

FACULDADE GUAIRACÁ
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA

**EFEITOS DA ESTIMULAÇÃO SENSORIAL PLANTAR NO EQUILÍBRIO
ESTÁTICO, NAS PRESSÕES PLANTARES E NA QUALIDADE DO SONO DE
INDIVÍDUOS COM NEUROPATIA DIABÉTICA: ESTUDO CLINICO**

GUARAPUAVA-PR

2019

FACULDADE GUAIRACÁ
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA

VERIDIANE CAMARGO DE OLIVEIRA

**EFEITOS DA ESTIMULAÇÃO SENSORIAL PLANTAR NO EQUILÍBRIO
ESTÁTICO, NAS PRESSÕES PLANTARES E NA QUALIDADE DO SONO DE
INDIVÍDUOS COM NEUROPATIA DIABÉTICA: ESTUDO CLINICO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado
como requisito parcial para obtenção do título
de bacharel em Fisioterapia pela Faculdade
Guairacá.

Orientadora: Prof(a) Me Franciele Aparecida
Amaral.

GUARAPUAVA-PR

2019

EFEITOS DA ESTIMULAÇÃO SENSORIAL PLANTAR NO EQUILÍBRIO ESTÁTICO, NAS PRESSÕES PLANTARES E NA QUALIDADE DO SONO DE INDIVÍDUOS COM NEUROPATIA DIABÉTICA: ESTUDO CLÍNICO.

Effects of plantar sensory stimulation on static balance, plantary pressures and sleep quality of individuals with diabetic neuropathy: Clinical study.

Veridiane Camargo de Oliveira¹; Franciele Aparecida Amaral²

¹Discente de Fisioterapia da Faculdade Guairacá/ SESG

²Docente do Curso de Fisioterapia da Faculdade Guairacá/ SESG

RESUMO

Introdução: A diabetes mellitus (DM) é caracterizada por um distúrbio metabólico de múltipla etiologia, que é evidenciada por hiperglicemia crônica, resultante do comprometimento na utilização e/ou produção de insulina. De todas as complicações, a mais comum é a neuropatia diabética periférica (NPD). A NPD é a maior causa de úlceras e amputações de membros inferiores, devido principalmente a insensibilidade ao trauma. A mesma gera um considerável impacto na morbidade e na qualidade de vida de pacientes diabéticos, assim se faz necessária uma abordagem de investigação e intervenção terapêutica, para evitar ou amenizar os danos. O objetivo geral do trabalho é verificar os efeitos da estimulação sensorial, aplicada na região dos pés, no equilíbrio estático, na qualidade do sono, e na capacidade muscular de membros inferiores de indivíduos com NDP. **Material e Métodos:** Esse estudo trata-se de um estudo clínico não controlado, a amostra foi composta por 6 indivíduos com neuropatia diabética periférica, onde participaram 2 homens e 4 mulheres, com média de idade de 68,5 anos que foram submetidos a avaliação de equilíbrio pela escala de Berg, equilíbrio estático e pressão plantar pela baropodometria e estabilometria, a qualidade do sono através do Índice de Qualidade do sono de Pittsburgh e a capacidade muscular de membros inferiores através do teste de levantar e sentar de Rikli e Jones, após a avaliação foram submetidos a intervenções de estimulação sensitiva, onde foram realizadas 10 sessões com uma frequência de duas vezes na semana. **Resultados:** Não houve diferença significativa nas médias após a intervenção ($p > 0,05$) para as variáveis analisadas. **Conclusão:** Após as 10 intervenções de estimulação sensorial aplicada na região dos pés, não houve melhora significativa no equilíbrio estático e dinâmico, qualidade do sono e força muscular de indivíduos com neuropatia diabética.

Palavras-chave: Diabetes Mellitus; Modalidades de Fisioterapia; Neuropatia Diabética; Sinais e Sintomas; Equilíbrio.

ABSTRACT

Introduction: Diabetes mellitus (DM) is characterized by a metabolic disorder of multiple etiology, which is evidenced by chronic hyperglycemia, resulting from impaired use and / or production of insulin. Of all complications, the most common is peripheral diabetic neuropathy (NPD). NPD is the major cause of lower limb ulcers and amputations, mainly due to trauma insensitivity. It has a considerable impact on the morbidity and quality of life of diabetic patients, so a research and therapeutic intervention approach is necessary to prevent or mitigate the damage. The general objective of this study is to verify the effects of sensory stimulation applied in the feet region, static balance, sleep quality, and lower limb muscle capacity of individuals with NDP. **Material and Methods:** This study is an uncontrolled clinical study. The sample consisted of 6 individuals with peripheral diabetic neuropathy who participated 2 men and 4 women, with a mean age of 68.5 years who underwent evaluation of Berg scale balance, static balance and plantar pressure by baropodometry and stabilometry, sleep quality through the Pittsburgh Sleep Quality Index and lower limb muscle capacity through the Rikli and Jones stand-up test after The evaluations were submitted to sensory stimulation interventions, where 10 sessions were performed twice a week. **Results:** There was no significant difference in means after intervention ($p > 0.05$) for the analyzed variables. **Conclusion:** After 10 sensory stimulation interventions applied in the feet region, there was no significant improvement in static and dynamic balance, sleep quality and muscle strength of individuals with diabetic neuropathy.

Keywords: Diabetes mellitus; Physical therapy modalities; Diabetic neuropathy; Signals and symptoms; Balance.

INTRODUÇÃO

No Brasil são diagnosticados em torno de 500 novos casos de pacientes com diabetes todos os dias, e há em média catorze milhões de pacientes diabéticos, segundo a Federação Internacional de Diabetes. A diabetes mellitus (DM) é caracterizada por um distúrbio metabólico de múltipla etiologia com hiperglicemia crônica resultante do comprometimento da utilização e/ou produção de insulina (LIMA, JUNQUEIRA, 2016).

Podemos classificar a DM em 2 subgrupos: a do tipo 1 (DM1) de natureza idiopática e autoimune, na qual ocorre a destruição total ou parcial das células beta do pâncreas, levando a incapacidade de produzir insulina. A do tipo 2 (DM2) caracterizada pela deficiência na secreção e na ação da insulina. Essa deficiência na ação da insulina causa um distúrbio no metabolismo da glicose no paciente diabético e pode ocorrer uma super glicosilação de colágenos específicos, podendo aumentar as ligações cruzadas das fibras de colágeno impedindo seu alongamento, o que causa uma perda gradativa da extensibilidade e flexibilidade das articulações e dos músculos (LIMA, JUNQUEIRA, 2016).

Os principais fatores de risco para pacientes com DM2 são: inatividade física, tabagismo, dieta pobre a longo prazo, hipertensão, consumo de álcool em excesso e obesidade (FONTELA *et al.*, 2015). Um alto índice glicêmico por um período prolongado leva a doenças secundárias como a má cicatrização, destruição de tecidos profundos do pé, associado a neuropatias e/ou doença arterial periférica nos membros inferiores, doença cardiovascular, insuficiência renal e o pé diabético que, é um termo usado para denominar alterações ocorridas em membros inferiores que atingem sistema nervoso periférico e vascular (LIMA, JUNQUEIRA, 2016).

A neuropatia diabética (NPD) é a complicação crônica mais evidenciada em pacientes com a DM e tem uma prevalência estimada de 40 a 50% entre eles. Ela pode ter origem sensitivomotora, autonômica, sensorial aguda ou mais raramente focais e multifocais (MELO, GOMES, 2017). A NPD é a maior causa de úlceras e amputações de membros inferiores, devido principalmente a insensibilidade ao trauma. A mesma gera um considerável impacto na morbidade e na qualidade de vida de pacientes diabéticos e também gera elevados custos socio-sanitários. Esses fatores suscitam a necessidade de avaliações contínuas de fatores de risco e da constatação precoce, para evitar as amputações nesses pacientes (ALBERTO *et al.*, 2017).

A neuropatia diabética é diagnosticada pelos testes de condução neurológica e sinais clínicos (CHEVTCHOUK, NACIMENTO, 2017). Pode apresentar sintomas como

formigamentos ou dormência, dor ou perda de sensibilidade nos membros superiores e inferiores. Esses distúrbios aumentam esse risco com uma Diabetes Mellitus tipo 2(DM2) mais longa e também com a idade avançada. Pessoas com diabetes há mais de 25 anos tem as maiores taxas de neuropatia e elas são mais comuns em pessoas que não tem controle da glicemia (VILLARROEL, CANDIA, RAMIREZ, 2017). Isso leva a um aumento da derivação intravenosa que acarretará em um pé quente, considerado de alto risco, em grande parte dos pacientes com pé diabético ocorre acometimento das fibras A gama e A alfa, resultando em uma alteração, conhecida como alteração em forma de meia e luva, levando assim à marcha prejudicada devido à perda da propriocepção, diminuição do equilíbrio com aumento do risco de quedas, como também deixa o membro mais susceptível a lesões e amputações de membros inferiores (LIMA, JUNQUEIRA, 2016).

Recentes estudos investigaram pacientes com DM2 em relação a distúrbios respiratórios do sono (DRS) e esses indivíduos geralmente tem apneia do sono obstrutiva (OSA) uma comorbidade altamente prevalente e é uma das doenças mais comuns em pacientes com DM2. Esse distúrbio respiratório está ligado às alterações fisiológicas durante o sono e seus principais sintomas são a sonolência diurna excessiva, ronco e apneia, descrita por observadores (FONTELA *et al.*, 2015). Porém não há na literatura dados ou informações de que a dor ou outros sintomas da neuropatia diabética periférica afete a qualidade do sono. Mas é conhecido que pessoas com dor crônica apresentam com frequência má qualidade do sono. Há estudos que avaliaram a dor crônica em pacientes oncológicos e a qualidade do sono (MARTA *et al.*, 2010), em pacientes com fibromialgia (GÓES *et al.*, 2017) e pacientes com dor devido a disfunções temporomandibulares (OLIVEIRA *et al.*, 2003)

Considerando as altas taxas de complicações em indivíduos com DM e NPD, como ulcerações, destruição dos tecidos profundos, infecções associadas a alterações neurológicas, doença vascular periférica e também complicações metabólicas do diabetes em membros inferiores, se faz necessária uma abordagem de investigação e intervenção terapêutica para evitar ou amenizar os danos (DUTRA *et al.*, 2018).

O presente estudo tem como objetivo geral, verificar os efeitos da estimulação sensorial, aplicada na região dos pés, no equilíbrio estático, na qualidade do sono, e na capacidade muscular de membros inferiores de indivíduos com neuropatia diabética periférica

MATERIAL E MÉTODOS

Realizou-se um estudo clínico não controlado “antes e depois”, com abordagem quantitativa, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Centro Oeste de Guarapuava – PR sob nº 3.455.339 em 15 de julho de 2019, em conformidade com a Resolução CNS/MS - 466/2012 que regulamenta a pesquisa com seres humanos. O presente projeto foi desenvolvido nas dependências da Clínica Integradas Guairacá de propriedade da Faculdade Guairacá, localizada na Rua Senador Pinheiro Machado, n.571, na cidade de Guarapuava-PR, segundo autorização da responsável pela clínica (ANEXO I).

O recrutamento da amostra foi realizado através de divulgação com *folders* (APÊNDICE A) em redes sociais e demais meios eletrônicos da *internet*, nas unidades básicas de saúde com autorização da Secretária Municipal de Saúde (ANEXO II). Os participantes receberam as informações sobre o objetivo e sobre o procedimento do presente estudo de acordo com a Portaria 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde que regulamenta a pesquisa com seres humanos. Os que aceitaram participar deram seu consentimento assinando o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) e receberam uma cópia deste.

Foram avaliados 21 participantes, sendo excluídos 14 por não se enquadrarem nos critérios de inclusão pré-estabelecidos, que incluíam idade superior a 40 anos, ser portador de diabetes do tipo I ou II, além de possuir alteração de sensibilidade avaliada através dos monofilamentos de *nylon*. Foram excluídos da pesquisa os portadores de deficiência visual grave, pacientes com déficit cognitivo, que não possuíam resultado normal no rastreio cognitivo avaliado através do teste do mini exame do estado mental (MEEM) (ANEXO III), presença de úlceras em membros inferiores ou que possuísem qualquer tipo de amputação e calosidades nos pés, e que apresentassem diagnóstico de outra doença neurológica ou não aceitassem participar da pesquisa. Durante a intervenção um participante desistiu, restando seis indivíduos com neuropatia diabética como amostra final.

Participaram 2 homens (33,3%) e 4 mulheres (66,7%), com média de idade de 68,5 anos, todos com sobrepeso ou obesidade (Tabela 1 e Figura 1).

Tabela 1 – Valores quanto à Idade, Índice de Massa Corporal e Tempo de Doença. Fonte: Autor (2019)

	Média ± Dp	Min – Máx
Idade	68,5 ± 8,01	61 – 82
Índice de Massa Corporal	33,3 ± 7,09	25,71 – 43,30
Tempo que sabe que tem Diabetes (anos)	13,33 ± 16,99	2 – 46

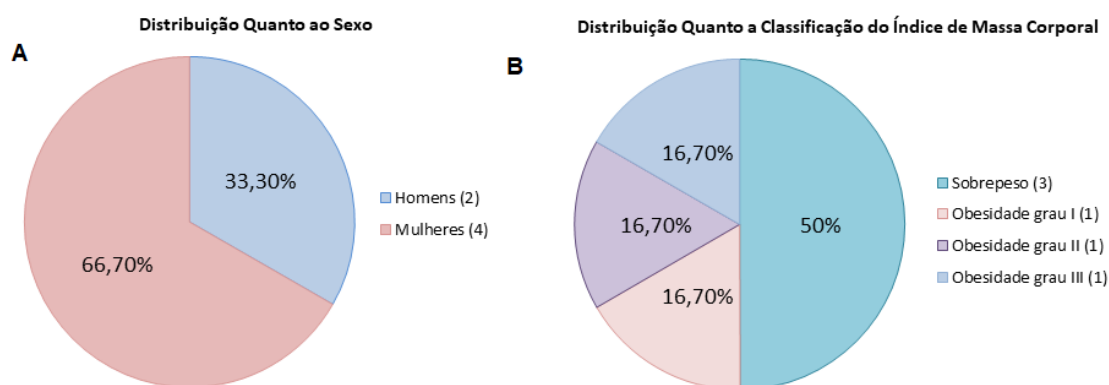


Figura 1 – Distribuição da amostra quanto ao sexo (A) e quanto à classificação do índice de massa corporal (B). **Fonte:** Autor (2019).

A coleta ocorreu no período de Agosto a Setembro de 2019. Primeiramente realizou-se a anamnese que continha perguntas de cunho sociodemográfico e as condições clínicas dos pacientes, com intuito de obter informações relevantes e objetivas dos participantes (APÊNDICE B). Para verificar o critério de elegibilidade ausência de déficit cognitivo foi utilizado o Mini Exame de Estado Mental (MEEM), o qual é um teste cognitivo amplamente utilizado na prática clínica para identificar alterações cognitivas, composto por 10 questões categóricas e, a cada resposta considerada correta, é atribuído um ponto ao paciente. As questões avaliam orientação temporal, orientação espacial, memória, atenção e cálculo, linguagem e praxia construtiva visual. O escore do MEEM pode variar de 0 a 30 com pontos de corte diferenciados por escolaridade: para analfabetos o mínimo de 20 pontos; com escolaridade entre 1 a 4 anos, 25 pontos; de 5 a 8 anos, 26,5 pontos; de 9 a 11 anos, 28 pontos e acima de 11 anos de escolaridade, 29 pontos (GAVI *et al.*, 2018; VALENÇA, 2018) (ANEXO V).

Para quantificar o limiar de percepção de sensibilidade ao toque na região plantar, foram utilizados os monofilamentos de *Semmes-Weisntein* (SANTOS, 2015). Os

participantes foram avaliados em uma sala calma, ventilada, sem barulho e bem iluminada, sendo cada participante avaliado individualmente por 2 avaliadores.

O procedimento foi reproduzido conforme descrito por Santos (2015). Para avaliar a região tátil da planta do pé os participantes estavam sentados, confortavelmente, com o membro inferior elevado, segurando um anteparo (uma pasta) com dimensões (comprimento 60cmx largura 35cm); posicionada na frente dos olhos, em uma altura que impossibilitará a visibilidade do participante até o nível do joelho, com o intuito de evitar que o mesmo observasse o pé no momento da avaliação.

Quadro 1- Escala de diagnóstico de sensibilidade para o uso de monofilamentos de Semmes-Weinstein.

Monofilamentos	Cada monofilamento corresponde a um nível funcional
	Interpretação
Verde - 0,05 g	sensibilidade normal na mão e no pé
Azul - 0,2 g	sensibilidade diminuída na mão e normal no pé
Violeta - 2,0 g	dificuldade para discriminar textura (tato leve)
	Sensibilidade protetora diminuída, permanecendo o suficiente para prevenir lesões.
	Dificuldade com a discriminação de forma e temperatura
Vermelho - 4,0 g	perda da sensibilidade protetora na mão e às vezes no pé
	perda da discriminação de textura
	incapacidade de discriminar formas e temperatura
Laranja - 10,0 g	perda da sensibilidade protetora no pé
	perda da discriminação de textura
	incapacidade de discriminar formas e temperatura
Magenta - 300 g	permanece apenas a sensação de pressão profunda na mão e no pé
Nenhuma resposta	perda da sensação de pressão profunda na mão e no pé não podendo sentir dor
Afirmativa	

Fonte: Ministério da Saúde, 2008.

No anteparo foi fixada uma foto colorida da planta do pé medindo (comprimento 30 cm x largura 22 cm), reproduzindo a mesma posição do pé que está sendo avaliado. A foto foi utilizada para que o participante permanecesse atento, olhando-a e com o intuito que este apontasse com o dedo, quando solicitado pelos avaliadores, os sítios sentidos após serem estimulados pelos monofilamentos no momento da avaliação.

A função do segundo examinador era permanecer em pé, ao lado do participante, e auxiliar na avaliação orientando o participante a permanecer sempre atento a foto, ajudar no posicionamento do anteparo adequadamente (visibilidade não permitida do joelho) à frente da visão do avaliado, observar o local onde este apontou o dedo na foto e transmitir essa informação ao avaliador que estará aplicando o monofilamento, com expressões faciais de afirmação ou negação da resposta do teste. Foi avaliado a região tátil plantar

do membro inferior direito devido este membro ser relatado na literatura com predominância de dominância, recebendo assim, maior sobrecarga biomecânica.

Os procedimentos de preparação para aplicação dos monofilamentos seguiu o manual da SORRI. Os monofilamentos foram colocados em ordem crescente, de menor gramatura para o de maior gramatura (ELLAWAY; CATLEY, 2013), os mesmos apresentam cores para identificação de acordo com os pesos, sendo verde com 0,05 gramas; azul com 0,2 gramas; violeta com 2,0 gramas; vermelho escuro com 4,0 gramas; laranja com 10 gramas e vermelho magenta com 300 gramas.

Os pontos de aplicação para avaliação da sensibilidade tátil da planta do pé do membro inferior direito fundamentaram-se no estudo de Perry (2006) sendo os seguintes: centro da falange distal do hálux, cabeças do 1º, 3º e 5º metatarsos e centro do calcânhar.

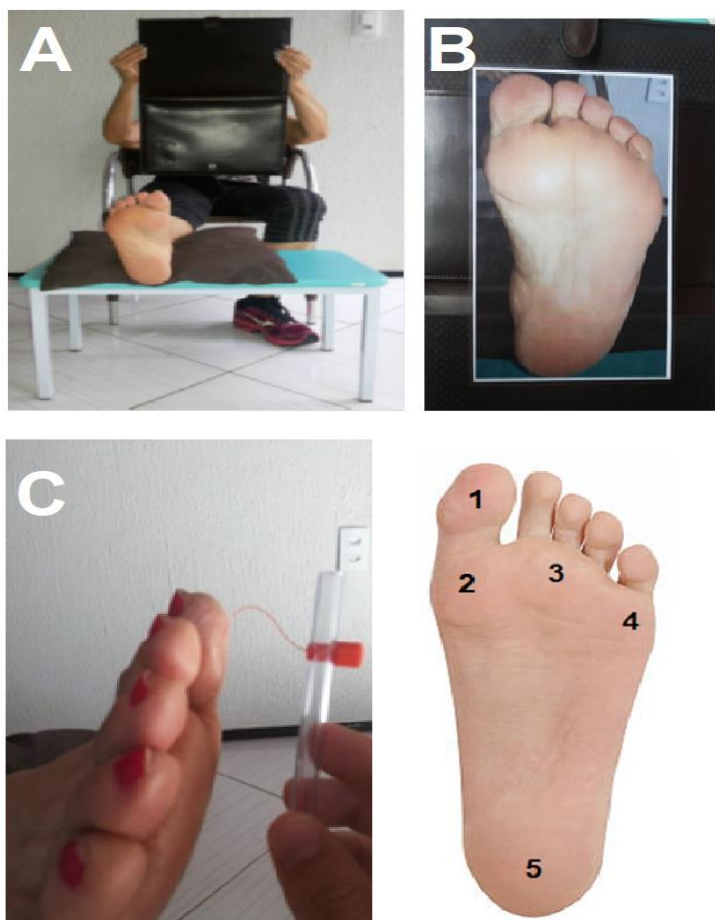


Figura ?: A – posicionamento do participante. B – anteparo para evitar que o participante veja o teste. C – aplicação do estesiometro. D – regiões antômicas avaliadas. **Fonte:** Autor (2019)

O procedimento foi realizado seguindo a descrição de Santos (2015). O avaliador iniciou o teste aproximando o fio de nylon em cada ponto da planta do pé do participante com uma distância de 2 cm e o tocou por 1 a 2 segundos. O avaliador posicionou o cabo do instrumento de maneira que o monofilamento ficasse perpendicular à superfície de cada local de aplicação, até obter a curvatura em “c” do monofilamento.

A sequência dos sítios de aplicação se deu de modo aleatório. O participante foi questionado se sentiu ou não o toque do monofilamento, respondendo “sim” quando sentiu e “não” quando não sentiu. Três aplicações serão realizadas em cada sítio da planta do pé. Foi considerado que o participante sentiu aquele sítio, caso ele tenha sentido ao menos 2 das 3 tentativas realizadas (MANOR; DOHERTY, 2008) (APÊNDICE C).

Para avaliar o equilíbrio foi utilizada a Escala de Equilíbrio de *Berg* (EEB) (ANEXO IV). A escala consiste em uma descrição quantitativa, utilizada para avaliar a efetividade das intervenções terapêuticas e determinar os fatores de risco para perda da habilidade de equilíbrio funcional (OLIVEIRA; DELFINO E DA SILVA, 2014). Bertoldi; Silva e Navega, (2013) e Scalzo *et al.* (2009) citam que a EEB consiste de 14 itens os quais avaliam as habilidades de equilíbrio durante tarefas sentado, em pé e mudança de posição, e que a pontuação se baseia na capacidade do indivíduo de realizar cada tarefa de forma independente e/ou satisfazer determinados requisitos de tempo ou distância. Esses 14 itens consistem em tarefas comuns da vida cotidiana.

Downs, Marquez e Chiarelli (2013) explicam que cada item possui uma escala ordinal de cinco alternativas que variam de 0 a 4 pontos e quando somados a pontuação máxima que pode ser alcançada é 56, sendo que a maior pontuação indica melhor equilíbrio. As pontuações de 0 a 20 referem-se aos indivíduos restritos a uma cadeira de rodas; 21 a 40 referem-se à assistência durante a marcha e 41 a 56 pontos correspondem à independência. Ainda Barboza *et al.* (2014) complementam, relatando que o 0 significa que o sujeito é incapaz de realizar a tarefa pretendida e o 4 refere-se ao sujeito que executa os movimentos solicitados, de forma independente, e permanece numa determinada posição durante todo ou quase o tempo previsto para aquela tarefa. Quanto menor for a pontuação do indivíduo, maior é o risco de quedas, quanto maior a pontuação, melhor o desempenho do indivíduo. O teste é simples, fácil de administrar e seguro para a avaliação de pacientes idosos.

A estabilometria e a baropodometria foram realizadas com o baropodômetro da marca *Footwork IST* com superfície ativa de 400x 400mm, dimensões 645x 520x 25 mm, conexão alimentada por *USB* ligado em um *notebook* marca *Lenovo B40-70*, Processador

Intel Core i3 4005U de 1.7 GHz, 3 MB de cache, Memória (RAM) 4 GB DDR3 1600MHz, sistema operacional *Microsoft Windows 8.1*, 64 bits,. A configuração do aparelho foi realizada utilizando a massa corporal, altura e número do calçado da participante. O baropodômetro determina as oscilações na postura em posição estática assim como a distribuição de pressão nos pés (FIUSA; FRÉZ; PEREIRA,2015).

Nessa amostra foi avaliado o equilíbrio estático, por meio dos deslocamentos do centro de pressão (CP) nas direções laterais (X), anteroposterior (Y) e a área do centro de pressão, normalizados pela altura de cada participante. Foi também avaliado a distribuição de pressão plantar entre lado direito e esquerdo como também a distribuição entre antepé e retropé. Cada participante se posicionou em frente à plataforma e pisou sobre ela utilizando os dois pés e permaneceu por 30 segundos olhando para um ponto fixo. Foram realizadas 3 coletas e calculada a média (APÊNDICE C) (LOPES *et al.*, 2016; ALMEIDA, BREDA, NASCIMENTO, 2016).

A metodologia utilizada para a avaliação da qualidade do sono foi o Índice da Qualidade do Sono de *Pittsburgh* (ANEXO V), de acordo com Araújo *et al.* (2015) e Bertolazi *et al.* (2011), o questionário avalia o período de sono durante um mês.

É composto por 19 questões auto avaliadas e 5 perguntas que devem ser direcionadas ao cônjuge ou colega de quarto. As perguntas são categorizadas em sete domínios que são graduados em escores de zero (nenhuma dificuldade) a três (dificuldade grave). Os componentes do PSQI são: C1 qualidade subjetiva do sono, C2 latência do sono, C3 duração do sono, C4 eficiência habitual do sono, C5 alterações do sono, C6 uso de medicamentos para dormir C7 disfunção diurna do sono. A somatória dos valores atribuídos aos sete domínios varia de zero a vinte e um no escore total do questionário indicando que quanto maior o número pior é a qualidade do sono do indivíduo em questão. Um escore total maior que cinco indica má qualidade do sono.

O teste de força de membros inferiores por meio dos testes "levantar e sentar" (APÊNDICE D) faz parte da bateria de testes, conhecidos por "*Fullerton Tests*, para avaliar a aptidão funcional para o *Ruby Gerontology Center*, na *California State University*. Rikli e Jones (1999) criaram e validaram essa bateria. O teste foi aplicado de acordo com a definição de Pacheco (2015) o qual propõe a seguinte descrição ao teste de levantar e sentar: Foi mensurado durante 30 segundos o número de repetições completas de levantar e sentar que o indivíduo fez com os braços cruzados sobre o peito em uma cadeira (com altura do assento aproximadamente 43 cm). Ao sinal de "partida" o

participante eleva-se até a extensão máxima (posição vertical) e regressa à posição inicial sentado.

Segundo Rikli e Jones (2001), a pontuação é diferenciada entre sexo feminino (Tabela 1) e masculino (Tabela 2), dividida entre faixas de idade e contém cinco classificações, estas são: muito fraco, fraco, regular, bom e muito bom.

Tabela 1: Classificação da aptidão de membros inferiores pelo teste de Rikli e Jones em mulheres.

Classificação para membros inferiores					
Mulheres	Muito fraco	Fraco	Regular	Bom	Muito bom
60 a 64 anos	≤ 12	13 a 15	16 a 17	18 a 20	≥ 21
65 a 69 anos	≤ 12	13 a 14	15 a 16	17 a 19	≥ 20
70 a 74 anos	≤ 11	12 a 13	14 a 16	17 a 18	≥ 19
75 a 79 anos	≤ 10	11 a 13	13 a 15	16 a 18	≥ 19
80 a 84 anos	≤ 10	11 a 12	13 a 14	15 a 16	≥ 17

Tabela 2: Classificação da aptidão de membros inferiores pelo teste de Rikli e Jones em homens.

Classificação para membros inferiores					
Homens	Muito fraco	Fraco	Regular	Bom	Muito bom
60 a 64 anos	≤ 13	14 a 15	16 a 17	18 a 20	≥ 21
65 a 69 anos	≤ 11	12 a 14	15 a 16	17 a 19	≥ 20
70 a 74 anos	≤ 11	12 a 13	14 a 16	17 a 18	≥ 19
75 a 79 anos	≤ 10	11 a 13	14 a 15	16 a 18	≥ 19
80 a 84 anos	≤ 9	10 a 11	12 a 13	14 a 16	≥ 17

Ao término das avaliações os grupos passaram pelas intervenções com duração de 40 a 50 minutos, para intervenção e aferição da pressão arterial no início e no fim da sessão. A periodicidade foi nas terças e quintas-feiras, durante 5 semanas, totalizando 10 intervenções.

A intervenção foi realizada em grupo, sendo previamente feita a assepsia dos pés com álcool 70°. O treinamento sensitivo proposto constou em um circuito contendo dez estações, onde o indivíduo permaneceu em cada uma delas por quatro minutos. Os estímulos oferecidos em cada estação, assim como o número e a sequência das estações foram baseados no estudo de Santos *et al.* (2015). O tempo de permanência em cada estação foi determinado para resultar em uma terapia de aproximadamente quarenta minutos, tempo aproximado encontrado em protocolos de reeducação (SANTOS *et al.*, 2015).

Os voluntários permaneceram descalços, de olhos abertos e sentados em cadeiras com encosto em todas as estações com exceção da segunda onde os mesmos permaneceram de pé. As estações foram:

1. Bacia plástica com fibra de travesseiro;
2. Bacia contendo grãos crus de feijão;
3. Escovação (utilizando-se quatro escovas de lavar roupa oval com base de madeira) formando uma base, posicionadas sobre um colchonete;
4. Duas cerâmicas posicionada sobre um colchonete;
5. Prancha de EVA;
6. Bacia contendo duas bolas crava; ;
7. Caixa de areia;
8. Folha de lixa grossa;
9. Folha de lixa fina;
10. Bacia com pedra de jardim miúda.

Nas estações os voluntários foram solicitados a deslizar os membros distais inferiores, realizando os movimentos de dorsiflexão, plantiflexão, pronação e supinação do pé. Na estação referente à escovação, os mesmos realizaram movimentos circulares, de modo a massagear toda a porção inferior dos pés.

A análise dos dados foi realizada com o *software IBM Statistics SPSS 2.0*. Foram utilizados frequência, porcentagem, média e desvio-padrão na análise descritiva. Os dados foram verificados quanto à normalidade pelo *Shapiro-Wilk Test*, em que os dados paramétricos foram comparados com T de *Student Test* pareado e os testes não paramétricos com o *Wilcoxon Test*. O nível de significância foi de 0,05.

RESULTADOS

Não houve diferença significativa nas médias após a intervenção ($p>0,05$) para as variáveis analisadas (Tabela 1). Ao comparar as classificações em porcentagens da qualidade de sono observa-se que o único participante com má qualidade de sono teve melhora após a intervenção (Tabela 2). Em relação a Classificação da capacidade muscular no início todos as participantes se enquadravam em muito fraco e fraco. Após a intervenção dois participantes foram classificados com boa capacidade muscular (Tabela 2).

Tabela 1: Comparação e valores de média e desvio-padrão das variáveis avaliadas após a intervenção

		Média±Desvio- Padrão	P
^a Pressão em Antepé	Pré	45,67±9,09	0,789
	Pós	46,50±13,63	
^a Pressão em Pé Direito	Pré	52,67±7,86	0,597
	Pós	54,50±3,67	
^a COP Latero Medial	Pré	1,23±0,37	0,453
	Pós	1,10±0,49	
^a COP Anteroposterior	Pré	1,78±0,95	0,175
	Pós	1,26±0,26	
^a Área de Oscilação	Pré	2,85±2,18	0,129
	Pós	1,92±1,34	
^b Escala de Equilíbrio de Berg	Pré	54,00±2,09	0,066
	Pós	55,83±0,40	
^a Qualidade do Sono – Questionário de Pittsburgh	Pré	1,00±0,63	0,203
	Pós	0,67±0,81	
^a Capacidade Muscular de Membros Inferiores– Rikli e Jones	Pré	11,17±1,94	0,059
	Pós	14,00±2,19	

^bWilcoxon Test

^aT de Student Test pareado

Tabela 2: Frequência e porcentagem da classificação da qualidade de sono e da capacidade muscular pré e pós intervenção.

			N – %
Qualidade do Sono – Questionário de Pittsburgh	Pré	Boa	5 – 83,3%
		Má	1 – 16,7%
	Pós	Boa	6 – 100%
		Má	0
Capacidade Muscular de Membros Inferiores– Rikli e Jones	Pré	Muito fraco	3 – 50%
		Fraco	3 – 50%
	Pós	Muito fraco	2 – 33,3%
		Fraco	2 – 33,3%
		Bom	2 – 33,3%

DISCUSSÃO

A neuropatia diabética (DN) é umas das complicações crônicas mais graves do diabetes Mellitus tipo 2 (DM2). Segundo Melo e Gomes (2017) a DN é definida por sinais e sintomas de disfunção dos nervos periféricos e pode comprometer o equilíbrio durante as atividades diárias, o que leva os pacientes a maior propensão a quedas, que podem resultar em fraturas, declínio da mobilidade, diminuição da autonomia, hospitalizações e maior morbimortalidade.

Rossi e colaboradores (2017) utilizaram o questionário de Pittsburg (PSQI) para avaliar a qualidade de sono de 74 pacientes, diagnosticados com diabetes mellitus tipo 2 e que estavam em tratamento num ambulatório de endocrinologia na cidade de Ponta Grossa, no estado do Paraná. A pontuação média do PSQI para o total dos pacientes foi de 8,9 o que indica uma má qualidade de sono, na maioria (64%) da amostra. Cunha et al. (2008) realizaram um estudo com 50 pacientes diabéticos do tipo 2 em que foi utilizado o PSQI para avaliação da qualidade do sono dos participantes. O escore global do PSQI mostrou que 48% dos pacientes tinham má qualidade do sono, esses diagnosticados há mais de 10 anos. Em contrapartida no presente trabalho concluiu-se que 16,7% da amostra

tinham má qualidade de sono, porém, não foi considerado o tempo de diagnóstico dos participantes da pesquisa, além da amostra do presente trabalho ser limitada e nem todos os participantes tinham seu sono comprometido.

Os principais fatores biológicos que levam a perda de força muscular em pacientes com diabetes é a resistência à insulina, hiperglicemia, infiltração de gordura muscular, neuropatias periféricas e estresse oxidativo. Pacientes com diabetes tem uma aceleração na perda de força muscular comparado a outros idosos em fase de senescência normal. A intervenção fisioterapêutica intensiva é de extrema importância e deve ser fornecida a pacientes diabéticos com perda de força muscular, segundo Nomura (2016). No presente trabalho também foi avaliado a capacidade muscular de membros inferiores, por meio do teste de levantar e sentar de Rikli e Jones, com média pré intervenção de 11,17 sendo considerado uma capacidade muscular fraca ou muito fraca no score do teste. Após intervenção, dois dos participantes alcançaram boa capacidade muscular, mas a melhora no grupo não foi significativa.

Resultado semelhante foi encontrado no trabalho de Wanderley Filho (2018) no qual realizou uma pesquisa para avaliação da força e resistência da musculatura dos MMSS e MMII. Foi aplicado o Protocolo de Rikli e Jones onde depois de dois meses de intervenções observou-se, que exercícios resistidos foram suficientes para conseguir um maior número de repetições nos testes descritos anteriormente, mesmo que de uma forma sutil promoveu assim um aumento na força e resistência, tanto da musculatura do membro superior quanto inferior. Em concordância com o presente estudo que também apresentou resultados sutis, mas não significativos.

Em um estudo realizado por Gonçalves e colaboradores (2017) em 17 idosos, com objetivo de analisar os efeitos de um programa de equilíbrio físico em relação às quedas em idosos com o teste de levantar e sentar (Rikli e Jones), observou-se uma diferença mais significativa entre o pré e o pós-teste, destacando o percentual positivo do delta de variação de 23,5% e 23,6%, respectivamente, diferente do presente estudo que apenas dois participantes tiveram um bom resultado pós intervenção. O resultado de Rikli e Jones nesse trabalho não foi satisfatório provavelmente devido a intervenção somente se constituir de estímulos táteis, de pressão e temperatura, diferente dos outros estudos que consistiram de exercícios para equilíbrio e força.

No presente estudo foi avaliado o equilíbrio dinâmico e estático, através da escala de equilíbrio de BERG (BBS), considerada uma prognosticadora determinante de quedas e a estabilometria. Timar (2016) realizou um estudo transversal no qual foram analisados

198 pacientes com diagnóstico prévio de diabetes tipo 2. Os indivíduos foram avaliados através da BBS e comparados, um dos grupos com neuropatia diabética (ND) e o outro sem ND. Entretanto no subgrupo de pacientes com ND ($n = 57$), 52,6% dos pacientes ($n = 30$) apresentaram comprometimento do equilíbrio em contraste com apenas 32,6% dos pacientes sem ND ($p < 0,001$). Esses resultados apontam para um impacto negativo e significativo da ND no equilíbrio do paciente, aumentando, indiretamente o risco de quedas.

No estudo realizado por Hung *et al.* (2019) com vinte e oito pacientes diabéticos com neuropatia periférica, foram avaliados os efeitos do exercício interativo baseado em videogame pelo BBS. Os exercícios foram concentrados no treinamento de força, equilíbrio e coordenação dos membros inferiores. Os escores BBS melhoraram significativamente de $48,92 \pm 4,81$ (antes da intervenção) para $52,33 \pm 3,77$ (após a intervenção).

Ressalta-se que no presente estudo onde a intervenção foi de estimulação sensorial plantar os resultados foram pré $54,00 \pm 2,09$ e pós $55,83 \pm 0,40$ não apresentando diferença significativa ao contrário do anterior, sendo pequeno o número da amostra e diferentes as intervenções.

Lunes *et al.* (2014) realizaram um estudo com cento e dezessete indivíduos, onde quarenta e cinco indivíduos com DM foram submetidos à uma avaliação baropodométrica. Depois de avaliados foram submetidos a exercícios cinesioterapêuticos e orientações de autocuidado e após 10 meses de realização dos mesmos foram reavaliados. Constatou-se uma melhora significativa no antepé direito e esquerdo com diminuição da COP e na amplitude do deslocamento mediolateral, também um aumento da pressão plantar média do pé esquerdo associada à redução da amplitude da oscilação ântero-posterior do pé direito.

Resultado satisfatório também foi encontrado por Gerwal e colaboradores 2015, que realizaram um estudo controlado, cego e randomizado, com 54 pacientes com neuropatia diabética. O estudo foi realizado para avaliar através da baropodometria e da estabilometria a eficácia de um treinamento de equilíbrio baseado em sensor com feedback visual, durante 4 semanas em tempo real. Observou-se uma redução significativa no balanço total de COP ML de 58,3% no GI após 4 semanas de treinamento durante avaliações de equilíbrio concluindo-se que essa intervenção teve relevância na redução do balanço postural em pacientes com ND. Em contrapartida o atual estudo não teve relevância significativa nos resultados da baroestabilometria.

A principal limitação do presente estudo deve-se a pequena quantidade de indivíduos da amostra e por ter sido aplicada apenas 10 intervenções, enquanto os outros estudos realizaram as intervenções por um período mais prolongado, e também os diferentes tipos de intervenções como treino de equilíbrio, de força muscular e coordenação motora associados.

CONCLUSÃO

Após as 10 intervenções de estimulação sensorial, aplicada na região dos pés, não houve melhora significativa no equilíbrio estático e dinâmico, qualidade do sono e força muscular de indivíduos com neuropatia diabética.

REFERÊNCIA:

ALBERTO, C. E. M.; GUTIÉRREZ.D.A.F.; BRITO, P. R.; ABREU, M. R.; FERNÁNDEZ, A. G.; TIRADO, R. M. M.; JAIME, A. A. Valoración enfermera de la neuropatía periférica diabética en Atención Primaria en Canarias: Fase inicial del estudio NEUDIACAN, *Ene.* v.11 n.3, 2017.

ALMEIDA, D. K. S.; BRENDA, L.; NASCIMENTO, C. M. C. Efeitos do treinamento proprioceptivo sobre o controle postural de idosos. **Revista Kairós: Gerontologia**, v. 19, n. 4, 2016.

ARAÚJO, P. A. B.; STIES, S. W.; WITTKOPF, P. G.; NETTO, A. S.; GONZÁLES, A. I.; LIMA, D. P.; GUIMARÃES, S. N.; ARANHA, E. E.; ANDRADE, A.; CARVALHO, T. Índice da Qualidade de Pittsburgh para uso na Reabilitação Cardiopulmonar e Metabólica. **Ver Bras Med Esporte**, v. 21, n. 6, 2015.

BARBOZA, N. M.; FLORIANO, E. N.; MOTTER, B. L.; SILVA, F. C.; SANTOS, S.M.S. Efetividade da fisioterapia associada à dança em idosos saudáveis: ensaio clínico aleatório. **Revista Brasileira de Geriatria Gerontologia**, v. 17, n. 1, 2014.

BERTOLAZI, A. N.; FAGONDES, S. C.; HOFF, L. S.; DARTORA, E. G.; MIAZZO, C. S.; BARBA, M. E. F.; BARRETO, S. S. M. Validation of the Brazilian Portuguese version of the Pittsburgh Sleep Quality Index, **Sleep Medicine**, v.12, 2011.

BERTOLDI, F. C.; SILVA, J. A. M. G.; NAVEGA, F. R. F. Influência do Fortalecimento Muscular no Equilíbrio e Qualidade de Vida em Indivíduos com Doença de Parkinson. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 20, n. 2, 2013.

CUNHA, M. C. B.; ZANETTI, M. L.; HASS, V. J. Sleep quality in type 2 diabetics. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, v.16 n.5, 2008.

CHEVTCOUK, L.; SILVA, M. H. S.; NASCIMENTO, O. J. M, Ankle-brachial index and diabetic neuropathy: study of 225 patients, **Arq. Neuro-Psiquiatr.** vol.75 no.8 São Paulo ago. 2017.

DOWNS, S.; MARQUEZ, J.; CHIARELLI, P. The Berg Balance Scale has high intra- and inter-rater reliability but absolute reliability varies across the scale: a systematic review. **Journal of physiotherapy**, v. 59, n. 2, 2013.

DUTRA, L. M. A.; NOVAES, M. R. C. G.; MELO, M. C.; VELOSO, D. L. C.; FAUSTINO, D. L.; SOUSA, L. M. S, Assessment of ulceration risk in diabetic individuals, **Rev. Bras. Enferm.** v.71 supl.2, 2018.

ECKELI, F. D.; TEIXEIRA, R. A.; GOUVEA, A. L. Instrumentos de avaliação da dor neuropática. **Rev. dor**, São Paulo, v. 17, supl. 1, p. 20-22, 2016.

ELLAWAY, P. H.; CATLEY, M. Reliability of the electrical perceptual threshold and Semmes-Weinstein monofilament tests of cutaneous sensibility. **Spinal Cord**, v. 51, n. 2, p. 120, 2013.

FIUSA, M. J.; FRÉZ, R. A.; PEREIRA, M. W. Análise Estabilométrica Após Exercícios Proprioceptivos: Estudo Clínico Controlado Randomizado. **Journal of Human Growth and Development**, São Paulo, v. 25, n. 1, p.63-67, 2015.

GÓES, S. M.; CIESLAK, F.; STEFANELLO, J. M. F.; MILANO, G. E.; PAIVA, E.; LEITE, N. Sono não-reparador e comorbidades associadas em mulheres com fibromialgia. **Fisioterapia em Movimento**, v. 22, n. 3, 2017.

GONÇALVES, A. K.; HAUSER, E.; MARTINS, V. F.; POSSAMAI, V. D.; GRIEBLER, E. M.; BLESSMANN, E. J.; TEIXEIRA, A. R. Postural balance program: Variables related to falls in elderly, **J. Phys. Educ.** vol.28, 2017.

GREWAL, G. S.; SCHWENK. M.; LEE-ENG. J.; PARVANEH S.; BHARARA M.; MENZIES. R. A.; TALAL, T. K.; ARMSTRONG. D. G.; NAJAVI, B. Sensor-Based Interactive Balance Training with Visual Joint Movement Feedback for Improving Postural Stability in Diabetics with Peripheral Neuropathy: A Randomized Controlled Trial. **Interdisciplinary Consortium on Advanced Motion Performance (iCAMP)** Department of Surgery, College of Medicine, University of Arizona, 2015.

HUNG, E. S. W.; CHEN, S. C.; CHANG, F. C.; SHIAO, Y.; PENG, C. W.; LAI, C. H. Effects of Interactive Video Game-Based Exercise on Balance in Diabetic Patients with Peripheral Neuropathy: An Open-Level, Crossover Pilot Study, **Journal Evid Based Complement Alternat Med**, 2019.

LIMA, C. F.; JUNQUEIRA, N. K. B. **Efeitos de uma Intervenção Fisioterapêutica de Equilíbrio, Propriocepção e Coordenação em Diabéticos**. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade de Brasília 2016.

LOPES, M. L. V.; SANTOS, J. P. M.; FERNANDES, K. B. P.; ROGÉRIO. F. R. P. G.; FREITAS, R. Q.; OLIVEIRA, D. A. A. P. Relation of plantar pressure and range of movement of the lower limbs with the risk of falls in older women. Londrina: **Fisioter Pesqui.** Jul, 2016.

LUNES ,D. H.; ROCHA, C. B. J.; BORGES, N. C. S.; MARCON, C. O.; PEREIRA, V. M.; CARVALHO, L. C. Self-Care Associated with Home Exercises in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus, **Journal list, PLoS One**, 2014.

MANOR, B.; DOHERTY, A.; LI, L. The reliability of physical performance measures in peripheral neuropathy. **Gait&posture**, v. 28, n. 2, p. 343-346, 2008.

MARTA, I. E. R.; BALDAN, S. S.; BERTON, F. A.; PAVAM, M.; SIVA, M. J. P. Efetividade do toque terapêutico sobre dor, depressão e sono em pacientes com dor crônica: ensaio clínico, **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, 2010.

MELO, M. F. B.; GOMES, M. C, **DIABÉTICA Avaliação clínica do risco de quedas com e sem fraturas em pacientes com neuropatia**. Programa de iniciação Científica, Brasília 2017.

MOREIRA, D.; ESCARABEL, C. M. A importância do uso dos Monofilamentos de Semmes-Weinstein no exame de Sensibilidade do Paciente portador de Hanseníase. **Ciência&Fisioterapia**, v. 1, n. 1, 2002.

NOMURA, T.; KAWAE, T.; KATAOKA, H.; IKEDA, Y. Envelhecimento, atividade física e complicações diabéticas relacionadas à perda de força muscular em pacientes com diabetes tipo 2. **Phys Ther Res**, 2018.

OLIVEIRA, A. S.; BERMUDEZ, C. C.; SOUZA, R. A.; SOUZA, C. M. F.; DIAS, E. M.; CASTRO, C. E. S.; BERZIN, F. Impacto da dor na vida de portadores de disfunção temporomandibular. **Journal of Applied Oral Science**, 2003.

OLIVEIRA, J. C.; DELFINO, M. M.; SILVA, D.D. Análise do Equilíbrio na Doença de Parkinson Após a Utilização da Plataforma Vibratória. **Revista Eletrônica Acervo Saúde/Electronic Journal Collection Health ISSN**, Vol. Sup. 1, 70-76., 2014.

PERRY, S. D. Evaluation of age-related plantar-surface insensitivity and onset age of advanced insensitivity in older adults using vibratory and touch sensation tests. **Neuroscience letters**, v. 392, n. 1-2, p. 62-67, 2006.

RIKLI, R. E.; JONES, C. J. Development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults. **Journal of aging and physical activity**, v. 7, n. 2, p. 2001.129-161, 1999.

RIKLI, R. E.; JONES, C. J. **Senior Fitness Test Manual, Human Kinetics**. Disponível desde Internet em: https://books.google.com/books/about/Senior_Fitness_Test_Manual.html, 2001.

ROSSI, G.R.E.; KLUTHCOVSKY, A.G.C.C.; SCHRUT, G.C.A.; LIMA, D.V.G.; OLIVEIRA, M.G. Avaliação da qualidade do sono e fatores associados em pacientes diabéticos tipo 2. **O Mundo da Saúde**, São Paulo, 2017.

SANTOS, A. D. **Reprodutibilidade Inter e Intra Avaliador e a Validade Concorrente do Teste de Sensibilidade Tátil da Planta dos Pés por meio dos Monofilamentos de Semmes-Weinstein em Pessoas Idosas**. Universidade cidade de São Paulo- UNICID (Programa de mestrado em fisioterapia), 2015.

SCALZO, P. L.; NOVA, I. C.; PERRACINI, M. R.; SACRAMENTO, D. R. C.; CARDOSO, F.; FERRAZ, H. B.; TEIXEIRA, A. L. Validation of the Brazilian version of the Berg balance scale for patients with Parkinson's disease. **Arq. Neuro-Psiquiatr.** v.67 n.3b, 2009.

SOUZA, A.; Nery, C.; MARCIANO, L.; GARBINO, J. Avaliação da neuropatia periférica: correlação entre a sensibilidade cutânea dos pés, achados clínicos e eletroneuromiográficos. **Acta Fisiátrica**, V. 12 N. 3, 2005.

TIMAR, B.; TIMAR, R.; GAIȚĂ, L.; OANCEA, C.; LEVAI, C.; LUNGEANU, D. The Impact of Diabetic Neuropathy on Balance and on the Risk of Falls in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus: A Cross-Sectional Study, **Jornaul list, PLoS One**, 2016.

VILLARROEL, L. M.; CANDIA, M. M.; RAMÍRE, D. A. D, Diabetes mellitus y su impacto en la etiopatogenia de la sepsis. **Acta Médica Grupo Ángeles**. V 15, N. 3, 2017.

WANDERLEY FILHO, H.M.; COSTA, M.L.A.; DANTAS, M.L.V.D.; SILVA, E.R.S. Força funcional de idosos praticantes de exercícios resistidos: estudo comparativo, **Fisioter Bras** 2018.

ANEXO I: Autorização do Responsável pela Clínicas Integradas Guairacá.



Mantenedora: SESG - Sociedade de Educação Superior Guairacá Ltda
Recredenciamento Portaria Mec Nº. 1087 de 31/08/2012 DOU de 04/09/2012
CNPJ 06.060.722/0001-18

CARTA DE AUTORIZAÇÃO/ANUÊNCIA

Eu, Lilian Karin Nogueira Soares, diretora administrativa da Clínicas Integradas Guairacá, tenho ciência e autorizo a realização da pesquisa intitulada **ESTÍMULO SENSITIVO MOTOR NA NEUROPATIA DIABÉTICA: ESTUDO PRÉ-PÓS**, sob responsabilidade das pesquisadoras, Professora Franciele Aparecida Amaral, Professora Claudia Bernardes Maganinhi e Professora Simone Mader Dall'Agnol, na Clínicas Integradas Guairacá. Para isto, serão disponibilizados às pesquisadora uma sala para avaliação dos participantes, o ginásio de fisioterapia neurofuncional, cadeira, cones, step, outros materiais presentes no ginásio e plataforma de baroestabilometria.

Guarapuava, 27 de maio de 2019.

Lilian Karin Nogueira Soares
Administração
Clínicas Integradas Guairacá

Lilian Karin Nogueira Soares
Diretora Administrativa da Clínicas Integradas Guairacá

ANEXO II: Autorização Secretaria Municipal de Saúde.



MUNICÍPIO DE GUARAPUAVA
Estado do Paraná
Secretária Municipal de Saúde

Ofício 34/ 2019 – SMS / DGTES

Guarapuava, 02 de junho de 2019

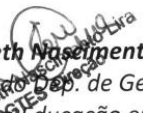
Assunto: Autorização para realização de pesquisa

Às pesquisadoras

Franciele Aparecida Amaral, Cláudia Bernardes Maganhini e Simone Mader Dal’Agnol

A Instituição Secretaria Municipal de Saúde, inscrita no CNPJ 76178037/0001-76, situada à avenida das Dálias, 200, bairro Trianon, CEP: 85.012-110, autoriza a realização da pesquisa intitulada **“Estímulo Sensitivo Motor na Neuropatia Diabética: estudo pré e pós.”**

Atenciosamente,


Elisabeth Nascimento Lira
Diretora do Setor de Gestão de
Trabalho e Educação em Saúde


Dr. Celso Fernando Góes
Secretário Municipal de Saúde

ANEXO III: Mini Exame do Estado Mental.

MINI EXAME DO ESTADO MENTAL

Orientação Temporal Espacial – questão 2.a até 2.j pontuando 1 para cada resposta correta, máximo de 10 pontos.

Registros – questão 3.1 até 3.d pontuação máxima de 3 pontos.

Atenção e cálculo – questão 4.1 até 4.f pontuação máxima 5 pontos.

Lembrança ou memória de evocação – 5.a até 5.d pontuação máxima 3 pontos.

Linguagem – questão 5 até questão 10, pontuação máxima 9 pontos.

Identificação do cliente

Nome: _____

Data de nascimento/idade: _____ Sexo: _____

Escolaridade: Analfabeto () 0 à 3 anos () 4 à 8 anos () mais de 8 anos ()

Avaliação em: ____/____/____ Avaliador: _____

Pontuações máximas	Pontuações máximas
<p>Orientação Temporal Espacial</p> <p>1. Qual é o (a) Dia da semana? _____ 1 Dia do mês? _____ 1 Mês? _____ 1 Ano? _____ 1 Hora aproximada? _____ 1</p> <p>2. Onde estamos?</p> <p>Local? _____ 1 Instituição (casa, rua)? _____ 1 Bairro? _____ 1 Cidade? _____ 1 Estado? _____ 1</p>	<p>Linguagem</p> <p>5. Aponte para um lápis e um relógio. Faça o paciente dizer o nome desses objetos conforme você os aponta. _____ 2</p> <p>6. Faça o paciente. Repetir "nem aqui, nem ali, nem lá". _____ 1</p> <p>7. Faça o paciente seguir o comando de 3 estágios. "Pegue o papel com a mão direita. Dobre o papel ao meio. Coloque o papel na mesa". _____ 3</p> <p>8. Faça o paciente ler e obedecer ao seguinte: FECHE OS OLHOS. _____ 1</p> <p>09. Faça o paciente escrever uma frase de sua própria autoria. (A frase deve conter um sujeito e um objeto e fazer sentido). (Ignore erros de ortografia ao marcar o ponto) _____ 1</p>
<p>Registros</p> <p>1. Mencione 3 palavras levando 1 segundo para cada uma. Peça ao paciente para repetir as 3 palavras que você menciona. Estabeleça um ponto para cada resposta correta. -Vaso, carro, tijolo _____ 3</p>	<p>10. Copie o desenho abaixo. Estabeleça um ponto se todos os lados e ângulos forem preservados e se os lados da interseção formarem um quadrilátero. _____ 1</p>
<p>3. Atenção e cálculo</p> <p>Sete seriado (100-7=93-7=86-7=79-7=72-7=65). Estabeleça um ponto para cada resposta correta. Interrompa a cada cinco respostas. Ou soletrar a palavra MUNDO de trás para frente. _____ 5</p>	
<p>4. Lembranças (memória de evocação)</p> <p>Pergunte o nome das 3 palavras aprendidos na questão 2. Estabeleça um ponto para cada resposta correta. _____ 3</p>	

ANEXO IV: Escala de Equilíbrio de Berg

ESCALA DE EQUILÍBRIO DE BERG

Nome: _____ Idade: _____ Sexo _____

Diagnóstico: _____

1. SENTADO PARA EM PÉ

INSTRUÇÕES: Por favor, fique de pé. Tente não usar suas mãos como suporte.

- 4 capaz de permanecer em pé sem o auxílio das mãos e estabilizar de maneira independente
- 3 capaz de permanecer em pé independentemente usando as mãos
- 2 capaz de permanecer em pé usando as mão após várias tentativas
- 1 necessidade de ajuda mínima para ficar em pé ou estabilizar
- 0 necessidade de moderada ou máxima assistência para permanecer em pé

2. EM PÉ SEM APOIO

INSTRUÇÕES: Por favor, fique de pé por dois minutos sem se segurar em nada.

- 4 capaz de permanecer em pé com segurança por 2 minutos
- 3 capaz de permanecer em pé durante 2 minutos com supervisão
- 2 capaz de permanecer em pé durante 30 segundos sem suporte
- 1 necessidade de várias tentativas para permanecer 30 segundos sem suporte
- 0 incapaz de permanecer em pé por 30 segundos sem assistência

- Se o sujeito é capaz de permanecer em pé por 2 minutos sem apoio, marque pontuação máxima na situação sentado sem suporte. Siga diretamente para o item #4.

3. SENTADO SEM SUPORTE PARA AS COSTAS MAS COM OS PÉS APOIADOS SOBRE O CHÃO OU SOBRE UM BANCO

INSTRUÇÕES: Por favor, sente-se com os braços cruzados durante 2 minutos.

- 4 capaz de sentar com segurança por 2 minutos
- 3 capaz de sentar com por 2 minutos sob supervisão
- 2 capaz de sentar durante 30 segundos
- 1 capaz de sentar durante 10 segundos
- 0 incapaz de sentar sem suporte durante 10 segundos

4. EM PÉ PARA SENTADO

INSTRUÇÕES: Por favor, sente-se.

- 4 senta com segurança com o mínimo uso das mão
- 3 controla descida utilizando as mãos
- 2 apóia a parte posterior das pernas na cadeira para controlar a descida
- 1 senta independentemente mas apresenta descida descontrolada
- 0 necessita de ajuda para sentar

5. TRANSFERÊNCIAS

INSTRUÇÕES: Pedir ao sujeito para passar de uma cadeira com descanso de braços para outra sem descanso de braços (ou uma cama)

- 4 capaz de passar com segurança com o mínimo uso das mãos
- 3 capaz de passar com segurança com uso das mãos evidente
- 2 capaz de passar com pistas verbais e/ou supervisão
- 1 necessidade de assistência de uma pessoa
- 0 necessidade de assistência de duas pessoas ou supervisão para segurança

6. EM PÉ SEM SUPORTE COM OLHOS FECHADOS

INSTRUÇÕES: Por favor, feche os olhos e permaneça parado por 10 segundos

- 4 capaz de permanecer em pé com segurança por 10 segundos
- 3 capaz de permanecer em pé com segurança por 10 segundos com supervisão
- 2 capaz de permanecer em pé durante 3 segundos
- 1 incapaz de manter os olhos fechados por 3 segundos mas permanecer em pé
- 0 necessidade de ajuda para evitar queda

7. EM PÉ SEM SUPORTE COM OS PÉS JUNTOS

INSTRUÇÕES: Por favor, mantenha os pés juntos e permaneça em pé sem se segurar

- 4 capaz de permanecer em pé com os pés juntos independentemente com segurança por 1 minuto
- 3 capaz de permanecer em pé com os pés juntos independentemente com segurança por 1 minuto, com supervisão
- 2 capaz de permanecer em pé com os pés juntos independentemente e se manter por 30 segundos
- 1 necessidade de ajuda para manter a posição mas capaz de ficar em pé por 15 segundos com os pés juntos
- 0 necessidade de ajuda para manter a posição mas incapaz de se manter por 15 segundos

8. ALCANCE A FRENTE COM OS BRAÇOS EXTENDIDOS PERMANECENDO EM PÉ

INSTRUÇÕES: Mantenha os braços estendidos a 90 graus. Estenda os dedos e tente alcançar a maior distância possível. (o examinador coloca uma régua no final dos dedos quando os braços estão a 90 graus. Os dedos não devem tocar a régua enquanto executam a tarefa. A medida registrada é a distância que os dedos conseguem alcançar enquanto o sujeito está na máxima inclinação para frente possível. Se possível, pedir ao sujeito que execute a tarefa com os dois braços para evitar rotação do tronco.)

- 4 capaz de alcançar com confiabilidade acima de 25cm (10 polegadas) 3 capaz de alcançar acima de 12,5cm (5 polegadas)
- 2 capaz de alcançar acima de 5cm (2 polegadas)
- 1 capaz de alcançar mas com necessidade de supervisão
- 0 perda de equilíbrio durante as tentativas / necessidade de suporte externo

9. APANHAR UM OBJETO DO CHÃO A PARTIR DA POSIÇÃO EM PÉ

INSTRUÇÕES: Pegar um sapato/chinelo localizado a frente de seus pés

- 4 capaz de apanhar o chinelo facilmente e com segurança
- 3 capaz de apanhar o chinelo mas necessita supervisão
- 2 incapaz de apanhar o chinelo mas alcança 2-5cm (1-2 polegadas) do chinelo e manter o equilíbrio de maneira independente
- 1 incapaz de apanhar e necessita supervisão enquanto tenta
- 0 incapaz de tentar / necessita assistência para evitar perda de equilíbrio ou queda

10. EM PÉ, VIRAR E OLHAR PARA TRÁS SOBRE OS OMBROS DIREITO E ESQUERDO

INSTRUÇÕES: Virar e olhar para trás sobre o ombro esquerdo. Repetir para o direito. O examinador pode pegar um objeto para olhar e colocá-lo atrás do sujeito para encorajá-lo a realizar o giro.

- 4 olha para trás por ambos os lados com mudança de peso adequada
- 3 olha para trás por ambos por apenas um dos lados, o outro lado mostra menor mudança de peso 2 apenas vira para os dois lados mas mantém o equilíbrio
- 1 necessita de supervisão ao virar
- 0 necessita assistência para evitar perda de equilíbrio ou queda

11. VIRAR EM 360 GRAUS

INSTRUÇÕES: Virar completamente fazendo um círculo completo. Pausa. Fazer o mesmo na outra direção

- 4 capaz de virar 360 graus com segurança em 4 segundos ou menos
- 3 capaz de virar 360 graus com segurança para apenas um lado em 4 segundos ou menos
- 2 capaz de virar 360 graus com segurança mas lentamente
- 1 necessita de supervisão ou orientação verbal
- 0 necessita de assistência enquanto vira

12. COLOCAR PÉS ALTERNADOS SOBRE DEGRAU OU BANCO PERMANECENDO EM PÉ E SEM APOIO

INSTRUÇÕES: Colocar cada pé alternadamente sobre o degrau/banco. Continuar até cada pé ter tocado o degrau/banco quatro vezes.

- 4 capaz de ficar em pé independentemente e com segurança e completar 8 passos em 20 segundos
- 3 capaz de ficar em pé independentemente e completar 8 passos em mais de 20 segundos
- 2 capaz de completar 4 passos sem ajuda mas com supervisão
- 1 capaz de completar mais de 2 passos necessitando de mínima assistência
- 0 necessita de assistência para prevenir queda / incapaz de tentar

13. PERMANECER EM PÉ SEM APOIO COM OUTRO PÉ A FRENTE

INSTRUÇÕES: (DEMOSTRAR PARA O SUJEITO - Colocar um pé diretamente em frente do outro. Se você perceber que não pode colocar o pé diretamente na frente, tente dar um passo largo o suficiente para que o calcanhar de seu pé permaneça a frente do dedo de seu outro pé. (Para obter 3 pontos, o comprimento do passo poderá exceder o comprimento do outro pé e a largura da base de apoio pode se aproximar da posição normal de passo do sujeito).

- 4 capaz de posicionar o pé independentemente e manter por 30 segundos
- 3 capaz de posicionar o pé para frente do outro independentemente e manter por 30 segundos
- 2 capaz de dar um pequeno passo independentemente e manter por 30 segundos
- 1 necessidade de ajuda para dar o passo mas pode manter por 15 segundos
- 0 perda de equilíbrio enquanto dá o passo ou enquanto fica de pé

14. PERMANECER EM PÉ APOIADO EM UMA PERNA

INSTRUÇÕES: Permaneça apoiado em uma perna o quanto você puder sem se apoiar

- 4 capaz de levantar a perna independentemente e manter por mais de 10 segundos
- 3 capaz de levantar a perna independentemente e manter entre 5 e 10 segundos
- 2 capaz de levantar a perna independentemente e manter por 3 segundos ou mais
- 1 tenta levantar a perna e é incapaz de manter 3 segundos, mas permanece em pé independentemente
- 0 incapaz de tentar ou precisa de assistência para evitar queda

() PONTUAÇÃO TOTAL (máximo = 56)

ANEXO V - Questionário de qualidade do sono de Pittsburg



Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh-PSQI

Instruções:

As questões a seguir serão referentes aos seus hábitos de sono apenas durante o mês passado. Suas respostas devem indicar o mais corretamente possível o que aconteceu na maioria dos dias e noites do mês passado. Por favor, responda a todas as questões:

1. Durante o mês passado a que horas você foi deitar à noite, na maioria das vezes?

HORÁRIO DE DEITAR: _____

Comentários do entrevistado (se houver) _____

2. Durante o mês passado, quanto tempo (em minutos) você demorou para pegar no sono, na maioria das vezes?

QUANTOS MINUTOS DEMOROU PARA PEGAR NO SONO: _____

Comentários do entrevistado (se houver) _____

3. Durante o mês passado, a que horas você acordou de manhã, na maioria das vezes?

HORÁRIO DE ACORDAR: _____

Comentários do entrevistado (se houver) _____

4. Durante o mês passado, quantas horas de sono por noite você dormiu? (pode ser diferente do número de horas que você ficou na cama)

HORAS DE SONO POR NOITE: _____

Comentários do entrevistado (se houver) _____

Para cada uma das questões seguintes, escolha uma única resposta que você ache mais correta. Por favor responda a todas as questões.

5. Durante o mês passado, quantas vezes você teve problema para dormir por causa de:

A. demorar mais de 30 minutos (meia hora) para pegar no sono:

() nenhuma vez () uma ou duas vezes por semana

() menos de uma vez por semana () três vezes por semana ou mais

Comentários do entrevistado (se houver) _____

B. acordar no meio da noite ou de manhã muito cedo:

() nenhuma vez () uma ou duas vezes por semana

() menos de uma vez por semana () três vezes por semana ou mais

Comentários do entrevistado (se houver) _____

C. levantar-se para ir ao banheiro

() nenhuma vez () uma ou duas vezes por semana

() menos de uma vez por semana () três vezes por semana ou mais

Comentários do entrevistado (se houver) _____

D. Ter dificuldade para respirar:

() nenhuma vez () uma ou duas vezes por semana

() menos de uma vez por semana () três vezes por semana ou mais

Comentários do entrevistado (se houver) _____

E. tossir ou roncar muito alto:

() nenhuma vez () uma ou duas vezes por semana

() menos de uma vez por semana () três vezes por semana ou mais

Comentários do entrevistado (se houver) _____



F. sentir muito frio:

- () nenhuma vez () uma ou duas vezes por semana
() menos de uma vez por semana () três vezes por semana ou mais

Comentários do entrevistado (se houver) _____

G. sentir muito calor

- () nenhuma vez () uma ou duas vezes por semana
() menos de uma vez por semana () três vezes por semana ou mais

Comentários do entrevistado (se houver) _____

H. Ter sonhos ruins ou pesadelos:

- () nenhuma vez () uma ou duas vezes por semana
() menos de uma vez por semana () três vezes por semana ou mais

Comentários do entrevistado (se houver) _____

I. Sentir dores

- () nenhuma vez () uma ou duas vezes por semana
() menos de uma vez por semana () três vezes por semana ou mais

Comentários do entrevistado (se houver) _____

Outras razões, por favor descreva: _____

J. Quantas vezes você teve problemas para dormir por esta razão, durante o mês passado?

- () nenhuma vez () uma ou duas vezes por semana
() menos de uma vez por semana () três vezes por semana ou mais

Comentários do entrevistado (se houver) _____

6. Durante o mês passado, como você classificaria a qualidade do seu sono?

- () muito boa () ruim () bom () muito ruim

Comentários do entrevistado (se houver) _____

7. Durante o mês passado, você tomou algum remédio para dormir, receitado pelo médico, ou indicado por outra pessoa (farmacêutico, amigo, familiar) ou mesmo por sua conta?

- () nenhuma vez () uma ou duas vezes por semana
() menos de uma vez por semana () três vezes por semana ou mais Qual (is)?

Comentários do entrevistado (se houver) _____

8. Durante o mês passado você teve dificuldades de ficar acordado enquanto estava dirigindo, fazendo suas refeições ou participando de qualquer outra atividade social, quantas vezes isso aconteceu?

- () nenhuma vez () uma ou duas vezes por semana
() menos de uma vez por semana () três vezes por semana ou mais

Qual (is)? _____
Comentários do entrevistado (se houver) _____

9. Durante o mês passado você sentiu indisposição ou falta de entusiasmo para realizar suas atividades diárias?

- () nenhuma indisposição nem falta de entusiasmo () indisposição e falta de entusiasmo pequenas
() indisposição e falta de entusiasmo moderada () muita indisposição e falta de entusiasmo

Comentários do entrevistado (se houver) _____

10. Para você o sono é:

- () um prazer () uma necessidade () outro- Qual? _____

Comentários do entrevistado (se houver) _____

Você cochila? () Sim () Não

100

Comentários do entrevistado (se houver) _____

Caso sim, você cochila intencionalmente, ou seja por que quer cochilar? () Sim () Não

Para você cochilar é: () um prazer () uma necessidade () outro- Qual _____.

Comentários do entrevistado (se houver) _____

INSTRUÇÕES DE PONTUAÇÃO

Componente 1: Qualidade subjetiva do sono

Examine a questão 6 e atribua a pontuação da seguinte maneira:

Resposta	Pontuação
Muito boa	0
Boa	1
Ruim	2
Muito ruim	3

Pontuação do Componente 1: _____

Componente 2: Latência do sono

Examine a questão 2 e atribua a pontuação da seguinte maneira:

Resposta	Pontuação
< ou = 15 minutos	0
16-30 minutos	1
31-60 minutos	2
> 60 minutos	3

Pontuação da questão 2: _____

Examine a questão 5a e atribua a pontuação da seguinte maneira:

Resposta	Pontuação
Nenhuma vez	0
Menos de 1 vez /semana	1
1 a 2 vezes /semana	2
3 vezes/semana ou mais	3

Pontuação da questão 5a: _____

Some a pontuação da questão 2 e da questão 5a = _____

Atribua a pontuação do componente 2 da seguinte maneira:

0	0
1-2	1
3-4	2
5-6	3

Pontuação do componente 2: _____

Componente 3: Duração do sono

Examine a questão 4 e atribua a pontuação da seguinte maneira:

Resposta	Pontuação
>7 horas	0
6-7 horas	1
5-6 horas	2
<5 horas	3

Pontuação do Componente 3: _____

Componente 4: Eficiência Habitual do sono

Examine a questão 2 e atribua a pontuação da seguinte maneira:

- Escreva o número de horas dormidas (questão 4): _____
- Calcule o número de horas no leito:
Horário de levantar (questão 3) – Horário de deitar (questão 1) = _____
- Calcule a eficiência do sono:
(Nº de horas dormidas/nº de horas no leito) x 100 = eficiência do sono (%)

(_____ / _____) x 100 = _____ %
- Atribua a pontuação do componente 4 da seguinte maneira:

Eficiência do Sono (%)	Pontuação
85%	0
75-84%	1
65-74%	2
< 65%	3

Pontuação do Componente 4: _____

Componente 5: Distúrbios do sono

Examine as questões de 5b e 5j e atribua a pontuação para cada questão, da seguinte maneira:

Resposta	Pontuação
Nenhuma vez	0
Menos de 1 vez/semana	1
1 a 2 vezes/semana	2
3 vezes/semana ou mais	3

Pontuação de cada questão
5b _____
5c _____
5d _____
5e _____
5f _____
5g _____
5h _____
5i _____
5j _____
Soma a pontuação de 5b a 5j = _____

Atribua a pontuação do componente 5 da seguinte maneira:

Soma de 5b a 5j	Pontuação
0	0
1-9	1
10-18	2
19-27	3

Pontuação do Componente 5: _____

Componente 6: Uso de medicação para dormir

Examine a questão 7 e atribua a pontuação da seguinte maneira:

Resposta	Pontuação
Nenhuma vez	0
Menos de 1 vez/semana	1
1 a 2 vezes/semana	2
3 vezes/semana ou mais	3

Pontuação do Componente 6: _____

Componente 7: Sonolência diurna e distúrbios durante o dia

Examine a questão 8 e atribua a pontuação da seguinte maneira:

Resposta	Pontuação
Nenhuma vez	0
Menos de 1 vez/semana	1
1 a 2 vezes/semana	2
3 vezes/semana ou mais	3

Pontuação da questão 8: _____

Examine a questão 9 e atribua a pontuação da seguinte maneira:

Resposta	Pontuação
Nenhuma	0
Pequena	1
Moderada	2
Muita	3

Pontuação da questão 9: _____

Soma a pontuação das questões 8 e 9 = _____

Atribua a pontuação do componente 7 da seguinte maneira:

Pontuação	Pontuação
0	0
1-2	1
3-4	2
5-6	3

Pontuação do Componente 7: _____

PONTUAÇÃO GLOBAL DO PSQI = Soma de todos os componentes (0 – 21)

- Escore maior que 5 indica qualidade ruim do padrão de sono;
- Escore 5 ou menos indica bom padrão de sono

PONTUAÇÃO GLOBAL DO PSQI: _____ Classificação: _____

APÊNDICE A: Folder de divulgação:



você tem

DIABETES?

como está a sua sensibilidade?

deseja participar da nossa pesquisa?

contatos:

Ana Cláudia/98434-4170
Anne/98403-2098
Edite/99984-1281
Fabi/99928-4803
Veridiane/99994-9109

nas terças e quintas no período da tarde

FACULDADE GUAIRACÁ
Seu momento é agora!

APÊNDICE B: Ficha de anamnese.

PROJETO TCC – NEUROPATIA DIABÉTICA PERIFÉRICA
AVALIAÇÃO INICIAL – ACOLHIMENTO

NOME: _____ SEXO: _____

NASCIMENTO: ____ / ____ / ____ IDADE: _____

TELEFONE: _____ DATA AVALIAÇÃO: ____ / ____ / ____

PARENTE OU CUIDADOR: _____

TELEFONE DO CUIDADOR: _____

PROFISSÃO: _____

ESCOLARIDADE: _____

PESO CORPORAL: _____ ALTURA: _____

TIPO DE DIABETES: _____

SABE QUE TEM DIABETES DESDE: _____

TEM HIPERTENSÃO ARTERIAL? _____

MEDICAMENTOS: _____

O PARTICIPANTE APRESENTA:

- () Deficiência visual grave;
- () Déficit cognitivo, que não possui resultado normal do rastreio cognitivo avaliado através do teste do mini exame do estado mental (meem);
- () Presença de úlceras em membros inferiores;
- () Qualquer tipo de amputação;
- () Calosidades nos pés;
- () Diagnóstico de outra doença neurológica;

APÊNDICE C: Pressão plantar e equilíbrio estático.

PRESSÃO PLANTAR E ESTABILOMETRIA

PRESSÃO ANTEPÉ		ÁREA	
PRESSÃO RETROPÉ		COP ML	
PRESSÃO DIREITA		COP LL	
PRESSÃO ESQUERDA		ALTURA	
		PESO	



**TESTES PARA MMII E MMSS
RIKLI E JONES**

Avaliado: _____

Avaliador: _____ **Data:** _____

Levantar e sentar na cadeira

Instrumentos: cronômetro, cadeira com encosto e sem braços, com altura de assento de 43 cm.

Organização dos instrumentos: a cadeira deve ser colocada contra uma parede, ou estabilizada.

Posição do avaliado: sentado na cadeira com as costas encostadas no encosto e pés apoiados no chão.

Posição do avaliador: próximo ao avaliado, segurando a cadeira.

Procedimento: o participante cruza os braços com o dedo médio em direção ao acrômio. Ao sinal o participante ergue-se e fica totalmente em pé e então retorna a posição sentada. O participante é encorajado a completar tantas ações de ficar totalmente em pé e sentar quanto possível em 30 segundos. O teste deverá ser realizado uma vez.

Pontuação: número total de execuções corretas num intervalo de 30 segundos. Se o participante estiver no meio da elevação no final dos 30 segundos, deve-se contar esta como uma execução.

Pontuação: _____