



**UNILEÃO – CENTRO UNIVERSITÁRIO DR LEÃO SAMPAIO  
CURSO DE FISIOTERAPIA**

LILLYANE CAROLAYNE DA SILVA OLIVEIRA

**ATUAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA NA PREVENÇÃO DE COMPLICAÇÕES DE  
NEUROPATIAS PERIFÉRICAS DIABÉTICAS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

JUAZEIRO DO NORTE  
2019

LILLYANE CAROLAYNE DA SILVA OLIVEIRA

**ATUAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA NA PREVENÇÃO DE COMPLICAÇÕES DE  
NEUROPATIAS PERIFÉRICAS DIABÉTICAS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao  
Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Dr.  
Leão Sampaio (Campus Saúde), como requisito para  
obtenção do Grau de Bacharelado.

Orientador: Prof. Esp. Antonio José dos Santos  
Camurça

JUAZEIRO DO NORTE  
2019

LILLYANE CAROLAYNE DA SILVA OLIVEIRA

**ATUAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA NA PREVENÇÃO DE COMPLICAÇÕES DE  
NEUROPATIAS PERIFÉRICAS DIABÉTICAS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

DATA DA APROVAÇÃO: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA:**

---

Professor(a) Esp.; Ma.; Dr(a).  
Orientador

---

Professor(a) Esp.; Ma.; Dr(a).  
Examinador 1

---

Professor(a) Esp.; Ma.; Dr(a).  
Examinado 2

JUAZEIRO DO NORTE  
2019

**ARTIGO ORIGINAL**

**ATUAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA NA PREVENÇÃO DE COMPLICAÇÕES DE NEUROPATIAS PERIFÉRICAS DIABÉTICAS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Lillyane Carolayne da Silva Oliveira <sup>1</sup>

Antonio José dos Santos Camurça <sup>2</sup>

<sup>1</sup>-Acadêmica do curso de Fisioterapia do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio.

<sup>2</sup>- Professor do Colegiado de Fisioterapia da Faculdade Leão Sampaio. Especialista em Traumatologia-Ortopedia. Juazeiro do Norte-CE.

Correspondência: Lillyane Carolayne@gmail.com.

**Palavras-chave:** Diabetes Mellitus. Neuropatias Diabéticas. Fisioterapia

## RESUMO

**Introdução:** Estima-se que 50% dos pacientes com diabetes mellitus estão suscetíveis a desenvolver neuropatia periférica diabética (DPN). A fisioterapia possui um papel importante na avaliação do risco de possível desenvolvimento de DPN, como também no tratamento dessas complicações, minimizando o risco de piora do quadro. O estudo teve como objetivo realizar uma revisão integrativa acerca da atuação do fisioterapeuta na prevenção de complicações da neuropatia periférica diabética decorrente do diabetes mellitus. **Método:** Trata-se de um estudo de revisão integrativa, realizado no período de fevereiro a setembro de 2019, nas bases de dados eletrônicas: PubMed Central (PMC), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), e *Physiotherapy Evidente Database* (PEDro). Foram utilizados os Descritores em Ciência da Saúde (DeCS): “Diabetes Mellitus”, “Neuropatias diabéticas”, “Fisioterapia”. **Resultados:** Os protocolos descritos nesse estudo promoveram melhora da atividade da marcha, rolagem do pé, melhora da sensibilidade tátil, do equilíbrio, força e coordenação dos músculos, mobilidade articular, biomecânica do pé e tornozelo, autoconfiança nas atividades diárias e reduziu o risco de quedas. **Conclusão:** Os estudos mostraram que o fisioterapeuta contribui na prevenção de possíveis complicações de neuropatia periférica diabética. O desenvolvimento da pesquisa observou que são poucos estudos que demonstram abordagens preventivas do fisioterapeuta, capazes de evitar piora do quadro de neuropatia periférica diabética, tornando-se necessária produção de novos estudos.

**Palavras-chave:** Diabetes Mellitus. Neuropatias Diabéticas. Fisioterapia.

## ABSTRACT

**Introduction:** It is estimated that 50% of patients with diabetes mellitus are susceptible to developing diabetic peripheral neuropathy (DPN). Physical therapy has an important role in assessing the risk of developing DPN, as well as in treating these complications, minimizing the risk of worse conditions. The aim of this study was to perform an integrative review on the role of physiotherapists in preventing complications of diabetic peripheral neuropathy due to diabetes mellitus. **Method:** This is an integrative review study, conducted from February to 2019 February 2019 electronic databases: PubMed Central (PMC), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) and Evident Physiotherapy Database (PEDro). Physiotherapy”. Results: The protocols selected in this study promote improvements in gait activity, foot roll, improved tactile sensitivity, balance, muscle strength and coordination, joint mobility, foot and ankle biomechanics, self-confidence in economic activities and reduce the risk of falls. **Conclusion:** Studies on what is a physical therapist contribute to the prevention of possible complications of diabetic peripheral neuropathy. The development of the research observes which are the few studies that demonstrate preventive approaches of physical therapy treatment, able to avoid the worst picture of diabetic peripheral neuropathy, causing the production of new studies.

**Keywords:** Diabetes Mellitus. Diabetic Neuropathies. Physiotherapy.

## INTRODUÇÃO

O diabetes mellitus (DM) é uma condição crônica, caracterizada por uma hiperglicemia persistente, ocasionada por falha na ação da insulina e de seu processo de Produção, em alguns casos ocorre à combinação desses dois fatores.

(SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES 2017-2018).

Um estudo feito em 2015 revelou que 8,8% da população mundial com faixa etária de 20 a 79 anos de idade, equivalente a aproximadamente 415 milhões de pessoas, eram portadores do DM. Caso esse percentual persista, esse número pode aumentar para 642 milhões no ano de 2040 (INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION, 2015).

Estima-se que 50% dos pacientes com diabetes mellitus estão suscetíveis a desenvolver neuropatia periférica diabética (DPN), complicação essa que leva à redução da mobilidade e afeta a qualidade de vida dos pacientes, devido à diminuição da velocidade de condução neuronal, provocando risco de ulceração e queda. Evidências demonstram que a prática de atividade física pode aumentar a regeneração das fibras nervosas periféricas e melhorar a sintomatologia característica dessa patologia (KLUDING et al., 2016).

A neuropatia periférica leva a déficits tanto sensoriais, como motores, resultando em disfunção na sensação de proteção, dor, comprometimento da ativação muscular e do trofismo. Além disso, causa alterações nas características da marcha e comprometimento do equilíbrio. De acordo com a progressão da DPN, ocorre um comprometimento das estruturas neurais, integridade das articulações e músculos, em especial dos músculos intrínsecos do pé e tornozelo e das pequenas articulações (WATARI et al., 2014).

A fisioterapia possui um papel importante na avaliação do risco de possível desenvolvimento de DPN, como também no tratamento dessas complicações, minimizando o risco de piora do quadro. A DPN pode ser identificada em curto prazo, evitando assim danos maiores, gerando consequentemente melhora da qualidade de vida dos portadores dessa patologia. (BARRILE et al., 2013).

Um protocolo de tratamento fisioterapêutico, visando fortalecer a musculatura intrínseca e extrínseca do pé e a flexibilidade, é considerada uma abordagem promissora para maximizar o funcionamento dos membros inferiores, prevenir complicações e melhorar a independência para as atividades de vida diária nesses pacientes. Dessa forma, a inserção de exercícios específicos direcionados ao pé, enfatizados nas principais deficiências osteomusculares, pode ter efeitos complementares às intervenções padronizadas no pé diabético (MONTEIRO et al., 2018)

Levando em consideração o alto percentual de portadores do diabetes mellitus, propensos a desenvolver neuropatia periférica diabética, suscita-se o seguinte questionamento: De que forma o fisioterapeuta pode atuar na prevenção de complicações de neuropatias diabéticas ocasionadas pelo diabetes mellitus?

A pesquisa se faz relevante por se tratar de uma doença crônica de alta prevalência, responsável por aumento crescente da taxa de morbimortalidade e que ainda possui muitas lacunas no que se refere a formas de prevenção e tratamentos sinérgicos que evitem complicações da DPN. É de extrema importância o aprimoramento do conhecimento do autor acerca da temática em questão. O estudo além de fornecer subsídios para novos estudos contribuirá com a melhoria do atendimento à população portadora das patologias em questão.

Diante do exposto, o estudo teve como objetivo realizar uma revisão integrativa acerca da atuação do fisioterapeuta na prevenção de complicações da neuropatia periférica diabética decorrente do DM.

## **MÉTODO**

### **Desenho do estudo, população, local e Período de realização (citar aprovação do comitê de ética):**

O presente estudo trata-se de um estudo de revisão integrativa, de modelo exploratório. Na revisão integrativa, faz-se um levantamento a cerca do conhecimento atual sobre uma temática determinada pelo pesquisador, onde é realizada uma análise e síntese de resultados de estudos independentes, porém com assunto em comum, repercutindo assim de forma benéfica na qualidade da atenção prestada ao paciente (SOUZA, SILVA e CARVALHO, 2010).

A pesquisa foi realizada no período de fevereiro a setembro de 2019, nas bases de dados eletrônicas: PubMed Central (PMC), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), e *Physiotherapy Evidente Database* (PEDro).. Foram utilizados os Descritores em Ciência da Saúde (DeCS): “Diabetes Mellitus”, “Neuropatias diabéticas”, “Fisioterapia”.

### **Critérios de inclusão e exclusão:**

Os critérios de inclusão utilizados para elaboração desse estudo foram: Disponibilidade dos artigos eletronicamente e na íntegra; Trabalhos publicados nos idiomas português e inglês; O período de publicação do artigo, incluindo aqueles publicados nos últimos dez anos, e presença de um dos descritores no título do artigo. Foram excluídos do estudo: artigos

duplicados, artigos de revisões literárias, revisões sistemáticas e metanálises, além de artigos com referências muito antigas e com textos não relevantes ao tema em questão.

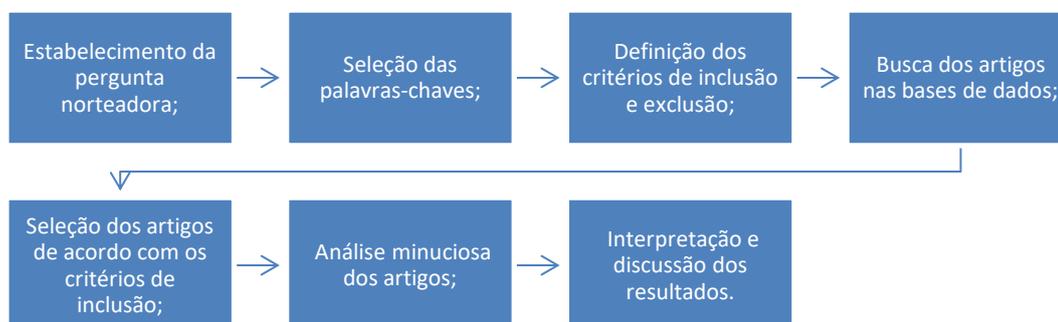
### **Procedimentos de coleta de dados:**

Para o desenvolvimento dessa revisão foram percorridas as seguintes etapas: Estabelecimento da pergunta norteadora; seleção das palavras-chaves; definição dos critérios de inclusão e exclusão; busca dos artigos nas bases de dados; seleção dos artigos de acordo com os critérios de inclusão; análise minuciosa dos artigos selecionados, seguindo a seguinte sequência: 1º Leitura dos títulos; 2º Leitura do resumo; 3º Leitura dos artigos na íntegra; interpretação e discussão dos resultados.

Foi realizado um levantamento dos dados e informações relevantes para esse estudo nas bases de dados: PubMed, BVS e PEDro. A busca dos artigos foi feita a partir do cruzamento dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): “Diabetes Mellitus”, “Neuropatias Diabéticas” e “Fisioterapia”.

As associações dos descritores foram realizadas da seguinte forma: Associação 1: Diabetes Mellitus AND Neuropatias Diabéticas; Associação 2: Diabetes Mellitus AND Fisioterapia; Associação 3: Fisioterapia AND Neuropatias diabéticas.

Os trabalhos científicos deveriam estar de acordo com a pergunta norteadora desse estudo, bem como com o objetivo. A seguir, o fluxograma abaixo apresenta os passos metodológicos da seleção de artigos para o estudo em questão:



### **Análise dos dados:**

Os estudos selecionados foram analisados de forma minuciosa em uma tabela construída no Microsoft Office Word 2010, com os dados mais significativos de cada artigo.

## RESULTADOSE DISCUSSÃO

Ao ser realizada a associação dos descritores nas bases de dados, foram encontrados 14.462 artigos. O próximo passo foi a adequação desses artigos aos critérios de inclusão propostos nesse estudo, obtendo-se então 1306 artigos, sendo 814 (62.4%) publicados na BVS, 489 (37.4%) na PubMed e 3 (0,2%) no PEDro.

O procedimento de análise dos artigos foi dividido em três etapas de leitura. Na primeira etapa foram lidos os títulos dos artigos, sendo excluídos 1156 títulos. A próxima etapa consistiu na leitura dos resumos, foram lidos 150 resumos, sendo excluídos 121. Na terceira etapa foi realizada uma leitura criteriosa dos artigos na íntegra, foram lidos 29 artigos, dos quais 19 são da PubMed, 7 da BVS e 3 do PEDro.

Após a leitura na íntegra dos artigos, foram selecionados 6 artigos para interpretação de resultados e discussão. Os artigos escolhidos são todos publicados em língua inglesa, dentre eles 3 (50%) estão disponíveis eletronicamente na PEDro, 2 (33.3%) na PubMed e 1 (16.7%) na BVS.

Um aspecto que levou à exclusão de tantos artigos foi o uso do descritor “Diabetes Mellitus”, muitos artigos que apareciam com o emprego desse descritor não abordavam a atuação do fisioterapeuta na prevenção de complicações em quadro de neuropatia periférica diabética.

**Tabela 1:** Procedimento de seleção dos artigos pesquisados nas bases de dados, antes e após aplicação de filtros.

Fonte	Associação de descritores	Antes aplicação dos filtros	Após aplicação de filtros
PubMed	“Diabetes Mellitus” AND “Diabetic Neuropathies”;	2149	226
	“Diabetes Mellitus” AND “Physical Therapy Specialty”;	3046	241
		388	22

	“Physical Therapy Specialty” AND “Diabetic Neuropathies.		
BVS		8636	810
	“Diabetes Mellitus” AND “Neuropatias Diabéticas”;	195	3
	“Diabetes Mellitus” AND “Fisioterapia”; “Fisioterapia” AND “Neuropatias Diabéticas”.	47	4
PEDro	“Diabetes Mellitus” AND “Diabetic Neuropathies”;	0	0
	“Diabetes Mellitus” AND “Physical Therapy Specialty”;	0	0
	“Physical Therapy Specialty” AND “Diabetic Neuropathies.	3	3
Total:		14,462	1,306

**Fonte:** dados da pesquisa (2019).

Após a conclusão da seleção dos artigos, foi realizada uma leitura minuciosa dos artigos na íntegra, seguida de elaboração de fichamento dos artigos para facilitar o entendimento do autor, foi construída uma tabela contendo as principais informações: autor/ano; título; objetivo; metodologia e resultados dos artigos. Em relação aos anos de publicação, dois artigos foram publicados em 2015 (%), um artigo em 2014(%), um artigo em 2013(%), um artigo em 2012(%) e um artigo em 2010(10%).

**Tabela 2:** Descrição dos artigos utilizados, considerando autor (es), ano de publicação, objetivo, metodologia e resultados.

Autor/Ano	Objetivo	Metodologia	Resultados
<b>GREWAL et al., 2015</b>	Investigar o efeito do treinamento baseado em sensor na estabilidade	Trinta e nove idosos com DPN foram inscritos e randomizados para	Os resultados deste estudo demonstram que pessoas com DPN podem

	postural e na atividade física diária em idosos com diabetes.	um grupo de intervenção (GI) ou controle (GC).	melhorar significativamente seu equilíbrio postural..
<b>SALSABILI, H.; BAHRPEYMA, F.; ESTEKI, A., 2015.</b>	Verificar se o treinamento de marcha orientado a tarefas (TO) mudaria a biomecânica da marcha e o risco de cair no DN.	Um grupo de 14 pacientes com DN participou de um estudo de série temporal.	O treinamento melhorou o desempenho da marcha, a confiança nas atividades diárias e o risco atenuado de queda.
<b>SARTOR et al., 2014</b>	Investigar os efeitos do fortalecimento, alongamento e treinamento funcional no processo de rolagem do pé.	Um estudo randomizado controlado, com 55 participantes com diagnóstico de polineuropatia diabética.	A intervenção modificou discretamente a rolagem do pé em direção a um processo mais fisiológico.
<b>KLUDING et al., 2012</b>	Examinar a viabilidade e a eficácia de um programa de exercícios aeróbicos e resistidos moderadamente intensos e supervisionados em pessoas com DPN.	Um ensaio clínico com dezessete indivíduos com DPN diagnosticado.	O estudo a descreveu melhorias na ramificação das fibras nervosas neuropáticas e cutâneas após exercícios supervisionados em pessoas com neuropatia periférica diabética
<b>NAJAFI, B.; CREWS, R. T.;</b>	Examinar o efeito da terapia de estimulação elétrica	54 pacientes com DPN leve a moderado, foram	O grupo ativo observou uma melhora significativa

<b>WROBEL, J. S., 2013</b>	no controle postural e na recuperação da sensação plantar de pacientes com DPN.	randomizados em estimulação elétrica fornecida por solução aquosa simulada ou ativa.	em comparação ao grupo falso.
ALLET et al, 2010.	Avaliar o efeito de um programa de treinamento específico na marcha e no equilíbrio de pacientes diabéticos	Este foi um estudo controlado randomizado ( $n = 71$ ) com uma intervenção ( $n = 35$ ) e grupo controle ( $n = 36$ ).	O treinamento específico pode melhorar a velocidade da marcha, o equilíbrio, força muscular e a mobilidade articular em pacientes diabéticos.

---

**Fonte:** dados da pesquisa (2019).

Apesar da alta prevalência de portadores de diabetes mellitus, que possuem como patologia associada à neuropatia periférica diabética, são poucos os estudos que falam da atuação do fisioterapeuta na prevenção de complicações de neuropatia periférica. Na tabela 2 é possível observar artigos que apresentam resultados significativos e corroboram no tocante a eficácia de protocolos fisioterapêuticos como forma de prevenção de complicações decorrentes de neuropatia periférica diabética, causada por diabetes mellitus.

Grewal et al. (2015) em um estudo controlado, cego e randomizado, avaliaram a eficácia de um treinamento de equilíbrio postural utilizando como ferramenta um sensor de tecnologia validada. Esse estudo colocou em prática um protocolo de exercícios personalizado, voltado a pacientes com déficits de percepção e força articulares. O treinamento foi composto por uma tarefa ponto a ponto de alcançar o tornozelo e uma tarefa virtual de ultrapassar obstáculos com feedback de áudio e vídeo. O protocolo contribuiu para a redução dos riscos de quedas.

Por outro lado, Najafi; Crews e Wrobel (2013) examinaram a capacidade de estimulação elétrica em solução aquosa no controle postural e na recuperação de sensação plantar de pacientes com DPN. O tratamento consistiu em os pacientes colocarem os pés em solução aquosa, com duas placas de eletrodo conectadas a um estimulador elétrico em cada um dos pés. Após o início do tratamento, a sensação tátil foi avaliada por meio de testes com

monofilamentos, demonstrando melhora significativa da sensibilidade tátil. O controle postural foi verificado através da medição da área de oscilação do centro de massa e o equilíbrio foi avaliado seguindo o protocolo de Romberg.

Najafi; Crews e Wrobel (2013) e Grewalet al. (2015) afirmam que muitos pacientes com neuropatia periférica diabética possuem uma perda elevada de sensibilidade, gerando riscos de ulceração perigosa e instabilidade postural. Os dois estudos corroboraram em relação a eficácia de seus protocolos na melhora significativa do equilíbrio postural dos pacientes.

Salsabili; Bahrpeyma e Esteki (2015). em seu estudo realizaram um treinamento de marcha orientado a tarefas (TO) envolvendo diferentes formas de pisada e caminhada, com o intuito de obter melhor equilíbrio e desempenho. O treinamento melhorou a autoconfiança nas atividades diárias dos pacientes e reduziu o risco de quedas, melhorando a coordenação dos músculos e a biomecânica dos pés.

Allet et al. (2010) em seu estudo realizou uma intervenção com treinamento em grupo fisioterapêutico, contendo exercícios de marcha e equilíbrio, com fortalecimento orientado à função, deixando o grupo controle sem tratamento. O grupo de intervenção, após o treinamento, aumentou a velocidade de caminhada habitual em comparação ao grupo controle.

Salsabili; Bahrpeyma e esteki (2015) e Alletet al. (2010) obtiveram resultados positivos, com melhora da velocidade da marcha, equilíbrio, força muscular, mobilidade articular, demonstrando que ambos os tratamentos contribuíram para prevenção de complicações dos quadros de neuropatias periféricas diabéticas.

Sartor et al. (2014) em um estudo randomizado controlado aplicaram exercícios para treinamento de marcha e pé-tornozelo em 26 pacientes designados para o grupo de intervenção, enquanto que os outros 29 pacientes pertencentes ao grupo controle receberam atendimento médico padrão: tratamento farmacêutico para diabetes e direcionamentos para o autocuidado com os pés. O protocolo de intervenção modificou a rolagem do pé discretamente, direcionando-a a um processo mais fisiológico, redistribuindo a carga da pressão plantar.

Kludinget al. (2012) aplicaram em portadores de DPN um programa de exercícios aeróbicos e de fortalecimento, com supervisão de indivíduos qualificados com certificação de suporte à vida, incluindo fisioterapeutas. 63,3% dos indivíduos concluíram o estudo, obtendo melhora elevada na função nervosa periférica, controle glicêmico, frequência cardíaca em repouso e redução da dor. Sartor et al. (2014) e Kluding et al (2012) contribuíram para uma melhora funcional do complexo tornozelo do pé.

Os protocolos descritos nesse estudo promoveram melhora da atividade da marcha, rolagem do pé, melhora da sensibilidade tátil, do equilíbrio, força e coordenação dos músculos,

mobilidade articular, biomecânica do pé e tornozelo, autoconfiança nas atividades diárias e reduziu o risco de quedas.

## CONCLUSÃO

Com esse estudo foi possível perceber que o fisioterapeuta é indispensável na prevenção de possíveis complicações de neuropatia periférica diabética. A atuação do fisioterapeuta se dá através da elaboração e execução de protocolos específicos para portadores dessa patologia. Os protocolos descritos nesse estudo promoveram melhora da atividade da marcha e rolagem do pé, melhora da sensibilidade tátil, do equilíbrio, coordenação e força dos músculos, mobilidade articular, coordenação dos músculos e biomecânica do pé e tornozelo.

O desenvolvimento da pesquisa permitiu observar que são poucos estudos que demonstram abordagens preventivas do fisioterapeuta capazes de evitar piora do quadro de neuropatia periférica diabética, tornando-se necessária produção de novos estudos.

## REFERÊNCIAS

ALLET, Lara, et al. The gait and balance of patients with diabetes can be improved: a randomised controlled trial. **Diabetologia**, 2010, 53.3: 458-466. Disponível em: <<https://search.pedro.org.au/search-results/record-detail/25313>>. Acesso em: 25 set. 2019.

BARRILE, S. R.; et al. Comprometimento sensorio motor dos membros inferiores em diabéticos tipo 2. **Revista Fisioterapia em Movimento**. v. 26, n. 3, 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/fm/v26n3/a07v26n3.pdf>>. Acesso em: 2 set. 2019.

BOTELHO, L. L. R.; CUNHA, C. C. A.; MACEDO, A. C. O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. **Revista Gestão e Sociedade**, Belo Horizonte. v.5, n. 11, p. 121-136, 2011. Disponível em: <<https://www.gestoesociedade.org/gestoesociedade/article/view/1220>>. Acesso em: 02 set. 2019.

GREWAL, Gurtej Singh, et al. Sensor-based interactive balance training with visual joint movement feedback for improving postural stability in diabetics with peripheral neuropathy: a randomized controlled trial. **Gerontology**, 2015, 61.6: 567-574. Disponível em: <<https://search.pedro.org.au/search-results/record-detail/44453>>. Acesso em: 25 set. 2019.

KLUDING, Patricia M., et al. Activity for diabetic polyneuropathy (ADAPT): Study design and protocol for a 2-site randomized controlled trial. **Physical therapy**, 2016, 97.1: 20-31. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6257067/>>. Acesso em: 25 set. 2019.

KLUDING, Patricia M., et al. The effect of exercise on neuropathic symptoms, nerve function, and cutaneous innervation in people with diabetic peripheral neuropathy. **Journal of diabetes and its complications**, 2012, 26.5: 424-429. Disponível em: <<https://pesquisa.bvsalud.org/brasil/resource/pt/mdl-22717465>>. Acesso em: 25. set. 2019>.

NAJAFI, Bijan; CREWS, Ryan T.; WROBEL, James S. A novel plantar stimulation technology for improving protective sensation and postural control in patients with diabetic peripheral neuropathy: a double-blinded, randomized study. **Gerontology**, 2013, 59.5: 473-480. Disponível em: <<https://www.karger.com/?DOI=10.1159/000352072>>. Acesso em: 25 set. 2019.

SALSABILI, Hoda; Bahrpeyma, Farid; ESTEKI, Ali. The effects of Task-Oriented Motor Training on gait characteristics of patients with type 2 diabetes neuropathy. **Journal of Diabetes & Metabolic Disorders**, 2015, 15.1: 14. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4881175/>>. Acesso em: 25 set. 2019

SARTOR, Cristina D., et al. Effects of strengthening, stretching and functional training on foot function in patients with diabetic neuropathy: results of a randomized controlled trial. **BMC musculoskeletal disorders**, 2014, 15.1: 137. Disponível em: <<https://search.pedro.org.au/search-results/record-detail/39849>>. Acesso em: 25 set. 2019.

SBD. Sociedade Brasileira de Diabetes. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes: 2017-2018**. São Paulo, 2018. Disponível em: <<https://www.diabetes.org.br/profissionais/images/2017/diretrizes/diretrizes-sbd-2017-2018.pdf>>. Acesso em: 02 set. 2019.

SBD. Sociedade Brasileira de Diabetes. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes: 2014-2015**. São Paulo: **A.C. Farmacêutica**, 2015. Disponível em: <<https://www.diabetes.org.br/profissionais/images/docs/DIRETRIZES-SBD-2014-2015.pdf>>. Acesso em: 02 set. 2019.