

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA-  
UnB FACULDADE DE CEILÂNDIA-  
FCE CURSO DE FISIOTERAPIA

CAMILA FLORA DE LIMA  
NATALIA KATARINE BITTENCOURT JUNQUEIRA

EFEITOS DE UMA INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA  
DE EQUILÍBRIO, PROPRIOCEPÇÃO E COORDENAÇÃO  
EM DIABÉTICOS

BRASÍLIA  
2016

CAMILA FLORA DE LIMA  
NATALIA KATARINE BITTENCOURT JUNQUEIRA

**EFEITOS DE UMA INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA  
DE EQUILÍBRIO, PROPIOCEPÇÃO E COORDENAÇÃO  
EM DIABÉTICOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Universidade de Brasília – UnB – Faculdade de Ceilândia  
como requisito parcial para obtenção do título de bacharel  
em Fisioterapia.

Orientador (a): Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Luisiane de Ávila Santana  
Coorientador (a): Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Aline Araujo do Carmo

BRASÍLIA  
2016

CAMILA FLORA DE LIMA  
NATALIA KATARINE BITTENCOURT JUNQUEIRA

EFEITOS DE UMA INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA  
DE EQUILÍBRIO, PROPRIOCEPÇÃO E COORDENAÇÃO  
EM DIABÉTICOS

Brasília, \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_

**COMISSÃO EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Aline Araujo do Carmo  
Faculdade de Ceilândia-Universidade de Brasília-UnB  
Coorientadora

---

Ms. Patrícia Alves Ponte Monteiro  
Faculdade de Ceilândia - Universidade de Brasília-UnB

---

Ms. Felipe Soares Macedo  
Faculdade de Ceilândia - Universidade de Brasília-UnB

### *Dedicatória*

Dedicamos este trabalho a nossa família, pois sem o amor e o carinho deles não teríamos chegado tão longe, a todos os pacientes que participaram desse estudo, a nossa orientadora Luísiane e Coorientadora Aline por todo carinho e dedicação ao estudo. Somos eternamente gratas, essa conquista é nossa!!!!

## **AGRADECIMENTOS**

*A Deus por ter me dado força nesta caminhada, e ter me proporcionado a oportunidade de ser fisioterapeuta e fazer aquilo que amo fazer.*

*A minha mãe, Ilda, por todo carinho e amor, por sempre me incentivar a ser uma pessoa melhor, por ter me ajudado nos momentos difíceis, pois sem ela essa realização não seria possível.*

*Ao Wesley por ter me apoiado e me dado força durante essa caminhada, sempre tão carinhoso e atencioso comigo. Sou eternamente grata!!*

*As minhas amigas da Unb, Jana, Mary, Lillian que tornaram essa caminhada mais leve e feliz, agradeço a Deus por ter colocado vocês na minha vida.*

*A professora Luísiane, pelo carinho e dedicação ao estudo, sempre muito carinhosa e atenciosa.*

*A Natália por ter me ajudado na realização desse projeto, por todo carinho, paciência e amizade.*

*A banca examinadora Felipe e Patrícia por amavelmente aceitarem fazer parte deste momento especial.*

*A todos os professores do curso por todo conhecimento que me construiu como pessoa e como profissional.*

*Camila Flora De Lima*

*Primeiramente a Deus, por estar sempre ao meu lado e ser minha melhor e eterna companhia. Obrigada por ter sempre cuidado de mim e me ajudado a realizar todos os meus sonhos.*

*Agradeço a minha mãe – Magda, pelo amor incondicional, pela dedicação sem fim e por ter sempre sido um anjo em minha vida. Mãe obrigada por cuidar de mim sempre com tanto carinho!*

*Ao meu pai – Ricardo, pelos ensinamentos de vida, por ser meu exemplo de determinação e bondade. Obrigada por ter sempre se sacrificado pelo meu bem. Pai você é um grande orgulho pra mim.*

*A minha irmã – Nayara, por ser minha companheira de vida, melhor amiga e confidente. Obrigada por compartilhar comigo todos os segredos, medos, inseguranças, sonhos e alegrias. Te amo!*

*Ao meu amor – Valmir, que sempre fez de tudo para me fazer mais feliz! Você é um presente de Deus em minha vida. Espero que tenhamos um futuro muito lindo e abençoado pela frente. Te amo muito!*

*Aos meus parentes e familiares por todas as alegrias que me proporcionaram a minha vida, e por sempre me mostrarem que a família é uma bênção de Deus. Amo vocês!*

*As nossas orientadoras Luisiane Ávila e Aline do Carmo pelo incentivo e colaboração. Sem vocês este trabalho não seria possível. Parabéns por serem excelentes profissionais, e obrigada por terem me dado a oportunidade de realizar este trabalho com vocês. São maravilhosas!*

*A todos os meus professores pela dedicação demonstrada ao longo do curso.*

*A todos os amigos e colegas de classe em especial a Rafaella Carvalho e Liseane Albrecht. Vocês serão sempre inesquecíveis pra mim.*

*A minhas amigas e companheiras de estágio, Taís Gonçalves, Lillian Carvalho e Priscilla Barbosa por toda demonstração de carinho, respeito e solidariedade. Sou muito grata por ter tido a oportunidade de ter conhecido melhor vocês. Estarão sempre marcadas em meu coração.*

*A minha dupla de TCC e também amiga Camila Lima, pela paciência e toda dedicação prestada a este trabalho. Foi um prazer ter a oportunidade de dividir este momento importante com você!*

*E a todos aqueles que direta ou indiretamente fizeram parte da minha vida e da minha formação, o meu: muito obrigada.*

*Natália Katarine Bittencourt Junqueira*

*Epígrafe*

*“... você não sabe o quanto eu caminhei, para chegar até aqui...” (A Estrada, Cidade Negra).*

*"Conheça todas as teorias, domine todas as técnicas, mas ao tocar uma alma humana, seja apenas outra alma humana." (Carl Jung)*

## RESUMO

**Introdução:** A diabetes Mellitus (DM) é um distúrbio metabólico que se caracteriza pela hiperglicemia crônica devido a defeitos na secreção ou na ação da insulina. A DM pode ser classificada em tipo 1 (natureza autoimune) ou tipo 2 (deficiência na ação da insulina). Dentre as complicações causadas pela doença a mais frequente é o pé diabético, que ocorre devido ao acometimento das fibras nervosas causando diminuição de equilíbrio, coordenação, propriocepção e força muscular. **Objetivo:** Avaliar o efeito de uma intervenção fisioterapêutica no equilíbrio, propriocepção e coordenação de pacientes diabéticos. **Métodos:** A amostra foi composta por 11 sujeitos diabéticos tipo 2, sendo a maioria do sexo feminino com média de idade de 67,4 anos, que participaram do Projeto de Extensão Doce Desafio. Foram avaliados quanto a sensibilidade plantar através do monofilamento Semmes Weinstein, equilíbrio com teste Timed Up and Go, força muscular e flexibilidade na dorsiflexão e plantiflexão antes e após um programa de exercício físico. Ainda foi avaliada a glicemia capilar antes e após cada sessão. **Resultados:** Após análise dos dados verificou-se diferença significativa para plantiflexão de ambos os membros. Observou-se também diminuição significativa da média da glicemia quando comparados pré e pós intervenção da última sessão e pós da primeira sessão com pós da última sessão. Não houve diferença significativa para as demais variáveis. **Conclusão:** Enfatiza-se a importância de uma intervenção fisioterapêutica de fácil acesso e baixo custo que promova uma melhora integral do paciente diabético e a realização de novos estudos.

**Palavras-chave:** Pé diabético. Diabetes Mellitus. Fisioterapia.



## ABSTRACT

**Introduction:** Diabetes Mellitus (DM) is a metabolic disorder that is characterized by chronic hyperglycemia due to deficits in the secretion or action of insulin. DM can be classified into type 1 (autoimmune nature) or type 2 (deficiency in the action of insulin). Among the complications caused by the disease the most frequent one is the diabetic foot, which occurs due to the involvement of nerve fibers leading to the decrease in balance, coordination, proprioception and muscular strength. **Objective:** Evaluate the effect of physiotherapeutic intervention in balance, proprioception and coordination of diabetic patients. **Methods:** The sample was composed of 11 diabetic subjects type 2, with the majority being of female gender and with an average age of 67.4 years, which participated in the Extension Project *Doce Desafio*. They were evaluated in regards to plantar sensibility through the Semmes Weinstein monofilament, balance through the Timed Up and Go test, muscular strength and flexibility in dorsiflexion and foot flexion before and after a program of physical activity. Moreover, the capillary blood glucose was assessed before and after each session. **Results:** After the analysis of the data, a significant difference of foot flexion on both members was verified. A significant decrease of the blood glucose average was also observed when comparing pre- and post-intervention of the last session and post of the first session and post of the last session. There was no significant difference regarding the other variables. **Conclusion:** It is emphasized the importance of a physiotherapeutic intervention of easy access and low cost that promotes an integral improvement of the diabetic patient and the execution of new studies.

**Key words:** Diabetic foot, Diabetes Mellitus, Physiotherapy.

**SUMÁRIO**

1-LISTA DE ABREVIATURAS .....	11
2-LISTA DE TABELAS E FIGURAS .....	12
3-INTRODUÇÃO.....	13
4-METODOLOGIA .....	16
5-RESULTADOS .....	20
6-DISSCUSSÃO .....	25
7-CONCLUSÃO.....	31
REFERÊNCIAS.....	31
8-ANEXOS .....	35
ANEXO A- NORMAS DA REVISTA CIENTÍFICA .....	35
ANEXO B- PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA .....	40
ANEXO C- FICHA DE RASTREAMENTO .....	40
9-APÊNDICES .....	44
APÊNDICE - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	44

**1-LISTA DE ABREVIATURAS**

DF- Distrito Federal

PCTS- Pacientes

DM- Diabetes Mellitus

UnB- Universidade de Brasília

TCLE- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

EVA- Escala Visual Analógica

DORA- Dor Antes

DORD- Dor Depois

PPA- Percepção Antes

PPD- Percepção Depois

TUGA- Timed Up and Go Antes

TUGD-Timed Up and Go Depois

FMDFA- Força Muscular Dorsiflexores Antes

FMDFD- Força Muscular Dorsiflexores Depois

FMFPA- Força Muscular Plantiflexores Antes

FMFPD- Força Muscular Plantiflexores Depois

GPDA- Goniometria Plantiflexores Pé Direito Antes

GPDD-Goniometria Plantiflexores Pé Direito Depois

GPEA- Goniometria Plantiflexores Pé Esquerdo Antes

GPED- Goniometria Plantiflexores Pé Esquerdo Depois

GDFDA- Goniometria Dorsiflexores Pé Direito Antes

GDFDD- Goniometria Dorsiflexores Pé Direito Depois

GDFEA-Goniometria Dorsiflexores Pé Esquerdo Antes

GDFED-Goniometria Dorsiflexores Pé Esquerdo Depois

## **2-LISTADE TABELAS E FIGURAS**

Figura 1- Distribuição de pontos avaliados no pé

Tabela 1- Classificação dos monofilamentos de Semmes-Weinstein e interpretação

Gráfico 1- Comparação do grau de amplitude de movimento deflexão plantar pré e pós intervenção

Tabela 2 - Comparação das variáveis analisadas pré e pós-intervenção fisioterapêutica

Gráfico 2- Tempo para realização do TUG em segundos pré e pós intervenção.

Gráfico 3- Número de pontos em porcentagem para cada grama de monofilamento percebida no pré e pós treino.

Gráfico 4- Maior número de monofilamentos apresentado por cada paciente pré e pós intervenção

Gráfico 5- Valor da glicemia pré e pós exercício no primeiro dia e ultimo de intervenção

### 3-INTRODUÇÃO

A diabetes mellitus (DM) é um distúrbio metabólico de etiologia múltipla, caracterizada por hiperglicemia crônica decorrente do comprometimento na produção e/ou utilização de insulina. Segundo a Federação Internacional de Diabetes, o Brasil tem em torno de catorze milhões de diabéticos (1), com 500 novos casos de diabetes diagnosticados diariamente através do serviço público de Saúde (2).

A DM pode ser classificada em dois grandes subgrupos: tipo 1, de natureza autoimune ou idiopática em que ocorre há destruição parcial ou total das células beta do pâncreas resultando na incapacidade de produzir insulina, ou tipo 2, que se caracteriza por defeito na secreção e ação da insulina (3). O distúrbio no metabolismo da glicose no diabético, provocado pela deficiência na ação da insulina, pode produzir uma super glicosilação de colágenos específicos, acumulando tecidos conectivos com espessamento das membranas basais e as articulações sofrem com esses depósitos. Essa glicosilação pode aumentar as ligações cruzadas das fibras colágenas dificultando seu alongamento, conduzindo a uma limitação gradativa da flexibilidade e extensibilidade das articulações e dos grupos musculares (4).

Além disso o aumento do índice glicêmico por um longo período conduz a numerosas condições de doenças secundárias incluindo a retinopatia, infecção, ulceração ou destruição de tecidos profundos do pé associada à neuropatia e/ou doença arterial periférica no membro inferior de pessoas com diabetes (5), má cicatrização, doença cardiovascular e insuficiência renal, e o pé diabético (6).

O pé diabético (PD) é o termo empregado para nomear as diversas alterações e complicações ocorridas, isoladamente ou em conjunto, nos pés e nos membros inferiores dos diabéticos (7), é a consequência mais comum da DM, ocorrendo em aproximadamente 12 - 25% dos pacientes com DM tipo 2 (8). Tais complicações atingem o sistema nervoso periférico e vascular. Dentre os sintomas mais recorrentes devido ao pé diabético destaca-se a diminuição sensorial nos pés, que em geral se manifesta de forma simétrica e distal dos nervos periféricos (9), que podem levar a sintomas de dor e diminuição sensorial.

A diminuição sensorial associada ao pé diabético acomete inicialmente as fibras nervosas de pequeno calibre, manifestando-se clinicamente nos membros inferiores por

sensação dolorosa e hiperalgesia, seguidas por diminuição ou perda da sensação termoalgésica e redução do tato superficial, pois as fibras finas são responsáveis pela sensibilidade dolorosa, térmica e do tato. Já o acometimento das fibras grandes pode envolver tanto os nervos sensoriais quanto os motores e se caracteriza por diminuição da sensação vibratória, diminuição de reflexos profundos, ataxia, encurtamento do tendão de Aquiles e aumento de fluxo sanguíneo para o pé (sensação de pé quente). Os sinais do pé diabético incluem diminuição da sensação de tato e pressão (fibra A beta), dor em alfinetada (via aferente fibras A delta, rápidas) dor em queimação (fibras C, lentas), perda da sensibilidade à temperatura, (calor pela fibra A delta e frio pela fibra C), a propriocepção, (fibras A alfa) e a vibração, pequena perda de massa muscular, a ausência de transpiração, e veias dorsal distendidas do pé. Os dois últimos são evidência de disfunção autonômica que envolve as fibras nervosas (fibras B). Isto resulta num aumento da derivação arteriovenosa, o que leva a um pé quente que é um pé de "alto risco". Ainda pode-se observar deformidades (fibras A gama e A alfa) (10,5). A maioria dos pacientes com pé diabético tem acometimento misto de ambos os tipos de fibras nervosas, resultando na clássica alteração em forma de meia e luva. (11), contribuindo para perda de equilíbrio, propriocepção, marcha prejudicada, e aumento da susceptibilidade à extremidade inferior de lesão e amputação (12).

Os pacientes com DM, podem apresentar diminuição de sensibilidade, percepção da pressão plantar, temperatura, falta precisa do retorno proprioceptivo, diminuição da flexibilidade e atrofia muscular, têm um risco maior de quedas causando problemas de equilíbrio. A fonte de instabilidade em pacientes com DM tipo 2 incluem a perda ou redução da informação sensorial periférica nos pés e a incapacidade do sistema nervoso central (SNC) para integrar adequadamente as informações disponíveis do controle postural (13). As limitações motoras causadas pela atrofia muscular, deficiências musculoesqueléticas e disfunção autonômica, levam à alteração da estabilidade postural e da biomecânica da locomoção, devido às alterações na propriocepção, equilíbrio e coordenação motora. Diante disso há aumento do risco de quedas, ulcerações plantares, e amputação dos membros inferiores (14)

Diante de todas as complicações apresentadas o exercício tem sido reconhecido como uma parte importante da terapia no tratamento da diabetes, pois promove um melhor aporte sanguíneo em membros inferiores, o que pode auxiliar na cicatrização dos ferimentos, na

redução da hipóxia endoneural e na melhoria da condução nervosa, o que conseqüentemente pode levar a melhora da pressão plantar e da percepção dos pés, que resultará na redução da formação de úlceras nos pés, além de melhora na marcha (15). Além disso, sabe-se do efeito que o exercício físico causa na redução da glicemia capilar devido ao aumento da permeabilidade da membrana citoplasmática aos glicotransportadores, o que leva a potencialização da ação da insulina, e conseqüentemente ao aumento da captação da glicose pelo músculo, contribuindo assim, conjunto com o tratamento farmacológico e alimentar, para a diminuição e controle da glicemia no sangue(16). Portanto, o exercício exerce uma influência facilitadora deste mecanismo por uma ação sobre os glicotransportadores de membrana, especialmente GLUT-4, aumentando sua eficácia e possibilitando até mesmo uma redução na quantidade de medicamentos necessários para a manutenção dos níveis glicêmicos (4).

Todos os níveis de exercícios físicos podem ser realizados por pacientes com DM tanto aeróbio, resistido e de flexibilidade (17). A frequência, intensidade, duração e o tipo de exercício devem ser prescritos com cautela e precisão levando-se em consideração as demandas metabólicas, motoras e proprioceptivas apresentadas pelos pacientes devido às complicações da doença (18). Deste modo a intervenção fisioterapêutica direcionada para propriocepção e treino de equilíbrio pode reduzir as morbidades relacionadas ao envelhecimento e a DM. Os parâmetros de equilíbrio e manutenção postural podem ser otimizados por provável aumento dos mecanorreceptores, reduzindo quedas por perda sensitiva (19).

Considerando-se as conseqüências da DM causadas ao longo do tempo a avaliação de sensibilidade, força muscular, equilíbrio e flexibilidade dos pés possuem um papel fundamental no diagnóstico e tratamento precoce de lesões dos nervos periféricos, pois normalmente os pacientes são diagnosticados com PD em um estágio muito avançado de inflamação. Isto resulta numa elevada taxa de amputação neste grupo. Para evitar amputação, é crucial avaliar previamente o risco da sua ocorrência (8). Na avaliação do PD, incluem-se testes de sensibilidade com monofilamentos de Semmes-Weinstein, teste percepção vibratória e sensação de profundidade (5).

Como o pé diabético representa um problema de saúde pública prevalente, com elevado ônus social e econômico (20), e tendo em vista o crescente número da população

diabética e o número de pacientes com neuropatia, os profissionais de saúde devem ter como foco a prevenção de agravos, a fim de evitar que um paciente diabético desenvolva essas complicações, necessitando de mais estudos com o propósito de diminuir os riscos de desenvolver a NPD e outros problemas relacionados ao pé e como consequência a perda de equilíbrio gerada.

Desta forma, este estudo tem como objetivo avaliar os efeitos de uma intervenção fisioterapêutica de equilíbrio, propriocepção e coordenação em diabéticos.

## **4-MÉTODOS**

### **4.1 Tipo de estudo:**

Trata-se de um estudo longitudinal experimental não controlado. Aprovado pelo comitê de ética em pesquisa, consoante a Resolução do Conselho Nacional de Saúde, Protocolo 020/09.

### **4.2 Triagem da amostra**

Foram avaliados 93 diabéticos participantes do Projeto de Extensão Doce Desafio (DD) da Faculdade de Ceilândia/Universidade de Brasília (FCE/ UnB) que tem como objetivo promover avaliações, exercícios físicos e práticas educativas para pacientes com DM.

Desses 93 diabéticos foram selecionados 11, os quais atendiam aos critérios de inclusão: pacientes ambulatoriais de ambos os sexos com diagnóstico de DM tipo 1 ou 2 de qualquer idade, com algum nível de perda da sensibilidade nos pés, que aceitaram participar do estudo e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

Foram excluídos do estudo todos os pacientes portadores de úlcera ativa em pés, amputação em membros inferiores; sequelas neurológicas (AVE); deformidades congênitas e ou adquiridas de outra causa além do DM em membros inferiores; pacientes fazendo uso de medicamentos que possam diminuir o estado de alerta; cognitivo alterado; comprometimento grave da visão, portadores de NPD de outras etiologias, ou que não estavam dispostos a participar do estudo.



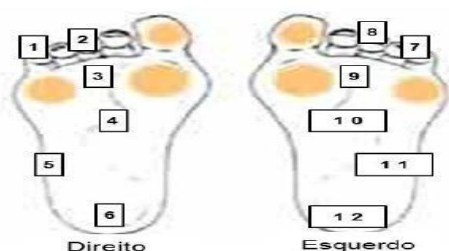
### 4.3 Amostra

A amostra foi composta por conveniência, por 11 sujeitos (4 sexo masculino e 7 sexo feminino), com idade entre 61 e 77 anos, portadores de DM com perda de sensibilidade, não portadores de neuropatia diabética.

### 4.4 Avaliação funcional

Foi realizada a avaliação da dor através da escala visual analógica (EVA). A avaliação da sensibilidade tátil na região plantar foi realizada por meio dos monofilamentos de Semmes-Weinstein, segundo critério adotado pelo Grupo de Trabalho Internacional sobre Pé Diabético, Consenso Internacional sobre Pé Diabético (Figura 1).

Figura 1-Distribuição de pontos avaliados no pé



Fonte: Consenso internacional sobre o pé diabético, 2001.

**Tabela1**-Classificação dos monofilamentos de Semmes-Weinstein e interpretação

<b>Monofilamento sentido</b>	<b>Interpretação</b>
Verde 0,05g	-Sensibilidade dentro da faixa considerada normal para mão e pé
Azul 0,2g	-Sensibilidade diminuída na mão, com dificuldade quanto a discriminação fina. Ainda dentro do normal para o pé.
Violeta 2,0g	-Sensibilidade protetora para a mão diminuída, permanecendo o suficiente para prevenir lesões -Dificuldade com discriminação de forma e temperatura
Vermelho escuro 4,0g	-Perda da sensação protetora para mão, e às vezes, para o pé. -Vulnerável a lesões -Perda da discriminação quente/frio
Laranja 10g	Perda da sensação protetora para o pé, ainda pode sentir dor.
Magenta/ rosa 300g	-Perda de sensibilidade à pressão profunda, normalmente não pode sentir dor.

Fonte: Sorri-Bauru. Estesiômetro Sorri: manual do usuário, 1989.

A amplitude de movimento de plantiflexores e dorsiflexores foi avaliada através da goniometria, a mesma foi realizada três vezes e calculada a média. A força do gastrocnêmio e sóleo e do músculo tibial anterior foram avaliadas pelo teste de força muscular (escala de força de kendall (21).

Para avaliar o equilíbrio e mobilidade, foi aplicado o teste cronometrado Timed Up and Go (TUG), no qual o participante inicia o teste sentado em uma cadeira, levanta-se após comando, anda 3 metros e retorna a sua posição inicial, o percurso foi realizado sem uso das mãos para obter assistência (22).

#### **4.6 Programa de intervenção fisioterapêutica**

Foram realizadas 24 sessões, duas vezes por semana, com duração de uma hora por no mínimo 12 semanas. Após o momento de avaliação e captação dos pacientes foi iniciada a intervenção fisioterapêutica que envolvia alongamento, aquecimento, treino de equilíbrio, coordenação, propriocepção e desaquecimento. Ao início e ao fim de cada programa de exercícios realizava-se a medida da glicemia capilar por meio de um glicosímetro Select Simple da marca J&J, validado e padronizado para pesquisa e certificado pelo INMETRO.

O programa de exercício iniciava-se com alongamento global das musculaturas de membros superiores, inferiores, cervical e tronco. Em seguida, realizava-se o aquecimento composto de 5 minutos de caminhada e 2 minutos de subida e descida de degraus. Logo após iniciava-se o programa de exercícios em circuito, composto de 13 estações, associados a atividades recreativas para estímulo de propriocepção, equilíbrio e coordenação. O tempo de permanência em cada estação foi de dois minutos, sendo o ritmo estabelecido por músicas que alternavam-se entre rápidas e lentas.

A intervenção fisioterapêutica foi iniciada de forma mais simples, progredindo para padrões mais complexos. Ao fim deste protocolo realizava-se o alongamento seguido de relaxamento que continha, exercícios respiratórios.

Os exercícios utilizados foram:

1. Marcha associada a atividades de MMSS (-bater palmas acima da cabeça; -bater palmas para trás; -rodar bambolê com uma mão).
2. Em pé na prancha de equilíbrio.
3. Treino de coordenação com halter, alternando MMSS com MMII.
4. Jogar bolas um para o outro e bater bolas com um bastão em uma das mãos.
5. Caminhar em linha reta para frente, para trás e lateral.
6. Acertar a bola em um alvo.
7. Caminhar em um percurso com os olhos abertos e repetir com os olhos fechados
8. Percurso com obstáculos.
9. Caminhar em superfícies irregulares e com diferentes texturas (espuma de diferentes volumes).
10. Para propiciar sensações diferentes através de variadas texturas, o paciente colocava os pés em caixas contendo semente, algodão, bolas texturizadas e lixa ferro de pedreiro.
11. Fortalecimento da musculatura de membros inferiores com agachamento.
12. Exercícios de equilíbrio, propriocepção e coordenação na cama elástica, realizando marcha estacionária.
13. Caminhar um percurso com as pontas dos pés e voltar com calcanhar.

#### 4.6 Análise estatística:

A análise estatística foi realizada em ambiente Matlab®. O teste de Lilliefors revelou distribuição não normal dos dados. Por essa razão, foi utilizado o teste não-paramétrico de Wilcoxon para comparação dos resultados pré e pós-intervenção fisioterapêutica.

#### 5-RESULTADOS

Dos 11 pacientes analisados no estudo, 4 eram do gênero masculino 36,3% e 7 do gênero feminino 63,7%, com média de idade 67,4 anos. A análise dos dados revelou que houve diferença significativa para a goniometria de flexão plantar direita ( $p=0.012$ ) e esquerda ( $p=0.019$ ), onde foi observado um aumento na amplitude de movimento de ambas as articulações, conforme mostrado no gráfico 1. Para a flexão plantar do tornozelo direito houve um aumento médio de  $24,4^\circ$  para  $37,7^\circ$ , e para flexão plantar do lado esquerdo de  $23,3^\circ$  para  $34,9^\circ$ , representando uma melhora de 50% e 54%, respectivamente.

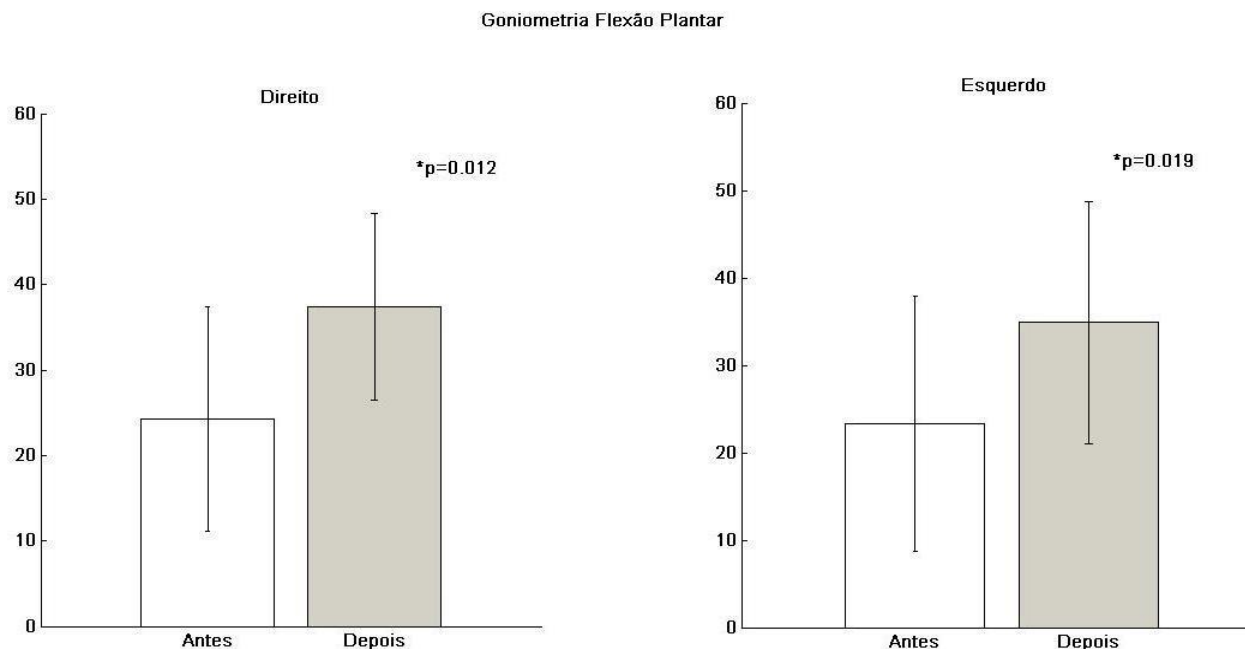


Gráfico 1- Comparação do grau de amplitude de movimento deflexão plantar pré e pós intervenção.

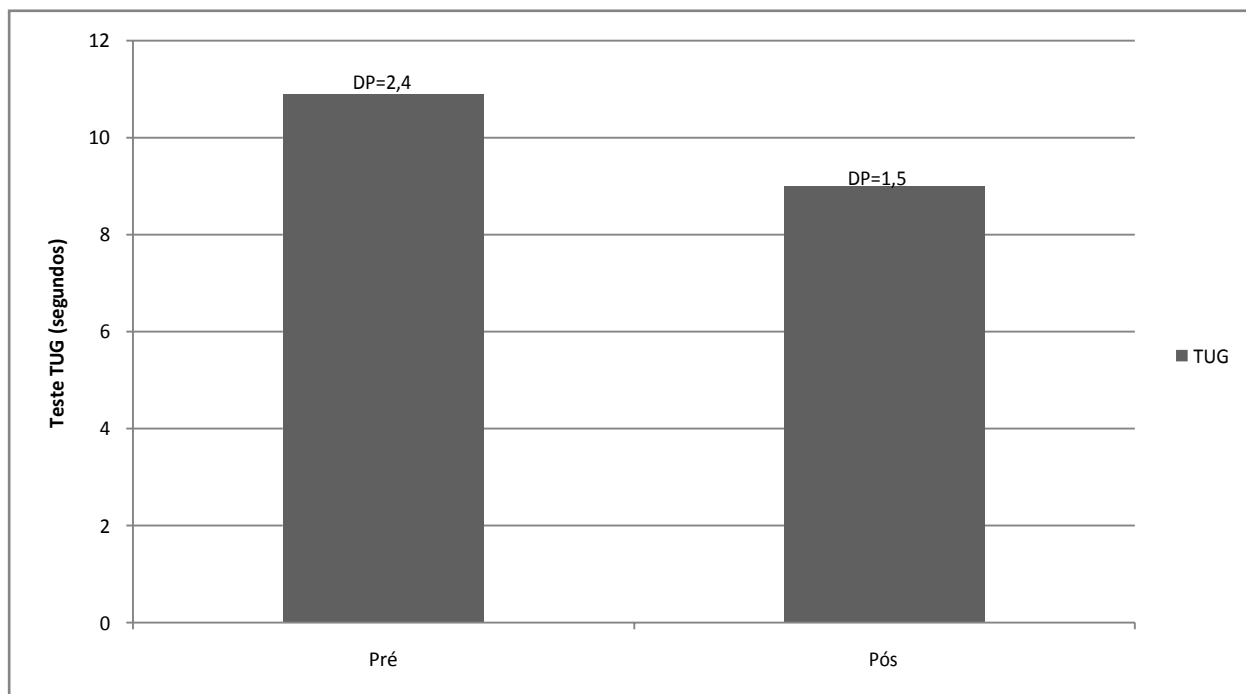
Não foram encontradas diferenças significativas para as demais variáveis testadas ( $p > 0.05$ ), conforme mostrado na tabela 1. Porém, em uma análise qualitativa individual foi possível observar melhora das variáveis TUG e PP, após a intervenção fisioterapêutica.

**Tabela 2-** Comparação das variáveis analisadas pré e pós-intervenção fisioterapêutica

N=11	TUG	TUG	DOR	DOR	PP	PP	FMDF	FMDF	FMFP	FMFP	FPD	FPD	FPE	FPE	DFD	DFD	DFE	DFE
	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D
S1	10	7.6	0	0	4	2	4	4	3	4	41.3	44	45	45	14.3	18.6	18	12
S2	11	12	70	80	2	0.2	5	5	4	5	6	40	4	40	12	13	9.3	9
S3	6.9	8	0	0	2	0.2	4	5	4	5	10	9	5	7	6	2	5	2
S4	11.3	7.3	0	0	4	10	5	5	5	5	13.3	41.3	14	26	9.6	8.6	9.3	11.3
S5	11	8.3	0	0	4	2	4	4	4	5	42	44	45.6	57.3	8	12	12.6	14
S6	6.6	11	60	0	2	2	4	4	4	5	21.3	50	26.6	48	9.6	19.3	9	18
S7	11	9	40	0	4	0.2	5	4	5	4	21	34	16	28	8.6	10	4.6	5
S8	14	8	40	70	0.05	4	4	4	4	5	21	40	20	42	16	12.6	21	11.3
S9	12.6	10.3	60	80	2	2	4	4	4	4	40	41.3	38.3	25.3	12	6	9.5	11.3
S10	11	8	0	0	2	0.2	5	5	4	4	16	40	15	38	12	10	10	9
S 11	14	10	0	0	2	2	5	4	5	5	35	28	27	27	6	12	12	10
Média	10,9	9,0	24,5	20,9	2,6	2,3	4,4	4,4	4,2	4,64	<b>24,3*</b>	<b>37,4*</b>	<b>23,3*</b>	<b>34,9*</b>	10,4	11,3	10,9	10,2
DP	2,4	1,5	29,4	35,9	1,3	2,8	0,5	0,5	0,6	0,50	<b>13,1</b>	<b>11,0</b>	<b>14,6</b>	<b>13,9</b>	3,2	5,0	4,92	4,23

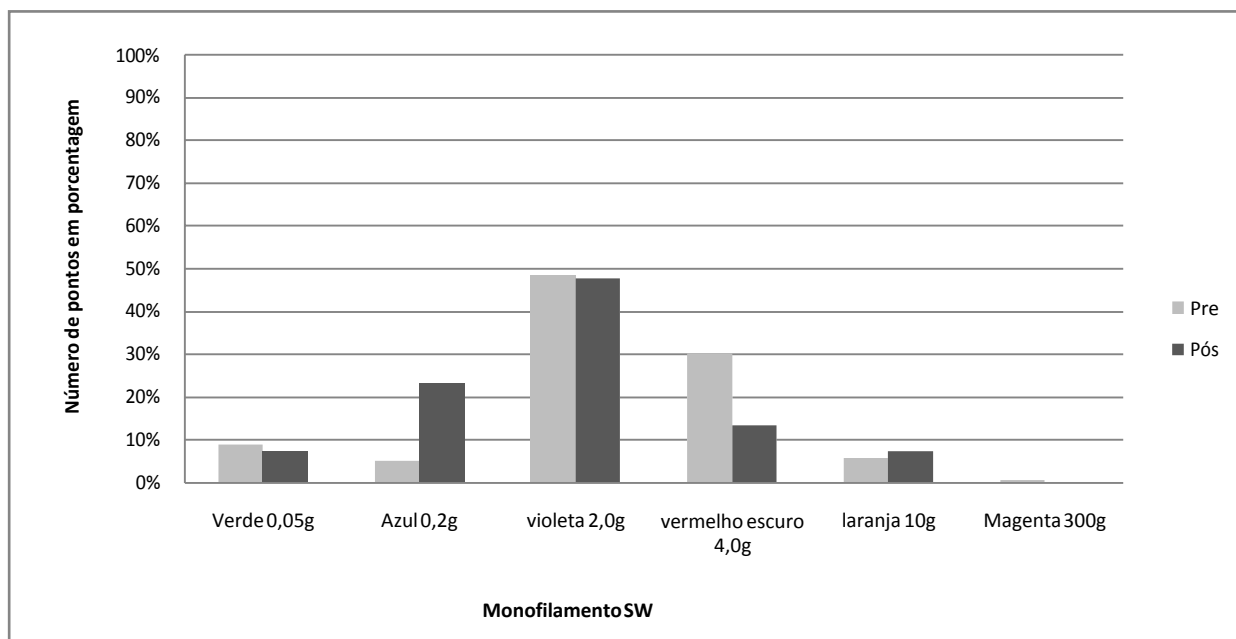
**Legenda:** N=número de sujeitos, TUGA e TUGD= Time open go antes e depois , DORA e DORD = Dor antes e depois, PPA E PPD = Percepção antes e depois, FMDFA e FMDFD = Força muscular dorsiflexores antes e depois, FMFPA e FMFPD = Força muscular plantiflexores antes e depois, FPDA e FPDD=Flexão plantar pé direito antes e depois, FPEA e FPED= Flexão plantar pé esquerdo antes e depois, DFDA e DFDD= Dorsiflexão pé direito antes e depois, DFEA e DFED= Dorsiflexores pé esquerdo antes e depois.

No TUG a média de tempo dos pacientes para realização do teste diminuiu de 10,9s para 9,0s reduzindo em 16,5% %, conforme mostrado no Gráfico 2.



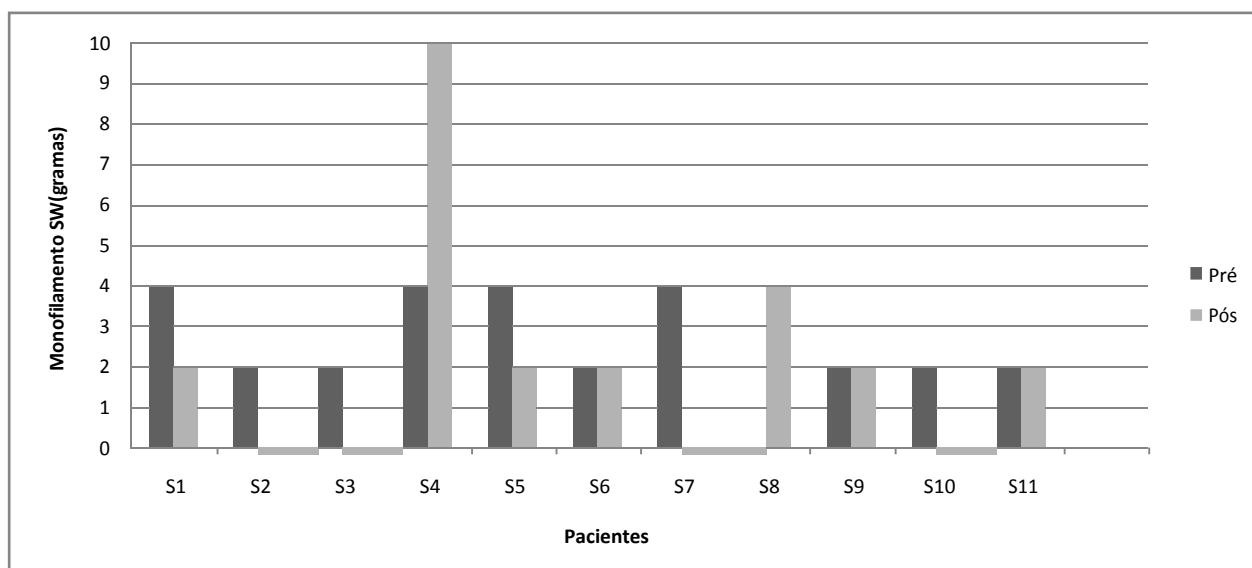
**Gráfico 2-** Tempo para realização do TUG em segundos pré e pós intervenção.

Na análise da sensibilidade foram avaliados 6 pontos no pé direito e 6 no pé esquerdo, completando 12 pontos por paciente. A amostra foi de 11 participantes, totalizando 132 (100%) pontos avaliados. O gráfico 3 traz a análise da sensibilidade. Observando a média dos pontos dos 11 pacientes, verifica-se que após as 24 sessões de intervenção fisioterapêutica houve melhora da percepção plantar, pois houve aumento de 5,3% para 23,4% de pontos sentidos com o monofilamento de cor azul (0,02g), e diminuição de 30,3% para 13,6% pontos com o monofilamento vermelho escuro (4,0g), o que demonstra que após a intervenção houve melhora na sensibilidade do pé, pois aumentou o número de pontos sentidos com o monofilamento azul (de menor calibre) e diminuiu o número de pontos sentidos com o monofilamento vermelho escuro (maior calibre).



**Gráfico 3-** Número de pontos em porcentagem para cada grama de monofilamento percebida no pré e pós treino.

Analisando a gramatura do monofilamento mais frequente para cada paciente, tanto no pré como no pós-treino observa-se que dos 11 pacientes 6 obtiveram melhora, 3 mantiveram a percepção plantar, e 2 não obtiveram melhora conforme é visto no gráfico 4.



**Gráfico 4-** Monofilamento expresso em gramas, de maior repetição, dentro os 12 pontos avaliados, para cada paciente pré e pós intervenção.



Após análise da glicemia capilar, observou-se diferença estatística quando comparados os valores no pré-treino (161,0mg/dL), e no pós-treino (139,8 mg/dL) da última sessão da intervenção fisioterapêutica, e quando comparados o pós-treino da primeira sessão (182,0 mg/dL) com o pós-treino da última sessão (139,8 mg/dL).

Quando comparados a glicemia pré (194,7 mg/dL) e pós treino(182,0 mg/dL) da primeira sessão, e as glicemias pré treino da primeira(194,7 mg/dL) e última sessão(161,0 mg/dL) não foram encontradas diferenças significativas, porém observa-se diminuição da média de glicemia capilar após realização do exercício físico. (gráfico 5).

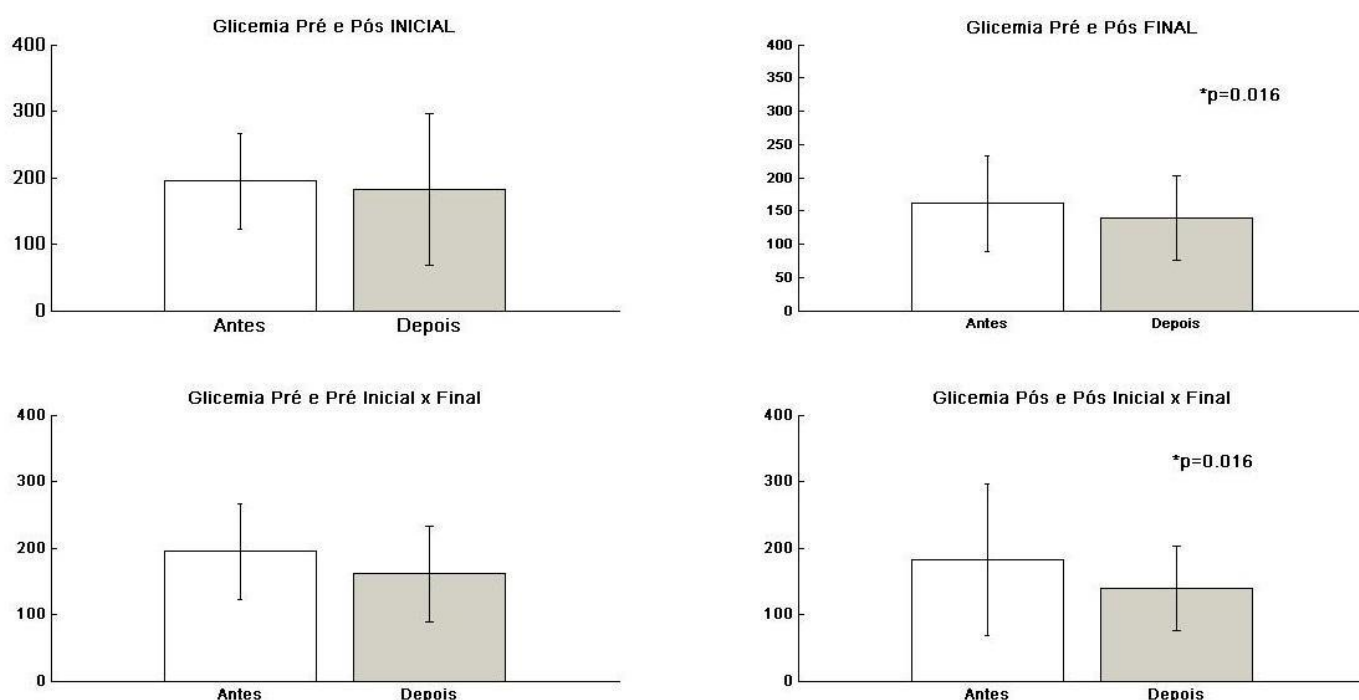


Gráfico 5-Valor da glicemia pré e pós exercício no primeiro dia e último de intervenção

## 6-DISCUSSÃO

A DM vem tomando proporções cada vez maiores sendo considerada uma epidemia mundial. Atualmente estima-se que a população mundial com diabetes seja de 387 milhões e que até 2035 serão 471 milhões de diabéticos. No Brasil, em 2014, estimou-se que existiriam

11,9 milhões de pessoas, na faixa etária de 20 a 79 anos, com diabetes, podendo alcançar 19,2 milhões em 2035(1).

Diante do aumento alarmante da população diabética, e considerando que a doença quando não controlada pode levar a inúmeras comorbidades a longo prazo é de extrema importância o cuidado integral destes pacientes, que engloba autocuidado e educação em diabetes, que em conjunto com a alimentação saudável e a prática da atividade física promovem um aumento na qualidade de vida e prevenção de agravos. Portanto, projetos que proporcionem aos pacientes tais benefícios devem ser incentivados. Deste modo, este estudo propôs uma avaliação funcional e um protocolo de exercícios simples, de baixo custo e de fácil acesso, aberto a comunidade de Ceilândia/DF, afim de proporcionar promoção à saúde e prevenção de agravos a estes pacientes. Consequentemente foi obtida uma amostra heterogênea, composta de 11 diabéticos, sendo 4 do gênero masculino 36,3% e 7 do gênero feminino 63,7%, com média de idade 67,4 anos, o que demonstra uma predominância na população idosa e feminina.

Souza (23) estudando o efeito de um protocolo de exercícios na qualidade de vida propriocepção, sensibilidade e mobilidade em pacientes com DM institucionalizados, encontrou em sua população de 43 diabéticos com média de idade de 78,9 anos com predomínio de gênero feminino (76,2%). Barros et al (24) achou resultado semelhante, analisando 24 diabéticos pré e pós intervenção fisioterapêutica, verificou que 58,3% tinham faixa etária igual ou superior a 60 anos e que 83,3% eram do gênero feminino, corroborando com as características populacionais encontradas neste estudo.

A prática de atividade física mostrou-se eficaz na melhora das comorbidades decorrentes do pé diabético, que influencia na força muscular isométrica do tornozelo prejudicando o desempenho da marcha, o comprimento da passada e a velocidade do ciclo. Deste modo é fundamental um programa que promova um melhor efeito no tratamento terapêutico (exercícios para fortalecimento muscular de membros inferiores, equilíbrio, coordenação) e que promova um controle efetivo da glicemia (4).

Segundo Arsa et al (25), muitos estudos têm demonstrado que a atividade física dentro das intensidades recomendadas ,proporciona melhora significativa para os portadores de

Diabetes Mellitus tipo 2 , como aumento da captação da glicose durante e após a realização de exercícios físicos, levando a uma redução da glicemia pós atividade física, redução da glicemia de jejum e da hemoglobina glicada (HbA1c), melhora do transporte de oxigênio pela corrente sanguínea, bem como melhora da função vascular.

Os benefícios do exercício físico na diminuição da glicemia glicada já podem ser observados em uma única sessão. Os efeitos do exercício sobre a sensibilidade à insulina têm duração de 12 a 48 horas após o término da atividade física, retornando aos níveis de pré-atividade em três a cinco dias após a última prática de atividade física, o que reforça a importância da prática de atividades físicas de forma frequente e regular (26).

Vancea et al (27) realizou um estudo com 40 indivíduos diabéticos tipo 2 que foram divididos em três grupos, Grupo C (recebia orientação e incentivo a prática regular espontânea de exercício físico), Grupo G3 (participava de três sessões de exercícios por semana) e Grupo G5 (participava de cinco sessões de exercícios por semana)afim de comparar o efeito da frequência de um programa de exercício físico composto por aquecimento com exercícios de alongamento; caminhada na esteira e, por fim, desaquecimento com atividades de alongamento, relaxamento e trabalho de consciência corporal, na composição corporal e no controle glicêmico de pacientes com DM2. A glicemia capilar foi mensurada no pré e pós de cada sessão da intervenção, e demonstram que houve uma tendência de queda na glicemia capilar. Semelhante ao nosso estudo, no qual os pacientes apresentaram diminuição da glicemia capilar logo após a realização da atividade física.

Cambri et al (28) realizou estudo com objetivo de analisar o efeito agudo e crônico de um programa de exercício físico no controle metabólico em diabéticos tipo 2. A amostra foi composta por 8 diabéticos de ambos os sexos (5 homens e 3 mulheres), sedentários com média de idade de 57,6 anos. O Programa de exercício físico foi constituído de exercícios aeróbicos e resistidos, com frequência de 3 vezes por semana durante um período de 12 semanas. A glicemia capilar foi verificada antes e após uma das sessões semanais de exercício físico. Com relação ao efeito agudo verificou-se diminuição da glicemia capilar dos sujeitos em 78% das sessões analisadas relação à glicemia pré e pós exercício. Constatou-se ainda,

que a redução média da glicemia após as sessões de exercícios físicos foi de 18,0%, apresentando diferença significativa como verificado neste estudo.

Em relação à flexibilidade Sacco e colaboradores (29), realizaram um estudo comparativo avaliando as diferenças em relação à sensibilidade, flexibilidade e força de pacientes diabéticos neuropatas e sujeitos saudáveis. Seu estudo mostrou perda significativa da sensibilidade no grupo de diabéticos (GD- 49%) em relação aos sujeitos saudáveis(GC- 97,3%), força muscular diminuída, sendo o mais afetado o músculo Tríceps sural (43%) no GD e diminuição na ADM de tornozelo com função diminuída em 50%. Demonstrando assim que houve diferenças significativas entre os grupos, sendo que os diabéticos neuropatas apresentaram perda de sensibilidade, força muscular e amplitude de movimento do tornozelo diminuídas.

Gomes et al (30) encontrou resultado similar ao deste estudo após analisar o efeito da cinesioterapia na melhora osteomioarticular e somatossensorial em diabéticos neuropatas. Foram analisados 20 sujeitos, 10 diabéticos e 10 não diabéticos, divididos em grupo controle (GC) e grupo de diabéticos (GD). Na cinesioterapia foram incluídos alongamentos ativos e passivos de planti e dorsiflexores e exercícios isotônicos resistidos para musculatura intrínseca do pé. Eles verificaram que a flexibilidade de plantiflexores aumentou significativamente igualando o GD e o GC, apresentando assim melhora na mobilidade e na prevenção das limitações musculares. Estes achados corroboram com o presente estudo que apresentou aumento significativo de ADM de plantiflexores comparando-se pré e pós – intervenção. Esse fato é de grande importância, pois, a limitação desta mobilidade no tornozelo pode intensificar as pressões plantares exercidas durante a marcha, aumentando a probabilidade de desenvolver úlceras. (31)

Borges et al (32), com o objetivo de comparar a força muscular e a sensibilidade do tornozelo e pé entre idosos diabéticos tipo 2 e não diabéticos, realizou um estudo com 30 idosos divididos em dois grupos, 15 diabéticos neuropatas e 15 não diabéticos. Na avaliação da força muscular foi possível observar que não houve diferença significativa entre os grupos, porém o grupo de diabéticos apresentou menor força nos músculos interósseos, tibial anterior e tríceps sural, achando resultado similar ao deste estudo. Já Gomes et al (30) ao analisar a o grau de força muscular após sua intervenção encontrou melhora da força passando do grau 4 para 5, comparando-se pré e pós intervenção, demonstrando a eficácia do tratamento

proposto. Na pesquisa realizada por Canche e Gonzalez (33) também é possível observar aumento na força muscular em sujeitos com DM 2 após a realização de exercícios resistidos.

Neste estudo para amplitude de movimento de tornozelo, foi possível verificar o aumento significativo da flexibilidade de plantiflexores direito e esquerdo comparando-se pré e pós-intervenção, e manutenção nos valores de dorsiflexão, que estavam nos valores de normalidade. O mesmo aconteceu com o grau de força para gastrocnêmio, sóleo e tibial anterior, que se manteve no grau 4 após protocolo de exercícios. Tal resultado justifica-se, pois não foram realizados exercícios específicos para ganho de força, no entanto prática regular de exercícios contribui na manutenção.

Em relação à sensibilidade, o estudo de Borges et al (32) encontrou diferença significativa comparando o grupo dos diabéticos e não diabéticos. Para a avaliação da sensibilidade, foram utilizados todos os monofilamentos, conforme foi realizado neste estudo, e consideraram a diminuição da sensibilidade protetora, tanto na mão quanto no pé, além da incapacidade de sentir o monofilamento de violeta (2,0g). Após análise do resultado, foi encontrado que o grupo controle apresentou uma sensibilidade melhor (2,0g) que do grupo diabético (laranja 10g). Além da dificuldade de discriminar formas e temperatura, SACCO et al (29) realizou estudo similar encontrando também diminuição significativa no grupo dos diabéticos quando comparados com sujeitos saudáveis, observando que a maior parte dos diabéticos sentiram no monofilamento vermelho (4,0g). No presente estudo a maior parte dos pacientes sentiram no monofilamento violeta, apresentando perda da sensibilidade protetora do pé.

Santos et al (19) analisou o efeito de um treinamento proprioceptivo em mulheres diabéticas, avaliando a sensibilidade por meio do SW em 12 pontos da região plantar com o monofilamento de 10g. Foi possível verificar significativa melhora da sensibilidade comparando pré e pós intervenção, observando aumento de 15% para 85% de pacientes que conseguiam sentir todos os pontos. Souza (23) realizou estudo com objetivo de avaliar o efeito de um programa de exercício fisioterapêuticos na qualidade de vida, mobilidade, propriocepção, sensibilidade tátil em idosos diabéticos. Foram realizados exercícios de aquecimento, treinamento proprioceptivo e de sensibilidade específicos para o pé. Em relação a percepção plantar não foi observado diferenças significativas analisando o antes e depois da intervenção, assim como Gomes et al (30) que não constatou diferença estatística no seu

estudo em relação a sensibilidade quando comparado o pré e após o tratamento fisioterapêutico, encontrando resultados similares ao nosso estudo.

Piovesan (34) realizou um estudo com objetivo de comparar a dor, equilíbrio e sensibilidade plantar pré e pós-intervenção fisioterapêutica em pacientes idosas diabéticas após mínimo de 12 sessões. Foram incluídas neste estudo idosas com DM tipo 2 que tem a doença a no mínimo 3 anos, com idade entre 60 e 75 anos, ativas e que usavam hipoglicemiantes orais. Tal intervenção envolveu exercícios proprioceptivos e de fortalecimento muscular. A sensibilidade plantar foi avaliada através de um conjunto de monofilamentos – Semmes Westein e a dor em membros inferiores por meio da EVA, sendo encontradas diferenças significativas para ambas as variáveis, diferente do nosso estudo, onde foi encontrado melhora da dor, porém sem diferenças significativas.

Em relação ao TUG a amostra apresentou diminuição do tempo de execução do teste, de 10,9s para 9s, porém não houve diferença significativa. No entanto vale ressaltar que de acordo com Lopes et al (35) tempos abaixo de 10 segundos são relacionados a sujeitos independentes, sem alterações de equilíbrio e com baixo risco de quedas; tempos entre 10 e 20 segundos são relacionados a indivíduos com médio risco de quedas e acima de 20 segundos relacionados a indivíduos dependentes em AVD's com risco aumentado de quedas. Em nosso estudo foi observado que antes da intervenção fisioterapêutica apenas 2 sujeitos apresentavam baixo risco de queda (abaixo de 10s), e após o protocolo de tratamento fisioterapêutico este número aumentou para 7 sujeitos, o que demonstra a efetividade dos exercícios para diminuição do risco de quedas.

Souza (23) observou redução do tempo de realização do TUG, de 19,9s para 19,5s ( $p=0,675$ ) uma redução de 0,4s, no entanto não obteve diferença significativa o que corrobora com nossos estudos.

A realização de exercício físico mostrou-se eficaz na melhora e prevenção das complicações decorrentes da NPD, o que leva a diminuição da força muscular isométrica do tornozelo causando alterações no desempenho da marcha, comprimento da passada e na velocidade do ciclo. Diante disso, é necessário traçar um programa que tenha um melhor efeito no tratamento terapêutico (exercícios que promovam fortalecimento muscular de membros inferiores, equilíbrio, coordenação) e que auxilie no controle adequado da glicemia (4).

## 7-CONCLUSÃO

A partir dos resultados pode-se concluir que a aplicação de uma intervenção fisioterapêutica de forma simples com exercícios de, propriocepção, coordenação e equilíbrio em diabéticos reduziu significativamente os níveis de glicemia capilar e aumentou a amplitude de movimento em flexão plantar dos pacientes. Apesar da heterogeneidade da amostra foi possível observar melhoras, demonstrando assim a importância e o impacto de intervenções que promovam exercícios a fim de melhorar a qualidade de vida para esta população.

## REFERÊNCIAS

1. International Diabetes Federation IDF Diabetes. Atlas Ed Brussels: Internacional Diatetes Federation 2014. Disponível em: <<http://www.idf.org/diabetesatlas>>. Acesso em 23/08/2016.
2. Diabetes Mellitus/ Ministério da Saúde. secretaria de Atenção à Saúde, Brasília, 2006, p.39-41. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diabetes\\_mellitus.PDF](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diabetes_mellitus.PDF)>. Acesso em: 28 mai. 2015.
3. FIGUEIREDO, D. M.; RABELO, F. L. A. Diabetes insipidus: principais aspectos e análise comparativa com diabetes mellitus. Semina Cienc. Biol. Saúde, Londrina, v. 30, n. 2, p. 155- 162, jul./dez. 2009.
4. Diullius, Jane. Diabetes mellitus: saúde, educação, atividade física. Brasília: Editora Universidade de Brasília: Finatec, 2007.
5. CONSENSO INTERNACIONAL SOBRE PÉ DIABÉTICO; Diabetic neuropathy, 2012. International Working Group on the Diabetic Foot. <Disponível em: <http://iwgdf.org/consensus/diabetic-neuropathy/>> Acesso em: 29 mai 2015.

6. Boivin GP, Elenes EY, Schultze AK, Chodavarapu H, Hunter SA. Biomechanical Properties and Histology of db/db Diabetic Mouse Achilles Tendon. *Muscles, Ligaments and Tendons Journal*, 2014;4(3): 280–284.
7. Caiafa JS, CASTRO AA, FIDELES C, SANTOS VP, SILVA ES, JR CJS. Atenção integral ao portador de Pé Diabético. *J Vasc Bras* 2011, 10(4):Suplemento 2.
8. Nehring P, Makowski A, Rakowska, BM, Kopciol A, S, Płoski R., Karnafel W. Risk factors of diabetic foot of neuropathic origin in patients with type 2 diabetes. *Endokrynologia Polska* 2015; 66(1): 10-14.
9. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica, 2006.
10. Barrett KE, Barman SM, Boitano S, Brooks HL. *Fisiologia Médica de Ganong*. Porto Alegre; 2014.
11. Gagliardi ART. Neuropatia diabética periférica. *J Vasc Bras* 2003,2(1): 67 - 73.
12. Kluding PM, Pasnoor M, Singh R, Jernigan S, Farmer K.; Rucker J, et al The Effect of Exercise on Neuropathic Symptoms, Nerve Function, and Cutaneous Innervation in People with Diabetic Peripheral Neuropathy. *Journal Diabetes Complications* 2012,26(5): 424 – 429.
13. Salsabili H, Bahrpeyma F, Forogh B, Rajabali S. Dynamic stability training improves standing balance control in neuropathic patients with type 2 diabetes. *J Rehabil Res Dev*. 2011, 48 (7): 775 —786.
14. Sartor CD, Watari R., Pássaro AC, Picon AP, Hasue, RH, SACCO ICN. Effects of a combined strengthening, stretching and functional training program versus usual-care on gait biomechanics and foot function for diabetic neuropathy: a randomized controlled Trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2012;36(13)1471-2474.
15. CISNEROS, L.L. Avaliação de um programa para prevenção de úlceras neuropáticas em portadores de diabetes. *Revista Brasileira de Fisioterapia*. 2010;14(1)31-7.
16. Frosig C, Rose AJ, Trebak JT, Kiens B, Richter EA, Wojtaszewski JF. Effects of endurance exercise training on insulin signaling in human skeletal muscle: interactions at the level of phosphatidylinositol 3-kinase. Akt and AS160. *Diabetes* 2007;56(8): 93-102.



17. Angelis K, Pureza DY, Flores LJF, Rodrigues B, Melo KFS, Schaan BD, et al Efeitos fisiológicos do treinamento físico em pacientes portadores de diabetes tipo 1. *Arq Bras Endocrinol Metabol.* 2006;50(6):1005-13.
18. Groover AL, Ryals JM., Guilford BL, Wilson, NM, Christianson JA, Wright DE. Exercise-Mediated Improvements in Painful Neuropathy Associated with Pre-Diabetes in Mice. *Pain.* 2014;154(12).
19. Santos A.A, Bertato FT, Montebelo MIL, Guirro, ECO. Efeito do treinamento proprioceptivo em mulheres diabéticas. *Revista Brasileira de Fisioterapia.* 2008; 12(3):183-7.
20. Georg AE, Duncan BB, Toscano CM, Schmidt MI, Mengue S, Duarte C, et al Análise econômica de programa para rastreamento do diabetes mellitus no Brasil. *Rev Saúde Publica* 2005, 39(3): 452 - 460.
21. Kendall HO, Kendall FP, Wadsworth GE. *Músculos: pruebas y funciones.* Barcelona 1979.
22. Kruse RL, Lemaster JW, Madsen RW. Fall and Balance Outcomes After an Intervention to Promote Leg Strength, Balance, and Walking in People With Diabetic Peripheral Neuropathy: -Feet First Randomized Controlled Trial. *Physical Therapy* 2010, 90 (11): 1568–1579.
23. Souza CC. Eficácia de uma intervenção fisioterapêutica na qualidade de vida, propriocepção, sensibilidade e mobilidade de idosos diabéticos institucionalizados [tese de mestrado]. Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.; 2015.
24. Barros MFA, Mendes JK, Nascimento JA, Carvalho AGC. Impacto de intervenção fisioterapêutica na prevenção do pé diabético. *Fisioter Mov.* 2012, 25 (4): 747 – 757.
25. Arsa G, Lima L, Almeida SS, Moreira SRI, Campbell CSG, Simões HG. Diabetes Mellitus tipo 2: Aspectos fisiológicos, genéticos e formas de exercício físico para seu controle. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2009; 11(1):103-111.
26. Ciolac EG, Guimarães GV. Exercício físico e síndrome metabólica. *Rev Bras MedEsporte* 2004; 10 (4): 319 – 323.
27. Vanea DMM, Vanea NJ, Pires MFI, Reis MA, Moura RB, Dib SA. Efeito da Frequência do Exercício Físico no Controle Glicêmico e Composição Corporal de Diabéticos Tipo 2. *Arq Bras Cardiol* 2009; 92(1): 23-30.

28. Cambri LT, Decimo JP, Souza M, Oliveira FR, Gevaerd MS. Efeito agudo e crônico do exercício físico no perfil glicêmico e lipídico em diabéticos tipo 2. 2007; 13(4): 238-248.
29. Sacco ICN, Sartor CD, Gomes AA, João SMA, Cronfli R. Avaliação das perdas sensório-motoras do pé e tornozelo decorrentes da neuropatia diabética. Rev bras fisioter. 2007; 11 (1): 27-33.
30. Gomes AA, Sartor CD, João SM, Sacco ICC, Bernik S. Efeitos da intervenção fisioterapêutica nas respostas sensoriais e funcionais de diabéticos neuropatas. Fisioterapia e pesquisa 2007; 14(1): 14-20.
31. Sauseng S, Kastenbauer T. Effect of limited joint mobility on plantar pressure in patients with type 1 diabetes mellitus. Acta Med Austr. 1999; 26(5):178-81.
32. Borges FS, Cardoso HSG. Avaliação sensório-motora do tornozelo e pé entre idosos diabéticos e não diabéticos. Rev Bras Geriatr Gerontol. 2010; 13(1) :93-102
33. Canche KAM, Gonzalez BCS. Exercício de resistência muscular em adultos com diabetes mellitus tipo 2. *Revista Latino Americana de Enfermagem*. 2005; 13 (1).
34. Piovesan AC. Efeito de um tratamento fisioterapêutico na dor, equilíbrio postural, distribuição das cargas de pressão plantar e sensibilidade de idosas diabéticas do tipo 2. [tese de mestrado]. Santa Maria. Universidade Federal de Santa Maria.; 2015.
35. Lopes KT, Costa DF, Santos LF, Bastone AC. Prevalência do medo de cair em uma população de idosos da comunidade e sua correlação com mobilidade, equilíbrio dinâmico, risco e histórico de quedas. Rev Bras Fisioter. 2009; 13 (3): 223-9

## 8-ANEXOS

### ANEXO A- NORMAS DA REVISTA CIENTÍFICA

Fisioterapia e Movimento

#### Instruções para autores

A Revista Fisioterapia em Movimento está alinhada com as normas de qualificação de manuscritos estabelecidas pela OMS e pelo *International Committee of Medical Journal Editors* (ICMJE). Desde 2009 somente são aceitos os artigos de ensaios clínicos que tenham sido cadastrados em um dos Registros de Ensaios Clínicos recomendados pela OMS e ICMJE. Trabalhos que contenham resultados de estudos humanos e/ou com animais somente serão aceitos para publicação se assumida a responsabilidade no cumprimento dos princípios éticos da resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, que trata do Código de Ética da Pesquisa envolvendo Seres Humano. Esses trabalhos devem obrigatoriamente incluir uma afirmação de que o protocolo de pesquisa foi aprovado por um comitê de ética institucional e cópia do parecer de aprovação deve ser anexada no ato da submissão. Para experimentos com animais, considere as diretrizes internacionais Pain, publicada em: PAIN, 16: 109-110, 1983.

Os pacientes têm o direito à privacidade e esclarecimento de tudo que se refere ao estudo por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Em caso de utilização de fotografias de pessoas/pacientes, estas não podem ser identificáveis exceto se as fotografias estiverem acompanhadas de permissão específica escrita para uso e divulgação das imagens. O uso de máscaras oculares não é considerado proteção adequada para o anonimato.

#### INSTRUÇÕES GERAIS

Para que o processo de avaliação seja feito de forma rápida e eficiente, sugerimos acessar um artigo já publicado em [edição recente](#) para verificar a formatação dos artigos publicados pela revista, e seguir rigorosamente as instruções desta página antes de iniciarem a submissão.

Nota: submissões que ignorarem as diretrizes abaixo listadas serão rejeitadas imediatamente.

A Revista Fisioterapia em Movimento recebe artigos das seguintes categorias:

**Artigos Originais:** oriundos de resultado de pesquisa de natureza empírica, experimental ou conceitual.

**Artigos de Revisão:** oriundos de estudos com delineamento definido e baseado em pesquisa bibliográfica consistente com análise crítica e considerações que possam contribuir com o estado da arte.

Obs: revisões de literatura não são mais aceitas e relatos de caso serão aceitos apenas quando abordarem casos raros.

- Os trabalhos podem ser encaminhados em português ou inglês, devendo constar no texto um resumo em cada língua. Uma vez aceito para publicação, o artigo deverá obrigatoriamente ser traduzido para a língua inglesa. A submissão de artigos é gratuita, entretanto, os custos da tradução como também a escolha do profissional ou empresa responsável pela mesma são de inteira responsabilidade dos autores.

- Todos os artigos devem ser inéditos e não devem ser submetidos para avaliação simultânea em outros periódicos. É imprescindível anexar as declarações de direitos autorais e inexistência de conflito de interesses assinadas por todos os autores, como também o parecer de aprovação do Comitê de Ética (exceto se artigos de revisão).

- Os manuscritos devem ser submetidos na área de [submissão de artigos](#). Os trabalhos devem ser digitados em Word for Windows, formato A4, fonte Times New Roman, tamanho 12, espaçamento entre linhas de 1,5. Artigos originais devem conter no máximo 4.500 palavras e artigos de revisão no máximo 6.000 palavras (excluindo-se página de título, resumo, referências, tabelas, figuras e legendas).

- Abreviaturas oficiais poderão ser empregadas somente após uma primeira menção completa. Gírias, expressões e abreviaturas pouco comuns não deverão ser usadas.

- As ilustrações (figuras, gráficos, quadros e tabelas) devem ser limitadas ao número máximo de cinco (5), inseridas no corpo do texto, identificadas e numeradas consecutivamente em algarismos arábicos. Figuras e gráficos devem estar em formato tiff; quadros e tabelas, em formato DOC ou XLS. Na montagem das tabelas, seguir as normas de apresentação tabular estabelecidas pelo Conselho Nacional de Estatística e publicadas pelo IBGE em 1993, e o Sistema Internacional (SI) de unidades métricas para as medidas e abreviações das unidades.

Aspectos técnicos das figuras:

1) Tamanho

As figuras menores devem ter 8 cm de largura e as maiores, 17 cm de largura. Altura máxima 24 cm.

2) Fonte

Utilizar a fonte Calibri (e suas variações itálico, negrito, negrito itálico, regular, etc.) no tamanho 8 pt.

3) Linhas (fios) de contorno

Todas as linhas de contorno e fios auxiliares que compõem as figuras, devem ter 0.5 pt de espessura.

4) Salvando o arquivo

Salvar todas as figuras em versão editável sempre que possível, para que possamos editá-las em caso de necessidade. Salvar os arquivos em alta resolução (mínimo de 150 DPIs).

No preparo do original, deverá ser observada a seguinte estrutura:

## **CABEÇALHO**

Título: caixa alta na primeira letra da primeira palavra e caixa baixa nas demais, **negrito**, fonte Times New Roman, tamanho 14, parágrafo centralizado. O título deve conter no máximo 18 palavras, sendo suficientemente específico e descritivo.

Subtítulo: em inglês, caixa alta na primeira letra da primeira palavra e caixa baixa nas demais (exceção para nomes próprios), *itálico*, fonte Times New Roman, tamanho 12, parágrafo centralizado.

Obs: se o artigo for submetido em inglês, título em inglês e subtítulo em português.

## **APRESENTAÇÃO DOS AUTORES DO TRABALHO**

Nome completo, afiliação institucional (nome da instituição para a qual trabalha), vínculo (se é docente, professor ou está vinculado a alguma linha de pesquisa), titulação máxima, cidade, estado, país e e-mail.

Atenção: o número máximo permitido de autores por artigo é seis (6).

## **RESUMO ESTRUTURADO/STRUCTURED ABSTRACT**

O resumo estruturado deve contemplar os tópicos apresentados na publicação: Introdução, Objetivo, Métodos, Resultados, Conclusão. Deve conter no mínimo 150 e no máximo 250 palavras, em português/inglês, fonte Times New Roman, tamanho 11, espaçamento simples e parágrafo justificado. Na última linha deverão ser indicados os descritores (palavras-chave/keywords) em número mínimo de 3 e no máximo de 5, separados por ponto e iniciais em caixa alta, sendo representativos do conteúdo do trabalho. Só serão aceitos descritores encontrados no [DeCS](#).

## **CORPO DO TEXTO**

- **Introdução:** deve apontar o propósito do estudo, de maneira concisa, e descrever quais os avanços que foram alcançados com a pesquisa. A introdução não deve incluir dados ou conclusões do trabalho em questão.

- Métodos: deve ofertar, de forma resumida e objetiva, informações que permitam que o estudo seja replicado por outros pesquisadores. Referenciar as técnicas padronizadas.
- Resultados: devem oferecer uma descrição sintética das novas descobertas, com pouco parecer pessoal.
- Discussão: interpretar os resultados e relacioná-los aos conhecimentos existentes, principalmente os que foram indicados anteriormente na introdução. Esta parte deve ser apresentada separadamente dos resultados.
- Conclusão: devem limitar-se ao propósito das novas descobertas, relacionando-as ao conhecimento já existente. Utilizar citações somente quando forem indispensáveis para embasar o estudo.
- Agradecimentos: se houver, devem ser sintéticos e concisos.
- Referências: devem ser numeradas consecutivamente na ordem em que aparecem no texto.
- Citações: devem ser apresentadas no texto, tabelas e legendas por números arábicos entre parênteses. Deve-se optar por uma das modalidades abaixo e padronizar em todo o texto:

Exemplo 1: –O caso apresentado é exceção quando comparado a relatos da prevalência das lesões hemangiomas no sexo feminino (6, 7)¶.

Exemplo 2: –Segundo Levy (3), há mitos a respeito dos idosos que precisam ser recuperados¶.

## REFERÊNCIAS

Para artigos originais, mínimo de 30 referências. Para artigos de revisão, mínimo de 40 referências. As referências deverão originar-se de periódicos que tenham no mínimo o Qualis desta revista ou equivalente. Todas as instruções estão de acordo com o [Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas \(Vancouver\)](#).

## ARTIGOS EM REVISTA

Autores. Título. Revista (nome abreviado). Ano;volume(nº):páginas.

- Até seis autores

Naylor CD, Williams JI, Guyatt G. Structured abstracts of proposal for clinical and epidemiological studies. J Clin Epidemiol. 1991;44(3):731-7.

- Mais de seis autores: listar os seis primeiros autores seguidos de et al.

Parkin DM, Clayton D, Black RJ, Masuyer E, Friedl HP, Ivanov E, et al Childhood leukaemia in Europe after Chernobyl: 5 year follow-up. *Br J Cancer*. 1996;73:1006-12.

- Suplemento de número

Payne DK, Sullivan MD, Massie MJ. Women's psychological reactions to breast cancer. *Semin Oncol*. 1996;23(1 Suppl 2):89-97.

- Artigos em formato eletrônico

Al-Balkhi K. Orthodontic treatment planning: do orthodontists treat to cephalometric norms. *J Contemp Dent Pract*. [serial on the internet] 2003 [cited 2003 Nov 4]. Available from: [www.thejcdp.com](http://www.thejcdp.com).

## LIVROS E MONOGRAFIAS

- Livro

Berkovitz BKB, Holland GR, Moxham BJ. Color atlas & textbook of oral anatomy. Chicago:Year Book Medical Publishers; 1978.

- Capítulo de livro

Israel HA. Synovial fluid analysis. In: Merrill RG, editor. Disorders of the temporomandibular joint I: diagnosis and arthroscopy. Philadelphia: Saunders; 1989. p. 85 -92.

- Editor, Compilador como Autor

Norman IJ, Redfern SJ, editors. Mental health care for elderly people. New York: Churchill Livingstone; 1996.

- Livros/Monografias em CD-ROM

CDI, clinical dermatology illustrated [monograph on CD-ROM], Reeves JRT, Maibach H. CMEA Multimedia Group, producers. 2 nd ed. Version 2.0. San Diego: CMEA; 1995.

- Anais de congressos, conferências congêneres,

Damante JH, Lara VS, Ferreira Jr O, Giglio FPM. Valor das informações clínicas e radiográficas no diagnóstico final. Anais X Congresso Brasileiro de Estomatologia; 1-5 de julho 2002; Curitiba, Brasil. Curitiba, SOBE; 2002.

Bengtsson S, Solheim BG. Enforcement of data protection, privacy and security in medical informatics. In: Lun KC, Degoulet P, Piemme TE, Rienhoff O, editors. MEDINFO 92. Proceedings of the 7th World Congress of Medical Informatics;1992 Sept 6-10; Geneva, Switzerland. Amsterdam:North-Holland; 1992. p. 1561

## ANEXO B- PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA



GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL  
SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

**Projeto Nº**

020/09

**PARECER COMPLEMENTAR**

**I – IDENTIFICAÇÃO**

<b>Título:</b>	"Qualificação profissional e educação em saúde em Diabetes por meio do programa de Atividade Física Doce Desafio".
<b>Pesquisador responsável:</b>	Docente, Educador Físico
<b>Data de entrada no CEP:</b>	04/05/2009

**II – PENDÊNCIAS**

-A pesquisadora entregou as pendências solicitadas.

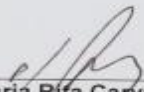
**III – PARECER DO CEP FRENTE ÀS RESOLUÇÕES 196/96 CNS/MS E COMPLEMENTARES**

As pendências foram atendidas.

**IV –PENDÊNCIA A PROJETO**

.Projeto aprovado.

Brasília, 04 de maio 2009.

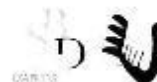
  
**Maria Rita Carvalho Garbi Novaes**  
 Coordenadora CEP/SES-DF



## ANEXO C- FICHA DE RASTREAMENTO DE DOR NEUROPÁTICA, PERDA DE SENSIBILIDADE PROTETORA E DOENÇA ARTERIAL PERIFÉRICA



SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE  
SUBSECRETARIA DE ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE  
DIRETORIA DE CICLOS DE VIDA E PRÁTICAS INTEGRATIVAS EM SAÚDE  
COORDENAÇÃO CENTRAL DE DIABETES  
Programa de Neuropatia e Pé Diabético  
SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES - CF



### Avaliação e Rastreamento de Dor Neuropática, Perda da Sensibilidade Protetora e Doença Arterial Periférica para a Atenção Básica

Nome: \_\_\_\_\_

Registro:  OU Crodalfa:  Idade:

Diabetes Tipo 1  Diabetes Tipo 2  Telefone:

#### 1. IDENTIFICAÇÃO DA DOR NEUROPÁTICA – CARACTERÍSTICAS DOS SINTOMAS NEUROPÁTICOS:

Em relação às pernas e pés (assinale o achado - três itens em negrito positivos já indicam dor moderada):

Você sente com maior frequência:

- Queimação, dormência ou formigamento **OU**  Fadiga, câimbras ou dor (facada, pontada, choque, lancinante)  
 Assintomático. Passe para o Item 3.

O local do sintoma mais frequente é:

- Nos pés  Nas pernas  Outro local

O sintoma:

- Surge ou piora à noite  Surge durante o dia e à noite  Apenas durante o dia

- Já acordou por o sintoma à noite:  Sim  Não

O que alivia o sintoma:

- Ao caminhar  Ao se levantar  Ao se deitar / repousar  Outra condição / situação

1.1 Com o exercício físico sente melhora dos sintomas:  Sim  Não

#### 2. AVALIAÇÃO DA INTENSIDADE DO SINTOMA NEUROPÁTICO. ESCALA VISUAL ANALÓGICA (EVA):

Sem dor – 0 mm  Pior dor possível – 100 mm

Mensuração:  mm Intensidade (assinale):  Leve < 40 mm  Moderada ≥ 40-60 mm  Grave ≥ 70 mm

**Nota:** Intervenção terapêutica a partir de 40 mm: Amtriplilina 25 mg (dose média 75 mg/dose máxima 150 mg); Gabapentina 300 mg (dose mínima diária 900 mg / dose média 1.800 mg / dose máxima 3.600 mg); Duloxetina 30 e 60 mg (dose mínima diária 60 mg, máxima 120 mg). A titulação da dose recomendada é de aumento gradual a cada 5-7 dias.

#### 3. INSPEÇÃO DOS PÉS (assinale o achado positivo ou negativo):

Achado Clínico	Não	Sim
Vasos dilatados dorsais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pele seca rachaduras fissuras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cor da pele normal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Micose interdigital	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Micose ungueal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pélos presentes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Calosidades	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Edema	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Calçados adequados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

#### 4. DEFORMIDADES (assinale o achado positivo ou negativo):



Nº Neuropatia Típica (Clawing)

Não  Sim



Nº Deformado (Charcot)

Não  Sim



Não  Sim



Dedos em Garra

Não  Sim


5. LIMITAÇÃO DA MOBILIDADE ARTICULAR (SINAL DA PRECE): Não  Sim

6. PERDA DA SENSIBILIDADE PROTETORA (PSP):

Monofilamento alterado (qualquer área do teste)	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Sensibilidade vibratória diminuída ou ausente	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> E
Sensibilidade dolorosa diminuída ou ausente	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> E
Sensibilidade ao frio diminuída ou ausente	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> E
Reflexos aquileus diminuídos ou ausentes	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> E

10g

Área de testes:  
1ª, 3ª, 5ª metatarsos e hallux bilateralmente



PSP: Monofilamento alterado + Q1 ou mais teste anormal

PSP  
Não  Sim

7. DOENÇA ARTERIAL PERIFÉRICA (DAP): PALPAÇÃO DE PULSOS E TOMADA DO ITB\*

Pé direito	Pulso arterial pedioso	<input type="checkbox"/> Presente	<input type="checkbox"/> Diminuído ou ausente
	Pulso arterial tibial posterior	<input type="checkbox"/> Presente	<input type="checkbox"/> Diminuído ou ausente
Pé esquerdo	Pulso arterial pedioso	<input type="checkbox"/> Presente	<input type="checkbox"/> Diminuído ou ausente
	Pulso arterial tibial posterior	<input type="checkbox"/> Presente	<input type="checkbox"/> Diminuído ou ausente

ITB*	Pressão Sistólica A. Tibial Posterior	Pressão Sistólica A. Pediosa	Pressão Sistólica A. Braquial
Direita			
Esquerda			

\* ÍNDICE TORNOZELO-BRAÇO: Pressão Sistólica Máxima MMII + Pressão Sistólica Braquial Máxima (normal 0,9 – 1,30)

MMII		=	Resultado	DAP: ITB < 0,9
MMSS				DAP <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não

8. AMPUTAÇÃO:

Não  Sim

- Maior (acima do tornozelo)  
 Menor (abaixo do tornozelo)

9. ÚLCERA PRÉVIA: Não  Sim

10. ÚLCERA ATIVA: Não  Sim

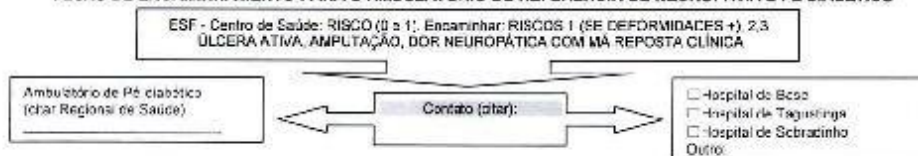
11. Classificação:

- Neuropática (PSP ± deformidades)  
 Isquêmica (DAP presente)  
 Neuroisquêmica (DAP + PSP ± deformidades)

12. CLASSIFICAÇÃO DO RISCO E SEGUIMENTO – INDIQUE O RISCO:

Risco	Definição	Recomendação de tratamento	Seguimento
0	8cm PSP, 8cm DAP	Educação, calçados apropriados	Anual (equipe atenção básica: clínico/enfermeiro)
1	PSP ± Deformidades	Prescrição de calçados. Considerar cirurgia prófética	Cada 3-6 meses (equipe especialista)
2	DAP ± PSP	Prescrição de calçados. Consulta e seguimento com Cirurgia vascular	Cada 2-3 meses (equipe especialista)
3	Úlcera / amputação prévia	Como em 1, seguimento combinado com Cirurgia vascular	Cada 1-2 meses (equipe especialista)

FLUXO DE ENCAMINHAMENTO PARA O AMBULATÓRIO DE REFERÊNCIA DE NEUROPATIA E PÉ DIABÉTICO



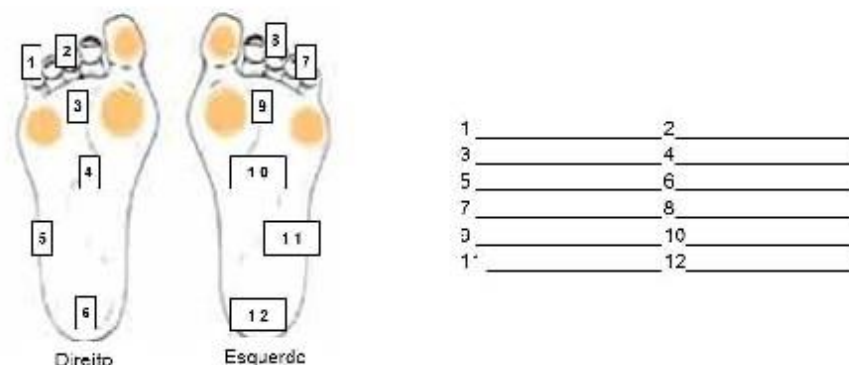
Médico/Enfermeiro Responsável: \_\_\_\_\_  
(assinatura e carimbo)

Regional de Saúde: \_\_\_\_\_ Data da avaliação:   -   -

**Avaliação Neurológica**

Sensibilidade protetora plantar ou percepção da pressão com Monofilamento

Indique o peso - exemplo 0,5 gramas



Fonte: GRUPO DE TRABALHO INTERNACIONAL SOBRE DIABETES (PÉDIABÉTICO). Consenso Internacional sobre Diabetes. Brasília: Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal, 2004.

**Teste Força Muscular - Escala de Força Muscular de Kendall:****Panturrilha – Andar em ponta de pé (Grau 5)****Tibial Anterior – Andar no calcanhar (Grau 5)**

Panturrilha – Direita      ( ) Grau 0 ( ) Grau 1 ( ) Grau 2 ( ) Grau 3 ( ) Grau 4 ( ) Grau 5  
 Panturrilha – Esquerda      ( ) Grau 0 ( ) Grau 1 ( ) Grau 2 ( ) Grau 3 ( ) Grau 4 ( ) Grau 5  
 Tibial Anterior – Direita      ( ) Grau 0 ( ) Grau 1 ( ) Grau 2 ( ) Grau 3 ( ) Grau 4 ( ) Grau 5  
 Tibial Anterior – Esquerdo      ( ) Grau 0 ( ) Grau 1 ( ) Grau 2 ( ) Grau 3 ( ) Grau 4 ( ) Grau 5

**Flexibilidade – Goniômetro**

Direito

Dorsiflexão: 1° \_\_\_\_\_ 2° \_\_\_\_\_ 3° \_\_\_\_\_ Média \_\_\_\_\_

Plantiflexão: 1° \_\_\_\_\_ 2° \_\_\_\_\_ 3° \_\_\_\_\_ Média \_\_\_\_\_

Esquerdo

Dorsiflexão: 1° \_\_\_\_\_ 2° \_\_\_\_\_ 3° \_\_\_\_\_ Média \_\_\_\_\_

Plantiflexão: 1° \_\_\_\_\_ 2° \_\_\_\_\_ 3° \_\_\_\_\_ Média \_\_\_\_\_

• Com que frequência você examina seus pés?

Todos/Quase todos dias

Todas as semanas ou + 1 a 4x/mês,

<1x/semana

Cada 1 a 3 meses

Raramente

Nunca

• Já recebeu orientação sobre o cuidado com os pés?  sim  não

Por quem? (verificar-se foi aqui no Programa DD ou não) \_\_\_\_\_

**APÊNDICE - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO*****Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE***

O (a) Senhor(a) está sendo convidado(a) a participar do projeto **Caminhando Contra o Pé Diabético**.

O objetivo desta pesquisa é: Avaliar o efeito de um programa de treinamento de equilíbrio e propriocepção para a melhora do pé diabético.

O(a) senhor(a) receberá todos os esclarecimentos necessários antes e no decorrer da pesquisa e lhe asseguramos que seu nome não aparecerá sendo mantido o mais rigoroso sigilo através da omissão total de quaisquer informações que permitam identificá-lo(a)

A sua participação será através de uma **avaliação inicial do pé diabético, depois no grupo de intervenção com exercícios de aquecimento, treino de equilíbrio, coordenação, propriocepção e desaquecimento com aferição a pressão arterial e medição da glicemia capilar antes e após cada programa de exercício seguido de uma avaliação final do pé diabético que será realizado no Centro de Saúde 6 na Ceilândia - DF**, na data combinada Terça e Quinta-Feira com um tempo estimado para sua realização: de uma hora e meia. Informamos que o(a) Senhor(a) pode se recusar a responder (ou participar de qualquer procedimento) qualquer questão que lhe traga constrangimento, podendo desistir de participar da pesquisa em qualquer momento sem nenhum prejuízo para o(a) senhor(a). Sua participação é voluntária, isto é, não há pagamento por sua colaboração.

Os resultados da pesquisa serão divulgados na Instituição Universidade de Brasília podendo ser publicados posteriormente. Os dados e materiais utilizados na pesquisa ficarão sob a guarda do pesquisador por um período de no mínimo cinco anos, após isso serão destruídos ou mantidos na instituição.

Se o(a) Senhor(a) tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, por favor telefone para: Dr(a). Luisiane de Ávila Santana, na instituição UNB - Faculdade de Cinelândia, telefone: \_\_\_\_\_, no horário: \_\_\_\_\_.

Este projeto foi Aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade de Brasília. As dúvidas com relação à assinatura do TCLE ou os direitos do sujeito da pesquisa podem ser obtidos através do telefone: (61) 3107-1918 ou do e-mail cepfm@unb.br.

Este documento foi elaborado em duas vias, uma ficará com o pesquisador responsável e a outra com o sujeito da pesquisa.

---

Nome / assinatura

---

Pesquisador Responsável

Nome e assinatura

Brasília, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_