



## **Avaliação da sensibilidade sensitiva periférica e proprioceptiva de pacientes com Diabetes Mellitus de uma unidade de saúde de General Carneiro - MT**

## **Evaluation of peripheral and proprioceptive sensory sensitivity of patients with Diabetes Mellitus from a health unit in General Carneiro - MT**

### **Claudia Debastiani**

Acadêmica do Curso de Bacharelado em Fisioterapia  
Instituição: Centro Universitário do Vale do Araguaia (UNIVAR)  
Endereço: R. Moreira Cabral, 1000, Setor Mariano, Barra do Garças - MT,  
CEP: 78603-209  
E-mail: claudebastiani@gmail.com

### **Hévyllyn Martins Oliveira**

Acadêmica do Curso de Bacharelado em Fisioterapia  
Instituição: Centro Universitário do Vale do Araguaia (UNIVAR)  
Endereço: R. Moreira Cabral, 1000, Setor Mariano, Barra do Garças - MT,  
CEP: 78603-209  
E-mail: hevellyn.hlln17@hotmail.com

### **Ranny Lays Almeida Silva**

Docente do Curso de Bacharelado em Fisioterapia  
Instituição: Faculdades do Vale do Jurema  
Endereço:  
E-mail: veronica\_casarotto@hotmail.com

### **Verônica Jocasta Casarotto**

Docente do Curso de Bacharelado em Fisioterapia  
Instituição: Faculdades do Vale do Jurema  
Endereço:  
E-mail: veronica\_casarotto@hotmail.com

### **Juliana Weiler**

Docente do Curso de Bacharelado em Fisioterapia  
Instituição: Centro Universitário do Vale do Araguaia (UNIVAR)  
Endereço: R. Moreira Cabral, 1000, Setor Mariano, Barra do Garças - MT,  
CEP: 78603-209  
E-mail: ju.weiler.fisio@gmail.com



### **Eyd Evelyn Alves**

Docente do Curso de Bacharelado em Nutrição

Instituição: Centro Universitário do Vale do Araguaia (UNIVAR)

Endereço: R. Moreira Cabral, 1000, Setor Mariano, Barra do Garças - MT,  
CEP: 78603-209

E-mail: eydevelyn@gmail.com

### **Aníbal Monteiro Magalhães**

Docente do curso de Educação Física

Instituição: Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT)

Endereço: R. Quarenta e Nove, 2367, Boa Esperança, Cuiabá - MT,  
CEP: 78060-900

E-mail: professoranibal@yahoo.com.br

### **Bruno Fernando Cruz Lucchetti**

Docente do Curso de Bacharelado em Fisioterapia

Instituição: Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT)

Endereço: R. Quarenta e Nove, 2367, Boa Esperança, Cuiabá - MT,  
CEP: 78060-900

E-mail: bruno\_cruz282@hotmail.com

## **RESUMO**

A Diabetes Mellitus (DM) causa danos sistêmicos, sendo que resultados desses danos são a diminuição da sensibilidade proprioceptiva periférica e diminuição proprioceptiva, resultantes de danos neuronais que são consequências de alterações vasculares. O objetivo foi avaliar os comprometimentos do sistema nervoso periférico em pacientes portadores de DM que são atendidos na Unidade Básica de General Carneiro através da avaliação da sensibilidade com o monofilamento de 10,0g de náilon de Semmes-Weinstein em nove pontos específicos do pé; avaliação da propriocepção e controle postural através da escala de equilíbrio de Berg; testes de provas de força muscular a partir da escala de Oxford; verificação da amplitude de movimento com o goniômetro; força de preensão manual a partir do dinamômetro de mão hidráulico; e por fim, avaliação de sintomas neuropáticos pelo Escore de Sintomas Neuropáticos (ESN). A partir da análise dos resultados, observou-se que os pacientes com diabetes avaliados apresentavam sinais e sintomas típicos relacionados à polineuropatia diabética.

**Palavras-chave:** Diabetes Mellitus, neuropatias diabéticas, avaliação de sintomas.

## **ABSTRACT**

Diabetes Mellitus (DM) causes systemic damage, and the results of this damage are decreased peripheral proprioceptive sensitivity and decreased proprioceptive, resulting from neuronal damage that are consequences of vascular changes. The objective was to evaluate the impairments of the peripheral nervous system in patients with DM who are treated at the Basic Unit



of General Carneiro through the evaluation of sensitivity with the 10.0g Semmes-Weinstein nylon monofilament in nine specific points of the foot; assessment of proprioception and postural control through the Berg balance scale; tests of muscular strength tests from the Oxford scale; checking the range of motion with the goniometer; hand grip strength from hydraulic hand dynamometer; and finally, assessment of neuropathic symptoms using the Neuropathic Symptom Score (ESN). Based on the analysis of the results, it was observed that the evaluated patients with diabetes had typical signs and symptoms related to diabetic polyneuropathy.

**Keywords:** Diabetes Mellitus, diabetic neuropathies, symptom assessment.

## 1 INTRODUÇÃO

A Diabetes Mellitus (DM) é uma doença do sistema endócrino, tem caráter crônico, é considerada uma epidemia mundial, que se dá a partir de uma resistência da sinalização da insulina em seu receptor ou da redução da produção desse hormônio, resultado em um estado hiperglicêmico (ZHENG; LEY; HU, 2018; GUYTON; HALL, 2011).

Sabe-se que a DM causa complicações em diversos sistemas do organismo humano, a DM está relacionada com a maior prevalência de doença cardiovascular, doença renal, doença neurológica (neuropatias), doença ocular, doenças infecciosas e neoplasias, sendo responsável por cerca de 10,7% do total de causas de mortes no mundo (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2019).

A partir do diagnóstico na fase inicial dos comprometimentos pela neuropatia diabética (ND), tem-se o desenvolvimento de condutas de tratamento individualizadas, com o trabalho multiprofissional com a presença do fisioterapeuta para prevenir as complicações relacionados da ND que vão de alterações posturais até ulcerações graves que levam a infecções e amputações (SANCHES et al., 2019).

Com base no aumento constante do número de acometidos pelo DM, com o alto índice de mortalidade e complicações de vários sistemas corporais, com os altos gastos governamentais no tratamento de enfermidades decorrentes e com o conhecimento de que a identificação precoce atua positivamente de forma



a evitar comprometimentos, o objetivo do estudo foi avaliar os comprometimentos do sistema nervoso periférico em pacientes portadores de DM que são atendidos na Unidade Básica de General Carneiro para verificar o grau de comprometimento neuropáticos nesses pacientes, fomentando novas pesquisas e fornecendo dados para a avaliação e compreensão nessa população.

## **2 METODOLOGIA**

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Mato Grosso sob o protocolo CAAE: 36270920.4.1001.5587.

O trabalho foi desenvolvido na UBS da cidade de General Carneiro-MT. O estudo foi realizado em participantes de ambos os sexos, com idades de 18 a 70 anos com diagnóstico confirmado de DM, sem qualquer outra doença que acomete o sistema neuromuscular e sensibilidade.

Para a avaliação da sensibilidade, foi utilizado um monofilamento de náilon de Semmes-Weinstein (10,0g) para quantificar o limiar de percepção do tato e sensação de pressão profunda do pé, realizado em nove territórios específicos do nervo tibial posterior e um do fibular.

Para a avaliação da propriocepção e controle postural foram instruídos para a realização da coleta através da escala de equilíbrio de Berg (EEB), escala ordinal que apresenta 14 itens de cinco alternativas que variam de 0 a 4 pontos. Para a realização da avaliação por meio da EEB foi utilizado um relógio/cronômetro, uma régua, um banquinho e uma cadeira.

Também foram realizados testes de provas de força muscular dos músculos tibial anterior, tibial posterior, fibular longo e curto, tríceps sural, flexores e extensores dos dedos, e flexores e extensores do hálux, graduado a partir da escala de Oxford, de 0 a 5.

A retirada de dados referentes à Amplitude de Movimento (ADM) também foi feita, sendo dos movimentos de inversão, eversão, dorsiflexão e plantiflexão da articulação do tornozelo avaliado. Para se considerar a ADM de cada



movimento articular foi utilizado como base o livro de Amélia Pasqual Marques (2003).

A Força de preensão manual foi verificada a partir do dinamômetro de mão hidráulico, onde o paciente foi posicionado sentado, com o braço em adução ao lado do tronco, cotovelo a 90° de flexão e com o aparelho na mão do paciente, apontado com seu manômetro para frente, fora da visão do paciente. Dessa forma, o paciente foi instruído a realizar o máximo de força que poderia conseguir para que o aparelho marque a quantidade de força de preensão máxima.

Por fim, foi aplicado um questionário para avaliar o aparecimento de sintomas neuropáticos, o Escore de Sintomas Neuropáticos (ESN), escala que foi traduzida e validada em 2005 para diagnóstico da ND por MOREIRA et al (2005), que a partir de 6 questões com score máximo de 9 pontos obtém conclusões sobre os sintomas da ND.

Após as coletas, os resultados foram tabulados, analisados e descritos através de médias, desvio-padrão e em porcentagens em planilha do Microsoft Excel 2010.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Ao total 5 voluntários foram avaliados, com uma média de idade de  $55,8 \pm 14,85$  anos de idade. Do total de voluntários 4 voluntários se declaram do sexo feminino e 1 voluntário se declarou do sexo masculino.

Em nossos resultados referentes a avaliação referente à força muscular periférica as musculaturas mais afetadas foram tibial anterior e posterior, fibular longo e curto, tríceps sural e extensores do hálux. No estudo de VERAS et al. (2015), foi analisado a força muscular dos grupos responsáveis pela dorsiflexão, plantiflexão, eversão e inversão, sendo que com a análise dos pacientes, obtiveram o resultado de que de 18 pacientes, sete (38,8%) apresentaram diminuição da força em dorsiflexão à direita, seis (33,3%) no movimento de dorsiflexão à esquerda, quatro (22,2%) na inversão esquerda e direita, e apenas 01 com diminuição de força no movimento de flexão plantar direita, colaborando com os nossos resultados, em que foi observado que as musculaturas



principalmente acometidas com menor nível de força eram de tibial anterior e posterior, fibular longo e curto, e tríceps sural.

Na avaliação do reflexo de Aquileu de ambos os pés 80% dos pacientes apresentaram diminuição reflexa de ambos os pés, enquanto apenas uma avaliada apresentou reflexo preservado, compondo 20% da amostra, não foi observado arreflexia e hiperreflexia, estando de acordo com dados de uma análise realizada no período de 2008 a 2010 com 10 pacientes, onde BARRIONUEVO; MONTEIRO (2010) viram que 10% dos pacientes analisados apresentaram arreflexia bilateral e 50% e 40% de hiporreflexia nos pés direito e esquerdo.

Segundo avaliações realizadas por PEREIRA; REIS (2018), foram comparados pacientes com e sem DM, onde, ao analisar a média observaram maior restrição referente a ADM em diabéticos nos pontos avaliados, que foram dorsiflexão, plantiflexão, flexão e extensão do hálux, reforçando os nossos resultados quanto à dorsiflexão e plantiflexão, que foram as amplitudes avaliadas (quadro 1).

Ainda referente à flexibilidade, foi demonstrado por SACCO et al. (2007), que todos os movimentos do tornozelo se mostraram diminuídos no grupo neuropático, sendo de prevalência os movimentos de eversão do pé e extensão do tornozelo dos pacientes diabéticos, diferindo dos nossos achados somente em grau de eversão, que se encontra pouco elevado (quadro 1).

Quadro 1 - Goniometria dos movimentos do tornozelo

<b>Sexo:</b>	<b>Feminino</b>		<b>Masculino</b>		<b>Geral</b>	
<b>Movimento</b>	<b>Direito</b>	<b>Esquerdo</b>	<b>Direito</b>	<b>Esquerdo</b>	<b>Direito</b>	<b>Esquerdo</b>
Inversão	27,5±5	24,75±7,08	17±0	34±0	25,4±6,38	26,6±7,40
Eversão	27,25±9,14	28,75±6,5	28±0	12±0	27,4±7,92	25,4±9,37
Dorsiflexão	16,25±6,75	15±5,77	6±0	7±0	14,2±7,42	13,4±6,14
Plantiflexão	40,75±2,87	31±10,03	43±0	24±0	41,2±2,68	29,6±9,23

Fonte: Dados da pesquisa.



Foi feita a análise dos resultados referentes a perda de sensibilidade, observando-se, segundo o quadro 2, que os pontos de maior perda de sensibilidade do pé foram os pontos 1, 4 e 7, sendo que em todos os pontos ao menos um paciente relatou perda sensitiva, somente no ponto 6 do pé direito em totalidade estava sem alterações.

Quadro 2 – Pontos de sensibilidade preservada em porcentagens

Pontos	Geral	
	Direito	Esquerdo
Ponto 1	2 (40%)	3 (60%)
Ponto 2	3 (60%)	3 (60%)
Ponto 3	4 (80%)	4 (80%)
Ponto 4	4 (40%)	4 (80%)
Ponto 5	4 (80%)	4 (80%)
Ponto 6	5 (100%)	4 (80%)
Ponto 7	2 (40%)	4 (80%)
Ponto 8	4 (80%)	4 (80%)
Ponto 9	3 (60%)	3 (60%)
Ponto 10	4 (80%)	4 (80%)

Fonte: Dados da pesquisa.

O resultado também foi visto em outros estudos, como o de VERAS et al. (2015) em que 44,5% dos indivíduos diabéticos idosos analisados, obtiveram um resultado positivo para ND. O estudo RAMOS; SANTOS; NORONHA (2019), em que foi avaliado 30 indivíduos diabéticos foi encontrado perda da sensibilidade em 53,3%. Em nosso estudo todos os diabéticos apresentaram pelo menos algum ponto de comprometimento sensitivo plantar.

Segundo a escala de sintomas neuropáticos, os pacientes avaliados apresentaram classificação moderada quanto aos sintomas neuropáticos, ou seja, apresentaram de 5 a 6 sintomas (quadro 3), corroborando com os achados de SILVA et al. (2013).

Quadro 3 – Escore de sintomas neuropáticos (ESN)

<b>Feminino</b>	5,5±1,290994
<b>Masculino</b>	5±0
<b>Geral</b>	5,4±1,140175

Fonte: Dados da pesquisa.



Em nosso estudo foi encontrado uma redução da força de preensão manual em todos os participantes quando comparado com o normal para a idade, no estudo de CICHOSZ; VESTERGAARD; HEJLESEN (2017) foi encontrado uma relação entre menor força muscular e capacidade pulmonar em pacientes diabéticos.

Quadro 4 – Força de preensão manual

<b>Sexo:</b>	<b>Feminino</b>	<b>Masculino</b>	<b>Geral</b>
<b>Dominante</b>	19,25±8,220908	20±0	19,4±5,52
<b>Não Dominante</b>	18,75±7,544314	39±0	22,8±8,24

Fonte: Dados da pesquisa.

Na avaliação EEB (Quadro 5), os participantes do apresentaram uma média de bom equilíbrio. Segundo as análises de CORDEIRO et al. (2009), com um total de 91 idosos com DM, a partir da aplicação da EEB, a média da pontuação obtida no estudo foi de 49,3 pontos, que é próximo a média encontrada na nossa avaliação (49,2±3,76), mostrando-nos através das análises de que os idosos diabéticos apresentam alguma deficiência de equilíbrio, segundo SHUMWAY-COOK et al. (1997), o resultado de 49,2, achados em nosso estudo, fica próximo ao ponto de corte para maior risco de queda a partir da EEB, onde os mesmos pontuam um corte em  $\leq 49$ , em que no intervalo de 54 a 46 há aumento de 6% a 8% no risco de queda.

Quadro 5 – Escala de Equilíbrio de Berg

<b>Feminino</b>	<b>Masculino</b>	<b>Geral</b>
49±5,715476	50±0	49,2±3,76

Fonte: Dados da pesquisa.

#### **4 CONCLUSÃO**

Observou-se, portanto, que os pacientes com DM avaliados apresentavam sinais e sintomas típicos relacionados à ND, sendo comprometimentos musculares, articulares, sensoriais, proprioceptivas, de coordenação motora grossa, através da EEB, em que a média se localizou próxima à linha de corte, além do aparecimento de sintomas neuropáticos, onde



nossos pacientes obtiveram uma média de sintomas classificados como moderados.

Diante dos dados demonstrados, o presente artigo se mostra valioso tanto para ambiente teórico quanto para ambiente prático, fomentando novas pesquisas e conduzindo à achados que reafirmem programas preventivos específicos. Entretanto, devido ao número da amostra ser diminuto, é importante que mais estudos sejam realizados com um maior número de pacientes, sendo essa uma limitação para resultados mais abrangentes.



## REFERÊNCIAS

American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes – 2019. **The Journal of Clinical and Applied Research and Education**. v. 42, n. 1, 2019.

BARRIONUEVO, Livia Sampaio; MONTEIRO, Janaina Braga. **Avaliação dos Pés de Portadores de Diabetes Mellitus Atendidos em um Centro De Fisioterapia e Nutrição**. Centro Universitário de Brasília. Brasília, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Diabetes Mellitus**. Brasília – DF: Ministério da Saúde, 2006 (Cadernos de Atenção Básica - n.º 16).

CICHOSZ, Simon Lebech; VESTERGAARD, Esben Thyssen; HEJLESEN, Ole. Muscle grip strength is associated to reduced pulmonary capacity in patients with diabetes. **Primary Care Diabetes**, v.12, 1 ed, p. 66-70, 2018.

CORDEIRO *et al.* Factors associated with functional balance and mobility among elderly diabetic outpatients. **Arq Bras Endocrinol Metab**. v. 53,n. 7, p. 834-843,2009.

GUYTON, Arthur C.; HALL, John E. **Tratado de Fisiologia Médica**. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 998-999, 12 ed., 2011.

PEREIRA, Najra Alencar; REIS, Pedro Afonso Silva. **Diabetes Mellitus Tipo 2 e Extremidades Inferiores: Um Estudo Piloto**. Universidade De Brasília-Unb, Faculdade De Ceilândia-Fce. Curso De Fisioterapia. Brasília, 2018.

PITITTO, Bianca de Almeida; BAHIA, Luciana; MELO, Karla. Dados Epidemiológicos do Diabetes Mellitus no Brasil. Departamento de Epidemiologia, Economia e Saúde Pública, Sociedade Brasileira de Diabetes. 2018-2019.

RAMOS, Thaynara Tavares Oliveira; SANTOS, Maria Cecília Queiroga dos; NORONHA, Juliana Andreia Fernandes. Perda da Sensibilidade Protetora Plantar em Pessoas Idosas com Diabetes Mellitus Tipo 2. **VI congresso internacional de envelhecimento humano (Anais VI CIEH)**. 26 de jun. 2019.

SACCO, I. C. N. *et al.* Avaliação das perdas sensório-motoras do pé e tornozelo decorrentes da neuropatia diabética. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v.11, n.1, 11, p. 27-33, 2007.

SANCHES, Maria Mendonça *et al.* Cutaneous Manifestations of Diabetes Mellitus and Prediabetes. **Revista Científica da Ordem dos Médicos**. Lisboa – Portugal, v. 32, n. 6, p. 459-465, 2019.



SHUMWAY-COOK, Anne *et al.* Predicting the Probability for Falls in Community-Dwelling Older Adults. **Physical Therapy**, v. 77, n. 8, p. 812-819, 1997.

SILVA, Josué Vieira da *et al.* Fatores de Risco para Perda de Sensibilidade Plantar em Diabéticos: Estudo Caso-controle em Ambulatório de Endocrinologia. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, Paraíba, v. 17, n. 2, p. 113-120, 2013.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020**. São Paulo – SP, Clannad, 2020.

VERAS, Tiago Camillo *et al.* Associação entre força muscular e sensibilidade plantar em pacientes diabéticos: Um estudo transversal. **Saúde e pesquisa: Maringá** – PR, v. 8, n. 3, p. 525-532, 2015.

World Health Organization. **Classification of Diabetes Mellitus 2019**. Genebra, 2019. Disponível em: <<https://www.who.int/publications/i/item/classification-of-diabetes-mellitus>>; Acesso em: 12 de mar. de 2022.

ZHENG, Yan; LEY, Sylvia H.; HU, Frank B. Global aetiology and epidemiology of type 2 diabetes mellitus and its complications. **Nature**. Vol. 14, p. 88-98, fev., 2018.