

# Revista Brasileira de Saúde

ISSN 3085-8089

vol. 1, n. 12, 2025

## ••• ARTIGO 1

Data de Aceite: 25/11/2025

### ABORDAGENS FISIOTERAPÉUTICAS RELEVANTES APLICADAS PARA REABILITAÇÃO FUNCIONAL DE MARCHA E EQUILÍBRIO EM PACIENTES COM NEUROPATHIA 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 sensório-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 sensório-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 ci-

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.

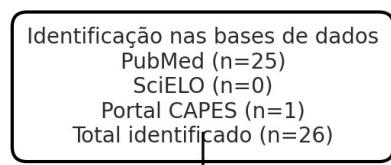


Figura 1 – Fluxograma do processo de busca e seleção dos estudos nas bases de dados (2015–2025).

### 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    |
|                           | antigravitaçãoal + fisioterapiatradicional |                      |                             |   |
| 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  | 3 meses / 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.

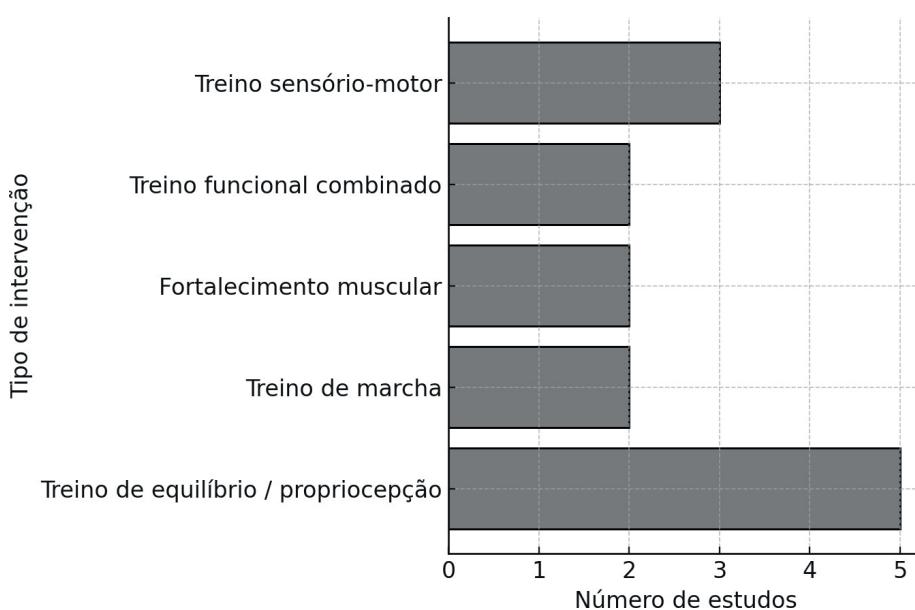


Figura 2 – Distribuição dos tipos de intervenção fisioterapêutica analisados nos estudos incluídos (n = 6).

## 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 consistentes 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 metodologia 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/](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/dc18-0007.

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 poly-neuropathy 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/](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/programs/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.