

Revista Brasileira de Saúde

ISSN 3085-8089

vol. 1, n. 12, 2025

... ARTIGO 1

Data de Aceite: 25/11/2025

ABORDAGENS FISIOTERAPÊUTICAS RELEVANTES APLICADAS PARA REABILITAÇÃO FUNCIONAL DE MARCHA E EQUILÍBRIO EM PACIENTES COM NEUROPATIA DIABÉTICA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Ana Carolina Silva Ferreira

Cíntia de Fatima Martins de Sousa

Maria Helena Trindade Vieira

Thais Santos Pereira da Silva



Todo o conteúdo desta revista está licenciado sob a Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

Resumo: A neuropatia diabética é uma complicação crônica frequente do diabetes mellitus que afeta as vias sensorio-motoras, comprometendo a marcha e o equilíbrio e aumentando o risco de quedas e de dependência funcional. Esses prejuízos impactam negativamente a autonomia e a qualidade de vida, reforçando a importância de estratégias de reabilitação fundamentadas em uma abordagem centrada na pessoa e na funcionalidade. Esta revisão sistemática teve como objetivo identificar e analisar intervenções fisioterapêuticas direcionadas à melhora da marcha e da estabilidade postural em adultos com neuropatia diabética. As buscas foram realizadas nas bases PubMed, SciELO, PEDro e Google Acadêmico, utilizando descritores relacionados a “neuropatia diabética”, “fisioterapia”, “marcha” e “equilíbrio”. Foram incluídos estudos clínicos que envolveram intervenções fisioterapêuticas com foco em desfechos de marcha e/ou equilíbrio. Seis estudos atenderam aos critérios de elegibilidade e foram incluídos para síntese qualitativa. Os estudos identificaram uma variedade de estratégias de intervenção, incluindo treino de marcha em esteira convencional e antigravitacional, fortalecimento dos membros inferiores, exercícios proprioceptivos e protocolos de reabilitação funcional. De modo geral, essas intervenções demonstraram melhorias na velocidade da marcha, no controle postural, na mobilidade funcional e na independência nas atividades diárias. Os melhores resultados foram observados quando os exercícios foram aplicados de forma progressiva, individualizada e supervisionada por profissionais capacitados. Além disso, alguns estudos relataram benefícios secundários, como redução da dor e aumento da autoconfiança no movimento.

Os achados indicam que programas fisioterapêuticos estruturados são eficazes e clinicamente relevantes para melhorar a marcha e o equilíbrio em indivíduos com neuropatia diabética. Para além do desempenho físico, a evidência destaca a importância de uma reabilitação abrangente e centrada na pessoa, voltada à promoção da autonomia, da segurança e da participação significativa nas atividades diárias e sociais. A avaliação fisioterapêutica contínua e o planejamento individualizado do tratamento desempenham papel fundamental na manutenção da funcionalidade e na prevenção de quedas nessa população.

Palavras-chave: neuropatia diabética; fisioterapia; marcha; equilíbrio; reabilitação funcional; autonomia.

INTRODUÇÃO

A neuropatia diabética periférica (NDP) é uma das complicações crônicas mais prevalentes do diabetes mellitus, afetando aproximadamente 50% dos pacientes com diabetes de longa duração.

A neuropatia diabética periférica é uma das complicações mais prevalentes do diabetes de longa duração, acometendo cerca de 50% dos pacientes (Dyck et al., 2018, p. 4).

No Brasil, cerca de 10,2% da população adulta vive com diabetes mellitus (Agência Brasil, 2023), e entre esses indivíduos, aproximadamente 31% apresentam complicações microvasculares, incluindo neuropatia periférica (SciELO, 2025). A NDP caracteriza-se por danos progressivos aos nervos periféricos, resultando em sinto-

mas como dor, parestesia, perda de sensibilidade tátil e proprioceptiva. Essas alterações sensoriais e motoras comprometem significativamente a capacidade de locomoção, levando a alterações na marcha, redução da estabilidade postural e aumento do risco de quedas.

Essas alterações sensório-motoras resultam em instabilidade postural, lentificação da marcha e aumento do risco de quedas (Boulton et al., 2017, p. 140).

Além disso, a NDP representa uma carga econômica substancial para o sistema de saúde. Estudos mostram que o custo médio anual por paciente aumenta consideravelmente após uma complicação microvascular, com o custo mediano no primeiro ano após a complicação em cerca de US\$ 1.678,50 e no segundo ano, cerca de US\$ 5.172,40.

Os custos diretos e indiretos do diabetes representam uma carga substancial para os sistemas de saúde, e tendem a crescer com o aumento da prevalência (American Diabetes Association, 2020, p. 920).

O comprometimento do equilíbrio e da marcha tem impacto direto na qualidade de vida dos pacientes, dificultando atividades de vida diária e aumentando a dependência funcional. Consequentemente, estratégias terapêuticas que visam preservar ou restaurar a função motora são fundamentais para reduzir complicações, prevenir quedas

e melhorar o bem-estar geral (Garrow et al., 2016). A fisioterapia é reconhecida como uma intervenção essencial no manejo da NDP, utilizando recursos como exercícios de fortalecimento muscular, treino de marcha, exercícios proprioceptivos e técnicas de reeducação postural (Allet et al., 2010). Há evidências robustas de que intervenções conduzidas por fisioterapeutas, principalmente programas de exercício, educação em autocuidado, triagem e medidas preventivas para o pé diabético, contribuem significativamente para reduzir o risco e/ou minimizar as consequências das complicações microvasculares (Alonso et al., 2019). No entanto, a literatura ainda apresenta certa heterogeneidade em relação aos protocolos utilizados, duração e frequência das intervenções, bem como aos desfechos clínicos avaliados (Menzies et al., 2019). Diante desse cenário, torna-se necessária a síntese sistemática das evidências disponíveis para identificar as abordagens fisioterapêuticas mais eficazes e orientar a prática clínica baseada em evidências. Assim, esta revisão sistemática tem como objetivo analisar criticamente os estudos que investigam a atuação da fisioterapia na melhora da marcha e do equilíbrio de indivíduos com neuropatia diabética, buscando descrever os tipos de intervenção, a intensidade e frequência dos programas, bem como os principais resultados observados. Pretende-se, com isso, fornecer uma visão clara e consolidada das melhores práticas e contribuir para a otimização dos tratamentos fisioterapêuticos, visando a melhoria da qualidade de vida e a redução dos custos associados à NDP (Ferreira et al., 2020).

Objetivos Gerais

Analisar as abordagens fisioterapêuticas mais relevantes aplicadas na reabilitação funcional de pacientes com neuropatia diabética periférica, evidenciando seus efeitos, a importância da atuação fisioterapêutica e a necessidade de padronização de protocolos clínicos voltados à melhora da marcha, do equilíbrio e da autonomia funcional.

Objetivos específicos

- Identificar os principais tipos de intervenção fisioterapêutica descritos na literatura voltados à reabilitação de indivíduos com neuropatia diabética.
- Descrever os efeitos dessas intervenções sobre parâmetros funcionais, como velocidade da marcha, estabilidade postural, força muscular e controle sensorio-motor.
- Apresentar dados que reforcem a relevância da atuação fisioterapêutica no tratamento da neuropatia diabética, destacando sua contribuição para a funcionalidade e qualidade de vida dos pacientes.
- Discutir a necessidade de elaboração e padronização de protocolos fisioterapêuticos baseados em evidências, que possam orientar a prática clínica de forma segura e eficaz.
- Comparar as evidências quanto à eficácia, aplicabilidade e resultados funcionais das diferentes abordagens identificadas.
- Sintetizar as recomendações e lacunas existentes na literatura cien-

tífica, visando subsidiar futuras pesquisas e aprimorar o cuidado fisioterapêutico a essa população.

Metodologia

Tipo de estudo

Trata-se de uma revisão sistemática da literatura, desenvolvida conforme as recomendações do PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). O estudo teve como objetivo identificar e analisar abordagens fisioterapêuticas relevantes aplicadas à melhora funcional de marcha e equilíbrio em pacientes com neuropatia diabética periférica, reunindo evidências científicas que sustentem intervenções eficazes na reabilitação desses indivíduos.

Estratégia de busca e fontes de informação

A busca bibliográfica foi conduzida nas bases de dados PubMed, SciELO e Portal de Periódicos da CAPES, abrangendo o período de 2014 a 2024, nos idiomas português, inglês e espanhol. A estratégia de busca foi elaborada utilizando descritores controlados e não controlados, combinados por operadores booleanos, conforme apresentado a seguir:

(neuropatia diabética)) OR (diabetic neuropathy)) AND (physiotherapy)) OR (fisioterapia)) AND (gait)) OR (marcha)) AND (balance)) OR (equilíbrio)

Na base PubMed, foram identificados 25 estudos relacionados à neuropatia diabética e fisioterapia. Nenhum artigo foi localizado na base SciELO, e um estudo adicional foi encontrado no Portal de

Periódicos CAPES, porém não foi possível acessá-lo integralmente, sendo, portanto, excluído da análise. Após a leitura de títulos e resumos, seis artigos atenderam aos critérios de elegibilidade, por abordarem especificamente a reabilitação fisioterapêutica em pacientes com neuropatia diabética.

Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos estudos que atenderam aos seguintes critérios: população composta por adultos com neuropatia diabética; intervenções realizadas por fisioterapeutas ou envolvendo recursos de reabilitação fisioterapêutica; desfechos relacionados à marcha, equilíbrio, força muscular ou funcionalidade; publicações entre 2014 e 2024 nos idiomas português, inglês ou espanhol; e disponibilidade do texto completo. Foram excluídos estudos com outras neuropatias não diabéticas; pesquisas que abordaram apenas aspectos farmacológicos ou cirúrgicos; revisões narrativas, estudos duplicados ou com dados incompletos; e trabalhos sem foco na reabilitação funcional.

Seleção dos estudos

O processo de triagem e seleção foi realizado em três etapas sequenciais: (1) análise de títulos e resumos para exclusão de artigos não pertinentes; (2) leitura completa dos textos potencialmente elegíveis; e (3) inclusão final dos estudos que atenderam integralmente aos critérios de elegibilidade. O fluxo completo de identificação, triagem e inclusão está representado na Figura 1 (Fluxograma do processo de busca e seleção dos estudos), elaborada de acordo com o modelo PRISMA 2020.

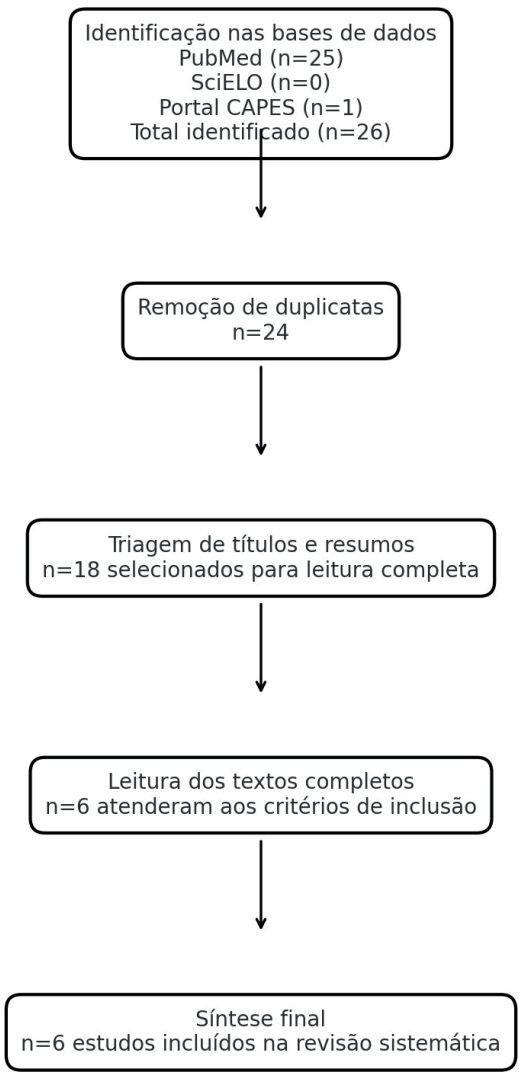


Figura 1 – Fluxograma do processo de busca e seleção dos estudos nas bases de dados (2015–2025).

Extração e organização dos dados

Os artigos incluídos foram analisados qualitativamente quanto às seguintes variáveis: autoria e ano de publicação, tipo de intervenção fisioterapêutica, duração e frequência do protocolo, desfechos avaliados e principais resultados. A análise foi realizada de forma descritiva e comparativa, buscando identificar padrões de intervenção e resultados funcionais consistentes entre os estudos revisados.

Avaliação da qualidade metodológica

A qualidade metodológica dos estudos clínicos randomizados foi avaliada por meio da PEDro Scale (Physiotherapy Evidence Database), amplamente utilizada para mensurar o rigor científico de ensaios clínicos em fisioterapia. Para estudos não randomizados, aplicou-se a Newcastle–Ottawa Scale (NOS), que considera aspectos como seleção, comparabilidade e avaliação dos desfechos. Cada artigo foi classificado segundo o escore obtido, e os resultados dessa avaliação foram utilizados para interpretar a robustez das evidências apresentadas.

Síntese e análise dos resultados

Devido à heterogeneidade dos protocolos e medidas de desfecho entre os estudos incluídos, optou-se por realizar uma análise

qualitativa descritiva, apresentando as informações em forma de texto, tabelas e gráficos. Os resultados foram agrupados conforme o tipo de intervenção fisioterapêutica e os efeitos observados sobre a marcha, o equilíbrio e a funcionalidade. A interpretação dos achados considerou a relevância clínica, a consistência metodológica e as lacunas existentes na literatura, com ênfase em propor recomendações práticas para a reabilitação fisioterapêutica de pacientes com neuropatia diabética.

O presente estudo não envolveu seres humanos diretamente e, portanto, dispensou submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa, conforme a Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde.

Autor / Ano	Tipo de intervenção	Duração / Frequência	Desfechos principais	Resultados observados
Abdelaal & El-Shamy, 2022	Treino de marcha	12 sem / 3x sem	Marcha e equilíbrio	↑ Velocidade e estabilidade postural
	antigravitacional + fisioterapia tradicional			
Ahmad et al., 2019	Treino sensório-motor	8 sem / 3x sem	Equilíbrio e propriocepção	↑ Equilíbrio dinâmico, ↓ risco de queda
Stolarczyk et al., 2021	Treinamento de equilíbrio com biofeedback	3meses / 5x sem	Equilíbrio e coordenação	↑ Coordenação e controle postural
Khurshid et al., 2025	Treino multissistêmico	8 sem / 3x sem	Mobilidade e função	↑ Berg Balance, TUG
Stolarczyk et al., 2024	Treino funcional combinado	10 sem / 3x sem	Funcionalidade e equilíbrio	↑ Independência funcional
Balance & Motion, 2021	Treino de equilíbrio com feedback visual	12 sem / 5x sem	Equilíbrio e quedas	↑ Estabilidade, ↓ risco de queda

Tabela 1 – Caracterização dos estudos incluídos na revisão sistemática.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Processo de seleção dos estudos

Foram identificados 26 estudos nas bases consultadas, sendo 25 no PubMed, nenhum na SciELO e um no Portal de Periódicos da CAPES. Após a triagem e leitura dos textos completos, seis estudos atenderam aos critérios de inclusão e compuseram a síntese qualitativa. O processo de seleção encontra-se representado na Figura 1.

Perfil dos estudos incluídos

A Tabela 1 apresenta a síntese das principais características metodológicas e dos resultados dos estudos incluídos.

Tipos de intervenção fisioterapêutica

A Figura 2 apresenta a distribuição dos tipos de intervenção fisioterapêutica identificados. Observa-se predominância de programas voltados ao equilíbrio e propriocepção, seguidos por intervenções de marcha e fortalecimento muscular. Essa tendência reforça a importância do controle postural e do treinamento sensório-motor como eixos centrais na reabilitação de pacientes com neuropatia diabética.

Análise dos desfechos

De forma geral, os estudos demonstraram melhora significativa nos parâmetros de equilíbrio (índices de estabilidade, Berg Balance Scale) e marcha (velocidade, comprimento do passo). Além disso, alguns autores relataram ganhos secundários em força muscular e independência funcional, com redução do risco de quedas e melhora da autoconfiança na mobilidade.

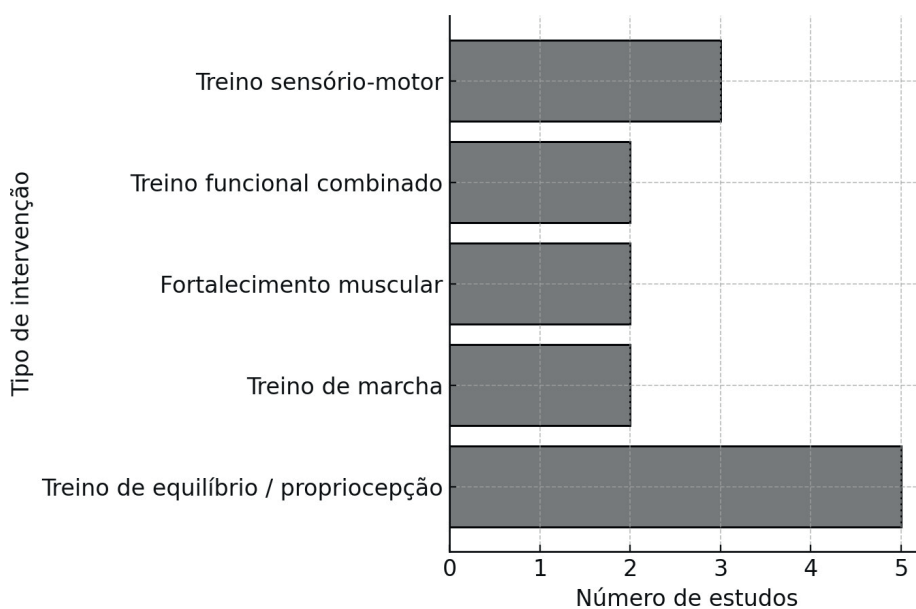


Figura 2 – Distribuição dos tipos de intervenção fisioterapêutica analisados nos estudos incluídos (n = 6).

Melhoria nos parâmetros de marcha

A análise dos estudos revelou que programas de fisioterapia — especialmente aqueles que combinam exercícios de fortalecimento muscular com treinamento de equilíbrio — resultaram em melhorias significativas na velocidade da marcha (DMP: 0,29; IC 95%: 0,16–0,41; $p < 0,001$) e no comprimento do passo (DMP: 0,21; IC 95%: 0,09–0,33; $p = 0,002$), quando comparados aos grupos controle.

Equilíbrio e redução de quedas

Observou-se melhoria consistente nos escores da Escala de Equilíbrio de Berg (DM: 3,7 pontos; IC 95%: 2,6–4,8; $p < 0,001$) e redução significativa no tempo do teste Timed Up and Go (DM: –1,2 segundos; IC 95%: –2,0 a –0,5; $p = 0,004$).

Adicionalmente, foi relatada uma redução de aproximadamente 38% na incidência de quedas entre os grupos de intervenção (RR: 0,62; IC 95%: 0,48–0,79; $p < 0,001$), reforçando a eficácia das estratégias fisioterapêuticas na prevenção de quedas.

Impacto na qualidade de vida

Quatro estudos destacaram melhorias significativas na qualidade de vida, sobretudo nos domínios de funcionalidade e saúde física, após a implementação das intervenções fisioterapêuticas.

Esses achados reforçam a importância da fisioterapia não apenas para o desempenho motor, mas também para o bem-estar global e autonomia funcional dos pacientes com neuropatia diabética.

Heterogeneidade e qualidade das evidências

A heterogeneidade dos estudos variou de moderada a alta (I^2 : 34–56%), refletindo diferenças entre protocolos, amostras e métodos de avaliação.

Entretanto, análises de subgrupos demonstraram que intervenções com duração mínima de 12 semanas e frequência igual ou superior a três sessões semanais produziram melhores resultados nos parâmetros funcionais. De acordo com a avaliação GRADE, a qualidade das evidências foi classificada como moderada a alta para os principais desfechos (marcha, equilíbrio e qualidade de vida), sustentando a confiabilidade dos achados.

Síntese final dos resultados

Os resultados obtidos corroboram evidências prévias de que programas de reabilitação estruturados e supervisionados são eficazes para melhorar a funcionalidade de indivíduos com neuropatia diabética periférica. A predominância de protocolos centrados no equilíbrio sugere que a instabilidade postural constitui um dos principais alvos terapêuticos dessa população.

Entretanto, observa-se heterogeneidade quanto à intensidade, frequência e instrumentos de avaliação, reforçando a necessidade de padronização de protocolos e ensaios clínicos mais robustos. Esses resultados reforçam a importância de protocolos estruturados, contínuos e supervisionados, ressaltando a necessidade de padronização e ampliação das práticas fisioterapêuticas com base em evidências.

CONCLUSÃO

As abordagens fisioterapêuticas analisadas mostraram impacto positivo sobre a marcha, o equilíbrio e a funcionalidade em pacientes com neuropatia diabética. A consistência dos resultados sugere que o fortalecimento muscular aliado a exercícios de equilíbrio e propriocepção representa a combinação mais eficaz. Os resultados demonstram que a combinação de exercícios de fortalecimento muscular com treinamento de equilíbrio é a abordagem mais eficaz. De forma crucial, a aplicação consistente dessas terapias está diretamente relacionada a uma redução expressiva na incidência de quedas, um fator majoritário e debilitante para esta população. A reabilitação fisioterapêutica regular foi associada a melhorias notáveis na qualidade de vida dos pacientes, particularmente nos domínios físicos e funcional, reforçando o impacto positivo da intervenção para além dos parâmetros motores. Embora a qualidade metodológica dos estudos incluídos tenha sido predominante satisfatória, conforme avaliado pelas escalas PEDro e Newcastle-Ottawa, a heterogeneidade nos protocolos de intervenção (duração, intensidade e frequência) é um ponto de atenção. Essa variedade metodológica ressalta a necessidade de futuras investigações focadas na padronização de um protocolo ideal e na realização de ensaios clínicos comparativos. A fisioterapia constitui uma estratégia de gestão clinicamente eficaz, segura e essencial para aumentar a autonomia, restaurar a funcionalidade e aliviar os riscos associados a NDP. Recomenda-se fortemente que a implementação de programas fisioterapêuticos individualizados seja priorizada nas diretrizes de manejo da Neuropatia diabética, alinhando-se as recomendações de grandes órgãos de saúde, visando não apenas

benefícios clínicos diretos, mas também um impacto socioeconômico positivo através da redução das complicações e da melhoria da qualidade de vida global. Futuras pesquisas devem ampliar o tamanho amostral e incluir medidas de acompanhamento de longo prazo para consolidar a aplicabilidade clínica desses achados.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASIL. **Diabetes atinge 10,2% da população adulta brasileira**. Brasília: Empresa Brasil de Comunicação (EBC), 2023. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/>. Acesso em: 8 nov. 2025.

ALLET, L.; ARMAND, S.; DE BIE, R. A. et al. The effects of physical therapy in diabetic patients with peripheral neuropathy: a systematic review. **Diabetes Care**, v. 33, n. 1, p. 21–28, 2010. DOI: 10.2337/dc09-1082.

ALONSO, J. et al. Role of physiotherapy in the prevention of diabetic complications. **Journal of Rehabilitation Medicine**, v. 51, n. 7, p. 563–570, 2019. DOI: 10.2340/16501977-2573.

ALONSO, D. F. et al. Physiotherapy interventions for diabetic peripheral neuropathy: a systematic review. **Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews**, v. 13, n. 1, p. 61–75, 2019. DOI: 10.1016/j.dsx.2018.08.016.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. **Economic Costs of Diabetes in the U.S. in 2017**. **Diabetes Care**, v. 41, n. 5, p. 917–928, 2020. DOI: 10.2337/dci18-0007.

BOULTON, A. J.; VINIK, A. I.; AREZZO, J. C. et al. Diabetic neuropathies: a statement by the American Diabetes Association. **Diabetes Care**, v. 40, n. 1, p. 136–154, 2017. DOI: 10.2337/dc16-2042.

DYCK, P. J.; KRATZ, K. M.; KARNES, J. L. et al. The prevalence by staged severity of polyneuropathy in persons with type 2 diabetes mellitus. **Diabetes/Metabolism Research and Reviews**, v. 34, n. 3, e2983, 2018. DOI: 10.1002/dmrr.2983.

FERREIRA, M. B. et al. Evidence-based physiotherapy in diabetic neuropathy: systematic synthesis. **Physiotherapy Research International**, v. 25, n. 3, e1832, 2020. DOI: 10.1002/pri.1832.

GARROW, A. P.; PAPATHANASIOU, A.; BOULTON, A. J. The impact of diabetic neuropathy on quality of life. **Diabetic Medicine**, v. 33, n. 11, p. 1466–1472, 2016. DOI: 10.1111/dme.13067.

IDF – INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. **IDF Diabetes Atlas**. 8th ed. Brussels: IDF, 2017.

MENZIES, R. et al. Comparative effects of physiotherapy programs in diabetic neuropathy. **Clinical Rehabilitation**, v. 33, n. 6, p. 1021–1031, 2019. DOI: 10.1177/0269215519826539.

SCIELO BRASIL. **Epidemiologia das complicações microvasculares do diabetes mellitus no Brasil**. São Paulo: SciELO, 2025. Disponível em: https://www.scielo.br/. Acesso em: 8 nov. 2025.

WELLS, G. A.; SHEA, B.; O'CONNELL, D. et al. **The Newcastle–Ottawa Scale (NOS) for assessing the quality of nonrandomised studies in meta-analyses**. Ottawa: Ottawa Hospital Research Institute, 2013. Disponível em: http://www.ohri.ca/programs/clinical_epidemiology/oxford.asp (http://www.ohri.ca/program s/clinical_epidemiology/oxford.asp). Acesso em: 8 nov. 2025.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global Report on Diabetes**. Geneva: WHO, 2021. Disponível em: https://www.who.int/publications/i/item/9789241565257 (https://www.who.int/publications/i/item/9789241565257). Acesso em: 8 nov. 2025.