, Serviço de saúde.

ABSTRACT

Objective: To identify risk factors for foot diseases related to diabetes mellitus. **Methods:** Integrative literature review in the Virtual Health Library portal in the databases Medical Literature Analysis and Retrieval System Online, Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences, Spanish Bibliographic Index in Health Sciences and Nursing Database, carried out between January 2013 and June 2024. The descriptors used were “Diabetes Mellitus”; “Risk Factor”; “Health Services”, “Diabetic Foot”, original studies, any geographic area, full text available, without language restrictions from the last 10 years were selected. **Results:** 37 studies were included, with a predominance of cross-sectional studies that presented risk factors for diabetes-related foot disease as sociodemographic, clinical variables, complications of diabetes mellitus, behavioral and related to signs and symptoms in the assessment of the feet. **Final considerations:** The risk factors for diabetes-related foot disease are broad and vary according to the geographic area, population and collection method. However, identifying the risk factors helps in creating strategies to prevent foot ulcers and amputations, respecting the specificity of each population.

Keywords: Diabetes mellitus, Diabetic foot, Risk factors, Health service.

[1] Universidade Federal do Amapá (UNIFAP), Macapá - AP.
[2] Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva, Florianópolis - SC.

SUBMETIDO EM: 9/2024 | ACEITO EM: 10/2024 | PUBLICADO EM: 4/2025

RESUMEN

Objetivo: Identificar factores de riesgo de enfermedades del pie relacionadas con la diabetes mellitus. **Métodos:** Revisión integrativa de literatura en el portal Biblioteca Virtual en Salud en las bases de datos Medical Literature Analysis and Retrieval System Online, Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud, Índice Bibliográfico Español en Ciencias de la Salud y Base de Datos de Enfermería, realizada entre enero y junio de 2024. Se utilizaron los descriptores “Diabetes Mellitus”; "Factor de riesgo"; “Servicios de Salud”, “Pie Diabético”, estudios originales, cualquier área geográfica, texto disponible completo, sin restricciones de idioma de los últimos 10 años. **Resultados:** Se incluyeron 37 estudios, con predominio de estudios transversales que presentaron factores de riesgo para la enfermedad del pie relacionada con la diabetes como variables sociodemográficas, clínicas, complicaciones de la diabetes mellitus, variables conductuales y relacionadas con signos y síntomas en la evaluación. de los pies. **Consideraciones finales:** Los factores de riesgo de enfermedades del pie relacionadas con la diabetes son amplios y varían según área geográfica, población y método de recolección, sin embargo, identificar los factores de riesgo ayuda a crear estrategias para prevenir úlceras y amputaciones de los pies, respetando la especificidad de cada población.

Palabras clave: Diabetes mellitus, Pie diabético, Factores de riesgo, Servicio de salud.

INTRODUÇÃO

A doença do pé relacionada ao diabetes, conhecida como pé diabético, é considerada síndrome caracterizada por um conjunto de complicações crônicas do diabetes mellitus (DM), que envolve múltiplos fatores de risco, cujo desfecho é uma úlcera (BANDYK DF, 2018). A prevalência global de úlcera em pé diabético aponta 6,3%, com maior prevalência na América do Norte (13%), seguida de África (7,2%), Ásia (5,5%), Europa (5,1%), e menor na Oceania (3,0%) (ZHANG P, et al., 2017). O risco de a pessoa com DM ter úlcera ao longo da evolução da doença varia entre 19% a 34%, e apresenta alta taxa de mortalidade (MCDERMOTT KM, et al., 2023).

Soma-se a isso, a alta morbidade após a úlcera incidente, com taxa de recorrência de aproximadamente 40% no primeiro ano após a cicatrização, quase 60% dentro de três anos e 65% dentro de cinco anos. O desfecho de maior dano é a amputação, cujo aumento da incidência global foi mais de 50% em alguns lugares (EDMONDS M, et al., 2021; MCDERMOTT KM, et al., 2023).

As complicações da doença do pé relacionada ao diabetes reduzem a qualidade de vida e aumentam os custos do sistema de saúde, entretanto, sabe-se que é uma doença controlada e prevenível por meio da identificação dos fatores de risco, diagnóstico precoce, aliado às boas práticas de conhecimento e autocuidado com os pés (EDMONDS M, et al., 2021; TROISI N, et al., 2023).

Os estudos apresentam grande variação nos fatores de risco para a doença do pé relacionada ao diabetes, devido à alta heterogeneidade dos estudos, causada por diferentes métodos, populações, regiões, países e sistema de prestação de cuidados de saúde. Essa heterogeneidade acontece inclusive dentro do mesmo país (MALDONADO-VALER T, et al., 2023; ZHANG P, et al., 2017). Por isso, é necessário a disseminação das formas de prevenção, dentre elas a identificação dos fatores de risco para a doença do pé relacionado ao diabetes, de forma sintetizada.

A análise das evidências sobre o tema poderá auxiliar na construção de gestão adequada da pessoa com DM, pela triagem dos fatores de risco para a doença do pé relacionada ao diabetes, com objetivo de reduzir os índices de amputação e mortalidade, além de contribuir para a assistência de saúde personalizada. Diante disso, o objetivo deste estudo foi identificar os fatores de risco para a doença do pé relacionada ao diabetes mellitus, por meio da literatura publicada.

MÉTODOS

Trata-se de uma revisão integrativa desenvolvida de acordo com as orientações de Mendes KDS, et al (2019): 1) elaboração da pergunta norteadora; 2) definição das fontes de busca e seleção dos estudos primários e dos critérios de inclusão e exclusão; 3) definição e extração dos dados dos estudos primários; 4) avaliação dos estudos incluídos; 5) análise crítica dos resultados; 6) apresentação da síntese das evidências encontradas.

Para elaboração da pergunta norteadora, utilizou-se da estratégia População - Interesse - Contexto (PICo), para identificação e seleção dos Descritores em Ciências da Saúde (DeSC) mais adequados para a busca dos estudos que respondessem à questão norteadora (**Quadro 1**).

Quadro 1 - Construção de elementos da questão norteadora e seleção de descritores.

Estratégia	Componentes da questão noteadora	Descritores
População	Pessoas adultas e idosas com diabetes mellitus	(“**Diabetes Mellitus**” OR “Diabetes Mellitus” OR “Diabetes” OR “Diabetes Melito” OR “Diabetes Mellitus”)
Interesse	Fatores de risco para doença do pé relacionada ao diabetes	(“**Risk Factors**” OR "Risk Factor" OR "Fatores de Risco" OR "Fator de Risco" OR "Fatores de Riscos" OR "Factores de Riesgo" OR "Factor de Riesgo" AND “**Diabetic Foot**” OR "Diabetic Feet" OR "Pé Diabético" OR "Úlcera Diabética do Pé" OR "Pie Diabético" OR "úlcera del pie diabético")
Contexto	Serviço de Saúde	(“**Health Services**” OR “Serviços de Saúde” OR “Servicios de Salud”)
Questão Norteadora	Quais os fatores de risco para doença do pé relacionada ao diabetes mellitus em pessoas adultas e idosas nos serviços de saúde, identificados na literatura científica?	

Fonte: Oliveira VS, et al., 2025.

A busca e a identificação dos estudos foram realizadas por meio do portal da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), nas seguintes bases de dados: Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (Medline), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs), Índice Bibliográfico Español em Ciências de la Salud (Ibecs), Base de Dados de Enfermagem (Bdenf), aplicando o formulário em busca avançada, durante o mês de janeiro de 2024.

Os descritores controlados de cada conjunto da estratégia de busca foram combinados entre si com o conector booleano OR e, na sequência, cada conjunto foi combinado com o conector AND, gerando a estratégia de busca ("Risk Factors" OR "Risk Factor" OR "Fatores de Risco" OR "Fator de Risco" OR "Fatores de Riscos" OR "Factores de Riesgo" OR "Factor de Riesgo") AND ("Diabetic Foot" OR "Diabetic Feet" OR "Pé Diabético" OR "Úlcera Diabética do Pé" OR "Pie Diabético" OR "úlcera del pie diabético") AND (“Diabetes Mellitus” OR “Diabetes Mellitus” OR “Diabetes” OR “Diabetes Melito” OR “Diabetes Mellitus”) AND (“Health Services” OR “Serviços de Saúde” OR “Servicios de Salud”).

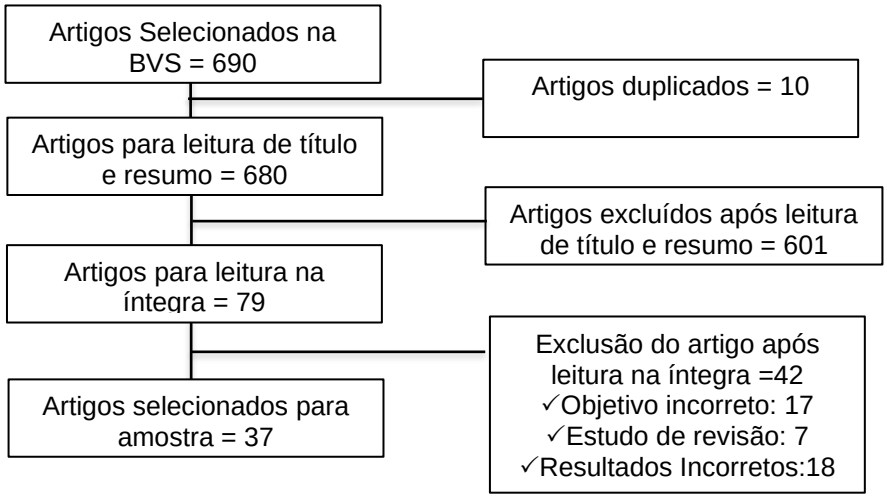
Para a seleção dos artigos utilizou-se como critérios de inclusão: pesquisas científicas que abordaram e evidenciaram os fatores de risco para doenças dos pés relacionadas ao diabetes, no período 2013 a 30 junho de 2024, área geográfica mundial, texto disponível na íntegra, publicadas em qualquer idioma. Foram excluídos teses, dissertações, editoriais e revisões de literatura. O recorte temporal se justifica, devido a um acentuado crescimento das publicações sobre o objeto nos últimos dez anos.

Cabe ressaltar que foi aplicada nos estudos selecionados para a amostra a avaliação do nível de evidência assim classificada: I - revisão sistemática, metanálise ou estudos oriundos de diretrizes baseadas em ensaios clínicos randomizados controlados; II - ensaio clínico randomizado controlado; III - estudos controlados sem randomização; IV - estudos de caso-controle ou coorte; V - revisão sistemática de estudos qualitativos e descritivos; VI - estudo qualitativo ou descritivo; VII - opinião de autoridades e/ou de relatórios de comitês de especialistas (Melnyk e Fineout-Overholt, 2011). Diante ao uso de dados publicados, a obrigatoriedade de submissão a um Comitê de Ética em Pesquisa foi dispensada. Entretanto, aspectos éticos e legais, relacionados à autoria dos estudos incluídos nesta revisão, foram preservados.

RESULTADOS

Foram identificados 690 estudos nas bases de dados, com exclusão dos estudos duplicados, realizou-se a seleção por meio da análise do assunto, com leitura de título e resumo. Em seguida, fez-se a leitura na íntegra dos artigos filtrados com subsídio nos critérios de inclusão e exclusão, constituindo, assim, a amostra 37 estudos, conforme fluxograma (**Figura 1**).

Figura 1 - Fluxograma do processo de busca e seleção dos artigos



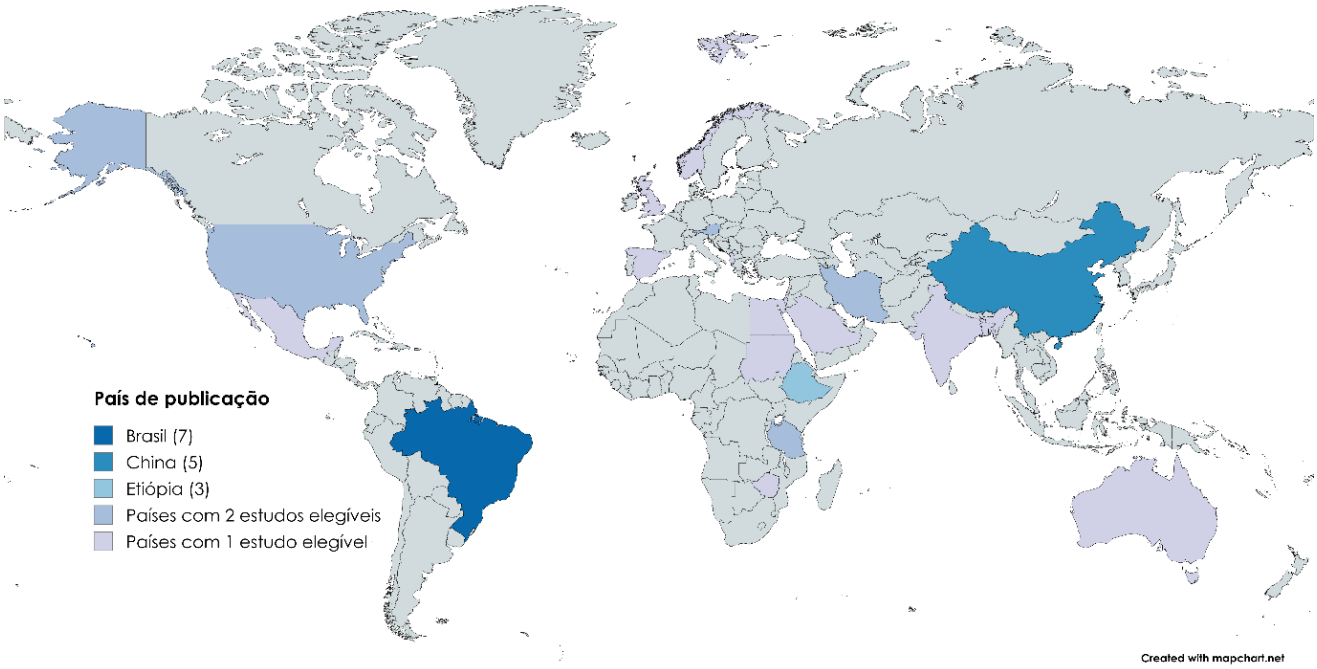
Fonte: Oliveira VS, et al., 2025.

A seleção dos artigos resultou em 37 estudos incluídos na amostra. Em relação ao campo de coleta de dados, 23 (62%) estudos foram realizados na atenção secudária à saúde, 11 (30%) na atenção primária à saúde e três (8%) foram de programas de saúde. Todos os estudos tiveram abordagem quantitativa, predominantemente do tipo transversal com 20 (54%) estudos, sete (20%) coorte retrospectiva, seis (16%) coorte prospectiva e quatro (10%) caso-controle.

Quanto à origem apresentaram-se 11 (30%) estudos no continente da Ásia, seguido de oito (21%) África, sete (19%) América do Sul, seis (16%) Europa, quatro (11%) América do Norte e um (3%) Oceania. Os estudos foram realizados nos seguintes países: Brasil (sete), China (cinco), Etiópia (três), Tanzânia (dois), Áustria (dois), Estados Unidos (dois), Irã (dois), Zimbábue (um), Arábia Saudita (um), Índia (um), Sudão (um), Bangladesh (um), Espanha (um), Jamaica (um), México (um), Austrália (um), Palestina (um), Inglaterra (um), Albania (um), Egito (um) e Noruega (um) (**Figura 2**).

Com relação ao ano de publicação dos estudos, identificaram-se os anos 2013 (dois), 2014 (tês), 2015 (dois), 2017 (três), 2018 (dois), 2019 (três), 2020 (cinco), 2021 (cinco), 2022 (seis), 2023 (quatro) e 2024 (dois). Destes, 25 (67,5%) tiveram publicação nos últimos cinco anos, no período de 2019 a 2023 (1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 16, 18, 19, 20, 21, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 35), apresentados no quadro sinótico (**Quadro 2**).

Figura 2 - Distribuição de estudos segundo o país de publicação.



Fonte: Oliveira VS, et al., 2025.

A caracterização dos estudos incluídos na amostra segue sumarizados (**Quadro 2**).

Quadro 2 - Síntese dos estudos selecionados

Autor/Ano/Local	Objetivo	Método	Resultado	Nível de evidência
1. Cerqueira MBF, et al., 2022. Brasil.	Analisar a prevalência e os fatores de vulnerabilidade social associados às complicações relacionadas à úlcera do pé diabético entre indivíduos acompanhados em um centro público no Brasil.	Estudo transversal com 253 diabéticos tipo 2, no centro especializado em diabetes, dezembro de 2019 e outubro de 2020. Foram coletados dados sociodemográficos, clínicos e laboratoriais do prontuário, com auxílio de questionário estruturado, e realizado avaliação dos pés com ficha de investigação.	Sexo masculino, idade <60 anos e não realizar rastreamento do pé diabético foram fatores de risco para o pé diabético.	VI
2. Lira JAC, et al., 2021. Brasil.	Analisar os fatores associados ao risco de pé diabético em pessoas com diabetes mellitus atendidas na Atenção Primária.	Estudo transversal, com 322 diabéticos na atenção primária à saúde em 2019. Foram utilizados questionários e realizado entrevista para a coleta dados sociodemográficos, clínicos, laboratoriais e avaliação dos pés.	Hipertensão arterial, obesidade, tabagismo, não realizar o rastreamento do pé, controle glicêmico inadequado, falta de disposição para cuidar dos pés e a não realização do autoexame dos pés com frequência se mostraram fatores de risco para o desenvolvimento do pé diabético.	VI
3. Galvão NS, et al., 2021. Brasil.	Identificar e analisar a prevalência de úlceras de pé diabético e fatores associados na cidade de Manaus, Amazonas, Brasil.	Estudo transversal com 229 pacientes diabéticos adultos internados em sete hospitais. Foi utilizado questionário para coleta de dados sociodemográficos, clínicos e avaliação dos pés.	Doença arterial periférica foi fator de risco para o surgimento de úlcera no pé diabético.	VI
4. Lira JAC, et al., 2020. Brasil.	Avaliar o risco de ulceração nos pés em pessoas com diabetes mellitus atendidas na atenção primária.	Estudo transversal em cinco unidades básicas, com 308 diabéticos, em 2019. Realizou-se entrevista e foram coletados dados clínicos dos participantes.	Duração DM >10 anos, controle glicêmico inadequado, hipertensão arterial, dislipidemia, obesidade, pele seca, deformidades nos pés, sensibilidade vibratória prejudicada nos pés e alteração do reflexo do tornozelo aumentaram a probabilidade de ulceração nos pés.	VI
5. Rossaneis, Mariana Angela et al., 2017. Brasil.	Analisar os fatores associados ao risco de ulceração nos pés de pacientes com diabetes por meio de um modelo conceitual hierárquico.	Estudo transversal com 1.515 diabéticos tipo 2, de 2014 a 2015, em 38 unidades básicas de saúde. Foram coletados dados sociodemográficos, clínicos e feito avaliação dos pés (exame físico, monofilamento e pulsos) por meio de questionário estruturado.	Sexo masculino, não praticar atividade física regular, duração do DM >10 anos, uso de insulina, retinopatia, história de acidente vascular cerebral, micose nas unhas e nos espaços interdigitais dos pés foram associados ao risco de úlcera no pé.	VI
6. Silva JTS, et al., 2017. Brasil.	Fatores associados à ulceração nos pés de pessoas com diabetes mellitus residentes em área rural.	Estudo transversal com 293 diabéticos tipo 2 em 12 unidades básicas de saúde em 2014. Realizou-se entrevista e foram coletados dados sociodemográficos e clínicos dos participantes.	Pessoas com menor poder aquisitivo, menor nível de escolaridade, alteração na umidade dos pés, uso de insulina, retinopatia, acidente vascular encefálico e infarto agudo do miocárdio apresentaram associação com o risco de ulceração nos pés.	VI
7. Bortoletto, Maira Sayuri Sakay et al., 2014. Brasil.	Identificar a prevalência de maior risco de ulceração nos pés e fatores associados entre pacientes com	Estudo transversal realizado com 337 indivíduos com diabetes tipo 2, em duas unidades básicas de saúde, em 2009.	Micose interdigital, presença de calosidades, duração do DM >10 anos, história de infarto agudo	VI

Autor/Ano/Local	Objetivo	Método	Resultado	Nível de evidência
	diabetes mellitus atendidos em serviços de atenção primária à saúde.	Foram coletados dados sociodemográficos e clínicos dos prontuários e realizado avaliação dos pés.	do miocárdio e acidente vascular cerebral foram associados ao risco de pé diabético.	
8. Lv J, et al., 2023. China.	Analisar o estado e os fatores das úlceras nos pés em pacientes diabéticos e desenvolver um nomograma e uma calculadora web para o modelo de predição de risco de úlceras nos pés diabéticos.	Estudo de coorte prospectivo com 2.432 diabéticos, de base hospitalar. Utilizou-se questionário para coleta de dados por meio de prontuários, avaliação dos pés e acompanhamento de exames por telefone.	Índice de massa corpórea elevado, cor anormal dos pés, pulso arterial do pé alterado, calosidade e história de úlcera foram fatores de risco para úlceras nos pés.	IV
9. Peng B, Min R. China, 2023.	Explorar os fatores de risco para a doença do pé diabético em pacientes com diabetes mellitus tipo 2 e estabelecer e verificar o modelo de nomograma de risco de pé diabético em pacientes com DM2.	Coorte retrospectivo com 705 pessoas com diabetes tipo 2 de base hospitalar entre janeiro de 2015 a dezembro de 2022, por meio de dados sociodemográfico, clínicos, laboratóriais e avaliação dos pés.	Idade >60, história de tabagismo,hemoglobina glicada alterada, contagem elevada de leucócitos, dislipidemia	IV
10. Jiang M, et al., 2022. China.	Quantificar o valor preditivo do risco da úlcera de pé diabético, promover a educação em saúde e desenvolver intervenções comportamentais para reduzir a incidência.	Estudo de estudo coorte retrospectivo de base hospitalar com 1.288 diabéticos tipo 2 no ano de 2017 a 2019. Dados coletados por meio de prontuários: sociodemográficos, fatores podais, fatores de risco relacionados ao diabetes, complicações e indicadores bioquímicos.	Idade avançada, sexo masculino, menor índice de massa corporal, maior duração DM, história de úlcera nos pés, insuficiência cardíaca, não uso de hipoglicemiante oral, contagem elevada de leucócitos, alta contagem de plaquetas, baixo nível de hemoglobina, baixo valor absoluto de linfócitos e alta glicemia pós-prandial foram fatores associados à úlcera do pé diabético.	IV
11. Li M, et al, 2021. China.	Construir um modelo diagnóstico quantitativo utilizando o nomograma para verificar os fatores de risco associados ao pé diabético	Coorte restrospectivo com 674 pacientes diabéticos em um hospital de janeiro de 2015 a junho de 2019. Coleta do dados sociodemográficos, clínicos e laboratoriais.	Duração do diabetes >5 anos, nefropatia diabética, e altos níveis de HbA1c >7% foram fatores de risco para o pé diabético.	IV
12. Jiang Y, et al., 2015. China.	Determinar os fatores para prever o risco de ulceração do pé diabético.	Estudo de coorte prospectivo com 1.333 diabéticos tipo 2, de base hospitalar. Foram coletados dados sociodemográficos e clínicos e realizado avaliação dos pés e exames laboratoriais.	Sexo masculino, residir em área rural, tabagismo, retinopatia, índice tornozelo braço <0,9, claudicação intermitente e nível de insulina foram associados a risco aumentado de ulceração nos pés.	IV
13. Abuhay HW, et al., 2022. Etiópia.	Determinar a incidência e os preditores de úlceras no pé diabético e sua associação com alterações da glicemia em jejum entre pacientes com diabetes mellitus em hospitais de referência no noroeste da Etiópia.	Estudo coorte retrospectivo multicêntrico no hospital com 539 pacientes diabéticos acompanhados de 2010 a 2020. Foram coletados dados sociodemográficos, clínicos e laboratoriais dos prontuários.	Alterações da glicemia em jejum, residência rural, presença de neuropatia periférica diabética e doença arterial periférica foram significativamente associados ao risco de úlcera de pé diabético.	IV

Autor/Ano/Local	Objetivo	Método	Resultado	Nível de evidência
14. Abdissa D, et al., 2020. Etiópia.	Avaliar a prevalência de úlcera no pé diabético e seus determinantes entre pacientes com diabetes mellitus no Jimma Medical Center	Estudo transversal de base hospitalar, com 277 diabéticos, realizado em 2019, com amostragem aleatória sistemática. Os dados foram coletados por questionário estruturado administrado por entrevista.	História prévia de ulceração, neuropatia periférica diabética foram preditores independentes de úlcera no pé diabético.	VI
15. Mariam TG, et al., 2017. Étiopia.	Avaliar a úlcera do pé diabético e os fatores associados entre pacientes diabéticos adultos atendidos na clínica de diabéticos do Hospital de Referência da Universidade de Gondar, Noroeste da Etiópia	Estudo transversal com 279 diabéticos, de base hospitalar, 1 de março a 30 de abril de 2016. Utilizado questionário para revisão de prontuários. Coletados dados sociodemográficos e clínicos e sobre conhecimento e autocuidado.	Região da residência, DM tipo 2, excesso de peso, obesidade, ausência prática de autocuidado com os pés e neuropatia periférica diabética foram significativamente associados à úlcera do pé diabético.	VI
16. Fawzy MS, et al., 2019. Arábia Saudita.	Determinar os fatores associados ao pé diabético entre pacientes com diabetes mellitus tipo 2.	Estudo de caso-controle prospectivo, com 200 pacientes diabéticos tipo 2, base hospitalar em 2018. Coletados dados por meio de questionário em prontuário e realizado avaliação do paciente.	Idade >50 anos, duração do DM >10 anos, hemoglobina glicada ≥ 7% foram fatores significativos associados ao pé diabético.	IV
17. Vibha SP et al., 2018. Índia.	Avaliar a prevalência da síndrome do pé diabético e os fatores de risco associados entre pessoas com diabetes mellitus.	Estudo transversal foi realizado entre 620 diabéticos de base comunitária, durante agosto de 2015 e setembro de 2017. Questionário pré-estruturado para coletar dados sociodemográficos, clínicos e avaliação dos pés.	Idade >70 anos, menor nível econômico, menor nível de escolaridade, desemprego, uso de tabaco mastigável, sedentarismo, duração do DM >10 anos, doença cardíaca isquêmica, uso de insulina e estar no nível de cuidado secundário foram significativamente associados ao aumento do risco pé diabético.	VI
18. Abdelbagi OM, et al., 2021. Sudão.	Determinar a prevalência e os fatores associados ao pé diabético entre pacientes com diabetes mellitus no estado de Nahr an Nil, Sudão.	Estudo transversal com 2.048 diabéticos, acompanhados por um hopital entre maio e agosto de 2018. Foram examinados os pés dos participantes e os dados clínicos foram coletados por meio de questionário.	Idade ≥58 anos, duração do DM >5 anos, DM tipo 2, história familiar de DM, hipertensão arterial e obesidade estiveram associadas ao pé diabético.	VI
19. Rossboth S, et al., 2022. Áustria.	Investigar fatores de risco para complicações de úlcera no pé em pacientes com DM 2.	Estudo de coorte retrospectivo com 3.002 diabéticos tipo 2, no ambulatório hospitalar especializado pé diabético entre 2006 e 2017. Utilizado questionário para coleta de dados sociodemográficos e clínicos.	Sexo masculino, idade >70 anos, neuropatia periférica diabética, doença arterial periférica e hipertensão arterial após dez anos do início do DM foram significativamente associados ao pé diabético.	IV
20. Rossboth S, et al., 2021. Austria.	Determinar quais fatores estão associados a risco aumentado de complicações subsequentes no pé diabético em pacientes com diabetes mellitus tipo 2.	Estudo de coorte retrospectivo com 10.688 diabéticos tipo 2, com extração de banco de dados do programa para melhorar a qualidade de atendimento do diabético. Os dados demográficos, parâmetros clínicos e bioquímicos foram	Sexo masculino, diagnóstico de DM >10 anos, doença arterial periférica, infarto do miocárdio, neuropatia periférica diabética e revascularização do miocárdio estiveram associados ao maior risco de pé diabético.	IV

Autor/Ano/Local	Objetivo	Método	Resultado	Nível de evidência
		coletados em dez hospitais, por meio de visitas de 2006 a 2019 a cada três meses.		
21. Fang M, et al. 2023. Estados Unidos.	Caracterizar a carga e os fatores de risco para pé diabético e avaliar o risco subsequente de maior morbimortalidade após a ocorrência do pé diabético	Coorte prospectiva de 1.428 participantes com diabetes no Estudo de Risco de Aterosclerose em Comunidades, com realização de exames clínicos, entrevistas médicas e exames laboratoriais entre 1990 e 2019.	Idade > 65 anos, controle glicêmico inadequado, duração do diabetes ≥ 9 anos, o uso de insulina e medicamentos orais, doença cardiovascular, retinopatia e doença renal	IV
22. Mc Ewen LN, et al., 2013. Estados Unidos.	Descrever a prevalência de complicações nos pés relacionadas ao diabetes em uma população de cuidados gerenciados e identificar os fatores de risco demográficos e biológicos.	Estudo tranversal com dados secundários do sistema de saúde com 6.992 diabéticos agregados em dez planos de saúde, no período de 1999 a 2003. Coletadas variáveis demográficas e biológicas a partir de prontuários.	Maior duração do DM e níveis elevados de hemoglobina glicada, histórico de doença microvascular (retinopatia, nefropatia e neuropatia periférica diabética) ou macrovascular (acidente vascular cerebral, infarto agudo do miocardio e doença arterial periférica) tiveram duas vezes mais chances de causar pé diabético	VI
23. Márquez-Godíne AS, et al., 2014. México.	Conhecer a prevalência e o grau de risco para o desenvolvimento de pé diabético em pacientes com diabetes tipo 2 que frequentam consulta em uma unidade de medicina de família.	Estudo transversal com 205 diabéticos tipo 2, em unidade de medicina familiar, de setembro a dezembro de 2011. Utilizado questionário para coleta de dados sociodemográficos e clínicos do prontuário e avaliação dos pés.	Sexo feminino, escolaridade menor que seis anos, duração do DM >10 anos, renda familiar mensal <236 euros, tabagismo prévio e hemoglobina glicada ≥7%.	VI
24. Ferguson, T. S. et al., 2013. Jamaica.	Estimar a prevalência de complicações no pé diabético entre pacientes de uma clínica especializada em diabetes na Jamaica e identificar fatores associados a complicações nos pés.	Estudo transversal, com 188 pessoas diabéticas em uma clínica especializada. Foi aplicado questionário, coletados dados sociodemográficos, clínicos e feito avaliação dos pés.	Neuropatia periférica diabética, hipertensão arterial e duração do DM foram fatores associados ao pé diabético.	VI
25. Bundó M, et al., 2022. Espanha.	Avaliar a prevalência da doença do pé diabético e seus fatores de risco associados entre indivíduos atendidos em centros de atenção primária na Catalunha.	Estudo transversal em banco de dados da saúde primários por 12 meses, até 31 de dezembro de 2018, com 394.266 pessoas com diabetes tipo 2. Coleta de dados demográficos, clínicos e laboratoriais por meio de prontuário.	Sexo masculino, duração do DM, hipertensão, complicações macrovasculares, microvasculares, uso insulina e agentes antiplaquetários estiveram fortemente associados ao pé diabético.	VI
26. Banik PC, et al., 2020. Bangladesh.	Avaliar o risco de úlceras nos pés e determinar os fatores que influenciam o risco entre pacientes com diabetes mellitus tipo 2 em Bangladesh.	Estudo transversal multicêntrico, realizado entre 1.200 diabéticos tipo 2 nos centros especializados. Utilizou-se questionário, foram coletados dados por meio de entrevista, prontuário e avaliação dos pés.	Idade ≥50 anos, residir em área rural, baixa renda, uso de insulina, história de trauma nos pés, retinopatia diabética e nefropatia diabética foram fatores associados ao pé diabético.	VI
27. Kuguyo O, et al. 2024, África	Determinar a prevalência de pé diabético e fatores de risco associados	Estudo transversal com 352 pessoas com diabetes na atenção primária em Harare. Coletado dados sociodemográficos,	Duração do DM >10 anos, neuropatia periférica diabetica foram fatores associados ao pé diabético.	VI

Autor/Ano/Local	Objetivo	Método	Resultado	Nível de evidência
	para pessoas que vivem com diabetes em Harare, Zimbábue	clínicos por meio de entrevista e prontuários. Realizado avaliação ods pés.		
28. Naemi R, et al., 2020. África.	Identificar os parâmetros que predizem o risco de ocorrência futura de úlcera no pé em pacientes com diabetes.	Estudo coorte prospectivo com 1.810 pacientes diabéticos em uma clínica especializada, de janeiro de 2011 e dezembro de 2015. Utilizado questionário para coleta de 28 variáveis sociodemográficas, clínicas e avaliação do pé (físico, neuropatia).	Idade >60 anos, maior duração do DM, neuropatia periférica diabética, história de úlcera nos pés e tabagismo, presença de calos, crescimento ungueal, inchaço nos pés, pele seca, diminuição da mobilidade de movimento do tornozelo e articulação metatarsofalangiana, diminuição da sensibilidade ao toque, sensibilidade vibratória dos pés prejudicada, pressão plantar aumentada na cabeça do primeiro metatarso, aumento do limiar de tolerância à temperatura e limiares a estímulos quentes nos pés e glicemia alterada foram significativamente associados ao aumento do risco de ulceração nos pés.	IV
29. Naemi R, et al. 2019, África.	Identificar os parâmetros biomecânicos, neurológicos e clínicos, juntamente com outros fatores de risco demográficos e de estilo de vida que poderiam explicar a presença de úlcera do pé em pacientes com diabetes na África.	Caso-controle prospective com 270 pessoas com diabetes em uma clínica do pé diabético na Tanzânia, entre janeiro de 2011 e dezembro de 2015. Coletado 28 parâmetros entre os participantes com e sem úlceras ativas do pé.	Inchaço do pé, perda da sensibilidade dos pés foram risco para a ocorrência do pé diabético.	IV
30. Salameh BS, et al 2020. Palestina.	Identificar fatores sociodemográficos, estilo de vida, autocuidado e exame dos pés que predizem o desenvolvimento de úlceras de pé diabético na Palestina.	Estudo caso-controle com 348 diabéticos em clínicas de saúde primária, de setembro de 2017 a fevereiro de 2019. Utilizou-se entrevista para coletar dados sociodemográficos, clínicos, estilo de vida e avaliação física dos pés.	Analfabetismo, baixa renda mensal, uso de insulina, déficit no autocuidado dos pés, tabagismo, perda sensorial à vibração, perda sensorial ao monofilamento, pulso arterial do pé alterado, presença de calosidades, nefropatia, retinopatia e neuropatia periférica diabética foram riscos para o desenvolvimento de úlcera de pé diabético.	IV
31. Piran N, et al. 2024, Irã.	Desenvolver um modelo de classificação associativa utilizando o algoritmo Apriori para predição de úlceras do pé diabético	Coorte retrospectivo com 666 pessoas com diabetes tipo 2, no Hospital Shahid Beheshti entre abril de 2020 e agosto de 2022,	Sexo masculino, duração do DM >10 anos, uso de insulina, história familiar de diabetes, índice de massa corporal elevada, retinopatia, nefropatia, história de doença cardíaca ou renal, maior nível de colesterol LDL, colesterol HDL, triglicerídeo aumentarm a chance de ocorrência de úlcera do pé diabético.	IV
32. Yazdanpanah L, et al., 2018. Irã.	Avaliar a prevalência de úlcera no pé diabético e seus fatores de risco relacionados.	Estudo transversal com 605 diabéticos de base hospitalar referência diabetes, em julho de 2014. Utilizado questionário para coleta de dados sociodemográficos, clínicos e avaliação dos pés.	Diminuição da sensação do monofilamento de 10g, índice tornozelo braço anormal, menor nível de escolaridade, índice de massa corporal (sobrepeso e obesidade), duração do DM >10 anos foram associados ao risco do pé diabético.	VI

Autor/Ano/Local	Objetivo	Método	Resultado	Nível de evidência
33. Perrin BM, et al., 2019. Austrália.	A saúde dos pés de pessoas com diabetes na Austrália regional e rural: resultados iniciais de um estudo de coorte observacional.	Estudo de coorte prospectivo com 899 diabéticos dos serviços de podologia durante dois períodos de três meses em 2013. Dados sociodemográficos, clínicos, conhecimento sobre cuidado e avaliação dos pés coletados por entrevista.	Sexo masculino, duração do diabetes >20 anos e residência na Tasmânia apresentaram maior risco de morbidade nos pés relacionada ao diabetes.	IV
34. Naemi R, et al. 2023, Inglaterra.	Desenvolver um modelo prognóstico baseado nos fatores de risco mais importantes que são selecionados objetivamente a partir de um conjunto de dados clínicos coletados rotineiramente.	Coorte prospective com 203 pessoas com diabetes em uma clínica especializada em pé diabético, entre janeiro de 2017 e dezembro de 2018. Coletado dados sociodemográficos, clínicos e avaliação dos pés.	Sensação prejudicada, presença de calos foram preditores para úlceras nos pés.	
35. Pastore D, et al. 2022, Albania.	Avaliar o impacto do controle da glicose, complicações relacionadas ao diabetes e fatores de risco cardiometabólicos sobre o risco de úlceras do pé diabético e complicações do pé diabético em pacientes adultos albaneses internados com diabetes tipo 2.	Caso-controle retrospectivo com 482 albaneses com diabetes tipo 2, no hospital entre junho 2014 e janeiro de 2018. Coletado por meio de prontuários.	Duração do DM > 10 anos, tabagismo, glicemia alterada, valores elevados de triglicerídeos e pressão arterial sistólica ≥140 mmHg aumentaram o risco de ulcera nos pés	IV
36. Assaad-Khalil ASH, et al, 2015, Egito.	Detectar a prevalência de do pé diabético entre a população egípcia, fatores de risco relacionados e as complicações associadas ao diabetes entre pacientes com ulceração ou amputação.	Transversal com 2.000 pessoas com diabetes em clínica de diabetes no hospital. Coletado dados sociodemográfico, clínico e avaliação dos pés	Duração do diabetes, as fissuras do pé, o pé de Charcot, a mobilidade articular limitada e a neuropatia periférica e a doença arterial periférica mantêm a associação significativa com a presença do pé diabético	VI
37. Molvær AK, et al, 2014, Noruega.	Determinar a proporção de pessoas com diabetes tipo 1 e tipo 2 relatando história de úlcera do pé em HUNT3 (2006–2008) e investigar fatores associados às úlceras relacionadas ao pé relacionadas ao diabetes e relatar tempo de cicatrização.	Transversal com 1751 pessoas com diabetes em um estudo de base populacional, entre 2006 a 2008. Coletado dados sociodemográficos, clínicos e laboratoriais.	Idade ≥ 75 anos, sexo masculino, circunferência da cintura 102 pessoas cm (homem) ou 88 cm (mulheres), uso de insulina e complicação macrovascular estiveram associados ao pé diabético.	VI

Fonte: Oliveira VS, et al., 2025.

Para melhor compreensão desta revisão, as evidências foram agrupadas em fatores de risco: sociodemográficos, clínicos, comportamentais, associados às complicações do DM e após avaliação dos pés (**Quadro 3**).

Quadro 3 - Identificação dos fatores de risco conforme características sociodemográficas, clínicas, comportamentais, complicações e avaliação dos pés

Fatores de risco associados a doença do pé relacionado ao diabetes	Total de estudos	Identificação dos estudos
Sociodemográfico		
Idade >50 anos	10	1,6,14,15,19,35,38,40,44,51
Sexo masculino	10	9,11,19,20,35,41,42,43,44,45
Reside em área rural	3	3,7,20
Baixo nível de escolaridade	5	29,46,47,51,53
Baixa renda familiar e baixo nível econômico	5	7,29,46,47,51
Desemprego	1	51
Clínico		
Tempo de diagnóstico >10 anos	9	8,14,21,23,29,39,43,51,53
Diabetes tipo 2	2	1,28
Glicemia em jejum alterada	4	3,19,38,39
Hemoglobina glicada ≥7,0%,	5	15,22,29,32,40
Elevada contagem de plaquetas e leucocitos	2	19,40
Baixo nível de hemoglobina	1	19
Dislipidemia	4	23,39,40,42
Uso de insulina	10	6,9,14,19,35,42,43,46,47,51
Índice de massa corpórea elevada	8	1,19,23,24,26,28,42,53
Circunférência abdominal maior que 102 cm (homens) ou 88 cm (mulheres)	1	35
Complicações do diabetes mellitus		
Hipertensão arterial	7	1,9,16,23,24,39,44
Retinopatia diabética	8	7,14,20,32,42,43,46,47
Nefropatia diabética	6	6,14,22,32,42,46
Cardiopatia	9	8,14,19,32,35,42,45,47,51
Acidente vascular encefálico	4	8,32,43,47
Historia de úlcera	4	2,19,26,38
Neuropatia periférica diabética	11	2,3,5,16,21,28,32,38,44,45,46
Doença arterial periférica	8	3,5,18,20,32,44,45,53
Comportamentais		
História de tabagismo	8	20,24,29,38,39,40,46,51
Sedentarismo	2	43,51
Controle glicêmico inadequado	3	14,23,24
Baixo nível de autocuidado com os pés	3	24,28,46
Não realização de autoexame dos pés	2	11,24
Sinais e sintomas na avaliação dos pés		
Sensibilidade ao monofilamento ou toque alterada	5	36,37,38,46,53
Sensibilidade vibratória prejudicada	3	23,38,46
Alteração dos reflexos do tornozelo	1	23
Diminuição da mobilidade de movimento da articulação metatarsofalangiana	2	5,38
Deformidades	1	23
Claudicação intermitente	1	20
Calos	5	8,16,26,38,37,
Pele ressecada	3	23,38,47
Pulso arterial do pé alterado	2	26,46
Micose nas unhas e nos espaços interdigitais dos pés	2	8,43

Fonte: Oliveira VS, et al., 2025.

DISCUSSÃO

Evidenciou-se que os estudos foram predominantemente realizados na atenção secundária à saúde, no entanto reconhece-se atenção primária à saúde como ponto de partida para prevenção do pé diabético (LO ZJ, et al., 2021). Diante do exposto, Van Netten JJ, et al. (2020) evidenciam existir maior interesse dos estudos sobre pé diabético e a cicatrização, em comparação à prevenção.

Fatores de risco sociodemográficos

Os estudos selecionados demonstram que a idade ≥50 anos foi fator de risco para a doença do pé relacionada ao diabetes recorrente em 10 estudos. Esta evidência pode estar relacionada à senescência celular causada pelo envelhecimento, pois ocorre o aumento do tecido adiposo, que causa resistência insulínica, perda de músculos, diminuição da atividade física, maior ingestão de alimentos ricos em açúcar, polifarmácia com drogas que causam a hiperglicemia ou têm ação antagônica à insulina (FREITAS, et al., 2014).

Em relação ao gênero, 10 estudos associaram o sexo masculino à ocorrência da doença do pé relacionada ao diabetes. Cerqueira MBF, et al. (2022) atrelou o dado a fatores sociais e comportamentais, tipos de trabalhos com maior carga para os pés, menor adesão terapêutica, alimentação não saudável e ao fato cultural de o homem ser educado para ser forte e independente

O local de habitação apresentou associação entre pessoas que residem em área rural e a doença do pé relacionada ao diabetes (ABUHAY HW, et al., 2021; JIANG Y, et al., 2015; MARIAM TG, et al., 2017). Vários fatores fortalecem esse achado, como a dificuldade com transporte, longa distância até unidade de saúde, baixa renda e falta de conhecimento sobre prevenção de doenças, bem como problemas estruturais nas unidades de saúde, como falta de recursos materiais e profissionais (MAGALHÃES DL, et al., 2022).

A escolaridade se mostrou relevante, pois o menor nível de instrução apresentou associação para o surgimento de lesões nos pés (MÁRQUEZ-GODÍN AS, et al., 2013; SALAMEH BS, et al., 2020; SILVA JTS, et al., 2017; VIBHA SP et al., 2018; YAZDANPANAH L, et al., 2018). A avaliação de 85 fenótipos confirma que menores níveis educacionais são causa para a ocorrência de complicações diabéticas nos membros inferiores (YIN K, et al., 2023).

O aspecto econômico também aumentou o risco de lesões nos pés, tanto questões de baixa renda quanto o baixo nível econômico (BANIK PC, et al., 2020; MÁRQUEZ-GODÍNEZ AS, et al., 2014; SALAMEH BS, et al., 2020; VIBHA SP, et al., 2018). Por isso, Sorber R, Abularrage CJ, (2021) reforçam que os resultados do DM, úlcera nos pés e a ocorrência de amputações nos pés estão associados aos determinantes sociais de saúde, e pessoas socioeconomicamente desfavorecidas apresentaram os piores resultados.

Questões sociais como o desemprego estiveram presente, pois 15,6% das pessoas com úlcera estavam desempregadas em comparação com 5,6% das pessoas sem úlcera nos pés (VIBHA SP, et al., 2018). Sabe-se que o custo da doença do pé relacionada ao diabetes é alto, adicionalmente a isso, é uma doença incapacitante, promove o aumento do absentismo para os empregadores, a perda de empregos e a diminuição da renda individual (EDMONDS M, et al., 2021).

Fatores clínicos

Entre os fatores clínicos evidenciados, 22 estudos avaliaram concomitantemente pessoas com DM tipo 1 e tipo 2, entretanto, apenas dois estudos demonstraram associação significativa do DM tipo 2 para a ocorrência de úlceras nos pés quando comparadas as variáveis DM 1 e DM 2 (ABDELBAGI OM et al., 2021; 21 MARIAM TG, et al., 2017). O DM tipo 2 responde por 90% dos casos no mundo, caracterizado pelo diagnóstico tardio, com hiperglicemia por longos anos antes da manifestação dos sintomas, que contribui para o surgimento de doenças que afetam o sistema circulatório (ABDELBAGI OM et al., 2021).

O tempo de duração do DM foi a variável mais associado ao risco para a doença do pé relacionada ao diabetes, e evidenciou que quanto maior o tempo da pessoa com o DM maior o risco do pé diabético, com ênfase em pessoas com diagnóstico >10 anos de DM. Apenas um estudo demonstrou que o diagnóstico de DM com mais de 20 anos foi fator de risco para úlceras nos pés (PERRIN BM, et al., 2019).

A glicemia alterada em jejum ou pós-prandial e a hemoglobina glicada alterada ≥7% apresentaram associação de risco de úlceras nos pés em nove estudos. A hiperglicemia por longos períodos acarreta complicações como a neuropatia periférica diabética, doença arterial periférica e deformidades nos pés, precursoras para o desfecho da doença do pé relacionada ao diabetes (BANDYK DF, 2018).

Quantos aos exames laboratoriais, observou-se que níveis elevados de plaquetas e leucócitos, baixo nível de hemoglobina e valor absoluto de linfócitos e dislipidemia apresentaram risco para lesão no pé (JIANG M, et al., 2022). A hiperglicemia prejudica o sistema hematológico, provocando estado de hipercoagulabilidade e hipofibrinólise, que auxiliam na agregação plaquetária e formação de coágulos por mais tempo, que, aliados à dislipidemia, favorecem o desenvolvimento de doenças cardiovasculares (MATIJEVIĆ T, et al., 2023).

O baixo nível de hemoglobina em pessoas com diabetes está relacionado à hiperglicemia, que promove hipóxia e estresse de eritropoietina, principal regulador do processo de formação das hemácias, causando anemia. Um estudo realizado na África revelou que a anemia é 35% prevalente entre as pessoas com diabetes, porém, quando se avaliam pessoas com diabetes e úlceras nos pés, há aumento nessa prevalência (MAZUMDER H, et al., 2023).

O constante estado hiperglicêmico causa prejuízos no sistema imunológico, no qual os glóbulos brancos se tornam menos eficazes na defesa do organismo mediante quadro de infecções, devido à inflamação sustentada no organismo por conta da hiperglicemia, que dificulta o processo de cicatrização das lesões (MATIJEVIĆ T, et al., 2023).

O uso de insulina no tratamento do DM associado ao aparecimento de úlcera nos pés ocorreu em 10 estudos. Há um longo tempo, tem sido enfatizado que o uso precoce da insulina axilia no controle da glicemia de forma intensiva, todavia observa-se que mesmo pessoas com diabetes em uso da insulina, mantem-se o quadro de hiperglicemia, aumentando o risco lesões nos pés (JIANG Y, et al. 2015).

O índice de massa corpórea elevado assim como a circunférência abdominal maior que 102 cm (homens) ou 88 cm (mulheres) apresentaram-se como fatores de risco para ocorrência de úlceras nos pés (LV J, et al., 2023; JIANG M, et al., 2022; PIRAN N, et al. 2024; MOLVÆR AK, et al, 2014). Ressalta-se que a íntima relação entre o excesso de peso e o DM está associada a resistência à insulina, estresse oxidativo, desequilíbrio da homeostase mitocondrial que auxilia na instalação da aterosclerose, causando uma redução no suprimento de sangue nos pés, que por sua vez contribui para o surgimento de úlceras no pé (LV J, et al., 2023).

Complicações do diabetes mellitus

O DM causa múltiplas complicações crônicas que resultam perda de muitos anos de vida saudável e classificam-se em macrovasculares, também denominadas de cardiovasculares, que atingem órgãos-alvos como o coração (infarto agudo do miocárdio, insuficiência cardíaca, doença arterial coronariana), o cérebro (acidente vascular encefálico) e os membros inferiores (doença arterial periférica), e as complicações crônicas microvasculares, que envolvem os rins (nefropatia diabética), olhos (retinopatia diabética) e nervos, em especial dos membros inferiores (neuropatia periférica diabética). Essas complicações, na revisão ora descrita, apresentaram associação para a ocorrência da úlcera no pé e també foram associadas a uma duração maior do diabetes (BUNDÓ M, et al., 2022; MC EWEN LN, et al., 2013).

Entre os achados, a história de úlcera nos pés esteve associada à reincidiva da doença do pé relacionada ao diabetes (LV J, et al., 2023; JIANG M, et al., MOLVÆR AK, et al., 2014; 2022; NAEMI R, et al., 2020). Desta forma, sugere que a pessoa com história de úlcera nos pés tem um pé na remissão" com risco de novas lesões, tornando-se um alerta para os profissionais de saúde (ARMSTRONG D.G, et al., 2017).

A recorrência global de úlceras nos pés diabéticos apresentou estimativa conjunta para a taxa de recorrência de 22,1% por pessoa-ano (IC 95%, 19,0-25,2%) e 67% em quatro anos de acompanhamento (FU XL, et al., 2019).

No que tange às complicações do DM, a neuropatia periférica diabética e a doença arterial periférica estiveram frequentemente associadas a doença do pé relacionada ao diabetes e exercem papel central na fisiopatologia da doença. A neuropatia periférica diabética atinge até 50% das pessoas com DM, causa deformidade nos pés e ocasiona mudanças na anatomia dos pés, no arco plantar e cabeças dos metatarsos, com dedos em garra. Essas alterações aumentam a pressão na pele ao caminhar, favorecendo a ocorrência de úlceras (BANDYK DF, 2018; MATIJEVIĆ T, et al., 2023)

A doença arterial periférica está associada aos piores resultados, como a amputação dos membros inferiores. A doença causa isquemia, que dificulta a cicatrização da úlcera, exigindo a revascularização do membro afetado, em alguns casos (TROISI N, et al., 2023).

Fatores de risco comportamentais

As questões comportamentais afetam o risco de úlcera nos pés, considerando o estilo de vida. A história de tabagismo e sedentarismo estão associadas ao desfecho da doença do pé relacionada ao diabetes (LIRA JAC, et al., 2021, NAEMI R, et al., 2020; VIBHA SP, et al., 2018). O tabagismo é considerado fator de risco para a doença arterial periférica, o que, inclusive, foi identificado nesta revisão, como fator de risco para úlceras nos pés (SALAMEH BS, et al., 2020).

Ainda foi possível identificar questões relacionadas à gestão do diabetes, como o controle glicêmico inadequado, déficit no nível de autocuidado com os pés, assim como a não realização do autoexame dos pés com frequência, que estão associados ao risco de lesões nos pés (LIRA JAC, et al., 2021; MARIAM TG, et al., 2017; SALAMEH BD, et al., 2020).

O autocuidado deve ser incentivado de forma rotineira, por meio da inspeção diária dos pés, adesão ao calçado adequado, manutenção da higiene adequada dos pés e incorporação de atitudes de autogestão para prevenir a primeira ou recorrente úlcera nos pés (BUS SA, et al., 2020). Fatores extrínsecos, ligados à gestão profissional, como não realizar o rastreamento para alterações nos pés, também foram associados à ocorrência de lesões nos pés (CERQUEIRA MBF, et al., 2022; Lira et al., 2021).

A educação em saúde é crucial na autogestão dos cuidados com o DM e prevenção da doença do pé relacionada ao diabetes. Por isso, receber educação em saúde foi associado à redução em até 77% nas chances de ocorrência de úlcera nos pés. Ressalta-se que o profissional de saúde deve estar atento ao nível de conhecimento em saúde de cada pessoa e utilizar estratégias destinadas a melhorar as atitudes relacionadas ao autocuidado (CHEN L, et al., 2023).

Sinais e sintomas na avaliação dos pés

A avaliação dos pés da pessoa com diabetes representa prática fundamental para prever o risco para a ocorrência de úlcera nos pés, estabelecer a classificação de risco e realizar o manejo adequado (BUS SA, et al., 2020).

Os estudos incluídos nesta revisão evidenciaram que monofilamento alterado, sensibilidade vibratória prejudicada, alteração do reflexo do tornozelo e diminuição da mobilidade de movimento da articulação metatarsofalangiana tiveram risco de desenvolver úlceras nos pés (ASSAAD-KHALIL ASH, et al, 2015; LIRA JAC, et al., 2020; 2015; SALAMEH BS, et al., 2020; NAEMI R, et al., 2020). Esses achados são sinais relacionados à neuropatia periférica diabética, precursora da doença do pé relacionada ao diabetes (Jorgetto et al., 2022).

Quanto aos sintomas, a claudicação intermitente esteve associada a ocorrência de úlcera nos pés, considerada um importante indício da doença arterial periférica, que resulta na redução do fluxo sanguíneo dos membros inferiores (JIANG Y, et al., 2015). É importante que os sinais e sintomas sejam identificados precocemente, por meio da avaliação dos pés sistematizada, na atenção primária à saúde, a fim de rastrear os fatores de risco e prevenir agravos à saúde (MALDONADO-VALER T, et al., 2023). Alterações como deformidades, calos, pele ressecada, pulso arterial alterado, micose nas unhas e nos espaços interdigitais dos pés foram fatores que aumentaram a probabilidade de úlcera nos pés (JIANG Y et al., 2015; LIRA JAC,

et al., 2020; LV J, et al., 2023; NAEMI R, et al., 2020; ROSSANEIS MA, et al., 2017). O rastreamento dos pés é valioso para a prevenção de sinais e sintomas, entretanto a maioria das pessoas com diabetes não é submetida a exame dos pés (LIRA JAC, et al., 2020).

Portanto, ressalta-se a importância de políticas públicas implementarem na atenção primária, o rastreamento para os fatores de risco e a educação em saúde para as pessoas com DM, com ênfase naquelas com menor nível de escolaridade e complicações que aumentem o risco para o desenvolvimento da doença do pé relacionada ao diabetes (ZANTOUR B, et al. 2020).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta revisão identificou fatores de risco para doença do pé relacionada ao diabetes, variáveis sociodemográficas, clínicas, complicações do diabetes mellitus, comportamentais e associada a sinais e sintomas na avaliação dos pés, variaram de acordo com a área geográfica, população e método de coleta. Mesmo diante de estudos oriundos de várias áreas geográficas, as pesquisas são escassas, perante o aumento da prevalência do DM no mundo. Identificar os fatores de risco possibilita criar estratégias que auxiliem na gestão adequada, a fim de prevenir úlceras e amputações nos pés, respeitando a especificidade de cada população. A falta de método padronizado nos estudos incluídos pode interferir nos resultados, no entanto, futuros estudos longitudinais padronizados internacionalmente podem auxiliar a identificar não somente os fatores de risco clássicos, mas os fatores de risco modificáveis que melhor predizem a ocorrência da doença do pé relacionado ao diabetes.

REFERÊNCIAS

1. ABDELBAGI OM et al. Prevalência de pé diabético em adultos com diabetes mellitus no norte do Sudão: um estudo transversal. *International Journal of Clinical Practice*, 2021; 75(12): e14892.
2. ABDISSA D et al. Prevalência de úlceras nos pés diabéticos e fatores associados em pacientes diabéticos adultos em acompanhamento no Centro Médico de Jimma, Etiópia do Sul, 2019: estudo transversal institucional. *Journal of Diabetes Research*, 2020; id: 4106383: 01-06.
3. ABUHAY HW et al. Incidência e preditores de úlceras nos pés diabéticos e sua associação com a alteração da glicemia de jejum em pacientes com diabetes mellitus em hospitais de referência no noroeste da Etiópia, 2021. *PLoS One*, 2022; 17(10): e0274754.
4. ARMSTRONG DG et al. Úlceras nos pés diabéticos e sua recorrência. *The New England Journal of Medicine*, 2017; 376(24): 2367-2375.
5. ASSAAD-KHALIL SH et al. Prevalência de distúrbios nos pés diabéticos e fatores de risco relacionados entre indivíduos egípcios com diabetes. *Primary Care Diabetes*, 2015; 9(4): 297-303.
6. BANDYK DF. O pé diabético: fisiopatologia, avaliação e tratamento. *Seminars in Vascular Surgery*, 2018; 31(2-4): 43-48.
7. BANIK PC et al. Risco de úlceras nos pés diabéticos e fatores associados em pacientes de Bangladesh: um estudo transversal multicêntrico. *Brazilian Medical Journal Open Diabetes and Endocrinology*, 2020; 10(2): e034058.
8. BORTOLETTO MSS et al. Fatores de risco para úlceras nos pés: um estudo transversal em um ambiente de atenção primária no Brasil. *Primary Care Diabetes*, 2014; 8(1): 71-76.
9. BUNDÓ M et al. Prevalência e fatores de risco da doença nos pés diabéticos entre pessoas com diabetes tipo 2 usando dados de prática clínica real de Catalunha em 2018. *Frontiers in Endocrinology*, 2022; 13:1024904.
10. BUS SA et al. Grupo Internacional de Trabalho sobre o Pé Diabético. Diretrizes para a prevenção de úlceras nos pés em pessoas com diabetes (atualização de 2019 do IWGDF). *Diabetes Metabolism Research and Reviews*, 2020; 36(S1): e3269.
11. CERQUEIRA MBF et al. Complicações relacionadas a úlceras nos pés diabéticos e fatores associados à vulnerabilidade social em um centro de referência no Brasil. *Journal of Wound Care*, 2022; 31(11): 946-960.
12. CHEN L et al. Mortalidade global por úlcera no pé diabético: uma revisão sistemática e meta-análise de estudos observacionais. *Diabetes Obesity and Metabolism*, 2023; 25(1): 36-45.
13. EDMONDS M et al. A carga atual da doença nos pés diabéticos. *Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma*, 2021; 17: 88-93.
14. FANG M et al. Doença nos pés diabéticos e o risco de desfechos clínicos importantes. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 2023; 202: 110778.

15. FAWZY MS et al. Fatores associados ao pé diabético em pacientes com diabetes tipo 2 na região norte da Arábia Saudita: um estudo descritivo. *BioMed Central Research Notes*, 2019; 12(1): 51.
16. FERGUSON TS et al. Complicações nos pés diabéticos entre pacientes atendidos em clínica especializada para diabetes na Jamaica: prevalência e fatores associados. *West Indian Medical Journal*, 2013; 62(3): 216-223.
17. FU XL et al. Taxas globais de recorrência em úlceras no pé diabético: uma revisão sistemática e meta-análise. *Diabetes Metabolism Research and Reviews*, 2019; 35(6): e3160.
18. GALVÃO NS et al. Prevalência de úlceras nos pés diabéticos e fatores associados em pacientes de hospitais públicos em Manaus-AM. *Journal of Tissue Viability*, 2021; 30(4): 612-615.
19. JIANG M et al. Predição do risco de úlceras nos pés diabéticos em diabéticos com dismetabolismo: um estudo clínico retrospectivo. *Frontiers in Endocrinology*, 2022; 13: 929864.
20. JIANG Y et al. Um estudo de coorte de pacientes diabéticos e com úlceras nos pés diabéticos na China. *Wound Repair and Regeneration*, 2015; 23(2): 222-230.
21. KUGUYO O et al. Prevalência e fatores de risco para complicações nos pés diabéticos entre pessoas com diabetes em Harare, Zimbábue: um estudo transversal. *BioMed Central Public Health*, 2024; 24(1): 677.
22. LI M et al. Análise de nomograma dos fatores que influenciam o pé diabético em pacientes com diabetes mellitus. *Hormones*, 2021; 20(2): 333-338.
23. LIRA JAC et al. Avaliação do risco de ulceração nos pés em pessoas com diabetes mellitus na atenção primária. *Revista Mineira de Enfermagem*, 2020; 24: e1327.
24. LIRA JAC et al. Fatores associados ao risco de pé diabético em pessoas com diabetes mellitus na Atenção Primária. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, 2021; 55: e03757.
25. LO ZJ et al. Carga clínica e econômica das úlceras nos pés diabéticos: um estudo longitudinal de 5 anos em uma coorte multiétnica nos trópicos. *International Wound Journal*, 2021; 18(3): 375-386.
26. LV J et al. Desenvolvimento e validação de um modelo de previsão de risco para úlceras nos pés em pacientes diabéticos. *Journal of Diabetes Research*, 2023; 2023: 1199885.
27. MALDONADO-VALER T et al. Prevalência de pé diabético em risco de desenvolvimento de úlcera e sua estratificação de componentes de acordo com o Grupo Internacional de Trabalho sobre Pé Diabético (IWGDF): uma revisão sistemática com meta-análise. *PLoS One*, 2023; 18(11): e0284054.
28. MARIAM TG et al. Prevalência de úlceras nos pés diabéticos e fatores associados entre pacientes diabéticos que frequentam a clínica de acompanhamento no Hospital Universitário de Gondar, Etiópia, 2016: estudo transversal institucional. *Journal of Diabetes Research*, 2017; id:2879249.
29. MÁRQUEZ-GODÍNEZ AS et al. Risco de pé diabético em pacientes com diabetes mellitus tipo 2 em uma unidade de medicina de família. *Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria-Semergen*, 2014; 40(4): 183-188.
30. MATIJEVIĆ T et al. Compreendendo a etiopatogenia multifacetada das complicações nos pés em indivíduos com diabetes. *World Journal of Clinical Cases*, 2023; 11(8): 1669-1683.
31. MAZUMDER H et al. Prevalência de anemia no diabetes mellitus no Sul da Ásia: uma revisão sistemática e meta-análise. *PLoS One*, 2023; 18(5): e0285336.
32. MC EWEN LN et al. Prevalência e fatores de risco para complicações nos pés relacionadas ao diabetes no estudo TRIAD. *Journal of Diabetes and Its Complications*, 2013; 27(6): 588-92.
33. McDERMOTT KM et al. Etiologia, epidemiologia e disparidades na carga das úlceras nos pés diabéticos. *Diabetes Care*, 2023; 46(1): 209-221.
34. MENDES KDS et al. Uso de gerenciador de referências bibliográficas na seleção dos estudos primários em revisão integrativa. *Texto & Contexto Enferm*, 2019; 28: e20170204.
35. MOLVÆR AK et al. Úlceras nos pés relacionadas ao diabetes e fatores associados: resultados da Pesquisa de Saúde Nord-Trøndelag (HUNT3) (2006-2008). *Journal Diabetes Complications*, 2014; 28(2): 156-161.
36. NAEMI R et al. A combinação de características de estilo de vida e clínicas pode explicar a presença de úlceras nos pés em pacientes com diabetes? *Journal Diabetes Complications*, 2019; 33(6): 437-444.
37. NAEMI R et al. Predição da úlcera nos pés diabéticos utilizando dados rotineiramente coletados em uma clínica de pés: qual nível de precisão prognóstica pode ser alcançado? *Diabetes Metabolism Research and Reviews*, 2023; 39(6): e3674.
38. NAEMI R et al. Predizendo o risco de ocorrência futura de úlcera nos pés diabéticos: um estudo prospectivo de coorte de pacientes diabéticos na Tanzânia. *Brazilian Medical Journal Open Diabetes Research & Care*, 2020; 8(1): e001122.
39. PASTORE D et al. Fatores de risco para úlceras nos pés diabéticos: um estudo retrospectivo em pacientes internados com diabetes tipo 2 na Albânia. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, 2022; 26(2): 558-572.
40. PENG B, MIN R. Desenvolvimento de nomogramas preditivos para uso clínico na quantificação do risco de pé diabético em pacientes com diabetes tipo 2. *Frontiers in Endocrinology*, 2023; 14:1186992.

41. PERRIN BM et al. Saúde dos pés de pessoas com diabetes na Austrália rural e regional: resultados basais de um estudo de coorte observacional. *Journal of Foot and Ankle Research*, 2019; 12(56): 01-09.
42. PIRAN N et al. Previsão de risco de úlceras nos pés diabéticos em pacientes com diabetes tipo 2 usando classificador baseado em mineração de regras de associação. *Scientific Reports*, 2024; 14(1): 635.
43. ROSSANEIS MA et al. Ulceração nos pés em pacientes diabéticos: uma análise de risco. *British Journal of Nursing*, 2017; 26(6): S6-S14.
44. ROSSBOTH S et al. Complicações nos pés diabéticos: lições aprendidas a partir de dados do mundo real de um hospital especializado austríaco. *Wiener Klinische Wochenschrift*, 2022; 134(1-2): 7-17.
45. ROSSBOTH S et al. Fatores de risco para complicações nos pés diabéticos entre pacientes com diabetes tipo 2 na Áustria: um estudo retrospectivo baseado em registros. *Endocrinology, Diabetes & Metabolism*, 2021; 4(4): e00286.
46. SALAMEH BS et al. Estudo caso-controle dos fatores de risco e comportamentos de autocuidado de úlceras nos pés em pacientes diabéticos atendidos em serviços de saúde primária na Palestina. *Journal of Diabetes Research*, 2020; id: 7624267.
47. SILVA JTS et al. Fatores associados à ulceração nos pés de pessoas com diabetes mellitus em áreas rurais. *Revista Gaúcha Enfermagem*, 2017; 38(3): e68767.
48. SORBER R, ABULARRAGE CJ. Úlceras nos pés diabéticos: Epidemiologia e o papel das equipes multidisciplinares de cuidados. *Seminars in Vascular Surgery*, 2012; 34(1): 47-53.
49. TROISI N et al. Manejo emergencial de problemas nos pés diabéticos na era moderna: melhorando os resultados. *Seminars in Vascular Surgery*, 2023; 36(2): 224-233.
50. VAN NETTEN JJ et al. O futuro da prevenção de úlceras nos pés diabéticos: uma mudança de paradigma de cuidados estratificados para medicina personalizada. *Diabetes Metabolism Research and Reviews*, 2020; 36(1): e3234.
51. VIBHA SP et al. Estudo comunitário para avaliar a prevalência da síndrome dos pés diabéticos e fatores de risco associados entre pessoas com diabetes mellitus. *Brazilian Medical Journal Endocrine Disorders*, 2018; 18(1): 43.
52. XU J et al. Análise clínica de pacientes com pé diabético em múltiplos centros na China. *Journal of Central South University*, 2019; 44(8): 898-904.
53. YAZDANPANAH L et al. Prevalência e fatores de risco relacionados a úlceras nos pés diabéticos em Ahvaz, sudoeste do Irã. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 2018; 12(4): 519-524.
54. YIN K et al. Desvendando fatores de risco compartilhados para úlceras nos pés diabéticos: uma análise abrangente de randomização mendeliana. *Brazilian Medical Journal Open Diabetes Research & Care*, 2013; 11(6): e003523.
55. ZANTOUR B et al. Avaliação de risco para úlceras nos pés entre indivíduos diabéticos na Tunísia: um estudo transversal ambulatorial. *Brazilian Medical Journal Endocrine Disorders*, 2020; 20(1): 128.
56. ZHANG P. Epidemiologia global da úlcera no pé diabético: uma revisão sistemática e meta-análise. *Annals of Medicine*, 2017; 49(2): 106-116.