

Prevalência de neuropatia periférica em pacientes com diabetes do tipo II em uma Unidade de Saúde da Família da Cidade de Cascavel, Estado do Paraná (PR)

Prevalence of peripheral neuropathy in patients with type II diabetes in a Family Health Unit in the City of Cascavel, State of Paraná (PR)

Prevalencia de neuropatía periférica en pacientes con diabetes tipo II en una Unidad de Salud de la Familia en la Ciudad de Cascavel, Estado de Paraná (PR)

Recebido: 29/11/2025 | Revisado: 05/12/2025 | Aceitado: 05/12/2025 | Publicado: 06/12/2025

Nathalia Wonz Pedott

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6687-9407>
Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz, Brasil
E-mail: nathaliapedott@hotmail.com

Thainá Klosowski Kulicz

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6125-1378>
Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz, Brasil
E-mail: thainakulicz2@hotmail.com

Larissa Tsukuda

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-9588-122X>
Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz, Brasil
E-mail: tsukuda91@gmail.com

Resumo

Introdução: A neuropatia diabética é uma complicação frequente do diabetes mellitus (DM), caracterizada pelo comprometimento das fibras nervosas periféricas, resultando em alterações sensoriais e motoras, além de aumentar o risco de ulcerações e amputações. **Objetivo:** Verificar a prevalência de neuropatia periférica em pacientes com diagnóstico de DM há mais de 5 anos, atendidos em uma Unidade de Saúde da Família de Cascavel-PR. **Metodologia:** Utilizou-se o Instrumento de Classificação de Neuropatia de Michigan (MNSI-BRASIL), composto por questionário e exame físico, incluindo testes de sensibilidade vibratória, reflexos do tornozelo e monofilamentos. **Resultados:** Foram avaliados 45 pacientes, 64% do sexo feminino e todos com idade superior a 50 anos. Dor nas pernas ao caminhar (62,2%) e câimbras (62,2%) foram os sintomas mais prevalentes. No exame físico, alterações nos reflexos do tornozelo, percepção vibratória e sensibilidade ao monofilamento foram frequentes. A prevalência de neuropatia periférica foi de 20%, valor consistente com a literatura. **Conclusão:** O estudo reforça a importância do rastreamento precoce e do manejo adequado da neuropatia diabética na atenção primária, visando reduzir complicações e melhorar a qualidade de vida dos pacientes.

Palavras-chave: Neuropatias Diabéticas; *Diabetes mellitus*; Complicações do Diabetes; Prevalência; Atenção Primária à Saúde.

Abstract

Introduction: Diabetic neuropathy is a common complication of diabetes mellitus (DM), characterized by damage to peripheral nerve fibers, resulting in sensory and motor alterations, as well as an increased risk of ulcerations and amputations. **Objective:** To determine the prevalence of peripheral neuropathy in patients diagnosed with DM for more than 5 years, followed at a Family Health Unit in Cascavel, Paraná, Brazil. **Methodology:** The Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI-BRAZIL) was used, consisting of a questionnaire and physical examination, including tests for vibratory sensitivity, ankle reflexes, and monofilament assessment. **Results:** A total of 45 patients were evaluated, 64% of whom were female and all older than 50 years. Leg pain during walking (62.2%) and muscle cramps (62.2%) were the most prevalent symptoms. On physical examination, alterations in ankle reflexes, vibratory perception, and monofilament sensitivity were frequently observed. The prevalence of peripheral neuropathy was 20%, a value consistent with the literature. **Conclusion:** The study highlights the importance of early screening and appropriate

management of diabetic neuropathy in primary care, aiming to reduce complications and improve patients' quality of life.

Keywords: Diabetic Neuropathies; *Diabetes mellitus*; Diabetes Complications; Prevalence; Primary Health Care.

Resumen

Introducción: La neuropatía diabética es una complicación frecuente de la diabetes mellitus (DM), caracterizada por el compromiso de las fibras nerviosas periféricas, lo que resulta en alteraciones sensoriales y motoras, además de aumentar el riesgo de ulceraciones y amputaciones. **Objetivo:** Verificar la prevalencia de neuropatía periférica en pacientes con diagnóstico de DM por más de 5 años, atendidos en una Unidad de Salud de la Familia en Cascavel-PR, Brasil. **Metodología:** Se utilizó el Instrumento de Clasificación de Neuropatía de Michigan (MNSI-BRASIL), compuesto por un cuestionario y un examen físico, incluyendo pruebas de sensibilidad vibratoria, reflejos del tobillo y monofilamentos. **Resultados:** Se evaluaron 45 pacientes, el 64% del sexo femenino y todos mayores de 50 años. El dolor en las piernas al caminar (62,2%) y los calambres (62,2%) fueron los síntomas más prevalentes. En el examen físico, se observaron alteraciones en los reflejos del tobillo, en la percepción vibratoria y en la sensibilidad al monofilamento. La prevalencia de neuropatía periférica fue del 20%, valor consistente con la literatura. **Conclusión:** El estudio refuerza la importancia del tamizaje precoz y del manejo adecuado de la neuropatía diabética en la atención primaria, con el objetivo de reducir complicaciones y mejorar la calidad de vida de los pacientes.

Palabras clave: Neuropatías Diabéticas; *Diabetes mellitus*; Complicaciones de la Diabetes; Prevalencia; Atención Primaria de Salud.

1. Introdução

O *Diabetes mellitus* (DM) constitui um importante e crescente problema de saúde pública em todos os países, independentemente do seu grau de desenvolvimento (Sociedade Brasileira de Diabetes, 2020). Sem dúvida, o principal problema do diabetes mellitus é o aparecimento de complicações metabólicas, vasculares e neurológicas (American Diabetes Association, 2009). O DM vem aumentando sua importância pela sua crescente prevalência e habitualmente está associado à dislipidemia, à hipertensão arterial e a disfunção endotelial. É um problema de saúde considerado “Condição Sensível” à Atenção Primária, ou seja, evidências demonstram que o bom manejo deste problema ainda na Atenção Básica evita hospitalizações e mortes por complicações cardiovasculares e cerebrovasculares (Ministério da Saúde, 2013).

A neuropatia diabética (ND) é definida como dano nervoso periférico, somático ou autonômico, atribuível apenas ao diabetes mellitus. A neuropatia periférica é primariamente do tipo sensorial, que ocorre inicialmente na região distal das extremidades inferiores (Ibarra et al., 2012). A alteração da sensibilidade por neuropatia diabética resulta do agravamento às fibras nervosas finas (tipos C e delta [δ]) pela exposição prolongada à hiperglicemia associada a fatores cardiovasculares. Há também, o comprometimento das fibras grossas (β e A- α), com alteração da propriocepção, do movimento articular e do feedback da percepção de posição pelos receptores nas pernas e nos pés. Em estágios avançados, a ND apresenta-se também com fraqueza muscular e alterações estruturais dos pés pelo comprometimento motor, favorecendo quedas. Clinicamente, observam-se as seguintes deformidades neuropáticas: dedos em garra ou em martelo, proeminências de metatarsos e acentuação do arco (Oliveira et al., 2017).

A prevalência da neuropatia diabética atinge níveis elevados com a evolução temporal da doença, chegando geralmente a frequências de 50% de lesão neuropática em diferentes grupos de pacientes analisados nos âmbitos nacional e internacional. Entretanto, essa prevalência pode aumentar significativamente, chegando a valores próximos a 100% de acometimento, quando se utilizam métodos diagnósticos de maior sensibilidade, a exemplo dos eletrofisiológicos (Foss-Freitas et al., 2008). O padrão-ouro para diagnosticar a neuropatia são testes que avaliam a velocidade de condução nervosa (VCN) (Rodrigues, 2017).

Tanto a frequência de novos casos (incidência) como a de casos existentes (prevalência) são informações importantes para o conhecimento da carga que o diabetes representa para os sistemas de saúde. O reconhecimento e o tratamento da neuropatia autonômica podem amenizar sintomas, reduzir sequelas e melhorar a qualidade de vida (Oliveira et al., 2017).

O presente estudo tem como objetivo verificar a prevalência de neuropatia periférica em pacientes com diagnóstico de diabetes mellitus há mais de 5 anos, que estejam em acompanhamento na Unidade de Saúde da Família do bairro Periolo no município de Cascavel-PR. Aplicou-se um questionário detalhado e realizou-se exame físico direcionado para a neuropatia periférica. Este estudo visa contribuir para a melhoria da saúde dos pacientes diabéticos que possuem algum grau de neuropatia periférica, promovendo compreensão do tema e fornecendo subsídios para melhorias na assistência a essa população.

2. Fundamentação Teórica

Segundo a Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD) a diabetes é uma patologia crônica caracterizada pela falta de insulina ou pela ausência da sua função adequada, ou ambos. Logo, o paciente cursa com hiperglicemia. Caso essa glicemia não seja controlada por muito tempo isso pode acarretar danos em órgãos, nervos e vasos sanguíneos.

As tentativas de estudos epidemiológicos para elucidar a história natural e a patogênese do diabetes baseiam-se apenas nas alterações glicêmicas, apesar da grande variedade de manifestações clínicas e condições associadas. Os fatores causais dos principais tipos de DM – genéticos, biológicos e ambientais – ainda não são completamente conhecidos (Oliveira et al., 2017).

Na evolução do diabetes, destaca-se a alta morbimortalidade que compromete a qualidade de vida dos usuários, além dos altos custos necessários para a realização do controle do diabetes mellitus e tratamento das complicações agudas e crônicas (Cortez et al., 2015). No Brasil, são estimadas, em um modelo hipotético para uma população de 7,12 milhões de indivíduos com diabetes mellitus tipo 2 (DM2), 484.500 úlceras, 169.600 admissões hospitalares e 80.900 amputações, das quais 21.700 teriam como desfecho a morte (Oliveira et al., 2017).

Tradicionalmente, as complicações do diabetes são categorizadas como distúrbios microvasculares e macrovasculares, que resultam em retinopatia, nefropatia, neuropatia, doença coronariana, doença cerebrovascular e doença arterial periférica. O diabetes tem sido responsabilizado, entretanto, por contribuir para agravos, direta ou indiretamente, no sistema musculoesquelético, no sistema digestório, na função cognitiva e na saúde mental, além de ser associado a diversos tipos de câncer. A polineuropatia diabética (PND) está presente em 50% dos pacientes com DM2 acima de 60 anos, em 13 a 30% dos pacientes em atendimento clínico hospitalar e em 20 a 25% dos pacientes em atenção primária (Oliveira et al., 2017).

A atenção primária à saúde desempenha um papel crucial na prevenção, diagnóstico precoce e manejo da neuropatia diabética. Estratégias como o controle glicêmico rigoroso, a promoção de hábitos de vida saudáveis e o rastreamento regular de complicações são essenciais para reduzir a morbidade associada a essa condição.

O acometimento patológico na neuropatia diabética geralmente é amplo no organismo, apresentando-se de duas formas principais: polineuropatia sensorio motora simétrica e neuropatia autonômica (cardiovascular, respiratória, digestiva e geniturinária) (Sociedade Brasileira de Diabetes, 2020). A maioria dos pacientes sintomáticos experimentam sintomas sensitivos positivos (resposta excessiva a um estímulo ou espontaneamente), como parestesias e dor, porém, em alguns casos podem apresentar ataxia proprioceptiva. São referidas como sensações de dormência, formigamento, desequilíbrio e quedas, choques, picadas e principalmente queimação. Distribuem-se nas extremidades dos MMII, podendo evoluir para os MMSS e caracteristicamente os pacientes relatam piora noturna. Geralmente são sintomas brandos, porém podem ser intensos e incapacitantes. Já os sintomas sensitivos negativos (resposta reduzida a um determinado estímulo) são aqueles referidos como perda da sensibilidade no segmento envolvido (Nascimento et al., 2016).

Várias escalas clínicas e exames complementares já foram propostos ao longo de décadas, a fim de detectar precocemente a polineuropatia simétrica distal (PSD) e acompanhar sua progressão em relação ao grau de acometimento do sistema nervoso periférico (SNP). As escalas clínicas baseiam-se em questionários respondidos pelo paciente acerca de seus sintomas e em pontuações referentes aos achados do exame neurológico, preenchidas pelo examinador. Atualmente, as escalas mais utilizadas em estudos populacionais e ensaios clínicos são o Instrumento de Rastreamento de Neuropatia de Michigan (MNSI) e

o Escore de Comprometimento Neuropático (ECN), Neuropathy Disability Scale (NDS) ou Neuropathy Impairment Scale (NIS) (Nascimento et al., 2016).

O tratamento da neuropatia diabética é baseado em três pilares principais: controle glicêmico, alívio da dor neuropática e prevenção de complicações. O controle rigoroso da glicemia é essencial para retardar a progressão da neuropatia e minimizar danos aos nervos periféricos (Sociedade Brasileira de Diabetes, 2024). Para o manejo da dor, são utilizados medicamentos como antidepressivos tricíclicos (amitriptilina), inibidores da recaptação de serotonina e noradrenalina (duloxetina) e anticonvulsivantes (pregabalina e gabapentina), que demonstram eficácia no alívio dos sintomas neuropáticos (Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2025). Em casos refratários, podem ser indicados tratamentos tópicos, como capsaicina e lidocaína, enquanto opioides são evitados devido ao risco de dependência e efeitos adversos (Sociedade Brasileira de Diabetes, 2024).

Além do tratamento medicamentoso, medidas preventivas desempenham um papel crucial na redução das complicações da neuropatia diabética. A inspeção diária dos pés, o uso de calçados adequados e a hidratação da pele ajudam a evitar úlceras e infecções, minimizando o risco de amputações (Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2025). Mudanças no estilo de vida, como a adoção de uma alimentação equilibrada e a prática regular de atividades físicas, contribuem para o controle metabólico e podem auxiliar na melhora da função nervosa (Sociedade Brasileira de Diabetes, 2024). O acompanhamento multidisciplinar, envolvendo endocrinologistas, neurologistas e profissionais da atenção primária, é fundamental para garantir um tratamento adequado e melhorar a qualidade de vida dos pacientes com neuropatia diabética (Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2025).

Em suma, a neuropatia diabética é uma complicação prevalente e séria do DM2, especialmente em pacientes atendidos em Unidades de Saúde da Família. A implementação de medidas preventivas e terapêuticas adequadas é fundamental para melhorar a qualidade de vida desses pacientes e reduzir o impacto dessa complicação no sistema de saúde.

3. Metodologia

Essa pesquisa trata-se de um estudo observacional de prevalência, com dados coletados por meio da aplicação do Instrumento de Classificação de Neuropatia de Michigan (MNSI-BRASIL), e num estudo de natureza quantitativa (Pereira et al., 2018) com uso de estatística descritiva com classes de dados, valores de média, desvio padrão e, valores de frequência absoluta em quantidade e, frequência relativa porcentual (Shitsuka et al., 2014) e análise estatística (Vieira, 2021), e que cobriu o período de setembro a dezembro de 2024 em um serviço de atenção primária situado na Cidade de Cascavel-PR.

A primeira etapa do MNSI corresponde a um questionário sobre a história e é realizado pelo próprio paciente. As respostas são somadas para se obter uma pontuação total. Respostas “sim” nos itens 1-3, 5-6, 8-9, 11-12, 14-15 são contadas com um ponto cada. Uma resposta “não” nos itens 7 e 13 contam 1 ponto. O item 4 é uma medida de déficit circulatório e o item 10 é uma medida de astenia geral e não são incluídas na pontuação. Para reduzir potenciais vieses, todas as informações sobre pontuação foram eliminadas na versão do paciente. (Oliveira et al. 2016),

Na segunda etapa do MNSI é realizado o exame físico onde é realizada a inspeção do pé, para evidenciar o excesso de secura na pele, formação de calosidades, fissuras, úlceras abertas ou deformidades. Além da inspeção, a sensibilidade vibratória foi testada bilateralmente utilizando um diapasão de 128 Hz colocado sobre o dorso do hálux na proeminência óssea da articulação interfalangeana. A vibração é pontuada como 1) presente, se depois que o paciente relatar o término da vibração o examinador ainda a sente em seu dedo por um período < 10 segundos, 2) reduzida, se sentir por período ≥ 10 segundos ou 3) ausente (se o paciente não detecta a vibração). Após é realizado o reflexo de estiramento muscular, os reflexos do tornozelo são testados utilizando um martelo neurológico. No momento do reflexo, o pé deve ser passivamente posicionado e levemente dorsifletido para se obter o alongamento ótimo do músculo. O tendão de Aquiles deve ser percutido diretamente. Se o reflexo

for obtido, será graduado como presente. Se o reflexo estiver ausente, o paciente será orientado a realizar a manobra de Jendrassik (isto é, entrelaçar os dedos das mãos e tracioná-los em sentidos opostos). Reflexos evocados somente por meio da manobra de Jendrassik serão definidos como “presente com reforço”.

Por fim, é realizado o teste com monofilamentos, o filamento de 10 gramas foi aplicado no dorso do hálux, no ponto médio entre o vinco da unha e a articulação interfalangeana. É solicitado ao paciente, cujos olhos permanecerão fechados, para responder sim, caso ele sinta o filamento. O conjunto de oito respostas corretas em 10 aplicações será considerado normal; o conjunto de uma a sete respostas corretas indicará sensibilidade reduzida e nenhuma resposta correta será compreendida como ausência de sensibilidade.

Inicialmente foi realizada a caracterização geral de 45 sujeitos participantes da pesquisa, sendo avaliadas as variáveis qualitativas Sexo, tipo de Diabetes Mellitus, Tempo de diagnóstico, Etilista, DAOP, Câncer, AVC, Hanseníase e Cirurgia coluna/jelho, e a variável quantitativa Idade. As variáveis qualitativas foram expressas em frequências absolutas (n) e frequências relativas percentuais (%). A variável quantitativa foi expressa em média e desvio padrão (DP).

As variáveis qualitativas avaliadas pelo ao Instrumento de Classificação de Neuropatia de Michigan (ICNM) foram expressas por meio de frequências absolutas (n) e frequências relativas percentuais (%), e quando houve a ocorrência de mais de uma categoria de resposta, as frequências das mesmas foram comparadas por meio do teste de Qui-quadrado de Aderência.

Por fim, o cálculo da prevalência de neuropatia foi baseado no trabalho de Oliveira et al. (2016), cujo somatório maior que 8 dos escores do ICNM indicam a ocorrência de neuropatias. Sendo assim, a prevalência foi estabelecida como número de casos, dividido pelo número de pacientes avaliados, multiplicado por 100 para expressar em porcentagem.

Esta pesquisa envolveu seres humanos obedecendo às normas contidas na resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz sob o parecer de nº 7.083.571.

4. Resultados

Com a aplicação da Figura 1, questionário preenchido pelos pacientes com informações demográfica e do histórico de saúde, foi possível realizar a caracterização da amostra.

Figura 1 – Questionário.

Idade: _____
Sexo: Feminino () Masculino ()
Diabetes Mellitus: TIPO 1 () TIPO 2 ()
Há quanto tempo foi diagnosticado com diabetes: <5 anos () 5-10 anos () >10 anos ()
Etilista: SIM () NÃO ()
Gravidez: SIM () NÃO ()
Doença arterial obstrutiva periférica: SIM () NÃO ()
Câncer: SIM () NÃO ()
Acidente vascular isquêmico ou hemorrágico: SIM () NÃO ()
Cirurgia de coluna ou de região posterior de joelho: SIM () NÃO ()

Fonte: Autoria própria.

Foram avaliadas 45 pessoas, sendo 64% do sexo feminino e 36% do sexo masculino, com idade média (\pm desvio-padrão) de $69 \pm 8,7$. Todos os sujeitos tinham diabetes tipo II, sendo que 67% tinham diagnóstico há mais de 10 anos e apenas 33% com diagnóstico entre 5 e 10 anos. Nenhum dos voluntários na pesquisa era etilista, ou tinha DAOP, Câncer, AVC ou tinha feito alguma cirurgia de coluna ou joelho (Tabela 1).

Tabela 1 – Caracterização da amostra.

Variáveis	Categorias	Estatísticas
Idade (média \pm DP)	-	$69 \pm 8,7$
Sexo (n, %)	Feminino	29 (64,4%)
	Masculino	16 (35,6%)
Diabetes mellitus (n, %)	Tipo 2	45 (100,0%)
Tempo de diagnóstico (n, %)	5-10 anos	15 (33,3%)
	>10 anos	30 (66,7%)
Etilista (n, %)	Não	45 (100,0%)
DAOP (n, %)	Não	45 (100,0%)
Câncer (n, %)	Não	45 (100,0%)
AVC (n, %)	Não	45 (100,0%)
Cirurgia coluna/joelho (n, %)	Não	45 (100,0%)

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Caracterização da Classificação de Neuropatia de Michigan

Na autoavaliação no questionário de Michigan (Figura 2) a pontuação média obtida foi de $3,1 \pm 2,2$ pontos, com um intervalo de 0-8. A Tabela 2 apresenta dados sobre o histórico de sintomas e condições relacionadas à neuropatia diabética no grupo dos 45 participantes. As variáveis estão categorizadas como "Sim" ou "Não", e são acompanhadas pelo número de indivíduos (n) e a respectiva porcentagem (%) de cada resposta.

Figura 2 – Classificação de Neuropatia de Michigan (MNSI-BRASIL) – versão português.

A. História (a ser completado pela pessoa com diabetes)
Por favor, tire alguns minutos para responder as seguintes perguntas sobre a sensibilidade de suas pernas e pés. Marque sim ou não baseado em como você usualmente se sente. Obrigado.

1. Você sente que suas pernas e/ou pés estão dormentes?

☐ Sim ☐ Não

2. Você já sentiu alguma dor em queimação em suas pernas e/ou pés?

☐ Sim ☐ Não

3. Os seus pés estão muito sensíveis ao toque?

☐ Sim ☐ Não

4. Você tem câimbras nos músculos de suas pernas e/ou pés?

☐ Sim ☐ Não

5. Você já teve sensações de formigamento em suas pernas e/ou pés?

☐ Sim ☐ Não

6. Suas pernas e/ou pés doem quando o cobertor toca sua pele?

☐ Sim ☐ Não

7. Quando você entra na banheira ou no chuveiro, você é capaz de dizer se a água está quente ou fria?

☐ Sim ☐ Não

8. Você já teve uma ferida aberta em seu pé?

☐ Sim ☐ Não

9. Seu médico já te disse que você tem neuropatia diabética?

☐ Sim ☐ Não

10. Você se sente fraco a maior parte do tempo?

☐ Sim ☐ Não

11. Seus sintomas pioram durante a noite?

☐ Sim ☐ Não

12. Suas pernas doem quando você caminha?

☐ Sim ☐ Não

13. Você é capaz de sentir seus pés enquanto caminha?

☐ Sim ☐ Não

14. A pele de seu pé fica seca que chega a rachar-se?

☐ Sim ☐ Não

15. Você já fez uma amputação?

☐ Sim ☐ Não

Total:_____

Fonte: Oliveira et al. (2016).

Quanto aos sintomas, 35,6% dos participantes relataram sentir dormência nas pernas e/ou pés, enquanto 64,4% não sentiram, havendo tendência à significância estatística entre as categorias (p -valor = 0,053). Formigamento nas pernas e/ou pés esteve presente em 35,6% dos participantes e ausente em 64,4%, também com tendência à significância estatística entre as categorias (p -valor = 0,053) (Tabela 2).

Entre os 45 pacientes analisados, somente 8,9% relataram sentir dor ao toque do cobertor na pele, e 91,1% responderam não sentir, sendo esta diferença estatisticamente significativa (p -valor < 0,0001). Quanto às câimbras nas pernas e/ou pés, 62,2% relataram ter este sintoma, enquanto 37,8% não, porém, sem diferença estatística significativa entre as categorias (p -valor = 0,101). Em relação a sentir fraqueza na maior parte do tempo, 42,2% relataram sentir e 57,8% não, novamente sem diferenças estatísticas significativas entre as categorias (p -valor = 0,297). Sobre piora noturna dos sintomas, 46,7% relataram e 53,3% não, sem diferença significativa (p -valor = 0,655) (Tabela 2).

Em relação à dor nas pernas ao caminhar, 62,2% responderam de forma positiva, enquanto 37,8% negativa (p -valor = 0,101). Quanto à sensibilidade ao toque nos pés, apenas 15,6% relataram pés muito sensíveis ao toque, enquanto 84,4% não. Esse último resultado foi estatisticamente significativo (p -valor < 0,0001) (Tabela 2).

Sobre a capacidade sensorial e condição dos pés, 95,6% dos participantes disseram ser capazes de sentir se a água está quente ou fria, enquanto 4,4% não, sendo tal diferença significativa (p < 0,0001). Em relação a conseguir sentir os pés enquanto caminham, 93,3% relataram sentir em relação a 6,7% que disseram não conseguir, havendo diferença estatística significativa entre as categorias (p -valor < 0,0001). Sobre secura e rachaduras nos pés, 28,9% relataram que a pele do pé fica seca e racha, enquanto 71,1% não, havendo diferença estatística entre as respostas (p -valor = 0,005). Sobre dor em queimação em pernas e/ou pés, 51,1% sentem e 48,9% não, não havendo diferença estatística (p -valor = 0,881) (Tabela 2).

Por fim, sobre o histórico médico e complicações, 8,97% relataram ter feridas abertas nos pés, enquanto 91,1% não, havendo diferença significativa (p -valor < 0,0001). Dos participantes 95,6% expuseram não ter recebido diagnóstico de neuropatia diabética, enquanto 4,4% sim, sendo as opções estatisticamente diferentes entre si (p -valor < 0,0001). Apenas 2,2% descreveram ter passado por amputação, enquanto 97,8% não, havendo diferença significativa entre as respostas (p -valor < 0,0001) (Tabela 2).

Em síntese, pode-se definir que os sintomas mais comuns foram dor nas pernas ao caminhar (62,2%) e câimbras nos músculos das pernas e/ou pés (62,2%). Os sintomas menos comuns foram feridas abertas nos pés (8,9%) e sensibilidade extrema ao toque do cobertor nas pernas e/ou pés (8,9%). As variáveis que apresentaram significância estatística foram “pernas e/ou pés doem quando o cobertor toca sua pele” (p -valor < 0,0001), “pés muito sensíveis ao toque” (p -valor < 0,0001), “capaz de dizer se a água está quente ou fria” (p -valor < 0,0001), “capaz de sentir seus pés enquanto caminha” (p -valor < 0,0001), “pele do pé fica seca e racha” (p -valor = 0,005), “ferida aberta no pé” (p -valor < 0,0001), “médico já te disse que você tem neuropatia diabética” (p -valor < 0,0001) e “amputação” (p -valor < 0,0001), indicando que esses sintomas podem ser mais relevantes na diferenciação entre os grupos analisados (Tabela 2).

As variáveis “pernas e/ou pés estão dormentes” e “formigamento em suas pernas e/ou pés” apresentaram valores de “ p ” com tendência à significância (p -valor = 0,053 em ambas), o que significa que se a amostra fosse maior, provavelmente apresentaria diferença significativa (Tabela 2).

Tabela 2 – Frequências absolutas (n) e relativas (%) da avaliação histórica de sensibilidade, dor e condições neuropáticas em membros inferiores. P-valor: Teste de Qui-quadrado de Aderência.

Variáveis	Categorias	N	%	p-valor
Pernas e/ou pés estão dormentes	Não	29	64,4	0,053
	Sim	16	35,6	
Formigamento em suas pernas e/ou pés	Não	29	64,4	0,053
	Sim	16	35,6	
Pernas e/ou pés doem quando o cobertor toca sua pele	Não	41	91,1	<0,0001
	Sim	4	8,9	
Câimbras nos músculos das pernas e/ou pés	Não	17	37,8	0,101
	Sim	28	62,2	
Sente fraqueza a maior parte do tempo	Não	26	57,8	0,297
	Sim	19	42,2	
Sintomas pioram durante a noite	Não	24	53,3	0,655
	Sim	21	46,7	
Pernas doem quando caminha	Não	17	37,8	0,101
	Sim	28	62,2	
Pés muito sensíveis ao toque	Não	38	84,4	<0,0001
	Sim	7	15,6	
Capaz de dizer se a água está quente ou fria	Não	2	4,4	<0,0001
	Sim	43	95,6	
Capaz de sentir seus pés enquanto caminha	Não	3	6,7	<0,0001
	Sim	42	93,3	
Pele dos pés ficam seca e racha	Não	32	71,1	0,005
	Sim	13	28,9	
Feridas abertas em seu pé	Não	41	91,1	<0,0001
	Sim	4	8,9	
Dor em queimação em suas pernas e/ou pés	Não	22	48,9	0,881
	Sim	23	51,1	
Médico já te disse que você tem neuropatia diabética	Não	43	95,6	<0,0001
	Sim	2	4,4	
Amputação	Não	44	97,8	<0,0001
	Sim	1	2,2	

Valores em negrito indicam significância estatística. Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Avaliação física sobre a aparência dos pés

No exame físico do protocolo de Michigan (Figura 3), preenchido pelo profissional de saúde, foi obtida uma média de $2,3 \pm 2,0$ pontos, com um intervalo de 0 - 8. A Tabela 3 apresenta dados sobre a condição física dos pés direitos dos participantes, com foco na aparência, presença de lesões, reflexos e sensibilidade.

Figura 3 – Continuação da Classificação de Neuropatia de Michigan (MNSI-BRASIL) – versão português.

B. Avaliação física (preenchida pelo profissional da saúde)

1. Aparência dos pés

Direito

- a. Normal ☐ 0 Sim ☐ 1 Não
- b. Se não, assinale todas que se aplicam:
- Deformidades ☐
- Pele seca, calosidades ☐
- Infecção ☐
- Fissuras ☐
- Outras ☐
- Especifique: _____

Direito

2. Ulceração ☐ 0 Ausente ☐ 1 Presente
3. Reflexos do tornozelo ☐ 0 Presente ☐ 0.5 Presente/Reforço ☐ 1 Ausente
4. Percepção de vibração no hálux ☐ 0 Presente ☐ 0.5 Diminuída ☐ 1 Ausente
5. Monofilamentos ☐ 0 Presente ☐ 0.5 Reduzido ☐ 1 Ausente
- Assinatura: _____

Esquerdo

- a. Normal ☐ 0 Sim ☐ 1 Não
- b. Se não, assinale todas que se aplicam:
- Deformidades ☐
- Pele seca, calosidades ☐
- Infecção ☐
- Fissuras ☐
- Outras ☐
- Especifique: _____

Direito

2. Ulceração ☐ 0 Ausente ☐ 1 Presente
3. Reflexos do tornozelo ☐ 0 Presente ☐ 0.5 Presente/Reforço ☐ 1 Ausente
4. Percepção de vibração no hálux ☐ 0 Presente ☐ 0.5 Diminuída ☐ 1 Ausente
5. Monofilamentos ☐ 0 Presente ☐ 0.5 Reduzido ☐ 1 Ausente

Pontuação Total _____ /10 Pontos

Fonte: Oliveira et al. (2016).

Em relação à aparência e à estrutura do pé direito, 53,3% dos participantes apresentaram pés com aparência normal, enquanto 46,7% não, porém, não houve diferença estatística significativa (p -valor = 0,6547). Sobre as deformidades 11,1% dos participantes apresentaram deformidade nos pés, enquanto 88,9% não, havendo diferença significativa (p -valor < 0,0001). Sobre pele seca ou calosidades, 44,4% exibiram, enquanto 55,6% não, sem diferença estatística entre as respostas (p -valor = 0,4561) (Tabela 3).

Quanto à presença de lesões e infecções, apenas 6,7% dos participantes apresentaram fissuras nos pés, enquanto 93,3% não, sendo tais respostas estatisticamente diferentes entre si (p -valor $< 0,0001$). Somente 2,2% apresentaram infecção, enquanto 97,8% não, havendo diferença significativa (p -valor $< 0,0001$). Nenhum participante apresentou outras lesões ou ulcerações (100%) (Tabela 3).

Sobre reflexos e sensibilidade, 86,7% dos participantes apresentaram reflexos presentes no tornozelo, 8,9% presentes/reforço e 4,4% ausentes, havendo diferença significativa entre estas categorias (p -valor $< 0,0001$). Além disso, 51,1% apresentaram percepção presente de vibração no hálux, 28,9% apresentaram percepção diminuída e 20% ausência total de percepção, sendo tais respostas diferentes estatisticamente entre si (p -valor = 0,0312). Por fim, 60% expuseram sensibilidade presente aos monofilamentos, 31,1% sensibilidade reduzida e 8,9% ausência de sensibilidade, com diferença significativa entre as categorias (p -valor = 0,0001) (Tabela 3).

Em síntese, é possível afirmar que no pé direito as infecções e fissuras foram menos prevalentes (2,2 e 6,7%, respectivamente) e tiveram significância estatística ($p < 0,0001$), sugerindo que essas condições são importantes para a diferenciação entre os grupos. Poucos participantes apresentaram deformidades (11,1%) e nenhum exibiu ulceração ou outras lesões. Reflexos do tornozelo ($p < 0,0001$), percepção de vibração do hálux ($p = 0,0312$) e monofilamentos ($p = 0,0001$) apresentaram significância estatística, indicando que essas variáveis podem ser relevantes no diagnóstico da condição dos pés (Tabela 3).

Tabela 3 - Frequências absolutas (n) e relativas (%) da avaliação clínica do “pé direito”: aparência, lesões, reflexos e sensibilidade. P-valor: Teste de Qui-quadrado de Aderência.

Variáveis	Categorias	n	%	p-valor
Aparência normal	Sim	24	53,3	0,6547
	Não	21	46,7	
Deformidades	Não	40	88,9	< 0,0001
	Sim	5	11,1	
Pele seca/calosidades	Não	25	55,6	0,4561
	Sim	20	44,4	
Infecções	Não	44	97,8	< 0,0001
	Sim	1	2,2	
Fissuras	Não	42	93,3	< 0,0001
	Sim	3	6,7	
Outras	Não	45	100,0	-
Ulcerações	Ausente	45	100,0	-
	Presente	39	86,7	
	Presente/reforço	4	8,9	
Reflexos do tornozelo	Ausente	2	4,4	< 0,0001
	Presente	23	51,1	
	Diminuída	13	28,9	
Percepção de vibração do hálux	Ausente	9	20,0	0,0312
	Presente	27	60,0	
	Reduzido	14	31,1	
Monofilamentos	Ausente	4	8,9	0,0001
	Reduzido	14	31,1	

Valores em negrito indicam significância estatística. Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Em relação à aparência e estrutura do pé esquerdo, verificou-se que 57,8% dos participantes apresentaram pés com aparência normal, enquanto 42,2% não, sem diferença estatística (p-valor = 0,2967). Observou-se que 40,0% dos participantes exibiram pele seca ou calosidades, enquanto 60,0% não, também sem significância (p = 0,1797). Apenas 11,1% dos participantes apresentaram deformidades nos pés, enquanto 88,9% não, havendo diferença significativa entre as respostas (p < 0,0001) (Tabela 4).

Quanto à presença de lesões e infecções, apenas 2,2% dos participantes apresentaram infecção no pé, enquanto 97,8% não, havendo diferença significativa entre as opções (p-valor < 0,0001). Somente 4,4% exibiram fissuras nos pés, enquanto 95,6% não, sendo obtida diferença significativa entre as categorias (p-valor < 0,0001). Nenhum participante apresentou outras lesões ou ulcerações (100%) (Tabela 4).

Sobre os reflexos e sensibilidade, verificou-se que 73,3% dos participantes apresentaram reflexos presentes no tornozelo, 22,2% reflexos presentes/reforços, 4,6% reflexos ausentes, havendo diferença significativa entre as categorias (p-valor < 0,0001). Sobre a percepção de vibração no hálux, 37,8% apresentaram percepção presente, 42,2% percepção diminuída e 20,0% ausência de percepção, sem significância estatística (p-valor = 0,4546). Em relação à sensibilidade aos monofilamentos, 57,8% exibiram sensibilidade presente, 33,3% reduzida e 8,9% ausência de sensibilidade, sendo obtida diferença significativa entre as categorias (p-valor = 0,0003).

Assim como nos pés direitos, nos pés esquerdos as infecções (2,2%; p < 0,0001), as fissuras (4,4%; p-valor < 0,0001) e as deformidades (11,1%, p-valor < 0,0001) foram menos prevalentes, mas apresentaram significância estatística. Nenhum participante apresentou ulceração ou outras lesões. Reflexos do tornozelo (p-valor < 0,0001) e sensibilidade aos monofilamentos (p-valor = 0,0003) mostraram significância estatística. A percepção de vibração do hálux apresentou um maior número de participantes com percepção diminuída (42,2%), mas sem significância estatística (p-valor = 0,1546) (Tabela 4).

Tabela 4 - Frequências absolutas (n) e relativas (%) da avaliação clínica do “pé esquerdo”: aparência, lesões, reflexos e sensibilidade. P-valor: Teste de Qui-quadrado de Aderência.

Variáveis	Categorias	N	n (%)	p-valor
Aparência normal	Sim	26	57,8	0,2967
	Não	19	42,2	
Deformidades	Não	40	88,9	< 0,0001
	Sim	5	11,1	
Pele seca/calosidades	Não	27	60,0	0,1797
	Sim	18	40,0	
Infecções	Não	44	97,8	< 0,0001
	Sim	1	2,2	
Fissuras	Não	43	95,6	< 0,0001
	Sim	2	4,4	
Outras	Não	45	100,0	-
Ulceração	Ausente	45	100,0	-
Reflexos do tornozelo	Presente	33	73,3	< 0,0001
	Presente/reforço	10	22,2	
	Ausente	2	4,6	
Percepção de vibração do hálux	Presente	17	37,8	0,1546
	Diminuída	19	42,2	
	Ausente	9	20	
Monofilamentos	Presente	26	57,8	0,0003
	Reduzido	15	33,3	
	Ausente	4	8,9	

Valores em negrito indicam significância estatística. Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Prevalência de Neuropatia

Com base no cálculo dos escores do MNSI-Brasil, foi possível verificar que 9 pacientes entre os 45 avaliados apresentaram neuropatia (considerando a classificação definida por Oliveira et al. 2016). Sendo assim, a prevalência de neuropatia na amostra avaliada foi de 20%.

5. Discussão

Quanto ao gênero dos pacientes do presente estudo, a população feminina corresponde a 64% e a masculina a 36% da amostra. No estudo de Mendes et al. (2009), 65,15% dos pacientes estudados eram mulheres e 34,85% homens. Ambos dados similares aos encontrados no estudo de Moreira et al. (2010), em que o gênero feminino correspondia a 62,65% e o gênero masculino a 37,35% dos pacientes diabéticos. Apesar desse resultado, sabe-se que o diabetes mellitus tem prevalência uniforme em ambos os sexos e que tais achados podem ser atribuídos ao fato de que todos os estudos aqui comparados foram realizados em centros de saúde, e sabe-se que a população feminina procura mais atendimento nesses locais do que os homens. Na visão dos autores Assunção e Ursine (2008), a grande maioria das pesquisas referentes a esta temática apresentam o sexo feminino com maior prevalência, os mesmos revelam que isto se dá simplesmente pelo fato de que as mulheres aparentemente procuram mais os serviços de saúde do que os homens, sugerindo um subdiagnóstico do DM2 na população masculina.

Em nosso estudo, 100% dos pacientes diabéticos encontram-se na faixa etária maior do que 50 anos. O que vai de encontro com a literatura, visto que a DM é mais prevalente com o passar da idade. Embora o diabetes mellitus possa ocorrer em qualquer idade, há um aumento dramático de sua prevalência na população de pessoas idosas. Assim 80% dos diabéticos tem idade superior a 60 anos (Mendes et al., 2011).

Em relação ao tempo de diagnóstico, 67% tinham diagnóstico há mais de 10 anos e apenas 33% com diagnóstico entre 5 e 10 anos. No estudo de Barrile et al. (2013), percebeu-se que o tempo de diagnóstico variou de um a 34 anos ($10,74 \pm 7,52$). Dos indivíduos avaliados, 58,82% tinham 10 anos ou mais de diagnóstico da doença, podendo esse fator ter colaborado para a grande incidência de neuropatia periférica encontrada na população estudada.

Sobre a avaliação dos sintomas relatados pelos pacientes verificou-se que os sintomas mais comuns foram dor nas pernas ao caminhar (62,2%) e câimbras nos músculos das pernas e/ou pés (62,2%). Câimbras é um sintoma ao qual não pontua no MNSI, sendo considerado um sintoma de déficit circulatório, porém um sintoma muito comum relatado pelos pacientes na atenção primária, o que justifica a porcentagem elevada. Especificamente, a dor neuropática ocorre em cerca de 15% dos pacientes com neuropatia diabética (Schestatsky, 2010). Além disso, a dor ao caminhar pode estar associada à claudicação intermitente, uma condição frequentemente observada em pacientes diabéticos com neuropatia periférica (Silveira, 2004). Portanto, a alta prevalência de dor nas pernas ao caminhar observada na pesquisa destaca a importância de avaliações clínicas detalhadas para identificar e manejar adequadamente a neuropatia diabética e suas manifestações associadas.

Na avaliação do exame físico do pé direito, os reflexos do tornozelo ($p < 0,0001$), a percepção de vibração no hálux ($p = 0,0312$) e a sensibilidade ao monofilamento ($p = 0,0001$) apresentaram significância estatística. No pé esquerdo, os reflexos do tornozelo ($p < 0,0001$) e a sensibilidade ao monofilamento ($p = 0,0003$) também mostraram significância estatística. Esses resultados corroboram a literatura existente, que destaca a importância desses testes na avaliação da neuropatia diabética. A ausência ou diminuição dos reflexos aquileus é frequentemente associada à neuropatia periférica em pacientes diabéticos (Ministério da Saúde, 2016). A avaliação da sensibilidade vibratória com diapasão de 128 Hz é recomendada para detectar alterações nas fibras nervosas responsáveis pela percepção vibratória (Faculdade de Saúde Santa Casa BH, 2016). Além disso, o uso do monofilamento de 10 g é considerado um método eficaz para identificar a perda da sensibilidade protetora, sendo preditivo de risco para ulcerações nos pés diabéticos (Núcleo de Telessaúde HC UFMG, 2016). Portanto, os dados obtidos na

pesquisa reforçam a relevância desses testes clínicos na prática médica para o diagnóstico precoce e manejo adequado da neuropatia diabética.

A neuropatia periférica diabética (NPD) é uma complicação precoce, polimórfica e furtiva em que, pelo menos, metade dos indivíduos permanece assintomática por muitos anos, enquanto a outra metade manifesta-se com dor neuropática aguda ou crônica (menos ou mais de 3 meses de evolução, respectivamente), reconhecida como neuropatia periférica diabética dolorosa (NPDD) (Sociedade Brasileira de Diabetes, 2024). Como relatado anteriormente a prevalência de neuropatia na amostra avaliada neste estudo foi de 20%. Tal dado corrobora com a literatura, visto que segundo a SBD (2024), a prevalência da neuropatia periférica diabética na população geral é de 49%, variando entre 12% nos indivíduos com pré-DM, até 90% nas pessoas com DM, candidatas a transplante renal e estima-se que até 25% das pessoas com DM sofram de neuropatia periférica diabética dolorosa. Estudos adicionais corroboram esses achados, por exemplo, uma pesquisa revelou uma prevalência de ND de 36,89% em indivíduos com DM tipo 2 (Silveira et al., 2017). As variações nos índices de prevalência podem ser atribuídas a diferenças nos critérios diagnósticos, metodologias empregadas e características das populações estudadas.

6. Considerações Finais

Este estudo investigou a prevalência de neuropatia periférica em pacientes com diabetes mellitus há mais de cinco anos, acompanhados em uma Unidade de Saúde da Família em Cascavel-PR. A neuropatia diabética é uma das complicações mais comuns do diabetes e pode comprometer significativamente a qualidade de vida, aumentando o risco de quedas, ulcerações e amputações.

Diante dos achados, destaca-se a relevância do rastreamento precoce da neuropatia periférica na atenção primária, utilizando instrumentos padronizados como o MNSI-BRASIL. A identificação precoce da neuropatia permite a implementação de estratégias de prevenção e manejo adequado, reduzindo complicações e melhorando a qualidade de vida dos pacientes diabéticos.

Por fim, este estudo contribui para a compreensão da neuropatia periférica em pacientes com diabetes acompanhados na USF Periolo, local onde foi realizada a pesquisa, e reforça a necessidade de ampliar a vigilância e o cuidado com essa população. O rastreio precoce do diabetes e de suas complicações, como a neuropatia periférica, é essencial porque permite identificar alterações ainda iniciais, possibilitando intervenções oportunas que retardam a progressão da doença, reduzem o risco de incapacidades e melhoram significativamente a qualidade de vida. Dessa forma, torna-se fundamental promover ações sistemáticas que minimizem o impacto da neuropatia diabética no cotidiano dos pacientes.

Referências

- American Diabetes Association. (2009). Standards of medical care in diabetes—2009. *Diabetes Care*, 32(Suppl. 1), S13–S61. <https://doi.org/10.2337/dc09-S013>
- Assunção, T. S., & Ursine, P. G. S. (2008). Estudos de fatores associados à adesão ao tratamento não farmacológico em portadores de diabetes mellitus. *Ciência & Saúde Coletiva*, 13(Supl. 2), 34. <https://www.scielo.br/j/csc/a/WGzvf698FB5QkkBxNHPvHc/>
- Barrile, S. R., et al. (2013). Comprometimento sensorio-motor dos membros inferiores em diabéticos tipo 2. *Fisioterapia em Movimento*, 26(3). <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-51502013000300007>
- Bittencourt, L. F. S., Gomes, H. G., Costa, C. C. C., & Ferreira, J. M. S. (2018). Prevalência e perfil dos pacientes com neuropatia periférica diabética acompanhados por uma unidade de saúde. *Revista Interdisciplinar*, 11(2), 47–55.
- Brasil. Ministério da Saúde. (2013). *Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: diabetes mellitus*. Ministério da Saúde.
- Cortez, D. N., et al. (2015). Complicações e o tempo de diagnóstico do diabetes mellitus na atenção primária. *Acta Paulista de Enfermagem*, 28(3), 250–255. http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002015000300250
- Faculdade de Saúde Santa Casa BH. (2016). *Manual do exame dos pés*. FSSCBH.

- Foss-Freitas, M. C., Marques Júnior, W., & Foss, M. C. (2008). Neuropatia autonômica: uma complicação de alto risco no diabetes mellitus tipo 1. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*, 52(2). http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27302008000200028
- Ibarra, C. T., et al. (2012). Prevalencia de neuropatía periférica en diabéticos tipo 2 en el primer nivel de atención. *Revista Médica de Chile*, 140(9), 1126–1131.
- Mendes, A. B. V., et al. (2009). Prevalence and correlates of inadequate glycaemic control. *Acta Diabetologica*, 47(2), 137–145.
- Mendes, E. V. (2012). *O cuidado das condições crônicas na atenção primária à saúde*. Organização Pan-Americana da Saúde.
- Mendes, T. A. B., et al. (2011). Diabetes mellitus: fatores associados à prevalência em idosos. *Cadernos de Saúde Pública*, 27(6), 1233–1243.
- Ministério da Saúde. (2006). *Cadernos de Atenção Básica n. 16: Diabetes Mellitus*. Ministério da Saúde.
- Ministério da Saúde. (2016). *Manual do pé diabético*. Ministério da Saúde.
- Moreira, E. D., et al. (2010). Glycemic control and its correlates in patients with diabetes in Venezuela. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 87(3), 407–414.
- Nascimento, O. J. M., Pupe, C. C. B., & Cavalcanti, E. B. U. (2016). Neuropatia diabética. *Revista Dor*, 17(Suppl. 1), S46–S51.
- Núcleo de Telessaúde HC UFMG. (2016). *Como avaliar os pés dos pacientes diabéticos?* <https://aps-repo.bvs.br/aps/como-avaliar-os-pes-dos-pacientes-diabeticos-e-indispensavel-usar-monofilamento-para-testar-sensibilidade/>
- Oliveira, F. B., et al. (2016). Cross-cultural adaptation to Brazilian Portuguese of the Michigan Neuropathy Screening Instrument: MNSI-Brazil. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 74(8), 653–661.
- Oliveira, J. E., Montenegro Júnior, R. M., & Vencio, S. (2017). *Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2017–2018*. Editora Clannad.
- Pereira A. S. et al. (2018). Metodologia da pesquisa científica. [free e-book]. Santa Maria/RS. Ed. UAB/NTE/UFSM.
- Rodrigues, D. (2017). *Comparação da prevalência de neuropatia...* (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Santos, A. L. G., & Almeida, M. C. P. (2008). Complicações crônicas dos diabéticos tipo 2 atendidos nas Unidades de Saúde da Família. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*, 8(1), 59–65.
- Schestatsky, P. (2010). Neuropatia diabética. *Revista Brasileira de Neurologia*, 46(3), 5–10.
- Silveira, M. A. (2004). *Prevalência de polineuropatia diabética...* (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Silveira, M. M., et al. (2017). Prevalência e fatores associados à neuropatia periférica em indivíduos com DM2. *Revista de Enfermagem UFPE On Line*, 11(12), 4828–4835.
- Shitsuka, R. et al. (2014). Matemática fundamental para tecnologia (2.ed). Editora Érica.
- Sociedade Brasileira de Diabetes. (2020). *Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2020*. SBD.
- Sociedade Brasileira de Diabetes. (2024). *Diretrizes para o diagnóstico e tratamento da neuropatia diabética periférica*. <https://diretriz.diabetes.org.br/prevencao-diagnostico-e-tratamento-da-neuropatia-periferica-diabetica/>
- Universidade Federal do Rio Grande do Sul. (2025). *Como tratar a neuropatia diabética periférica?* <https://www.ufrgs.br/telessaunders/perguntas/como-tratar-a-neuropatia-diabetica-periferica/>
- Vieira, S. (2021). Introdução à bioestatística. Editora GEN/Guanabara Koogan.