

**CENTRO UNIVERSITÁRIO PRESIDENTE TANCREDO DE ALMEIDA NEVES –
UNIPTAN**

CURSO DE MEDICINA

Izabella Costa de Paula Silva
Luana Assis Justino Dornelas

**ABORDAGENS TERAPÊUTICAS NO CAMPO DA NEUROPATIA
PERIFÉRICA DIABÉTICA DOLOROSA: UMA REVISÃO
INTEGRATIVA**

SÃO JOÃO DEL REI, DEZEMBRO DE 2024

Izabella Costa de Paula Silva
Luana Assis Justino Dornelas

**ABORDAGENS TERAPÊUTICAS NO CAMPO DA NEUROPATIA PERIFÉRICA
DIABÉTICA DOLOROSA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Trabalho de Conclusão do Curso apresentado para
obtenção do grau de médico no Curso de Medicina
do Centro Universitário Presidente Tancredo de
Almeida Neves, UNIPTAN.

Orientação: Profa. Dra. Larissa Mirelle de Oliveira
Pereira.

Coorientação: Profa. Dra. Eliane M.S Oliveira.

SÃO JOÃO DEL REI, DEZEMBRO DE 2024

Izabella Costa
Luana Dornelas

**ABORDAGENS TERAPÊUTICAS NO CAMPO DA NEUROPATIA PERIFÉRICA
DIABÉTICA DOLOROSA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Trabalho de Conclusão do Curso apresentado para
obtenção do grau de médico no Curso de Medicina
do Centro Universitário Presidente Tancredo de
Almeida Neves, UNIPTAN.

São João del Rei, 09 de Dezembro de 2024.

BANCA EXAMINADORA

Larissa Mirelle de Oliveira Pereira - Doutora - (UNIPTAN)

Eliane Moreto Silva Oliveira - Doutora (UNITAN)

Douglas Roberto Guimarães Silva - Doutor (UNIPTAN)

Vander José das Neves – Doutor (UNIPTAN)

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Estudos selecionados para a revisão integrativa	14
Quadro 2 - Principais conclusões dos estudos selecionados	15

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Número de estudos por base/portal.	12
--	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Diagrama dos artigos incluídos na síntese qualitativa.....	13
---	----

RESUMO

A neuropatia periférica diabética dolorosa (NPDD) é uma complicação comum e debilitante do *Diabetes Mellitus*, que impacta significativamente a qualidade de vida dos pacientes devido à dor crônica e persistente. A complexidade dessa condição demanda uma compreensão aprofundada dos fatores de risco e das intervenções terapêuticas eficazes para o manejo adequado da dor neuropática. Este estudo teve como objetivo explorar as abordagens terapêuticas atuais para o manejo da NPDD, com ênfase em alternativas terapêuticas complementares. Para isso, foi realizada uma revisão integrativa de estudos recentes, destacando intervenções como a eletroacupuntura (EA) e a estimulação da medula espinhal (SCS). Os resultados indicam que, embora os tratamentos convencionais sejam eficazes para alguns pacientes, terapias alternativas, como a EA e a SCS, mostram-se promissoras, especialmente em casos refratários. O estudo ressalta a necessidade de mais dados longitudinais para comprovar a eficácia da SCS e sugere a realização de pesquisas futuras que consolidem essas terapias. Além disso, propõe o desenvolvimento de protocolos que considerem as particularidades de cada paciente, visando melhorar a qualidade de vida e o manejo da NPDD.

Palavras-chave: Diabetes. Eletroacupuntura. Estimulação da medula espinhal. Neuropatia diabética.

ABSTRACT

Painful diabetic peripheral neuropathy (PDPN) is a common and debilitating complication of Diabetes Mellitus, significantly affecting the quality of life of patients due to chronic and persistent pain. The complexity of this condition requires a deep understanding of the risk factors and effective therapeutic interventions for the proper management of neuropathic pain. This study aimed to explore current therapeutic approaches for managing PDPN, with an emphasis on complementary therapeutic alternatives. To achieve this, an integrative review of recent studies was conducted, highlighting interventions such as electroacupuncture (EA) and spinal cord stimulation (SCS). The results indicate that, while conventional treatments are effective for some patients, alternative therapies like EA and SCS are promising, especially in refractory cases. The study highlights the need for more longitudinal data to confirm the effectiveness of SCS and suggests future research to consolidate these therapies. Additionally, it proposes the development of protocols that consider the particularities of each patient, aiming to improve the quality of life and management of PDPN.

Keywords: Diabetes. Electroacupuncture. Spinal cord stimulation. Diabetic neuropathy.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 METODOLOGIA	10
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
REFERÊNCIAS	21

ABORDAGENS TERAPÊUTICAS NO CAMPO DA NEUROPATIA PERIFÉRICA DIABÉTICA DOLOROSA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Dornelas, LAJ*
Silva, ICP*
Oliveira, EMS†
Pereira, LMO‡

RESUMO

A neuropatia periférica diabética dolorosa (NPDD) é uma complicação comum e debilitante do *Diabetes Mellitus*, que impacta significativamente a qualidade de vida dos pacientes devido à dor crônica e persistente. A complexidade dessa condição demanda uma compreensão aprofundada dos fatores de risco e das intervenções terapêuticas eficazes para o manejo adequado da dor neuropática. Este estudo teve como objetivo explorar as abordagens terapêuticas atuais para o manejo da NPDD, com ênfase em alternativas terapêuticas complementares. Para isso, foi realizada uma revisão integrativa de estudos recentes, destacando intervenções como a eletroacupuntura (EA) e a estimulação da medula espinhal (SCS). Os resultados indicam que, embora os tratamentos convencionais sejam eficazes para alguns pacientes, terapias alternativas, como a EA e a SCS, mostram-se promissoras, especialmente em casos refratários. O estudo ressalta a necessidade de mais dados longitudinais para comprovar a eficácia da SCS e sugere a realização de pesquisas futuras que consolidem essas terapias. Além disso, propõe o desenvolvimento de protocolos que considerem as particularidades de cada paciente, visando melhorar a qualidade de vida e o manejo da NPDD.

Palavras-chave: Diabetes. Eletroacupuntura. Estimulação da medula espinhal. Neuropatia diabética

ABSTRACT

Painful diabetic peripheral neuropathy (PDPN) is a common and debilitating complication of Diabetes Mellitus, significantly affecting the quality of life of patients due to chronic and persistent pain. The complexity of this condition requires a deep understanding of the risk factors and effective therapeutic interventions for the proper management of neuropathic pain. This study aimed to explore current therapeutic approaches for managing PDPN, with an emphasis on complementary therapeutic alternatives. To achieve this, an integrative review of recent studies was conducted, highlighting interventions such as electroacupuncture (EA) and spinal cord stimulation (SCS). The results indicate that, while conventional treatments are effective for some patients, alternative therapies like EA and SCS are promising, especially in refractory cases. The study highlights the need for more longitudinal data to confirm the effectiveness of SCS and suggests future research to consolidate these therapies. Additionally, it proposes the development of protocols that consider the particularities of each patient, aiming to improve the quality of life and management of PDPN.

Keywords: Diabetes. Electroacupuncture. Spinal cord stimulation. Diabetic neuropathy.

1 INTRODUÇÃO

A neuropatia periférica diabética (NPD) é uma das complicações mais prevalentes e debilitantes associadas ao *Diabetes Mellitus* (DM), condição metabólica que afeta milhões de pessoas em todo o mundo. Este tipo de neuropatia caracteriza-se pela degeneração dos nervos

* Graduandas do curso de Medicina do Centro Universitário Presidente Tancredo de Almeida Neves – UNIPTAN.
E-mail: izabellacps2001@gmail.com

† Professora do curso de Medicina do Centro Universitário Presidente Tancredo de Almeida Neves – UNIPTAN.
E-mail: larissa.pereira@uniptan.edu.br

‡ Professora do curso de Medicina do Centro Universitário Presidente Tancredo de Almeida Neves – UNIPTAN.
E-mail: eliane.moreto@uniptan.edu.br

periféricos, resultando em sintomas variados que vão desde perda de sensibilidade até dor intensa e crônica¹. A dor neuropática diabética (DND), em particular, afeta profundamente a qualidade de vida dos pacientes, impondo limitações significativas nas atividades diárias, sono e saúde mental. O avanço nos estudos sobre essa condição tem revelado a complexidade de seu manejo, visto que a dor neuropática é uma condição resistente a tratamentos convencionais, exigindo, portanto, abordagens terapêuticas diversificadas e especializadas².

Dentro desse contexto, a neuropatia periférica diabética dolorosa (NPDD) emerge como um dos aspectos mais desafiadores do tratamento de pacientes diabéticos. Estudos recentes sugerem que a NPDD agrava a percepção de dor, assim como potencializa comorbidades como ansiedade e depressão, o que intensifica o sofrimento e a resistência ao tratamento³. A dificuldade de tratar NPDD refratária, uma subcategoria na qual os sintomas dolorosos permanecem mesmo após tentativas de intervenções farmacológicas e convencionais, reforça as limitações terapêuticas atuais e a necessidade de estratégias alternativas que possam responder à complexidade dos mecanismos subjacentes à dor neuropática⁴.

Diante desse cenário, o objetivo geral deste estudo foi aprofundar a compreensão das perspectivas atuais na gestão da dor neuropática em pacientes com diabetes, fornecendo uma análise atualizada e comparativa das diferentes abordagens terapêuticas e de seus impactos na qualidade de vida. Especificamente, o estudo busca investigar as terapias não farmacológicas como alternativas viáveis e entender as influências na resposta ao tratamento da NPDD, promovendo uma visão crítica e fundamentada sobre as práticas atuais e os avanços emergentes.

A relevância deste estudo reside na sua contribuição potencial para a comunidade científica e para a prática clínica. O aprofundamento sobre a eficácia e as limitações dos tratamentos para NPDD é essencial para delinear estratégias que melhorem o bem-estar de pacientes diabéticos, enfrentando a realidade de uma condição resistente ao tratamento e que afeta um grande grupo de pessoas. Assim, este trabalho visa ampliar o conhecimento e oferecer subsídios para novas diretrizes terapêuticas que possam melhorar significativamente a qualidade de vida dos indivíduos acometidos por essa condição debilitante⁵.

2 METODOLOGIA

Este trabalho se trata de uma revisão integrativa da literatura, de abordagem qualitativa e caráter descritivo exploratório. O objetivo foi aprofundar a compreensão das perspectivas atuais na gestão da dor neuropática periférica em pacientes com diabetes. Essa revisão buscou identificar, analisar e sintetizar as evidências disponíveis na literatura,

respondendo à seguinte pergunta norteadora: “quais são os tratamentos eficazes disponíveis para a gestão da dor neuropática em pacientes com diabetes?”

A metodologia adotada foi baseada nos princípios da estratégia PICO (População, Intervenção, Comparação e Desfecho), que serviu para organizar a questão de pesquisa e guiar a seleção das evidências na revisão de literatura. A população-alvo foi identificada como pacientes com *Diabetes Mellitus* que apresentam dor neuropática. A intervenção examinada refere-se às diversas abordagens terapêuticas e de manejo dessa condição. A comparação abrangeu tanto a análise de diferentes modalidades de tratamento quanto a ausência de intervenção específica em alguns estudos. O desfecho principal analisado incluiu a avaliação da melhoria na qualidade de vida, o alívio da dor e o impacto geral no bem-estar dos pacientes.

Para a coleta de dados, foi realizada uma busca abrangente em bases de dados reconhecidas por sua relevância na área da saúde e medicina, incluindo MEDLINE (*Medical Literature Analysis and Retrieval System Online*) e LILACS (*Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde*), contidas no Portal Regional da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e PubMed. As palavras-chave e descritores foram selecionados com base nos termos mais relevantes para a temática da dor neuropática e diabetes, utilizando principalmente o *Medical Subject Headings* (MeSH) e os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS). Os descritores incluíram termos como “Dor neuropática”, “*Neuropathic Pain*” ou “*Pain, Neuropathic*”, “*Diabetes Mellitus*” ou “Diabetes”, “*Pain Management*” e “Qualidade de vida” ou “*Quality of Life*”. Para refinar a busca, foram aplicados operadores booleanos, como “AND” e “OR”, que permitiram a combinação dos termos. Exemplos de combinações utilizadas foram “*Diabetes Mellitus*” AND “*Neuropathic Pain*” AND “*Management*” e “*Pain, Neuropathic*” AND “Diabetes” AND “*Quality of Life*”.

Os critérios de inclusão para a seleção dos estudos abrangeram publicações em inglês e/ou português, artigos publicados nos últimos cinco anos para garantir a relevância e atualidade das informações, estudos que abordassem diretamente a gestão da dor neuropática em pacientes com diabetes, e artigos de cunho qualitativo e/ou quantitativo com foco em intervenções terapêuticas e seus impactos na qualidade de vida. Foram excluídos artigos que não estavam disponíveis na íntegra, estudos que não tratavam especificamente da dor neuropática em pacientes com diabetes, publicações em idiomas diferentes dos selecionados, bem como artigos de opinião, cartas ao editor e editoriais sem dados empíricos.

As informações coletadas foram sistematizadas e organizadas em quadros e tabelas para permitir uma análise comparativa e descritiva dos dados. Esse processo de organização foi conduzido de forma a facilitar a síntese dos principais resultados, especialmente aqueles

relacionados aos desfechos de qualidade de vida e alívio da dor. Em seguida, foi realizada uma comparação detalhada das intervenções terapêuticas e seus impactos, utilizando uma análise qualitativa dos achados, bem como a identificação das lacunas na literatura e sugestões para futuras pesquisas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio da consulta às plataformas e portais de busca, encontrou-se 336 trabalhos relacionados à gestão da dor neuropática em pacientes com diabetes. O Portal Regional da BVS demonstrou ter a maior representatividade dentre as publicações inicialmente resgatadas. Em seguida, a Medline e, por fim, a PubMed e Lilacs, como mostrado na Tabela 1.

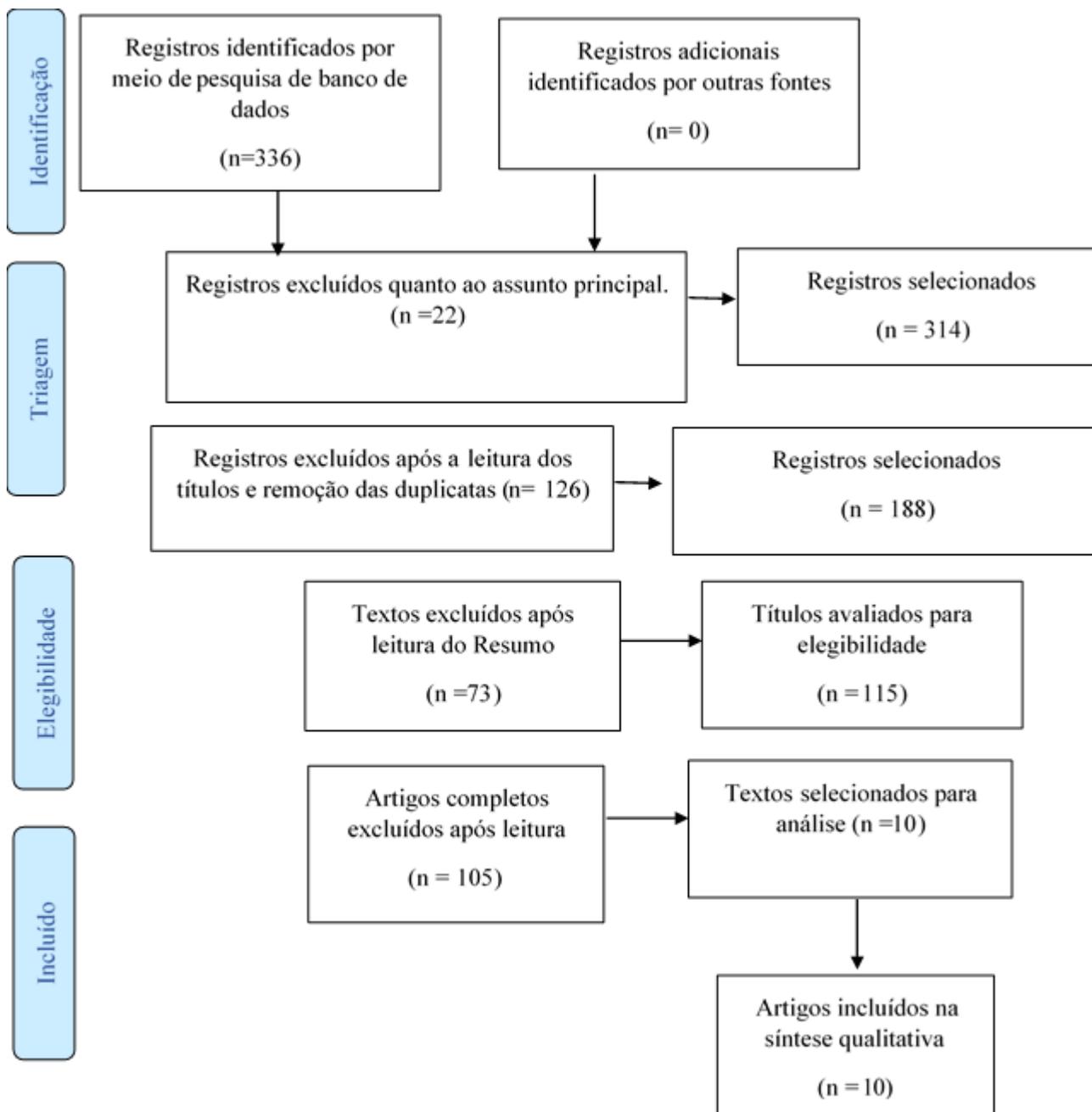
Tabela 1 - Número de estudos por base/portal.

	Fontes da Pesquisa	Número de trabalhos registrados
1	Portal Regional da BVS	128
2	Medline	123
3	Pubmed	82
4	Lilacs	3

Fonte: conforme as bases em set. 2024.

A partir da seleção dos textos e após a leitura dos resumos, foram excluídos os artigos em duplicatas, indisponíveis em sua integralidade e aqueles que não abordavam o tema em questão ou não tinham relação com ele. As referências foram lidas em detalhe, a fim de determinar as principais conclusões. Os estudos teóricos e práticos que foram selecionados apresentavam dados relevantes relacionados à NPD, com foco na NPDD e suas possibilidades de tratamentos. Com o intuito de ilustrar o processo supracitado, o fluxograma PRISMA, mostrado na Figura 1 evidencia um resumo da seleção bibliográfica.

Figura 1 - Diagrama dos artigos incluídos na síntese qualitativa.



Quanto à seleção oficial do arcabouço teórico central, seguiu-se as premissas das revisões integrativas como apontado por Souza, Silva e Carvalho⁶, ou seja, priorizou-se a inclusão de estudos experimentais e/ou não experimentais, bem como estudos teóricos, como pode ser observado no Quadro 1.

Quadro 1 - Estudos selecionados para a revisão integrativa

	Título do estudo	Pesquisadores	Tipo de método / abordagem	Idioma
1	<i>Electroacupuncture efficacy in diabetic polyneuropathy: Study protocol for a double-blinded randomized controlled multicenter clinical trial</i>	Hernández <i>et al.</i> (2024) ⁷	Ensaio clínico randomizado controlado	Inglês
2	<i>Effects of acupuncture therapy in diabetic neuropathic pain: A systematic review and meta-analysis</i>	Li <i>et al.</i> (2023) ⁸	Revisão sistemática com meta-análise	Inglês
3	<i>Frontiers in Diagnostic and Therapeutic Approaches in Diabetic Sensorimotor Neuropathy (DSPN)</i>	Sharma e Rayman, (2023) ⁹	Revisão de literatura	Inglês
4	<i>Diagnosis, management and impact of painful diabetic peripheral neuropathy: A patient survey in four European countries</i>	Tesfaye <i>et al.</i> (2023) ¹⁰	Estudo transversal	Inglês
5	<i>Health-related quality of life and spinal cord stimulation in painful diabetic neuropathy</i>	Taylor (2023) ¹¹	Revisão de literatura	Inglês
6	<i>Effect of various exercise protocols on neuropathic pain in individuals with type 2 diabetes with peripheral neuropathy: A systematic review and meta-analysis</i>	Tatikola <i>et al.</i> (2022) ¹²	Revisão sistemática com meta-análise	Inglês
7	<i>Psychologic Impacts on Diabetic Neuropathic Pain</i>	Zhang <i>et al.</i> (2022) ¹³	Revisão de literatura	Inglês
8	<i>Neuromodulation Interventions for the Treatment of Painful Diabetic Neuropathy: a Systematic Review</i>	D'Souza <i>et al.</i> (2022) ¹⁴	Revisão sistemática	Inglês
9	<i>The Predictors of Painful Diabetic Neuropathy and Its Effect on Quality of Life</i>	Cevik e Olgun (2022) ¹⁵	Estudo transversal correlacional	Inglês
10	<i>Non-pharmacological interventions for diabetic peripheral neuropathy: Are we winning the battle?</i>	Blaibel <i>et al.</i> (2024) ¹⁶	Revisão de literatura	Inglês

Fonte: conforme os estudos listados

Finalmente, o Quadro 2 mostra as principais considerações de cada um dos estudos analisados dentro da perspectiva dos fatores de risco relacionados à NPD, especificamente à NPDD e o espectro de tratamentos possíveis.

Quadro 2 - Principais conclusões dos estudos selecionados (n=10). (Continua)

Pesquisadores	Principais considerações
Hernández <i>et al.</i> (2024) ⁷	Este estudo investiga a eficácia da eletroacupuntura (EA) como tratamento alternativo para a neuropatia periférica diabética (DPN), uma das complicações mais comuns da diabetes tipo 2. A pesquisa sugere que a EA pode melhorar a condução nervosa, reduzir a dor neuropática e os sintomas associados, além de potencialmente melhorar o estresse oxidativo e a resposta inflamatória em pacientes com DPN. Embora os mecanismos da EA ainda não estejam completamente claros, este estudo propõe a EA como um coadjuvante promissor para o tratamento da DPN, podendo melhorar a qualidade de vida dos pacientes ao reduzir os efeitos adversos das terapias farmacológicas tradicionais.
Li <i>et al.</i> (2023) ⁸	O estudo demonstra que a acupuntura é eficaz na redução da intensidade da dor neuropática diabética, melhora a eficácia clínica dos sintomas de neuropatia e contribui positivamente para a qualidade de vida dos pacientes, com poucos efeitos colaterais relatados. A análise de 19 estudos randomizados com 1.276 pacientes fortalece a evidência de que a acupuntura pode ser uma intervenção complementar viável no manejo da dor neuropática em pacientes com diabetes, oferecendo uma alternativa segura às terapias farmacológicas.
Sharma e Rayman, (2023) ⁹	O estudo destaca que a neuropatia sensório-motora diabética (DSPN) afeta significativamente a qualidade de vida dos pacientes, sendo uma complicação comum tanto na forma dolorosa quanto indolor. Os avanços recentes em técnicas diagnósticas, incluindo a avaliação de fibras nervosas grandes e pequenas, são fundamentais para o diagnóstico precoce da DSPN. No entanto, o manejo da DSPN dolorosa continua desafiador, apesar dos progressos no entendimento da patogênese da dor neuropática. O artigo enfatiza que, embora novas farmacoterapias estejam sendo desenvolvidas, ainda há limitações em termos de eficácia no controle da dor e na melhoria da qualidade de vida, reforçando a necessidade de tratamentos mais eficazes.
Tesfaye <i>et al.</i> (2023) ¹⁰	O estudo revela que a dor neuropática em pacientes diabéticos é frequentemente moderada ou severa, impactando negativamente a qualidade de vida, incluindo sono, humor e atividades diárias. A pesquisa destaca que uma significativa proporção dos participantes não recebeu um diagnóstico formal de neuropatia diabética dolorosa (pDPN) e muitos evitaram discutir sua dor com os profissionais de saúde, resultando em um tratamento inadequado e subdiagnóstico da condição. Embora dois terços dos respondentes estejam satisfeitos com o tratamento, 82% ainda experienciam dor diária, evidenciando a necessidade urgente de melhorias na abordagem diagnóstica e terapêutica para a pDPN, aspectos cruciais para a gestão eficaz da dor neuropática e sua influência na qualidade de vida dos pacientes com diabetes.
Taylor (2023) ¹¹	O estudo destaca que a dor neuropática periférica, incluindo a neuropatia diabética dolorosa (PDN), tem um impacto significativo na qualidade de vida relacionada à saúde (HRQoL) dos pacientes, com a gravidade da dor correlacionando-se fortemente com a redução da HRQoL. Apesar da disponibilidade de diversas opções farmacológicas, muitos pacientes continuam a experimentar uma HRQoL subótima, tornando a estimulação da medula espinhal (SCS) uma alternativa viável para aqueles com PDN refratária. Os resultados de três ensaios clínicos randomizados indicam que a adição da SCS ao tratamento padrão pode resultar em reduções significativas na dor e melhorias na HRQoL. Essa evidência reforça a importância de explorar intervenções não farmacológicas para melhorar a qualidade de vida de pacientes com diabetes e dor neuropática.

Quadro 3 - Principais conclusões dos estudos selecionados (n=10). (Conclusão)

Pesquisadores	Principais considerações
Tatikola <i>et al.</i> (2022) ¹²	O estudo fornece evidências que sugerem que intervenções estruturadas de exercícios são eficazes na redução da dor neuropática, como indicado pela diminuição da pontuação de neuropatia de Michigan. A revisão destaca a necessidade de um programa de exercícios especificamente projetado para este grupo populacional, enfatizando que, apesar de a qualidade das evidências ter sido classificada de baixa a moderada, os resultados sugerem um impacto positivo significativo na qualidade de vida dos pacientes com neuropatia diabética. A chamada para mais pesquisas em larga escala reforça a importância de fortalecer a evidência sobre a eficácia dos exercícios na gestão da dor neuropática.
Zhang <i>et al.</i> (2022) ¹³	O estudo destaca que fatores psicológicos, como ansiedade e depressão, desempenham um papel crucial na experiência da dor neuropática diabética (DN) e na eficácia dos tratamentos. A análise mostra que a presença de condições de saúde mental pode impactar negativamente a resposta dos pacientes às terapias, enfatizando a importância de uma avaliação biopsicossocial na gestão da DN. Intervenções como a redução do estresse baseada em mindfulness e a terapia cognitivo-comportamental demonstraram ser eficazes na redução da dor neuropática, sugerindo que abordagens psicoterapêuticas podem melhorar a qualidade de vida dos pacientes.
D'Souza <i>et al.</i> (2022) ¹⁴	O estudo destaca que a dor neuropática diabética dolorosa (PDN) é uma condição prevalente e debilitante, frequentemente refratária a tratamentos convencionais. A revisão sistemática encontrou evidências de nível I que apoiam o uso da estimulação da medula espinhal (SCS) em frequências específicas (10 kHz e tônica) como intervenções eficazes para melhorar a analgesia e a qualidade de vida dos pacientes com PDN. Os resultados sugerem que a SCS não só proporciona alívio da dor, mas também pode melhorar a função física e a satisfação do paciente, enfatizando a necessidade de considerar as opções de neuromodulação no manejo da dor neuropática em pacientes diabéticos.
Cevik e Olgun (2022) ¹⁵	O estudo destaca a alta prevalência da dor neuropática diabética (PDPN) entre pacientes diabéticos, com 22,9% diagnosticados e 44,3% não diagnosticados, indicando uma subavaliação significativa da condição. Os resultados sugerem que a presença de neuropatia diabética está fortemente associada a complicações como nefropatia, aumentando a frequência em mais de quatro vezes. A dor teve um impacto negativo em quase todas as dimensões da qualidade de vida, exceto na função social e saúde mental, evidenciando a necessidade de intervenções eficazes para melhorar a qualidade de vida dos pacientes. Esses achados ressaltam a importância da detecção precoce e do manejo da PDPN na prática clínica, o que é crucial para a compreensão e gestão da dor neuropática em pacientes com diabetes.
Blaibel <i>et al.</i> (2024) ¹⁶	O estudo destaca que intervenções não farmacológicas, como controle glicêmico através de modificação dietética e exercícios, são cruciais no manejo da neuropatia periférica diabética (DPN), pois abordam aspectos da condição que a farmacoterapia não consegue resolver, como a perda de sensibilidade vibratória e proprioceptiva. A pesquisa também enfatiza a eficácia emergente da acupuntura para melhorar a função sensorial e sugere que, embora os resultados sejam promissores, são necessárias mais investigações em larga escala, com ensaios clínicos randomizados e controle de placebo, para consolidar a acupuntura como uma opção terapêutica relevante no manejo da DPN.

Fonte: conforme os estudos listados

Conforme o levantamento teórico, a dor neuropática em pacientes com diabetes apresenta uma complexidade multifatorial que demanda uma análise aprofundada e

comparativa dos fatores de risco e das abordagens terapêuticas descritas pelos autores incluídos nesta revisão. Inicialmente, a compreensão dos fatores associados à progressão e gravidade da neuropatia periférica diabética dolorosa (NPDD) é essencial para fundamentar a eficácia e adequação das intervenções. Em seguida, discutiremos as abordagens terapêuticas e seus impactos na qualidade de vida, de acordo com os dados recentes dos estudos.

Conforme enfatizado por Zhang *et al.*¹³, os fatores psicológicos amplificam a experiência de dor neuropática e também reduzem a adesão ao tratamento, o que pode intensificar ainda mais a sintomatologia. Em sua pesquisa, os autores ressaltam a complexidade do manejo da NPDD, sugerindo que a identificação precoce de fatores de risco e dos sintomas, bem como o monitoramento multidimensional são essenciais para reduzir a progressão da dor neuropática e melhorar a qualidade de vida dos pacientes.

Diante disto, as abordagens terapêuticas precisam ser avaliadas em sua eficácia e aplicabilidade em casos complexos de NPDD. Nesta esfera, a pesquisa de Hernández *et al.*⁷ sobre a eletroacupuntura (EA) oferece uma justificativa baseada no potencial desta intervenção para reduzir o estresse oxidativo e a resposta inflamatória, melhorando a condução nervosa.

Em linhas gerais, a EA é uma modalidade terapêutica que combina os princípios da acupuntura tradicional com a aplicação de estímulos elétricos de baixa intensidade nas agulhas inseridas em pontos específicos do corpo. Durante o procedimento, agulhas finas são inseridas nos pontos de acupuntura (ou meridianos) tradicionalmente usados para tratamento de dor e outras condições de saúde. Após a inserção, pequenos eletrodos são conectados a essas agulhas, e um aparelho gera correntes elétricas de baixa voltagem, que passam através das agulhas, estimulando os pontos selecionados de maneira contínua ou intermitente.⁷

A aplicação da corrente elétrica na EA visa potencializar os efeitos da acupuntura convencional, promovendo uma resposta terapêutica mais intensa e duradoura. A corrente elétrica estimula a liberação de neurotransmissores e endorfinas, modulando a transmissão de sinais de dor no sistema nervoso central e promovendo analgesia. Além disso, o estímulo elétrico pode melhorar a circulação sanguínea e reduzir a inflamação nos tecidos periféricos, contribuindo para a regeneração neural e a redução do estresse oxidativo, que são fatores importantes no manejo de condições crônicas, como a neuropatia diabética.⁷

De qualquer forma, o achado de Hernández *et al.*⁷ sugere que a EA pode atuar não apenas na mitigação da dor, mas na proteção neural, constituindo um tratamento coadjuvante promissor. Li *et al.*⁸, ao revisarem estudos sobre acupuntura, apoiam essa perspectiva ao encontrarem uma melhoria clínica significativa, justificada pela capacidade desta abordagem de estimular vias neurais que modulam a percepção de dor, com um perfil de segurança

favorável. Ambos os estudos sugerem que, ao contrário das abordagens farmacológicas tradicionais, essas práticas podem oferecer uma intervenção eficaz sem os efeitos adversos comuns, tornando-as uma opção complementar válida para pacientes que não respondem bem à medicação.

Na análise de alternativas mais complexas, Taylor¹¹ explora a estimulação da medula espinhal (SCS) como uma solução para a NPDD refratária, evidenciando sua eficácia na melhora da qualidade de vida. Neste campo, o processo de SCS envolve a implantação de um eletrodo na área peridural da medula espinhal, geralmente na região lombar, que é conectado a um gerador de pulsos elétricos implantado sob a pele, similar a um marca-passo. Através desse gerador, são emitidos impulsos elétricos de baixa voltagem que atuam diretamente nas vias nervosas responsáveis pela condução dos sinais de dor ao cérebro. Esses impulsos modulam a transmissão de sinais de dor, substituindo as sensações dolorosas por uma leve sensação de formigamento ou bloqueando a percepção da dor, fenômeno conhecido como "teoria do portão" (*gate control theory*).

O mecanismo exato pelo qual a SCS reduz a dor neuropática é multifacetado. Primeiramente, ao estimular a medula espinhal, a SCS interfere na sinalização das fibras nervosas nociceptivas, que são responsáveis pela transmissão de sinais de dor ao cérebro. A estimulação bloqueia ou diminui a intensidade dos sinais de dor que chegam ao sistema nervoso central, proporcionando alívio. Além disso, a SCS pode promover a liberação de neurotransmissores inibitórios, como a serotonina e as endorfinas, que possuem um efeito analgésico e contribuem para a modulação da percepção da dor.¹¹

Outro aspecto relevante é que a SCS pode reduzir o estresse inflamatório local, minimizando a resposta inflamatória associada ao dano nervoso em condições como a NPDD. A eficácia da SCS para a NPDD refratária tem sido respaldada por estudos que demonstram uma redução significativa na dor e uma melhora na função física e na qualidade de vida, como na pesquisa de Taylor¹¹. No entanto, vale ressaltar que se trata de uma intervenção de maior complexidade e custo. De qualquer modo, D'Souza *et al.*¹⁴ confirmam essa abordagem, sugerindo que a neuromodulação, especialmente em frequências específicas, tem o potencial de reduzir a dor, bem como melhorar a função física e satisfação do paciente, o que justifica a necessidade de considerar a SCS para casos refratários como uma ferramenta de neuromodulação eficaz.

Outro ponto de destaque está nas intervenções não farmacológicas que integram atividade física, alimentação e controle glicêmico, conforme Tatikola *et al.*¹² e Blaiabel *et al.*¹⁶. Tatikola *et al.*¹² observam que o exercício estruturado é capaz de reduzir significativamente a

dor neuropática, resultado possivelmente ancorado pelo impacto do exercício no aumento da circulação sanguínea e na melhora da sensibilidade insulínica, fatores que podem reduzir o dano neural. Blaibel *et al.*¹⁶ complementam essa visão ao enfatizar a modificação dietética como estratégia para o controle glicêmico, essencial para minimizar as complicações neurológicas. A justificativa subjacente é que o controle glicêmico adequado pode prevenir o acúmulo de produtos finais da glicação avançada (AGEs), substâncias que exacerbam o estresse oxidativo e danificam as fibras nervosas. Esses achados reforçam que o exercício e a dieta adequada são ferramentas fundamentais no controle da dor neuropática e proteção das estruturas nervosas afetadas pelo diabetes.

Adicionalmente, Sharma e Rayman⁹, sobre as limitações das terapias convencionais para o tratamento da dor neuropática, ressaltam a necessidade de alternativas mais eficazes. Sharma e Rayman⁹ apontam que, embora o avanço em técnicas diagnósticas tenha possibilitado uma detecção mais precoce da neuropatia diabética, o tratamento da dor ainda enfrenta desafios significativos. A razão para essa limitação pode residir na complexidade da dor neuropática, que é multidimensional e exige tratamentos que atuem em diferentes frentes, não apenas na supressão da dor.

Sendo assim, ao se integrar esses achados, a presente pesquisa indica que o manejo da dor neuropática diabética deve ser multidimensional e personalizado, envolvendo tanto intervenções farmacológicas quanto alternativas não farmacológicas, com especial atenção aos aspectos biopsicossociais e aos fatores de risco identificados.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os achados deste estudo ressaltaram a relevância de uma abordagem integrada e fundamentada na gestão da dor neuropática diabética dolorosa em pacientes com esta condição, bem como foi possível aprofundar a compreensão sobre a eficácia das abordagens terapêuticas disponíveis e os impactos dessas intervenções na qualidade de vida dos pacientes. A análise revelou que, embora as terapias convencionais possam oferecer alívio para alguns pacientes, as abordagens complementares, como a eletroacupuntura (EA) e a estimulação da medula espinhal (SCS), demonstram-se promissoras, especialmente em casos de NPDD refratária, proporcionando alívio da dor e potencializando a melhora da função física e bem-estar.

No entanto, uma limitação deste estudo foi a abrangência restrita dos dados clínicos específicos sobre as terapias não farmacológicas, especialmente em relação à SCS, cuja evidência, embora promissora, ainda requer mais estudos longitudinais que consolidem sua

eficácia e segurança a longo prazo. Estudos adicionais com maior rigor metodológico e um número maior de participantes são recomendados para validar e expandir os achados sobre a aplicação da SCS e da EA em diferentes populações.

Com base nas análises realizadas, propõem-se algumas diretrizes para pesquisas futuras e para a prática clínica. Primeiramente, seria relevante ampliar as investigações sobre a interação entre fatores psicossociais e a resposta ao tratamento, explorando como abordagens personalizadas e multidisciplinares podem otimizar os resultados para pacientes com NPDD. Além disso, recomenda-se o desenvolvimento de protocolos terapêuticos que integrem o uso da SCS e da EA, bem como a inclusão de medidas de suporte emocional e social no manejo da NPDD. Essas iniciativas poderiam estabelecer novas diretrizes e práticas mais eficazes para o tratamento dessa condição, promovendo um impacto positivo e duradouro na qualidade de vida dos pacientes.

REFERÊNCIAS

1. Costa KVA, Pinheiro FER, Barradas JRS, Costa MVA, Trabulsi RK, Costa KVA, *et al.* Atualizações e abordagens clínicas da neuropatia diabética dolorosa no âmbito atual. *Brazilian J Heal Rev.* 2024;7(2):e68255. Disponível em:www... . Acesso em: 05 nov. 2024.
2. Maichuk MKR, Juchem OR, Cardozo GC. Fisioterapia e Neuropatia Diabética: Revisão de Literatura. *Brazilian J Implantol Heal Sci.* 2024;6(2):1262–82.
3. Silva AMPCLM, Souza CA, Silva E, Lages FJB, Castro JDS, Loureiro LDFA, *et al.* Neuropatia Periférica Diabética – Uma Revisão Da Literatura. *Neurol Diagnósticos, Trat e Cir - Edição II.* 2022;2(2):46–59.
4. Oggiam DS, Kusahara DM, Gamba MA. Neuropathic pain screening for diabetes mellitus: a conceptual analysis. *Brazilian J Pain.* 2021;4(1):77–86.
5. Vasco BB, Ferraz C, Alves GV, Cagnin GT, Mizuno TM, Stuchi-Perez EG. Elaboração de protocolo de investigação de neuropatia periférica em pacientes diabéticos [Internet]. Vol. 13, *CuidArte, Enferm.* 2019. p. 22–6. Disponível em: <http://www.webfipa.net/facfipa/ner/sumarios/cuidarte/2019v1/22.pdf>
6. Souza MT, Silva MD, Carvalho R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein.* 2010;8(1):102–6.
7. Pérez HMF, Calderón VA, Aguilar CSJ, Gómez JDC, Rodríguez GE, Aguilar Morales F, *et al.* Electroacupuncture efficacy in diabetic polyneuropathy: Study protocol for a double-blinded randomized controlled multicenter clinical trial. *BMC Complement Med Ther.* 2024;24(1):1–14.
8. Li X, Liu Y, Jing Z, Fan B, Pan W, Mao S, *et al.* Effects of acupuncture therapy in diabetic neuropathic pain: A systematic review and meta-analysis. *Complement Ther Med* [Internet]. 2023;78(June):102992. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2023.102992>
9. Sharma S, Rayman G. Frontiers in diagnostic and therapeutic approaches in diabetic sensorimotor neuropathy (DSPN). *Front Endocrinol (Lausanne).* 2023;14(May):1–12.
10. Tesfaye S, Brill S, Eerdekens M, Labrador MM, Petersen G, Rooij PA, *et al.* Diagnosis, management and impact of painful diabetic peripheral neuropathy: A patient survey in four European countries. *J Diabetes Complications.* 2023;37(4).
11. Taylor RS. Health-related quality of life and spinal cord stimulation in painful diabetic neuropathy. *Diabetes Res Clin Pract* [Internet]. 2023;206(S1):110826. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2023.110826>
12. Tatikola SP, Natarajan V, Desai VK, Asirvatham AR, Rajsekhar H. Effect of various exercise protocols on neuropathic pain in individuals with type 2 diabetes with peripheral neuropathy: A systematic review and meta-analysis. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev* [Internet]. 2022;16(9):102603. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2022.102603>
13. Zhang R, Lai M, Wang D. Psychologic Impacts on Diabetic Neuropathic Pain. *Curr Pain Headache Rep* [Internet]. 2022;26(6):423–7. Available from: <https://doi.org/10.1007/s11916-022-01040-y>

14. D'Souza RS, Langford B, Dombovy-Johnson M, Abd-Elsayed A. Neuromodulation Interventions for the Treatment of Painful Diabetic Neuropathy: a Systematic Review. *Curr Pain Headache Rep* [Internet]. 2022;26(5):365–77. Available from: <https://doi.org/10.1007/s11916-022-01035-9>
15. Cevik AB, Olgun N. The Predictors of Painful Diabetic Neuropathy and Its Effect on Quality of Life. *Pain Manag Nurs* [Internet]. 2022;23(3):345–52. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.pmn.2021.04.002>
16. Blaibel D, Fernandez CJ, Pappachan JM. Non-pharmacological interventions for diabetic peripheral neuropathy: Are we winning the battle? *World J Diabetes*. 2024;15(4):579–85.