

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA
DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA HABITUAL E
COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO DOS PACIENTES COM E SEM
NEUROPATIA PERIFÉRICA DIABÉTICA ATENDIDOS PELO
CENTRO HIPERDIA MINAS – MICRORREGIÃO DE VIÇOSA**

FERNANDA RIBEIRO NASCIMENTO

VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL

2016

FERNANDA RIBEIRO NASCIMENTO

**AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA HABITUAL E
COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO DOS PACIENTES COM E SEM
NEUROPATIA PERIFÉRICA DIABÉTICA ATENDIDOS PELO
CENTRO HIPERDIA MINAS – MICRORREGIÃO DE VIÇOSA**

Dissertação apresentada a
Universidade Federal de Viçosa, como
parte das exigências do Programa de
Pós-Graduação em Educação Física
para obtenção do título de *Magister
Scientiae*.

VIÇOSA

MINAS GERAIS – BRASIL

2016

FERNANDA RIBEIRO NASCIMENTO

**AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA HABITUAL E
COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO DOS PACIENTES COM E SEM
NEUROPATIA PERIFÉRICA DIABÉTICA ATENDIDOS PELO
CENTRO HIPERDIA MINAS – MICRORREGIÃO DE VIÇOSA**

Dissertação apresentada a
Universidade Federal de Viçosa, como
parte das exigências do Programa de
Pós-Graduação em Educação Física
para obtenção do título de *Magister
Scientiae*.

APROVADA: 31 de Agosto de 2016

João Carlos Bouzas Marins

(Coorientador)

Miguel Araújo Carneiro Júnior

Paulo Roberto dos Santos Amorim

(Orientador)

"Ninguém é tão ignorante que não tenha algo a ensinar. Ninguém é tão sábio que não tenha algo a aprender". Blaise Pascal

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus e a Santa Rita de Cássia, minha santa de devoção, por guiarem meus caminhos.

Agradeço ao meu orientador, professor Paulo, por ter me aberto as portas do “mundo acadêmico” e ter me proporcionado toda a orientação e os conhecimentos necessários para alcançar o diploma de graduação e agora o de pós-graduação sempre confiando no meu potencial e me animando a seguir em frente.

Agradeço aos meus coorientadores, professores João e Luciana, pelos conhecimentos e conselhos passados.

Agradeço a toda a equipe do Centro Hiperdia pela receptividade, paciência e ajuda em nosso trabalho.

Agradeço aos pacientes do Centro Hiperdia e aos voluntários que participaram como controles, sem vocês pesquisas não seriam feitas e o conhecimento nunca avançaria.

Agradeço a Taís por toda a ajuda, principalmente durante os períodos mais críticos de coleta e tabulação dos dados.

Agradeço a Maisa e Duílio por sempre estarem prontos e dispostos a ajudar em todos os tramites e burocracias envolvidas em uma pesquisa.

Agradeço aos meus colegas de pós-graduação por todos os conhecimentos, dicas e ideias trocados.

Agradeço a todos os meus professores da Universidade Federal de Viçosa, desde o meu início nessa instituição no Coluni até a pós-graduação, cada um de vocês me mostrou uma visão de mundo, cada um de vocês fez diferença na minha vida e me deram motivos para querer fazer a diferença na vida de outras pessoas.

E por fim, meu maior agradecimento é ao principal responsável por todas as felicidades existentes na minha vida, responsável por me levantar a cada queda

e me carregar nos braços quando eu já não conseguia andar, aquele que me conhece melhor do que eu mesma e que tem por mim o maior amor que já recebi na vida, aquele me ajuda a vencer todos os meus medos e que está sempre do meu lado, por você eu sou feliz no presente e tenho sonhos de um futuro, meu muito obrigada a você meu eterno companheiro, amigo e amor da minha vida, obrigada Thiago por estar do meu lado por todos os anos que se passaram e por todos aqueles que virão.

Muito obrigada a todos vocês que fizeram parte desta jornada!

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	ix
LISTA DE TABELAS	x
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	xi
RESUMO	xiii
ABSTRACT	xv
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	4
a) Revisão de conceitos: atividade física, exercício, inatividade física e comportamento sedentário	4
b) Neuropatia periférica diabética: o que é e como pode afetar o paciente diabético	5
c) Atividade física, exercício e diabetes	7
d) Comportamento sedentário e diabetes	8
3. OBJETIVOS	11
Objetivo geral	11
Objetivos específicos	11
4. MATERIAIS E MÉTODOS	12
Delineamento do estudo	12
Participantes	12
Características socioeconômicas da amostra	14
Medidas antropométricas	14
Testes de capacidade funcional	15
Questionários	16
Acelerometria	17

Avaliação da Neuropatia Periférica Diabética	19
Análise Estatística	20
5. RESULTADOS	21
Características da amostra	21
Comparação dos níveis de atividade física habitual e comportamento sedentário	23
Avaliação do atendimento as recomendações semanais de atividade física ..	25
Comparação dos testes de capacidade funcional e do questionário SF-36	26
Correlação entre o nível de atividade física e o comportamento sedentário com as características antropométricas, fatores socioeconômicos, testes de capacidade funcional e a qualidade de vida (SF-36)	28
Comparação do nível de atividade física habitual de acordo com a avaliação da neuropatia periférica diabética	28
6. DISCUSSÃO	31
a) Avaliação do nível de atividade física habitual	31
b) Avaliação do comportamento sedentário	40
c) Avaliação da capacidade funcional	43
d) Avaliação da qualidade de vida	44
e) Análise das características amostrais	45
f) Avaliação do nível de atividade física habitual de acordo com o grau de neuropatia periférica diabética	47
g) Limitações e considerações	48
7. CONCLUSÕES	49
8. BIBLIOGRAFIA	50
9. ANEXOS	60
Anexo I – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	60

Anexo II – Anamnese	61
Anexo III – IPAQ – versão curta	62
Anexo IV – LASA-SBQ adaptado	63
Anexo V – SF-36	65
Anexo VI – Screening do pé diabético	68
Anexo VII – Relatório aos participantes	74
Anexo VIII – Folha de produtividade	75

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Avaliação do atendimento as recomendações semanais de atividade física	26
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Ponto de corte de Freedson para intensidades de movimento na acelerometria em adultos	18
Tabela 2 – Idade e características antropométricas da amostra	21
Tabela 3 – Distribuição de frequências das características socioeconômicas da amostra	22
Tabela 4 – Comparação dos níveis de atividade física habitual e comportamento sedentário por acelerometria	23
Tabela 5 - Comparação dos níveis de atividade física habitual e comportamento sedentário auto relatados	24
Tabela 6 – Comparação dos testes de capacidade funcional	26
Tabela 7 – Comparação do questionário SF – 36	27
Tabela 8 – Comparação entre o nível de atividade física habitual e a avaliação da neuropatia periférica diabética	29

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

MET-h	Equivalente metabólico por hora.
NPD	Grupo neuropatia periférica diabética.
D	Grupo diabetes.
C	Grupo controle.
IMC	Índice de massa corporal.
E.F. Incompleto	Ensino fundamental incompleto.
E.F. Completo	Ensino fundamental completo.
E.M. Incompleto	Ensino médio incompleto.
E.M. Completo	Ensino médio completo.
E.S. Incompleto	Ensino superior incompleto.
E.S. Completo	Ensino superior completo.
S. Trabalhista	Situação trabalhista.
DM1	Diabetes mellitus tipo 1.
DM2	Diabetes mellitus tipo 2.
HAS	Hipertensão arterial sistêmica.
CS	Média do tempo despendido no comportamento sedentário por dia.
L	Média do tempo despendido em atividade física leve por dia.
M	Média do tempo despendido em atividade física moderada por dia.
V	Média do tempo despendido em atividade física vigorosa por dia.
MV	Média do tempo despendido em atividade física muito vigorosa por dia.

MVMV	Média do tempo despendido em atividade física de moderada a muito vigorosa por dia.
SMVMV	Comportamento semanal despendido em atividades físicas de intensidade moderada a vigorosa.
SBouts	Comportamento semanal despendido em bouts.
SAF	Comportamento semanal despendido em atividades físicas moderadas a vigorosas auto relatado.
CSDS	Média do tempo despendido no comportamento sedentário em um dia de semana por auto relato.
CSFDS	Média do tempo despendido no comportamento sedentário em um dia de final de semana por auto relato.
T.C. Funcional	Testes de capacidade funcional.
V. máxima	Teste de velocidade máxima de caminhada.
V. auto selecionada	Teste de velocidade confortável de caminhada.
C. Funcional	Domínio capacidade funcional.
Lim. Física	Domínio limitações físicas.
Lim. Emocional	Domínio limitações emocionais.
NHANES	National Health and Nutrition Examination Survey
IPAQ	International Physical Activity Questionnaire
LASA-SBQ	Longitudinal Aging Study Amsterdam - Sedentary Behavior Questionnaire
SF-36	36 Item Short Form Healthy Survey Questionnaire

RESUMO

NASCIMENTO, Fernanda Ribeiro, M. Sc., Universidade Federal de Viçosa, Agosto de 2016. **Avaliação do nível de atividade física habitual e comportamento sedentário dos pacientes diabéticos com e sem neuropatia periférica atendidos pelo Centro Hiperdia Minas – Microrregião de Viçosa.** Orientador: Paulo Roberto dos Santos Amorim. Coorientadores: João Carlos Bouzas Marins, Luciana Moreira Lima.

O diabetes mellitus é um grupo heterogêneo de distúrbios metabólicos que pode levar a várias complicações de saúde como a neuropatia periférica diabética. A neuropatia periférica diabética é a complicação crônica mais comum e incapacitante do diabetes, pois com a degeneração dos nervos o paciente passa a apresentar sintomas e sinais que levam a um risco aumentado para úlceras e amputações, principalmente nos membros inferiores. O manejo da neuropatia periférica diabética inclui principalmente tratamento medicamentoso, pois os efeitos da atividade física nesse público ainda são pouco explorados. O objetivo principal deste trabalho foi avaliar o nível de atividade física habitual e comportamento sedentário dos pacientes diabéticos com e sem neuropatia periférica diabética atendidos pelo Centro Hiperdia Minas – Microrregião de Viçosa. Foram avaliados 75 indivíduos divididos em três grupos de 25 indivíduos, sendo grupo neuropatia periférica diabética (NPD), grupo diabetes (D) e grupo controle (C), com idades entre 35 e 70 anos, de ambos sexos. Para avaliação do nível de atividade física habitual e comportamento sedentário foi utilizado o acelerômetro tri-axial WGT3X-BT (Actigraph, USA) na cintura por uma semana. A avaliação da neuropatia periférica diabética foi realizada por enfermeira treinada no próprio Centro Hiperdia. Foram avaliados ainda a capacidade funcional e a qualidade de vida dos indivíduos e para caracterização da amostra, medidas antropométricas de massa corporal e estatura com posterior cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC). As médias de idade foram de $55,60 \pm 8,47$ anos, $56,56 \pm 8,92$ anos e $49,48 \pm 7,67$ anos para os grupos NPD, D e C. As médias de massa corporal foram de $80,46 \pm 16,5$ kg, $77,15 \pm 16,29$ kg e $67,62 \pm 13,60$ kg para os grupos NPD, D e C. As médias de estatura foram de $1,65 \pm 0,11$ m, $1,59 \pm 0,10$ m e $1,64 \pm 0,10$ m para os grupos NPD, D e C. As médias de IMC foram de $29,55 \pm$

6,9 kg/m², $30,40 \pm 7,45$ kg/m² e $25,07 \pm 3,97$ kg/m² para os grupos NPD, D e C. Não foram verificadas diferenças significativas entre o nível de atividade física habitual dos grupos avaliados sendo encontradas médias de $299,28 \pm 185,64$ minutos/semana, $312,71 \pm 177,68$ minutos/semana e $340,53 \pm 165,52$ minutos/semana para os grupos NPD, D e C. Também não foram encontradas diferenças significativas no comportamento sedentário sendo encontradas médias de $682,35 \pm 63,08$ minutos/dia, $695,59 \pm 56,98$ minutos/dia e $702,85 \pm 40,10$ minutos/dia para os grupos NPD, D e C. Na avaliação da capacidade funcional foi verificado que o grupo C obteve melhores escores para todos os testes aplicados e que os grupos NPD e D tiveram desempenhos similares nos mesmos. Na qualidade de vida avaliada pelo “SF-36” também obtiveram os melhores escores em todos os domínios o grupo C sendo similares os valores dos grupos NPD e D para quase todos os domínios, exceto para o domínio de dor onde o grupo NPD apresentou escore pior do que os demais grupos. Na avaliação do nível de atividade física habitual do grupo neuropatia periférica diabética de acordo com o desenvolvimento da neuropatia foi verificado que aqueles pacientes sem sensibilidade protetora plantar apresentaram valores significativamente menores do que os pacientes com sensibilidade protetora plantar presente ($194,89 \pm 152,34$ minutos/semana vs. $381,30 \pm 171,18$ minutos/semana) e os pacientes com maior grau de sintomas neuropáticos apresentarem menores tempos de atividade física habitual que aqueles com quadro menos grave da doença ($243,87 \pm 174,82$ minutos/semana vs. $417,01 \pm 158,12$ minutos/semana), no entanto, com relação aos sinais neuropáticos não foi verificada diferença significativa no nível de atividade física habitual entre os pacientes com quadro mais grave ou menos grave ($306,42 \pm 188,38$ minutos/semana vs. $276,65 \pm 191,96$ minutos/semana). Concluímos que não houveram diferenças significativas entre os grupos no que diz respeito ao nível de atividade física habitual e comportamento sedentário, porém verificamos que o grau de desenvolvimento da neuropatia pode interferir no nível de atividade física habitual desses pacientes.

ABSTRACT

Nascimento, Fernanda Ribeiro, M.Sc., Federal University of Viçosa, August 2016. **Habitual physical activity level evaluation and sedentary behavior of diabetic patients with and without peripheral neuropathy attended by Hiperdia Minas Center - Viçosa Microregion.** Advisor: Paulo Roberto dos Santos Amorim. Co-Advisors: João Carlos Bouzas Marins, Luciana Moreira Lima.

Diabetes mellitus is a heterogeneous group of metabolic disorders which may lead to various health complications such as diabetic peripheral neuropathy. Diabetic peripheral neuropathy is the most common chronic complication and disabling of diabetes, because with the nerve degeneration the patient begins to show symptoms and signs that lead to an increased risk for ulcers and amputations, especially in the lower limbs. The management of diabetic peripheral neuropathy mainly includes drug treatment, because the effects of physical activity in that public are still underexplored. The aim of this study was to evaluate the level of habitual physical activity and sedentary behavior of diabetic patients with and without diabetic peripheral neuropathy attended by Hiperdia Minas Centro -Viçosa Microregion. We evaluated 75 subjects divided into groups, three groups of 25 patients into diabetic peripheral neuropathy group (NPD), diabetes group (D) and control group (C), aged between 35 and 70 years, of both sexes. To evaluate the level of habitual physical activity and sedentary behavior was used the tri-axial accelerometer WGT3X-BT (Actigraph, USA) at the waist for a week. The evaluation of diabetic peripheral neuropathy was performed by trained nurse at the Centro Hiperdia. They were also evaluated functional capacity and quality of life of individuals and to characterize the sample, body mass and height anthropometric measurements with subsequent calculation of body mass index (BMI). The average ages were 55.60 ± 8.47 years, 56.56 ± 8.92 years and 49.48 ± 7.67 years, respectively, for the groups NPD, D and C. The average body weight was 80.46 ± 16.5 kg 77.15 ± 16.29 kg 67.62 ± 13.60 kg and, respectively, for the groups NPD, D and C. The average height was 1.65 ± 0.11 m 1.59 ± 0.10 m 1.64 ± 0.10 m and, respectively, for the groups NPD, D and C. The Average BMI were 29.55 ± 6.9 kg/m² 30.40 ± 7.45 kg/m² and $25.07 \pm$

3.97 kg/m², respectively, for the groups NPD, D and C. The results revealed no significant differences between the level of habitual physical activity of the groups evaluated and being found averages 299.28 ± 185.64 minutes / week, 312.71 ± 177.68 minutes / week and 340.53 ± 165.52 minutes / week, respectively, for the groups NPD, D and C. There were also no significant differences in sedentary behavior, and being found averages 682.35 ± 63.08 minutes / day, 695.59 ± 56.98 minutes / day and 702.85 ± 40.10 minutes / day, respectively, for the groups NPD, D and C. In the evaluation of functional capacity, it was found that the C group had better scores for all tests and the NPD group and D group had similar performances in them. Quality of life assessed by the "SF-36" also achieved the best scores in all domains for the group C, being similar the values of NPD and D groups for almost all areas, except for the pain domain where the NPD group showed score worse than the other groups. In the evaluation of habitual physical activity level of diabetic peripheral neuropathy group in accordance with the development of neuropathy it was found that those patients without plantar protective sensibility showed significantly lower values than patients with plantar protective sensibility present (194.89 ± 152.34 minutes/week vs. 381.30 ± 171.18 minutes/week) and patients with higher levels of neuropathic symptoms have lower habitual physical activity times than those with less severe disease frame (243.87 ± 174.82 minutes/week vs. 417.01 ± 158.12 minutes/week), however, in relation to neuropathic signs was no significant difference in the level of habitual physical activity among patients with more severe or less severe condition (306.42 ± 188.38 minutes/week vs. 276.65 ± 191.96 minutes/week). We conclude that there were no significant differences between groups with respect to the usual level of physical activity and sedentary behavior, however, we found that the degree of development of neuropathy may interfere with the usual level of physical activity of these patients.

1. INTRODUÇÃO

O Diabetes Mellitus não é uma única doença crônica, mas um grupo heterogêneo de distúrbios metabólicos de caráter crônico que apresentam em comum estados de hiperglicemia capilar resultante de defeitos na secreção e/ou na ação do hormônio insulina (SBD, 2016). Estima-se que entre 2010 e 2011 tínhamos de 285 a 366 milhões de adultos de 20 a 79 anos afetados pelo diabetes em todo o mundo sendo, portanto, uma prevalência mundial de cerca de 6,4% da população (SHAW, SICREE e ZIMMET, 2010; WHITING et al, 2011).

Para 2030 é esperada uma prevalência de 7,7% da população mundial sendo afetada pelo diabetes, os valores absolutos estimados variam entre 439 a 552 milhões de diabéticos no mundo sendo um aumento de 69% nos países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil, e 20% de aumento nos países desenvolvidos (SHAW, SICREE e ZIMMET, 2010; WHITING et al, 2011), em 2035 os valores absolutos mundiais podem chegar a 592 milhões de pessoas (GUARIGUATA et al, 2014).

No Brasil estimava-se em 2013 uma prevalência de 9% da população com diabetes e se prevê para 2035 que essa prevalência aumente para 11,7% (GUARIGUATA et al, 2014). Na Pesquisa Nacional de Saúde de 2013 foi encontrada prevalência de 6,2% de diabetes autorreferido na população brasileira para aquele ano (ISER et al, 2015) sendo, portanto, abaixo do estimado, entretanto devemos lembrar que a prevalência de diabetes não diagnosticado no mundo gira em torno de 45,8% dos casos e essa variação vai de 24,1% a 75,1% de acordo com a região (BEAGLEY et al, 2014).

Em termos de custos estima-se que em 2010 tenham sido gastos 376 bilhões de dólares americanos com o tratamento do diabetes em todo o mundo e que em 2030 esse custo chegará a 490 bilhões de dólares americanos (ZHANG et al, 2010). No Brasil, um estudo avaliou o gasto de 726 pacientes diabéticos tipo 2 do nosso Sistema Único de Saúde e chegou a valores médios de 681,21 reais gastos por paciente por ano para aqueles que não tiveram internações devido a complicações do diabetes, para os 4,1% da amostra que sofreram ao menos uma internação durante o período avaliado o custo subiu

para 13.514,97 reais por paciente por ano, sendo assim aqueles pacientes que foram internados representaram um custo aproximado de 53,1% (R\$583.329,19) do custo total de todos os pacientes avaliados (R\$1.098.423,69) (HENRIQUES, 2016).

As complicações do diabetes são várias e estão entre elas a doença coronariana silenciosa, retinopatia, nefropatia, neuropatia, doença obstrutiva arterial periférica, doença periodontal além de variados tipos de manifestações reumatológicas associadas ao diabetes bem como depressão e alterações da função cognitiva (SBD, 2016). Os dados apresentados mostram a importância do controle e prevenção do diabetes pois a doença não diagnosticada e/ou mal controlada acarreta complicações em vários órgãos do corpo humano levando a internações e piora da saúde geral do indivíduo.

No que concerne as neuropatias elas são caracterizadas por uma perda progressiva das fibras nervosas afetando todo o sistema nervoso presente em nosso organismo, neste estudo abordaremos a polineuropatia sensitivo-motora crônica, frequentemente referida na literatura como neuropatia periférica diabética (PEDROSA et al, 2014).

A neuropatia periférica diabética é a complicação crônica mais comum e incapacitante relacionada ao diabetes, estudos estimam prevalências variando de 21 a 29% de pacientes diabéticos com neuropatia periférica diabética sintomática e 50% de prevalência quando somada a neuropatia periférica assintomática (BOULTON et al, 2004; ZIEGLER et al, 2008; KUMAR et al, 1994).

Verificada a alta prevalência de neuropatia periférica nos pacientes diabéticos nos deparamos com uma lacuna na literatura sobre tratamentos não medicamentosos para estes pacientes, principalmente no que tange ao exercício físico, pois ainda não há um consenso sobre o que esses pacientes podem fazer sendo até recentemente contraindicado a realização de exercícios com sustentação do peso corporal (SIGAL et al, 2006). Para esse público a diretriz brasileira de diabetes ainda indica prioritariamente exercícios que não sobrecarreguem os membros inferiores, mas já cita estudos que tem

demonstrado benefícios, sem aumento dos riscos de lesões, em caminhadas de intensidade moderada (SBD, 2016).

Devido a contraindicação de exercícios com peso corporal o comportamento sedentário também passa a ser um campo de estudo importante nesse público, pois não podendo ou não conseguindo permanecer em atividades que envolvam o peso corporal pode haver um aumento nas atividades de posição corporal sentada, ou seja, um aumento do comportamento sedentário, o qual já é associado a um aumento dos estados de hiperglicemia na população diabética (FRITSCHI et al, 2016), gerando um ciclo vicioso que pode agravar de forma mais rápida a saúde do paciente diabético com neuropatia periférica diabética.

Assim, acreditamos que os pacientes diabéticos, principalmente aqueles acometidos pela neuropatia periférica diabética, possam ter um menor nível de atividade física habitual e um maior tempo gasto em comportamento sedentário do que indivíduos que não sejam acometidos por essa complicação crônica.

Logo, torna-se de suma importância avaliar o nível de atividade física realizado por estes indivíduos em seu cotidiano e seu padrão de comportamento sedentário visando traçar futuras intervenções para melhoria ou estabilização do quadro de neuropatia periférica diabética, portanto, a avaliação do nível de atividade física habitual e comportamento sedentário de pacientes diabéticos com e sem neuropatia periférica diabética são os objetos principais deste estudo.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Visando subsidiar o referencial teórico deste trabalho a revisão de literatura será dividida em quatro tópicos, sendo eles: a) Revisão de conceitos: atividade física, exercício, inatividade física e comportamento sedentário; b) Neuropatia periférica diabética: o que é e como pode afetar o paciente diabético; c) Atividade física, exercício e diabetes; e d) Comportamento sedentário e diabetes.

a) Revisão de conceitos: atividade física, exercício, inatividade física e comportamento sedentário.

Para melhor compreensão do objeto deste estudo faz-se necessária uma revisão sobre os conceitos básicos de atividade física, exercício, inatividade física e comportamento sedentário, haja visto que muitas vezes esses conceitos são distorcidos ou empregados de forma errônea.

Atividade física é definida como qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos que resulte em gasto energético, basicamente ela pode ser categorizada em três, atividade física no sono, atividade física no trabalho e atividade física no tempo livre (CASPERSEN, POWELL e CHRISTENSON, 1985).

Já o exercício é uma subcategoria da atividade física, ele é definido como qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos que resulte em gasto energético e que seja planejado, estruturado, repetitivo e com o objetivo de melhorar ou manter as capacidades físicas, como por exemplo força muscular, resistência cardiorrespiratória e flexibilidade (CASPERSEN, POWELL e CHRISTENSON, 1985).

O conceito de inatividade física tem sido proposto em face da confusão com o conceito de comportamento sedentário. A inatividade física é o não alcançar das recomendações propostas de 150 minutos por semana de atividade física de moderada a vigorosa intensidade. Já o comportamento sedentário pressupõe a realização de atividades na posição sentada como dirigir um carro ou assistir a aulas, dessa forma podemos ver que um conceito se refere a exercitar-se pouco enquanto o outro refere-se a ficar sentado por longos períodos de tempo, respectivamente (AMORIM e FARIA, 2012).

Neste estudo trataremos principalmente da atividade física habitual e do comportamento sedentário, onde tais comportamentos foram avaliados no trabalho e no tempo livre durante uma semana cotidiana dos participantes.

b) Neuropatia periférica diabética: o que é e como pode afetar o paciente diabético.

A neuropatia periférica diabética ou polineuropatia sensitivo-motora crônica é uma complicação do diabetes mellitus que afeta as fibras nervosas periféricas, principalmente dos membros inferiores, destruindo-as progressivamente (PEDROSA et al, 2014).

Os mecanismos fisiopatológicos da neuropatia periférica diabética ainda não são completamente conhecidos e entendidos mas sabe-se que estados duradouros de hiperglicemia levam a ativação da via poliol (via metabólica pela qual a enzima aldose redutase determina maior conversão de glicose em sorbitol, cujo acúmulo intracelular resulta em redução do mioinositol com consequente redução na atividade da enzima $\text{Na}^+\text{K}^+\text{ATPase}$ originando edema na bainha de mielina, alteração no transporte axonal e dano estrutural levando a degeneração neuronal), aumento do estresse oxidativo e de nitrogênio bem como acúmulo de produtos finais da glicação avançada. Esses processos levam a um estado de inflamação com secreção de citocinas pró-inflamatórias e consequente aumento de permeabilidade vascular, angiogênese, vasoconstrição e isquemia levando assim a complicações micro e macro vasculares (PEDROSA et al, 2014; BOULTON et al, 2004; VAN DAM et al, 2013; SINGH, KISHORE e KAUR, 2014).

A partir das complicações micro e macro vasculares bem como da degeneração nervosa causada pelos estados de hiperglicemia o paciente apresentará sintomas e sinais característicos da neuropatia periférica diabética. Os sintomas mais comuns são queimação, dormência, formigamento, câimbras e dor, e os sinais demonstrados na avaliação clínica são reflexos de Aquiles diminuídos ou ausentes, sensibilidade de vibração ao diapasão diminuída ou ausente, sensibilidade dolorosa diminuída ou ausente e sensibilidade térmica diminuída ou ausente, além disso a neuropatia periférica diabética leva a perda da sensibilidade protetora plantar (PEDROSA et al, 2014).

Dadas as complicações micro e macro vasculares, degeneração nervosa e sintomas e sinais apresentados pelos pacientes tudo converge para o surgimento de deformidades nos pés dos pacientes bem como formação de úlceras de difícil cicatrização devido ao complicado quadro vascular apresentado podendo resultar em amputações dos membros inferiores (PEDROSA et al, 2014; AMIN e DOUPIS, 2016).

As principais formas de manejo da neuropatia periférica diabética são medicamentosas e incluem o controle da glicemia bem como inibidores das vias fisiopatológicas já conhecidas (como inibidores da aldose redutase), além disso são muito utilizados antidepressivos tricíclicos, anticonvulsivantes e inibidores de receptação da serotonina e norepinefrina para o manejo da dor (PEDROSA et al, 2014; SINGH, KISHORE e KAUR, 2014; JUSTER-SWITLYK e SMITH, 2016).

No que tange ao exercício físico até pouco tempo era contraindicado a realização de atividades com uso do peso corporal (SIGAL et al, 2006) por acreditar que essas atividades predispunham o paciente a um aumento no número de lesões nos pés acarretando a formação de úlceras. Dessa forma os efeitos do exercício e a atividade física como um todo foram por muito tempo desencorajados e não estudados nesse público.

Entretanto, as pesquisas relacionadas ao exercício e a atividade física para esse público tem aumentado, e apesar das recomendações das diretrizes ainda indicarem principalmente atividades sem uso do peso corporal ou atividades aquáticas, a diretriz da Sociedade Brasileira de Diabetes já trouxe, em seu último volume, a informação de que estudos já têm demonstrado que atividades de caminhada de moderada intensidade não aumentaram o número de lesões neste público (SBD, 2016).

Estudos recentes já apontam o benefício do exercício físico na neuropatia periférica diabética. Estudo que avaliou 17 pacientes com neuropatia periférica diabética antes e após um programa de exercícios aeróbicos e de força, realizado por 10 semanas, revelou diminuição da dor, melhora dos sintomas neuropáticos e aumento das ramificações intraepidérmicas da fibra nervosa, sendo o primeiro estudo a descrever tal achado quanto às ramificações nervosas (KLUDING et al, 2012).

Outro estudo avaliou a diferença entre um programa de exercícios de 12 semanas com atividades com peso corporal (realizadas em pé ou andando) e sem peso corporal (realizadas sentado ou deitado) onde foram trabalhados equilíbrio, flexibilidade, força e exercícios aeróbicos em um grupo de 29 pacientes com neuropatia periférica diabética e demonstrou maiores ganhos no teste de caminhada de 6 minutos e na contagem de passos diária dos pacientes que realizaram as atividades com peso corporal (MUELLER et al, 2013).

Um programa de exercício físico aeróbico de intensidade moderada revelou, após 8 semanas, uma melhora na velocidade de condução de estímulos no nervo distal perineal e no nervo sural de pacientes com neuropatia periférica diabética em relação a um grupo controle que não se exercitou. Além disso foram encontrados melhores escores neuropáticos avaliados pelo “Michigan Diabetic Neuropathy Score” para o grupo que se exercitou (DIXIT, MAIYA e SHASTRY, 2014).

Estudo recente avaliou a resposta eletrofisiológica dos nervos perineal e sural de pacientes com neuropatia periférica diabética divididos em dois grupos, um que realizou exercícios físicos e métodos terapêuticos de eletroestimulação nervosa e outro grupo que sofreu intervenção medicamentosa de ácido alfa lipóico. Ambos grupos demonstraram ganhos similares na velocidade de condução, latência e amplitude do potencial de ação dos nervos avaliados apresentando assim evidencia em favor do uso de tratamentos físicos na neuropatia periférica diabética pois eles apresentam resultados tão bons quanto da terapia medicamentosa (GRBOPVIC et al, 2016).

c) Atividade física, exercício e diabetes.

Os benefícios do exercício físico no tratamento do diabetes são bem descritos na literatura sendo o treinamento aeróbico um dos mais indicados por ser capaz de reverter parcial ou completamente algumas das disfunções causadas pelos estados prolongados de hiperglicemia (SBD, 2016).

Em um contexto de baixa aderência ao exercício físico (NASCIMENTO et al, 2015) a atividade física habitual passa a ser importante

e a literatura tem mostrado trazer benefícios a saúde assim como o exercício físico.

Estudo recente de Loprinzi (2016) indica que um aumento de 60 minutos por dia no movimento deambulatório de pacientes diabéticos é capaz de reduzir o risco de mortalidade por todas as causas em 29% nesse grupo. Outro estudo sugere ainda que 3 ou mais horas por semana de atividade leve no tempo livre talvez possa cancelar o efeito maléfico do diabetes na mortalidade cardiovascular (MOE, EILERTSEN e NILSEN, 2013).

Outro estudo recente, de revisão, aponta que caminhar tem sido frequentemente associado na literatura com uma menor mortalidade cardiovascular nos pacientes diabéticos e ressalta a importância de se investigar a atividade física doméstica no controle glicêmico, risco cardiovascular e mortalidade, devido a essas atividades serem as que mais contribuem para a atividade física diária total em pacientes diabéticos (HAMASAKI, 2016).

d) Comportamento sedentário e diabetes.

Estudo de revisão recente aponta que o comportamento sedentário atua, em relação à saúde, de forma independente da atividade física e que associações maléficas entre o comportamento sedentário e variáveis relativas a saúde tem sido reportados na literatura (redução da sensibilidade à insulina, aumento de citocinas pró-inflamatórias, aumento da pressão arterial, aumento do dano celular endotelial, redução do conteúdo mineral ósseo e aumento do risco de osteoporose), sem entretanto serem esclarecidos os mecanismos fisiológicos que levam a estas associações de forma que a fisiologia do comportamento sedentário passa a ser um campo promissor de estudos (WULLEMS et al, 2016).

Para o paciente diabético se torna particularmente importante diminuir o comportamento sedentário pois um maior tempo despendido neste comportamento revelou estar intimamente ligado a um maior tempo em estados de hiperglicemia (FRITSCHI et al, 2016).

Estudo indicou que o tempo assistindo televisão foi associado com um risco aumentado de todas as causas de mortalidade além de um risco aumentado de mortalidade por doenças cardiovasculares (DUNSTAN et al,

2010) e outro estudo, de revisão sistemática e meta-análise, revelou ainda que valores elevados de tempo despendido no comportamento sedentário aumentam em 112% o risco de diabetes, 147% o risco de eventos cardiovasculares, 90% o risco de mortalidade cardiovascular e 49% a mortalidade por todas as causas (WILMOT et al, 2012).

Estudo de associação do comportamento sedentário com marcadores metabólicos de saúde de indivíduos com alto risco de desenvolver diabetes revelou que o comportamento sedentário está negativamente associado com a glicemia avaliada pelo teste de tolerância a glicose de 2 horas, com os triglicerídeos e com a lipoproteína de alta densidade, mesmo após ajuste para o nível de atividade física moderada a vigorosa e índice de massa corporal (HENSON et al, 2013).

Outro estudo avaliou a relação do comportamento sedentário com marcadores biológicos cardiovasculares de 4757 indivíduos e reportou relações negativas entre o comportamento sedentário e a circunferência abdominal, lipoproteína de alta densidade, proteína C reativa, triglicerídeos, insulina bem como com a resistência à insulina (HEALY et al, 2011).

Além disso cada hora extra despendida no comportamento sedentário por dia tem sido associada com um risco relativo 22% maior de desenvolver diabetes e um risco relativo 39% maior de desenvolver síndrome metabólica (VAN DER BERG et al, 2016).

Atentando para estes fatos as diretrizes para o cuidado do diabetes da Associação Americana de Diabetes já trouxeram em seu último volume recomendação para que os pacientes diabéticos procurem quebrar períodos maiores do que 90 minutos de comportamento sedentário e procurem reduzir o tempo despendido neste comportamento (ADA, 2015).

Além disso é importante perceber que apesar de independente da atividade física, estudo recente de meta-análise demonstrou que aqueles que permanecem mais de 8 horas por dia em comportamento sedentário, mas realizam mais de 35,5 MET-h por semana de atividade física não apresentam risco de mortalidade aumentado devido ao comportamento sedentário e que assistir televisão por 3 ou mais horas por dia está associado a um risco aumentado de mortalidade para aqueles que realizam menos de 35,5 MET-h por semana de atividade física e para aqueles que realizam mais do que 35,5

MET-h de atividade física por semana o risco de mortalidade é aumentado para um tempo de televisão maior do que 5 horas (EKELUND et al, 2016).

3. OBJETIVOS

Objetivo Geral

Avaliar o nível de atividade física habitual e comportamento sedentário dos pacientes diabéticos com e sem neuropatia periférica diabética atendidos pelo Centro Hiperdia Minas – Microrregião de Viçosa – MG.

Objetivos Específicos

- Avaliar o atendimento às recomendações semanais de atividade física dos pacientes diabéticos com e sem neuropatia periférica diabética.
- Comparar o nível de atividade física habitual e comportamento sedentário dos pacientes diabéticos com e sem neuropatia periférica diabética com um grupo controle.
- Comparar o nível de atividade física habitual dos pacientes com neuropatia periférica diabética de acordo com seu diagnóstico para sensibilidade protetora plantar, sintomas e sinais neuropáticos.
- Avaliar a capacidade funcional, a qualidade de vida e o nível de atividade física e comportamento sedentário auto relatado dos pacientes diabéticos com e sem neuropatia periférica diabética.

4. MATERIAL E MÉTODOS

Delineamento do estudo

Trata-se de estudo epidemiológico de caráter transversal com uma amostra de conveniência com os pacientes diabéticos, com e sem neuropatia periférica diabética, atendidos pelo Centro Hiperdia Minas – Microrregião de Viçosa. A unidade de saúde em questão tem como objetivo o tratamento, em caráter de atenção secundária a saúde, para pacientes diabéticos, hipertensos, com doenças cardiovasculares e doenças renais crônicas, sendo critério para atendimento neste centro não conseguir o controle adequado de sua doença através do atendimento oferecido na atenção básica de saúde.

Este estudo faz parte de um projeto “guarda-chuva” intitulado “Avaliação e tratamento de diabéticos e hipertensos atendidos pelo Centro Hiperdia de Viçosa” aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa e registrado na Plataforma Brasil sob o número 37759114.7.0000.5153.

Participantes

Por se tratar de estudo com uma população muito específica o número amostral foi definido através da triagem do número de pacientes diabéticos com neuropatia periférica diabética que haviam consultado no serviço de pé diabético do Centro Hiperdia nos seis meses anteriores ao início da coleta de dados. A partir dessa triagem e levando em consideração os critérios de inclusão e exclusão, que serão apresentados na seção seguinte, chegamos a um número de 49 pacientes aptos a participar do estudo, sendo que destes, 14 foram excluídos por impossibilidade de contato telefônico e 10 não demonstraram interesse em participar do estudo.

Dessa forma foram incluídos no estudo 25 pacientes diabéticos com neuropatia periférica diabética, grupo neuropatia periférica diabética (NPD), e convencionou-se adotar o mesmo número de indivíduos para o grupo de pacientes diabéticos que não apresentaram quadro de neuropatia periférica diabética, grupo diabetes (D), e para o grupo sem nenhuma doença crônica, grupo controle (C). Logo os três grupos perfizeram uma amostra de 75 indivíduos.

Para o grupo NPD foram critérios de inclusão ter diabetes tipo I ou II e neuropatia periférica diabética diagnosticada pelo serviço de pé diabético

do Centro Hiperdia, ter realizado a avaliação dos pés diabéticos nos seis meses anteriores a data de início da coleta de dados em questão e ter idade entre 35 e 70 anos de ambos os sexos. Foram critérios de exclusão para o grupo NPD apresentar amputação e/ou invalidez de membros inferiores, ter ulcerações abertas nos pés, ser portador de doença arterial periférica e sintomático para claudicação intermitente, depender totalmente física e/ou psicologicamente de outras pessoas para realizar suas atividades cotidianas.

Para o grupo D foram critérios de inclusão ter diabetes tipo I ou II e idade entre 35 e 70 anos de ambos os sexos, sendo que os critérios de exclusão para o grupo D foram apresentar amputação e/ou invalidez de membros inferiores, possuir ou ter sofrido de doença que possa afetar o nível de atividade física habitual, como por exemplo doença arterial periférica, neuropatia periférica diabética e acidente vascular cerebral, bem como depender totalmente física e/ou psicologicamente de outras pessoas para realizar suas atividades cotidianas.

O grupo C foi recrutado através da divulgação da pesquisa em meio eletrônico interno da Universidade Federal de Viçosa, os participantes interessados entraram em contato através do telefone ou e-mail que foram disponibilizados e após avaliados para os critérios de inclusão e exclusão foram adicionados ao estudo.

Para o grupo C os critérios de inclusão foram ter idade entre 35 e 70 anos, de ambos os sexos, ser morador da cidade de Viçosa-MG e ter disponibilidade para se deslocar até a Universidade Federal de Viçosa em dois momentos distintos em horário e local combinados entre o pesquisador e o avaliado. Foram critérios de exclusão para o grupo C ser portador de qualquer doença crônica, apresentar amputação e/ou invalidez de membros inferiores bem como depender totalmente física e/ou psicologicamente de outras pessoas para realizar suas atividades cotidianas.

Para os participantes dos grupos NPD e D todos os procedimentos inerentes a este estudo, exceto a avaliação dos pés diabéticos que foi realizada por enfermeira capacitada do Centro Hiperdia, foram realizados no Centro Hiperdia Minas – Microrregião de Viçosa ou na unidade básica de saúde mais próxima à residência do avaliado. Para os participantes do grupo C todos os

procedimentos inerentes ao estudo foram realizados no Laboratório de Performance Humana da Universidade Federal de Viçosa.

Em todos os casos, a dinâmica de coleta de dados envolveu dois encontros com o pesquisador após um primeiro contato telefônico. No contato telefônico a pesquisa foi apresentada aos possíveis participantes, bem como os critérios de inclusão e exclusão, e eles foram questionados quanto ao interesse em participar. Caso demonstrassem interesse em participar o indivíduo era convidado a comparecer em dia e horário marcado no Centro Hiperdia ou no Laboratório de Performance Humana.

No primeiro encontro, a pesquisa foi novamente explicada aos participantes, o atendimento aos critérios de inclusão e exclusão foram novamente avaliados para evitar informações inverídicas, os participantes receberam e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo I) e receberam o aparelho acelerômetro com suas instruções de uso.

No segundo encontro os participantes devolviam o aparelho acelerômetro, eram avaliados para as medidas antropométricas, realizavam os testes de capacidade funcional e eram entrevistados por meio dos questionários aplicados, que serão detalhados a seguir.

Características socioeconômicas da amostra

As características de sexo, escolaridade, situação trabalhista e doenças crônicas apresentadas pelos indivíduos da amostra provenientes do Centro Hiperdia foram obtidas através da análise dos dados de seus prontuários de atendimento. Para os indivíduos do grupo controle foi realizada uma anamnese (Anexo II) para obtenção destes dados seguindo modelo utilizado nas avaliações clínicas pré-participação em programas de intervenção com atividade física.

Medidas antropométricas

Para avaliação das medidas antropométricas foram utilizados uma balança digital portátil da marca Plenna, (modelo Sport, São Paulo, Brasil), com carga máxima de 150kg e precisão de 100g para mensurar a massa corporal e um estadiômetro portátil marca WCS, (modelo WOOD, Curitiba, Brasil) transportável com precisão de 1 mm para mensurar a estatura. As medidas antropométricas foram realizadas segundo preconizado por Lohman, Roche e Martorell (1988). A partir dessas medidas foi calculado o Índice de

Massa Corporal (IMC) que representa a relação entre a massa corporal dividida pela estatura, em metros, ao quadrado (KEYS et al., 1972). As medidas antropométricas foram realizadas por educador físico capacitado para tal avaliação no momento da devolução do aparelho acelerômetro no Centro Hiperdia ou no Laboratório de Performance humana, a depender do grupo ao qual o indivíduo estava alocado.

Testes de capacidade funcional

Foram utilizados os testes “8 foot up and go” e o teste de velocidade de caminhada de 6 metros para avaliar a agilidade, o teste de apoio unipodal para avaliar o equilíbrio estático e o teste de sentar e alcançar no banco de Wells para avaliar a flexibilidade coxofemoral. A seguir serão dados mais detalhes sobre os procedimentos de aplicação destes testes.

O teste “8 foot up and go” consiste em a partir da posição sentada em uma cadeira levantar-se e percorrer um trajeto de 8 pés de distância, aproximadamente 2,44m, e então retornar para a posição sentada na cadeira. Este teste foi criado para avaliar agilidade e equilíbrio dinâmico de forma que valores mais altos indicam resultados piores, e, valores acima de 9 segundos para realizar este teste indicam que o avaliado se encontra na zona de risco para perda de mobilidade (JONES e RIKLI, 2002).

O teste de velocidade de caminhada em 6 metros foi realizado em superfície plana livre de obstáculos onde foi aferido o tempo necessário para realizar um percurso de seis metros onde o participante deveria percorrer o trajeto de duas maneiras: caminhando o mais rápido possível e caminhando em velocidade auto selecionada, onde o participante percorria o trajeto na velocidade habitual com que caminha normalmente. O teste de velocidade de caminhada pode ser realizado com distâncias entre 4 e 10 metros, bastando dividir o tamanho do percurso pelo tempo de realização do mesmo para encontrarmos a velocidade em m/s, no nosso caso utilizamos a distância de 6 metros. Foram avaliadas a velocidade “máxima” e a auto selecionada em virtude de a velocidade máxima decrescer mais rapidamente do que a velocidade auto selecionada com a idade (BOHANNON, 1997).

O teste de apoio unipodal consistiu em permanecer o maior tempo possível com um dos pés a cerca de 10 centímetros do chão, sendo que o teste

foi realizado com os olhos abertos, em superfície plana e o participante deveria ter como pé de apoio o pé dominante (BOHANNON, 1984).

Para realizar o teste de sentar e alcançar no banco de Wells foi pedido ao avaliado que, descalço, sentasse com as pernas estendidas e os pés apoiados completamente no banco de Wells. Sem deixar que os joelhos flexionassem, o avaliado deveria estender os braços a frente do corpo e empurrar o marcador do banco de Wells (WELLS e DILLON, 1952).

Todos os testes de capacidade funcional foram escolhidos de forma a necessitarem do mínimo de materiais para sua execução, fossem de fácil compreensão e aplicabilidade. Para mensurar o tempo nos testes foi utilizado o cronômetro profissional da marca Vollo (modelo VL1809, Cotia, Brasil).

Todos os testes foram aplicados por educador físico treinado para tais avaliações no momento da devolução do aparelho acelerômetro no Centro Hiperdia ou no Laboratório de Performance humana, a depender do grupo ao qual o indivíduo estava alocado.

Questionários

Foram utilizados os questionários “*International Physical Activity Questionnaire – IPAQ*” em sua versão curta (MATSUDO et al, 2001) (Anexo III) e o questionário “*Longitudinal Aging Study Amsterdam - Sedentary Behavior Questionnaire - LASA-SBQ adaptado*” (HELIO JUNIOR, 2016) (Anexo IV) para avaliar o nível de atividade física e comportamento sedentário auto relatados. Foi utilizado o questionário “*36 Item Short Form Healthy Survey Questionnaire - SF-36*” para avaliação da qualidade de vida (CICONELLI et al, 1999) (Anexo V).

O questionário IPAQ - versão curta conta com quatro perguntas acerca do tempo despendido em atividades de caminhada, atividades físicas moderadas e vigorosas bem como questões acerca do tempo despendido sentado durante um dia de semana e um dia de final de semana. O questionário IPAQ - versão curta é amplamente utilizado por sua fácil aplicação e pequeno número de questões (BENEDETTI et al, 2004; BENEDETTI et al, 2007; VESPASIANO et al, 2012).

O questionário LASA-SBQ adaptado conta com dez questões para avaliar o tempo despendido no comportamento sedentário, cada pergunta traz um tipo de atividade habitual do comportamento sedentário e o participante é

inquirido se realiza aquela atividade e quanto tempo em média despende por dia de semana e dia de final de semana realizando a tarefa questionada (HELIO JUNIOR, 2016).

Os questionários IPAQ - versão curta e LASA-SBQ adaptado registram seus resultados em minutos despendidos no comportamento analisado.

O questionário de qualidade de vida SF-36 foi utilizado por se tratar de ferramenta ampla, composta de 36 itens, que indica a qualidade de vida do indivíduo em um score de 0 a 100, sendo 0 o pior estado e 100 o melhor estado, em 8 domínios, sendo estes capacidade funcional, limitação por aspectos físicos, dor, estado geral de saúde, vitalidade, aspectos sociais, limitação por aspectos sociais e saúde mental. Este questionário foi traduzido, adaptado e validado por Ciconelli et al, (1999).

Todos os questionários foram aplicados por meio de entrevista, por educador físico treinado na aplicação dos mesmos, para evitar erros de interpretação devido à baixa escolaridade presente na amostra.

A aplicação dos questionários se deu no momento da devolução do aparelho acelerômetro no Centro Hiperdia ou no Laboratório de Performance humana, a depender do grupo ao qual o indivíduo estava alocado.

Accelerometria

Para avaliação do nível de atividade física habitual e comportamento sedentário foi utilizado o acelerômetro modelo WGT3X-BT (Actigraph, USA), sendo que este equipamento avalia a aceleração vertical, horizontal e vetorial dos movimentos humanos.

O WGT3X-BT é compacto, com as dimensões de 3,8cm x 3,7cm x 1,8cm e pesa 27 gramas. É equipado com uma bateria de polímero de Lítium com capacidade de prover energia para 22 dias de monitoração. É um monitor de atividade que mede com precisão e grava acelerações que variam em magnitudes de aproximadamente 0,05 a 2,5 G's. Os resultados do acelerômetro são digitalizados por um conversor analógico para digital de 12 bit a uma razão de 100 vezes por segundo (100 Hertz). Uma vez digitalizado, o sinal passa através de um filtro digital que limita o acelerômetro a uma faixa de frequência de 0,25 a 2,5 Hertz. Essa faixa de frequência tem sido cuidadosamente escolhida para detectar o movimento humano normal e

rejeitar mudanças de aceleração que a ultrapassam. Cada amostra coletada é somada em um valor de *count* numa faixa específica de intervalo de tempo de gravação denominada “*epoch*”, neste estudo utilizamos *epochs* de 1 minuto.

Cada participante recebeu um aparelho acelerômetro juntamente com orientações de uso verbais e impressas, o tempo de utilização requerido foi de 8 dias de uso. Para efeitos de análise o primeiro dia de utilização do aparelho foi excluído a fim de evitar o Efeito Hawthorne, onde supõe-se que por estarem utilizando o aparelho e sendo avaliadas as pessoas modificariam positivamente seu comportamento em relação a atividade física habitual e comportamento sedentário. Para se considerar como válido o uso do aparelho pelo participante foi determinado um mínimo de 10h de uso por dia e um mínimo de 3 dias de uso.

Para análise dos dados foram excluídos os períodos de não uso (acima de 60 minutos de 0 *counts*) da análise e posteriormente os dados foram ajustados para um período de uso de 14 horas por dia para permitir a comparação entre os indivíduos. O ponto de corte utilizado para analisar cada nível de comportamento foi o de Freedson para adultos (FREEDSON et al, 1998) como demonstrado na tabela a seguir (Tabela 1).

Tabela 1 – Ponto de corte de Freedson para intensidades de movimento na acelerometria em adultos.

<i>Valor de counts por minuto</i>	<i>Intensidade de movimento</i>
< 100	Comportamento sedentário
≥ 100 e ≤ 1951	Intensidade leve
> 1951 e ≤ 5724	Intensidade moderada
> 5724 e ≤ 9498	Intensidade vigorosa
> 9498	Intensidade muito vigorosa

Foram avaliados ainda períodos de atividade moderada a muito vigorosa com um mínimo de 10 minutos contínuos, sendo permitidos dois períodos não consecutivos de 1 minuto em intensidade abaixo da moderada. Esses períodos de atividade contínua são chamados de *bouts* e servem para

avaliar a atividade física realizada de forma não intermitente, seja ela planejada ou habitual.

Avaliação da Neuropatia Periférica Diabética

A avaliação da neuropatia periférica diabética foi realizada previamente a inclusão do participante na pesquisa em sala específica para o cuidado dos “pés diabéticos” no Centro Hiperdia. A avaliação foi realizada por enfermeira capacitada e é um procedimento padrão para os pacientes diabéticos atendidos por este centro.

Foram recrutados apenas pacientes que haviam realizado a avaliação nos seis meses anteriores a data de início da coleta pois este período corresponde ao tempo usual em que o paciente deve fazer uma nova avaliação do seu quadro de neuropatia neste centro.

O instrumento utilizado para diagnosticar a neuropatia periférica diabética neste centro é o “*Screening do pé diabético*” (Anexo VI), sendo que esta ferramenta trata-se de um formulário de avaliação diagnóstica baseado no “Formulário para avaliação de neuropatia e doença arterial periférica” criado e amplamente divulgado pelo Programa de Neuropatia e Pé Diabético da Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal em parceria com a Sociedade Brasileira de Diabetes, unidade do Distrito Federal (PEDROSA et al, 2014).

Este instrumento avalia aspectos fundamentais para o diagnóstico da neuropatia periférica diabética como a sensibilidade protetora plantar, os sintomas de neuropatia (queimação, dormência, formigamento, câimbras e dor) e os sinais de neuropatia (reflexos de Aquiles, vibração ao diapasão, sensibilidade dolorosa e sensibilidade térmica).

De acordo com o instrumento de avaliação a sensibilidade protetora plantar é avaliada em presente ou ausente. Os sintomas de neuropatia são avaliados em um score de 0 a 9 pontos com a classificação 0 – 2 normal, 3 – 4 leve, 5 – 6 moderado e 7 – 9 severa/grave e os sinais de neuropatia são avaliados em um score de 0 a 10 pontos com a classificação 0 – 2 normal, 3 – 5 leve, 6 – 8 moderado e 9 – 10 severa.

Para efeitos de análise os resultados foram dicotomizados neste estudo em presente ou ausente para sensibilidade protetora plantar, normal a leve e moderada a severa para os sintomas e sinais neuropáticos.

Análise Estatística

Foi executado o teste de Kolmogorov-Smirnov para verificar a normalidade dos dados, sendo que a partir da não violação dos pressupostos de normalidade, os dados foram considerados paramétricos e seguiu-se a análise estatística com os testes adequados para tal.

A amostra foi segmentada em três grupos, a saber, grupo neuropatia periférica diabética (NPD), grupo diabetes (D) e grupo controle (C). Foi realizada estatística descritiva com distribuição de frequências para as características socioeconômicas.

Para comparação dos níveis de atividade física habitual e comportamento sedentário, comparação entre a idade, massa corporal e estatura entre os grupos e comparação dos testes de capacidade funcional e do questionário SF-36 foi utilizado o teste ANOVA de um fator independente com dois graus de liberdade e Post Hoc de Tukey.

Para comparação entre o comportamento avaliado por acelerometria e o comportamento auto relatado nos questionários (IPAQ – versão curta e LASA – SBQ adaptado) e comparação do nível de atividade física habitual de acordo com a avaliação da neuropatia periférica diabética foi utilizado o teste *t* de *Student*.

Para a análise de possíveis relações entre as características socioeconômicas, os testes de capacidade funcional, o SF-36, o nível de atividade física e o comportamento sedentário foi utilizado o teste de Correlação de Pearson.

Todas as análises foram efetuadas no programa IBM SPSS (versão 20.0, Chicago, IL, USA) para Windows e a tabulação dos mesmos foi realizada no software Microsoft Excel 2016. Para significância estatística foi adotado um $p \leq 0,05$.

5. RESULTADOS

Características da Amostra

Foram incluídos neste estudo 75 indivíduos sendo 25 no grupo de pacientes diabéticos com neuropatia periférica diabética (grupo NPD), 25 no grupo de pacientes diabéticos sem neuropatia periférica diabética (grupo D) e 25 no grupo de pessoas sem doenças crônicas diagnosticadas, o grupo controle (grupo C). A idade e as características antropométricas estão apresentadas na tabela 2 já as distribuições de frequências das características socioeconômicas estão apresentadas na tabela 3.

Tabela 2 – Idade e características antropométricas da amostra.

Variáveis	Grupos			ANOVA Valor de p	Post Hoc de Tukey
	NPD	D	C		
	Média(DP)	Média(DP)	Média(DP)		
<i>n</i>	25	25	25		
<i>Idade</i> (anos)	55,60 (8,47)	56,56 (8,92)	49,48 (7,67)	0,007*	NPD > C, D > C
<i>Massa</i> (kg)	80,46 (16,5)	77,15 (16,29)	67,62 (13,6)	0,013*	NPD > C
<i>Estatura</i> (m)	1,65 (0,11)	1,59 (0,10)	1,64 (0,10)	0,140	-
<i>IMC</i> (kg/m ²)	29,55 (6,9)	30,40 (7,45)	25,07 (3,97)	0,008*	NPD > C, D > C

NPD – grupo neuropatia periférica diabética; D – grupo diabetes; C – grupo controle
 DP - desvio padrão; n – número amostral; kg – quilogramas; m – metros; kg/m² – quilogramas por metro quadrado; * p<0,05.

Tabela 3 – Distribuição de frequências das características socioeconômicas da amostra.

Variáveis	Grupos			Total
	NPD	D	C	
	n (%)	n (%)	n (%)	
<u>Sexo</u>				
Feminino	12 (48)	15 (60)	15 (60)	42 (56)
Masculino	13 (52)	10 (40)	10 (40)	33 (44)
<u>Escolaridade</u>				
Analfabeto	1 (4)	1 (4)	0 (0)	2 (2,7)
E.F.Incompleto	15 (60)	21 (84)	3 (12)	39 (52)
E.F. Completo	4 (16)	0 (0)	0 (0)	4 (5,3)
E.M.Incompleto	0 (0)	1 (4)	0 (0)	1 (1,3)
E.M. Completo	3 (12)	2 (8)	7 (28)	12 (16)
E.S. Incompleto	1 (4)	0 (0)	1 (4)	2 (2,7)
E.S. Completo	1 (4)	0 (0)	14 (56)	15 (20)
<u>S. Trabalhista</u>				
Empregado	12 (48)	11 (44)	23 (92)	46 (61,3)
Desempregado	4 (16)	5 (20)	2 (8)	11 (14,7)
Aposentado	9 (36)	9 (36)	0 (0)	18 (24)
<u>Doenças*</u>				
DM 1	2 (8)	0 (0)	-	2 (4)
DM 2	3 (12)	7 (28)	-	10 (20)
DM 1 + HAS	1 (4)	0 (0)	-	1 (2)
DM 2 + HAS	19 (76)	18 (72)	-	37 (74)

NPD – grupo neuropatia periférica diabética; D – grupo diabetes; C – grupo controle; E.F. - ensino fundamental; E.M. - ensino médio; E.S. - ensino superior; S. Trabalhista - situação trabalhista; DM 1 - diabetes mellitus tipo 1; DM 2 - diabetes mellitus tipo 2; DM 1 + HAS - diabetes mellitus tipo 1 associado a hipertensão; DM 2 + HAS - diabetes mellitus tipo 2 associado a hipertensão; * a variável doenças não se aplica ao grupo controle; n – número amostral em valor absoluto; % - valor relativo do número amostral.

Comparação dos níveis de atividade física habitual e comportamento sedentário.

A tabela 4 apresenta os valores médios por dia despendidos em cada comportamento, bem como o somatório do tempo despendido em atividades moderadas a muito vigorosas e o somatório do tempo despendido em *bouts* analisados pela acelerometria.

Os resultados indicam uma diferença pontual significativa no Post Hoc de Tukey para a média diária em minutos despendida no comportamento leve (L), com $p = 0,042$ entre o grupo NPD e o grupo C. Para os outros níveis de atividade física e comportamento sedentário avaliados pela acelerometria não houve diferenças significativas entre os grupos.

Tabela 4 – Comparação dos níveis de atividade física habitual e comportamento sedentário por acelerometria.

Variáveis	Grupos			ANOVA Valor de p	Post Hoc de Tukey
	NPD	D	C		
	Média (DP)	Média (DP)	Média (DP)		
CS (min)	682,35 (63,08)	695,59 (56,98)	702,85 (40,10)	0,404	-
L (min)	113,37 (46,05)	97,48 (35,51)	87,39 (27,73)	0,051	NPD > C ^a
M (min)	41,65 (24,65)	43,22 (23,66)	46,16 (21,7)	0,788	-
V (min)	2,16 (2,09)	2,8 (2,36)	2,96 (3,48)	0,547	-
MV (min)	0,44 (0,55)	0,88 (0,78)	0,60 (0,68)	0,074	-
MVMV (min)	44,27 (26,37)	46,91 (25,81)	49,74 (23,22)	0,745	-
SMVMV (min)	299,28 (185,64)	312,71 (177,68)	340,53 (165,52)	0,702	-
SBouts (min)	30,94 (60,01)	67,05 (80,19)	90,7 (127,75)	0,083	-

NPD – grupo neuropatia periférica diabética; D – grupo diabetes; C – grupo controle; DP – desvio padrão; min – minutos; CS – média do tempo despendido no comportamento sedentário por dia; L – média do tempo despendido em atividade física leve por dia; M – média do tempo despendido em atividade física moderada por dia; V – média do tempo despendido em atividade física vigorosa por dia; MV – média do tempo despendido em atividade física muito vigorosa por dia; MVMV – média do tempo despendido em atividade física de moderada a muito vigorosa por dia; SMVMV – comportamento semanal despendido em atividades físicas de intensidade moderada a vigorosa; SBouts – comportamento semanal despendido em *bouts*; a - devido ao valor próximo da significância de p o Post Hoc de Tukey identificou esta comparação com valor de $p = 0,042$, sendo, portanto, significativa; * $p < 0,05$.

Tabela 5 - Comparação dos níveis de atividade física habitual e comportamento sedentário auto relatados.

Variáveis	Grupos			ANOVA Valor de p	Post Hoc de Tukey
	NPD	D	C		
	Média (DP)	Média (DP)	Média (DP)		
<u>IPAQ - curto</u>					
SAF (min)	837,80 (1089,26)	1136,00 (2922,83)	553,00 (724,58)	0,540	-
CSDS (min)	212,80 (202,24)	167,6 (108,13)	383,40 (184,32)	0,000*	C > NPD C > D.
CSFDS (min)	215,2 (216,35)	164,80 (118,25)	268,40 (163,21)	0,107	-
<u>LASA-SBQ</u>					
CSDS (min)	461,04 (260,12)	400,92 (176,20)	633,12 (248,21)	0,002*	C > NPD C > D.
CSFDS (min)	482,50 (238,36)	403,92 (219,22)	575,40 (312,22)	0,072	-

NPD – grupo neuropatia periférica diabética; D – grupo diabetes; C – grupo controle; DP – desvio padrão; min – minutos; SAF – comportamento semanal despendido em atividades físicas moderadas a vigorosas auto relatado; CSDS – média do tempo despendido no comportamento sedentário em um dia de semana por auto relato; CSFDS - média do tempo despendido no comportamento sedentário em um dia de final de semana por auto relato; * $p < 0,05$.

Já na tabela 5, acima, podemos observar os comportamentos auto relatados nos questionários IPAQ – versão curta e LASA – SBQ adaptado. Quando analisados os comportamentos auto relatados foram encontradas diferenças significativas para o comportamento sedentário médio por dia nos dias de semana (CSDS) tanto para o questionário IPAQ – versão curta quanto para o questionário LASA – SBQ adaptado.

Para o questionário IPAQ – versão curta as diferenças avaliadas pelo Post Hoc de Tukey indicaram $p = 0,02$ para a comparação entre o grupo NPD e o grupo C e $p = 0,000$ para a comparação entre o grupo D e o grupo C, sendo que não houve diferenças significativas entre os grupos NPD e D.

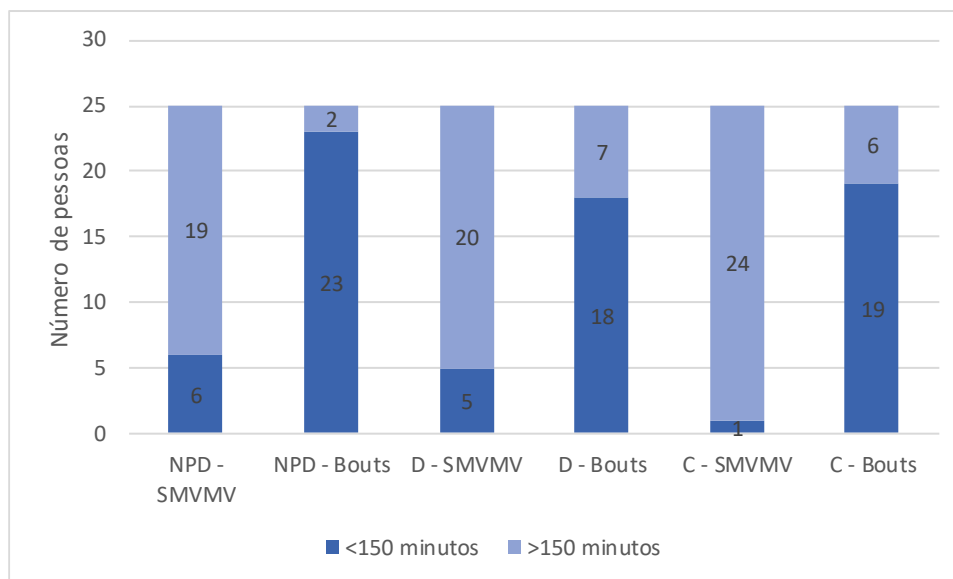
Para o questionário LASA – SBQ adaptado as diferenças avaliadas pelo Post Hoc de Tukey indicaram $p = 0,029$ para a comparação entre o grupo NPD e o grupo C e $p = 0,002$ para a comparação entre o grupo D e o grupo C, sendo que não houve diferenças significativas entre os grupos NPD e D.

Avaliação do atendimento as recomendações semanais de atividade física.

Para avaliar o atendimento as recomendações semanais de, no mínimo, 150 minutos de atividade física moderada a muito vigorosa por semana, analisamos tanto o somatório das atividades físicas de moderada a muito vigorosas por semana realizadas de forma intermitente quanto em *bouts*. O número de indivíduos que atingiram as recomendações em cada grupo é apresentado na Figura 1.

A atividade física realizada de forma contínua por pelo menos 10 minutos, os *bouts*, teve um número inferior de pessoas que atingiram as recomendações de atividade física semanais comparando-se com a análise da atividade física moderada a muito vigorosa realizada de forma intermitente (SMVMV) para todos os grupos.

Figura 1 – Avaliação do atendimento as recomendações semanais de atividade física.



NPD – grupo neuropatia periférica diabética; D – grupo diabetes; C – grupo controle; SMVMV - somatório semanal das atividades físicas moderada a muito vigorosa; *Bouts* - somatório semanal da atividade física moderada a muito vigorosa realizada em períodos de no mínimo 10 minutos contínuos.

Comparação dos testes de capacidade funcional e do questionário SF-36.

Na tabela 6 apresentamos os resultados dos testes de capacidade funcional. De uma forma geral, para os testes de capacidade funcional as diferenças encontradas foram entre os grupos NPD e C, e entre os grupos D e C, os grupos NPD e D tiveram comportamentos similares nestes testes.

Tabela 6 – Comparação dos testes de capacidade funcional.

Variáveis	Grupos			ANOVA Valor de <i>p</i>	Post Hoc de Tukey
	NPD	D	C		
	Média	Média	Média		
	(DP)	(DP)	(DP)		
<u>T.C.Funcional</u>					
Sentar e alcançar(mm)	194,95 (84,20)	175,75 (79,17)	251,25 (107,07)	0,021*	C > D.
V. máxima (m/s)	1,42 (0,35)	1,34 (0,39)	1,87 (0,41)	0,001*	C > NPD,

					C > D.
<i>V.auto</i> <i>selecionada(m/s)</i>	0,98 (0,22)	0,96 (0,17)	1,18 (0,17)	0,001*	C > NPD, C > D.
<i>8 foot up and go</i> <i>(s)</i>	8,36 (2,66)	7,72 (2,04)	5,63 (1,04)	0,001*	NPD > C, D > C.
<i>Apoio unipodal</i> <i>(s)</i>	23,03 (23,41)	30,04 (27,07)	69,22 (50,81)	0,001*	C > NPD, C > D.

NPD – grupo neuropatia periférica diabética; D – grupo diabetes; C – grupo controle; T.C.Funcional – testes de capacidade funcional; V. máxima – teste de velocidade máxima de caminhada; V. auto selecionada – teste de velocidade confortável de caminhada; mm – milímetros; m/s – metros por segundo; s – segundos; DP – desvio padrão; * p<0,05.

Tabela 7 – Comparação do questionário SF – 36.

<i>Variáveis</i>	<i>Grupos</i>			<i>ANOVA</i> <i>Valor de p</i>	<i>Post Hoc</i> <i>de Tukey</i>
	<i>NPD</i>	<i>D</i>	<i>C</i>		
	<i>Média</i> <i>(DP)</i>	<i>Média</i> <i>(DP)</i>	<i>Média</i> <i>(DP)</i>		
<u><i>SF – 36^a</i></u>					
<i>C. Funcional</i>	46,40 (28,88)	62,00 (26,06)	90,60 (11,39)	0,001*	C > NPD, C > D.
<i>Lim Física</i>	28,00 (37,72)	55,00 (40,18)	89,00 (25,08)	0,001*	C > D > NPD.
<i>Dor</i>	49,12 (30,14)	59,80 (27,00)	81,92 (18,54)	0,001*	C > NPD, C > D.
<i>Saúde Geral</i>	46,40 (17,36)	41,92 (18,60)	69,24 (31,75)	0,001*	C > NPD, C > D.
<i>Vitalidade</i>	55,40 (14,85)	52,00 (13,14)	63,60 (9,30)	0,006*	C > D.
<i>Social</i>	63,50 (23,64)	76,00 (21,32)	91,50 (13,84)	0,001*	C > NPD, C > D.
<i>Lim Emocional</i>	44,00 (42,73)	54,66 (40,68)	94,66 (15,75)	0,001*	C > NPD, C > D.

<i>Saúde Mental</i>	59,84 (25,31)	68,32 (25,34)	82,24 (10,89)	0,002*	C > NPD.
---------------------	------------------	------------------	------------------	--------	----------

NPD – grupo neuropatia periférica diabética; D – grupo diabetes; C – grupo controle; a – o questionário SF-36 é apresentado em escores de 0 a 100, sendo 0 o pior e 100 o melhor resultado, portanto não há unidade de medida; C. Funcional – domínio capacidade funcional; Lim. Física – domínio limitações físicas; Lim. Emocional – domínio limitações emocionais; DP – desvio padrão; * $p < 0,05$.

Na tabela 7, acima, apresentamos os resultados da avaliação da qualidade de vida através do questionário SF – 36. Podemos notar diferenças significativas em todos os domínios avaliados com o domínio de Limitação Física sendo o único que apresenta relação de diferença significativa entre os três grupos sendo o grupo C o mais bem avaliado, seguido pelo grupo D como intermediário e o grupo NPD com o pior resultado.

Correlação entre o nível de atividade física e o comportamento sedentário com as características antropométricas, fatores socioeconômicos, testes de capacidade funcional e a qualidade de vida (SF-36).

Para o nível de atividade física, dado pelo tempo total gasto em atividades moderadas a muito vigorosas na semana, foram encontradas correlações significativas com a idade ($r = -0,234$; $p = 0,043$), a situação trabalhista ($r = -0,320$; $p = 0,005$), o IMC ($r = -0,303$; $p = 0,008$), a velocidade auto selecionada ($r = 0,253$; $p = 0,028$), o teste “8 foot up and go” ($r = -0,260$; $p = 0,024$) e a capacidade funcional ($r = 0,389$; $p = 0,001$) e limitação emocional ($r = 0,230$; $p = 0,047$) avaliados pelo SF-36.

Para o comportamento sedentário, dado pela média de tempo gasto por dia neste comportamento, foram encontradas correlações significativas com a escolaridade ($r = 0,254$; $p = 0,028$) e a capacidade funcional ($r = -0,236$; $p = 0,042$) avaliada pelo SF-36.

Comparação do nível de atividade física habitual de acordo com a avaliação da neuropatia periférica diabética.

Para comparar o nível de atividade física habitual de acordo com a avaliação da sensibilidade protetora plantar e dos escores de sintomas e sinais

da neuropatia periférica diabética os resultados foram dicotomizados em presente ou ausente para sensibilidade protetora plantar, normal a leve e moderada a severa para os sintomas e sinais neuropáticos e os indivíduos foram alocados de acordo com seu resultado individual para cada uma das variáveis, a tabela 8 apresenta os dados desta comparação.

Tabela 8 – Comparação entre o nível de atividade física habitual e a avaliação da neuropatia periférica diabética.

Variáveis	Sensibilidade Protetora Plantar		Valor de p
	Presente	Ausente	
	Média (DP)	Média (DP)	
<i>n</i>	14	11	
<i>SMVMV</i> (<i>min</i>)	381,30 (171,18)	194,89 (152,34)	0,009*
<i>SBouts</i> (<i>min</i>)	48,88 (74,78)	8,10 (18,73)	0,068
	Sintomas neuropáticos		Valor de p
	Normal a leve	Moderado a severo	
	Média (DP)	Média (DP)	
<i>n</i>	8	17	
<i>SMVMV</i> (<i>min</i>)	417,01 (158,12)	243,87 (174,82)	0,026*
<i>SBouts</i> (<i>min</i>)	73,12 (90,94)	11,09 (21,83)	0,97
	Sinais neuropáticos		Valor de p
	Normal a leve	Moderado a severo	
	Média (DP)	Média (DP)	
<i>n</i>	6	19	
<i>SMVMV</i> (<i>min</i>)	276,65 (191,96)	306,42 (188,38)	0,740
<i>SBouts</i> (<i>min</i>)	0 (0)	40,71 (66,20)	0,015*

SMVMV – comportamento semanal despendido em atividades físicas de intensidade moderada a vigorosa; SBouts – comportamento semanal despendido em *bouts*; DP – desvio padrão; n - número amostral em cada categoria; min - minutos; * $p < 0,05$.

6. DISCUSSÃO

Esse estudo objetivou verificar o nível de atividade física habitual e o comportamento sedentário de indivíduos diabéticos com e sem neuropatia periférica diabética. O principal desfecho verificado foi não haver diferenças estatisticamente significantes nas intensidades moderada, vigorosa e muito vigorosa, bem como no comportamento sedentário entre os grupos quando avaliados pelo método objetivo da acelerometria.

a) Avaliação do nível de atividade física habitual

O interesse em verificar os comportamentos ativos entre os grupos de diabéticos, com e sem neuropatia periférica diabética, consiste no fato que a instalação dessa complicação tem um potencial para debilitar e prejudicar as funções dos membros inferiores (RESNICK et al, 2000; VOLPATO et al, 2002). Até recentemente era contraindicado para estes pacientes a realização de atividades físicas com sustentação do peso corporal (SIGAL et al, 2006), o que inclui muitas atividades da vida diária, entre elas a atividade mais comum na vida cotidiana, a caminhada.

Apesar de similares entre os grupos diabéticos, foram verificadas diferenças estatisticamente significativas entre o grupo NPD e o grupo controle no padrão de atividade física habitual de intensidade leve, com o grupo NPD permanecendo mais tempo neste comportamento (113,37 minutos/dia) do que o grupo C (87,39 minutos/dia). Sabemos que hábitos são dificilmente mudados e por isso acreditamos que os pacientes do grupo NPD ao invés de absterem-se da realização de determinadas atividades que fazem parte do seu cotidiano apenas passam a realizá-las de forma mais “lenta” ou mais leve à medida que sua doença e as complicações inerentes a ela progridem fazendo com que esses indivíduos aumentem o tempo despendido nessa intensidade. Na prática clínica houve relatos em muitos pacientes sobre situações em que eles não podem se abster de certa atividade mas mudam a forma como a realizam, é o caso por exemplo de um paciente que mora no topo de um morro e o transporte público só chega até a base do morro, ele não pode se abster de subir o morro andando, mas à medida que sua doença progride ele sobe o morro andando cada vez mais lentamente e por vezes

tendo que parar para descansar. Um programa de atividade física regular poderá ter um potencial para aprimorar a resistência muscular localizada de membros inferiores, além da aptidão cardiorrespiratória para estas atividades do dia a dia.

Segundo Hamilton et al. (2004 e 2007) as pequenas contrações musculares ocasionadas pelo simples ato de se manter na posição ereta, propiciam ao longo do dia milhares de contrações musculares capazes de impactar o gasto energético diário total, o que seria um fator importante para este público especial. Podemos acrescentar que as atividades leves aqui verificadas podem vir a ser importantes do ponto de vista do controle metabólico dos pacientes com NPD (HAMILTON, HAMILTON, e ZDERIC, 2004 e 2007; LOPRINZI e PARISER, 2013), contudo não o suficiente para atender as recomendações atuais para adultos saudáveis (HASKELL et al, 2007).

Buscando comparar nossos valores com estudos que avaliaram os indivíduos através da acelerometria encontramos três estudos baseados nos dados do “National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES)” realizado nos Estados Unidos da América.

Estudo com dados coletados pelo NHANES de 2003 a 2006 avaliou o nível de atividade física e sua relação com marcadores biológicos de 746 diabéticos com idade similar ao do presente estudo (LOPRINZI e PARISER, 2013) e relatou médias de 339,4 minutos/dia de atividade física habitual leve e 12,3 minutos/dia de atividade física habitual de moderada a muito vigorosa. Estes valores demonstram um tempo de 3 a 4 vezes maior de tempo despendido por dia em atividades físicas leves do que dos diabéticos avaliados nesse estudo. Entretanto para a atividade física de moderada a muito vigorosa nossos avaliados despenderam em média 2 a 3 vezes mais tempo nesse comportamento do que os diabéticos norte-americanos. Essas diferenças podem ser causadas por questões socioculturais, ambientais e urbanísticas que podem influenciar no nível de atividade física habitual e consequentemente sua intensidade.

Loprinzi e Pariser (2013) atribuem os altos valores de atividade física leve em comparação com os baixos valores de atividade física moderada a vigorosa ao fato de que as comorbidades do diabetes fazem com que os pacientes optem preferencialmente pelas atividades leves e que essas atividades leves foram positivamente relacionadas com marcadores biológicos de saúde nesses indivíduos mostrando a relevância deles estarem sendo encorajados a se engajar em atividades físicas mesmo que de intensidade leve. Acreditamos que devido ao nível sociocultural e mesmo a uma limitação em nosso sistema de saúde ao educar o paciente sobre sua doença, os nossos pacientes tendem a acreditar que somente a atividade física continua moderada a vigorosa seja benéfica para a saúde desencorajando-os a se engajar nas atividades leves como forma de exercício fazendo-o apenas como atividade física habitual, mas levando a um valor mais alto de tempo despendido em atividades físicas moderadas a vigorosas seja pelo hábito de vida exigir esse tipo de atividade do paciente ou por ele tentar seguir as recomendações médicas quanto as recomendações de atividade física.

Outro estudo também de Loprinzi et al. (2014), avaliou a interação entre o nível de atividade física, o controle glicêmico e a neuropatia periférica diabética de 339 pacientes diabéticos sendo 27,1% deles com algum grau de neuropatia periférica diabética (LOPRINZI, HAGER e ROMULU, 2014). A acelerometria resultou em uma média de 11,7 minutos/dia de tempo despendido em atividades físicas habituais de intensidade moderada a vigorosa com uma média de tempo de uso de 14,2h por dia. Os resultados encontrados no estudo relatado apresentam tempo muito inferior aos do presente estudo em atividade física moderada a vigorosa e tempo de uso do acelerômetro por dia similar. Contudo este estudo não apresenta dados sobre a intensidade leve, o que não nos permite avaliar se existe uma preferência por tal intensidade em detrimento das intensidades moderada a vigorosa como verificado no estudo apresentado anteriormente, do mesmo autor e os dados do presente estudo.

Um terceiro estudo com os dados do NHANES de 2003 a 2006 comparou os padrões de atividade física de diabéticos, pré-diabéticos e indivíduos com níveis normais de glicemia (STEEVES et al, 2015). Foram

avaliados 1043 indivíduos e seu nível de atividade física foi dado pelo somatório de *counts* diários, dessa forma os autores constataram que o grupo de pacientes diabéticos realizava menos atividade física habitual do que os grupos de pré-diabéticos e de indivíduos com a glicemia normal sendo que os dois últimos apresentaram comportamentos similares. Esse resultado não corrobora com os padrões de atividade física encontrados neste estudo, onde todos os grupos tiveram comportamentos similares, exceto na intensidade leve.

As similaridades entre os estudos do NHANES apresentados e nosso estudo se concentram principalmente na medida da atividade física através da acelerometria, no tempo de uso do aparelho e na idade das amostras. Entretanto as formas de análise limitam as comparações, pois nos dois primeiros estudos o ponto de corte utilizado para a atividade física moderada a vigorosa foi ≥ 2029 counts/min enquanto o presente estudo foi ≥ 1951 counts/min. Já no terceiro estudo a avaliação é feita somente pelos counts totais e não pelos counts/min. Além disso o acelerômetro utilizado nos estudos do NHANES foi de um modelo uniaxial enquanto o nosso modelo é triaxial, sendo que tais fatos colaboram para uma subestimativa do nível de atividade física habitual nas intensidades moderada a vigorosa por parte dos estudos do NHANES devido ao acelerômetro uniaxial captar principalmente atividades com deambulação enquanto o triaxial consegue captar outros tipos de atividades cotidianas que não envolvam necessariamente o deslocamento anteroposterior explicando possivelmente os valores mais elevados de atividade física moderada a vigorosa do presente estudo.

Outra importante consideração caracteriza-se pelo primeiro e o terceiro estudo do NHANES apresentados não levarem em consideração a presença ou não de neuropatia periférica diabética enquanto o segundo estudo apesar de apresentar o percentual de pacientes que apresentam diagnóstico de neuropatia periférica diabética analisa todos os diabéticos em um único grupo.

Um estudo australiano (HEALY et al, 2015) avaliou o nível de atividade física por acelerometria de 279 pacientes diabéticos e encontrou

valores médios de 282,7 minutos/dia despendidos na intensidade leve e 17,9 minutos/dia na intensidade moderada a vigorosa. Já em estudo londrino (HAMER et al, 2014) foi avaliado o nível de atividade física de 112 pacientes diabéticos e foram encontradas médias de 186,9 minutos/dia despendidos em atividade física leve e 32,1 minutos/dia em intensidade moderada a vigorosa. Ambos estudos apresentam similaridades com o presente estudo no que diz respeito a idade e tempo de uso do acelerômetro, entretanto ambos utilizaram acelerômetros biaxiais. Como pode ser verificado ambos estudos apresentam tempo maior do que o nosso na intensidade leve, entretanto na intensidade moderada a vigorosa o estudo londrino aproximasse aos resultados aqui verificados.

Em uma revisão na base de dados Scielo com as palavras chave “atividade física”, “diabetes” e “acelerometria” realizada em 31/07/2016 não foram encontrados estudos brasileiros que avaliassem o nível de atividade física de diabéticos através da acelerometria. Entretanto foram encontrados três estudos de validação de questionários com acelerometria como medida critério onde pudemos encontrar valores comparativos de nossa população. No estudo de Mota et al. (2002), o nível de atividade física moderada a muito vigorosa de idosas brasileiras foi em média de 44,57 minutos/dia, esse valor se aproxima ao encontrado em nosso estudo, porém a idade média da nossa amostra é inferior.

Estudo realizado com idosas apresentou uma média de 341,85 minutos/dia gastos em atividade física leve e 121 minutos/dia gastos em atividade física moderada (MEDEIROS, 2010), entretanto devemos considerar que o limite inferior do ponto de corte do trabalho citado para a atividade física moderada é menor do que o nosso, sendo de 759 counts/min enquanto o nosso é de 1951 counts/min, tal fato favorece um valor maior de tempo despendido em atividade física moderada em comparação ao nosso estudo. Em estudo realizado na população adulta, foi encontrado um valor médio de 220,7 minutos/semana gastos em atividade física moderada a vigorosa (GARCIA et al, 2013), este valor é inferior ao encontrado neste estudo.

As diferenças entre os três estudos relatados e nosso estudo se devem em grande parte as diferenças metodológicas de ponto de corte e uso da acelerometria. Devemos levar em consideração ainda que nenhum dos estudos relatados contou com amostra superior a 60 indivíduos o que torna difícil extrapolar esses dados para a população como um todo. Dessa forma vemos a necessidade de estudos populacionais brasileiros com o uso da acelerometria.

De forma geral os trabalhos apresentados até este ponto demonstraram que a população avaliada por nós, independente do grupo, teve uma tendência a ter um padrão de atividade física leve menor e de atividade física de moderada a vigorosa maior do que nos estudos citados, observando-se as particularidades de cada um. Pode ser observado ainda uma espécie de compensação, pois, os estudos que apresentaram mais tempo despendido na intensidade leve tiveram os menores tempos nas intensidades moderada a vigorosa e à medida que o tempo nas intensidades moderada a vigorosa aumenta o tempo despendido em atividades leves cai. Tais resultados sugerem que a população deste estudo tem padrões de atividade física habitual particulares o que pode ser considerado altamente salutar, porém é interessante incentivar o aumento do tempo total da atividade física leve nesses pacientes, aumentando assim o gasto calórico diário total em atividades habituais.

Quando deixamos de avaliar os padrões de comportamento em si e passamos a avaliar o atingimento das recomendações semanais de atividade física de pelo menos 150 minutos/semana de atividade física de moderada a muito vigorosa realizados em *bouts* de pelo menos 10 minutos (HASKELL et al, 2007; SBD, 2016) percebemos que poucos dos indivíduos avaliados atingem esse tempo, para os grupos NPD 8%, D 28% e C 24%. No estudo de Loprinzi e Pariser (2013) os percentuais de atingimento das recomendações verificados em *bouts* foi ainda menor, sendo de 4,2% para os homens e 5,9% para as mulheres.

Todavia quando deixamos de avaliar pelos *bouts* mínimos de 10 minutos de atividade física, que demonstram uma atividade estruturada, e

passamos a avaliar pela atividade física habitual o percentual de atingimento sobre para 76% do grupo NPD, 80% do D e 96% do C, no estudo de Loprinzi e Pariser (2013) o percentual também aumenta para 33,1% dos homens e 14,9% das mulheres.

Levando-se em consideração que as recomendações de *bouts* de 10 minutos contínuos de atividade física são baseadas em estudos que indicaram que este tempo era o mínimo necessário para alcançar benefícios comprovados a saúde (DEBUSK et al, 1990; OSEI-TUTU e CAMPAGNA, 2005), atualmente devemos começar a repensar esses valores pois alguns estudos já tem demonstrado relações tão fortes e positivas da atividade física realizada de forma intermitente (<10 minutos de atividade contínua) com variáveis que indicam a saúde biológica dos indivíduos quanto a atividade realizada em *bouts* (LOPRINZI e CARDINAL, 2013; GLAZER et al, 2013).

Clinicamente se torna importante incentivar e realizar atividades físicas com menos de 10 minutos de duração na população, principalmente se levarmos em consideração que grupos como o de pacientes com neuropatia periférica diabética demonstram não conseguir manter a atividade física por um período longo, como pode ser verificado no presente estudo, com apenas 8% de atingimento das recomendações de atividade física semanal em *bouts* contra um percentual de 76% de atingimento quando avaliada a atividade física intermitente. Independentemente das limitações mecânicas de membros inferiores que a doença pode estar causando, atividades como natação, hidroginástica, ergômetros de membros superiores, ou mesmo trabalho de força podem ser alternativas importantes para sujeitos com limitações devido a neuropatia periférica diabética.

Ao compararmos nossos achados com outros métodos de avaliação da atividade física habitual, nos deparamos inicialmente com barreiras metodológicas que impossibilitam uma comparação direta, pois os questionários costumam ser apresentados em classificações como pouco ativos, ativos, muito ativos ou inativos fisicamente. O mesmo acontece quando se utiliza a pedometria com um valor base de passos diários para se considerar o indivíduo ativo fisicamente. Assim que, seria interessante

uniformizar os questionários aplicados para facilitar a comparação entre diferentes estudos.

Quando comparamos os valores auto relatados através do IPAQ versão curta em nosso estudo, podemos ver claramente que os grupos NPD, D e C relatam valores similares e superestimados para o nível de atividade física habitual em comparação com os resultados da acelerometria, tais resultados do IPAQ – versão curta indicam que os indivíduos avaliados não apresentaram boa percepção de seu próprio nível de atividade física habitual e de acordo com esses dados poderíamos considerar todos os grupos como extremamente ativos.

É importante ressaltar que os questionários foram aplicados através de entrevista devido ao baixo nível de escolaridade dos grupos NPD e D e torna-se importante ressaltar que os valores médios e de desvio padrão desses grupos em relação ao grupo C, mesmo sem diferenças estatísticas, apresentam tendência a superestimar seus valores mais do que o grupo C e isso pode ter sido devido ao menor desenvolvimento cognitivo que prejudica tanto a compreensão das questões quanto a própria percepção de seu nível de atividade física e seus significados.

Trabalho que avaliou o nível de atividade física de 2195 diabéticos e pacientes com alto risco de desenvolver diabetes no Líbano através do IPAQ – versão curta encontrou 46,7% de indivíduos inativos, 31,1% moderadamente ativos e 22,2% muito ativos (SIBAI et al, 2013), estudo chinês com o mesmo questionário avaliou 607 pacientes diabéticos e encontrou um percentual de 30,64% de indivíduos ativos e 60,46% de indivíduos inativos (HE et al, 2016).

Estudo brasileiro que avaliou o nível de atividade física de 225 pacientes diabéticos através do IPAQ – versão longa relatou percentuais de 30,7% de indivíduos pouco ativos, 60,6% moderadamente ativos e 8,7% muito ativos (DUARTE et al, 2012). Devido às diferenças metodológicas e ao fato de não termos classificado nossos indivíduos de acordo com o IPAQ, ao compararmos o resultado destes três trabalhos com nosso resultado de acelerometria, podemos perceber que nosso grupo de pacientes diabéticos

sem neuropatia apresentou um percentual de 72% de inativos e 92% de inativos para o grupo com neuropatia (levando em consideração a avaliação por *bouts* de 10 minutos haja visto que o IPAQ leva em consideração períodos de 10 minutos de atividade contínua em suas questões).

Dessa forma podemos perceber que o IPAQ parece superestimar o nível de atividade física habitual dos avaliados e essa superestimativa pode ser dependente do nível de escolaridade dos indivíduos fazendo com que não seja uma ferramenta ideal para a população desse estudo.

Comparando nossos achados com estudos de pedometria temos outro trabalho do nosso grupo de pesquisa, realizado no mesmo local deste estudo, em que foi avaliado o nível de atividade física habitual de pacientes diabéticos com e sem neuropatia periférica diabética através da pedometria (LADE et al, 2016, no prelo), foi encontrada uma média de 7050 passos/dia para o grupo de diabéticos sem neuropatia periférica e de 4663 passos/dia para o grupo com neuropatia periférica. Tal resultado indica menor deambulação dos pacientes com neuropatia periférica diabética em relação aos diabéticos que não tem essa complicação. Tais diferenças não foram verificadas no presente estudo, contudo tal fato pode ser explicado pela acelerometria considerar diversos domínios da atividade física enquanto o pedômetro limita-se a quantificar o número de passos.

Outros resultados de avaliação do nível de atividade física habitual através da pedometria em pacientes diabéticos relatam valores médios de 4596 passos/dia (RICHARDSON et al, 2007) e 7220 passos/dia (ARAIZA et al, 2006)

Os resultados de pedometria suportam a ideia de que os pacientes diabéticos com ou sem neuropatia periférica diabética de fato deambulem menos, porém isso não significa que eles sejam necessariamente menos ativos do que sujeitos saudáveis como verificado através dos resultados de acelerometria nesse estudo.

Estudo de revisão que avaliou 173 estudos que comparavam medidas diretas e indiretas de avaliação do nível de atividade física revelou que as correlações entre métodos diretos e indiretos variam de -0,71 a 0,98 contudo

em média são encontradas correlações baixas a moderadas entre os métodos com uma média de 0,37 para todos os estudos avaliados, este estudo também avaliou o percentual de diferença entre os métodos diretos e os métodos de auto relato, para a acelerometria foi encontrada uma média de diferença de 44% mais atividade física auto relatada do que a avaliada pelo acelerômetro porem esses valores variaram em todos os estudos de -78% a 500%, para a pedometria também foi reportado que os valores auto relatados foram em média maiores do que aqueles mensurados pelos passos/dia (PRINCE et al, 2008).

Este estudo de revisão supracitado nos evidencia a dificuldade de comparação entre os métodos além das discrepâncias entre eles, fato é que os diferentes métodos devem ser utilizados sempre tendo em vista suas vantagens e desvantagens e levando em consideração a população a ser aplicada para não incorrer em erros metodológicos que distorçam a realidade.

b) Avaliação do comportamento sedentário

Em relação ao comportamento sedentário não houve diferenças significativas entre os grupos, de acordo com a acelerometria, sendo os valores médios por dia despendidos nesse comportamento de 682,35 minutos/dia para o grupo NPD, 695,59 minutos/dia para o grupo D e 702,85 minutos/dia para o grupo C. Os valores encontrados por nós são um pouco mais altos do que os relatados, em estudos já citados anteriormente, por Loprinzi et al. (2014), onde a média de tempo despendido por dia neste comportamento foi de 537,8 minutos/dia e por Healy et al. (2015), onde a média foi de 510,6 minutos/dia. Entretanto foram valores próximos ao relatado por Hamer et al. (2014), de 659,6 minutos/dia despendidos no comportamento sedentário.

Dados de um estudo com 714 pacientes diabéticos com média de 62,7 anos de idade, provenientes do “The Maastricht Study”, realizado nos Países Baixos, e que avaliou a relação do tempo despendido no comportamento sedentário e o metabolismo da glicose nesses pacientes (VAN DER BERG et al, 2016), reportou uma média de 606 minutos/dia despendidos no comportamento sedentário. O comportamento sedentário foi avaliado através

de um acelerômetro triaxial e a média de tempo de uso durante as horas em que os pacientes estavam acordados foi de 15,7 horas por dia. Este estudo concluiu que uma hora extra de comportamento sedentário por dia é capaz de aumentar o risco relativo do diabetes tipo 2 em 22%. Podemos perceber que nossos pacientes apresentam mais tempo no comportamento sedentário do que os avaliados neste estudo pois a média apresentada por este estudo foi menor, em um tempo de uso maior do que em nosso estudo, tal fato nos mostra como nossos pacientes e também os controles podem estar tendo sua saúde seriamente afetada pelo seu padrão de comportamento sedentário. Isto reforça a necessidade de campanhas de orientação e educação para que esta população adote um comportamento mais ativo. O governo também deve adotar ações estratégicas para facilitar a prática de atividade física regular como áreas públicas planejadas para a prática de atividade física e calçadas sem obstáculos, ou mesmo ciclovias.

Dados do estudo inglês “Early ACTivity in Diabetes”, em artigo que visou avaliar a relação entre marcadores inflamatórios e o comportamento sedentário em pacientes diabéticos tipo 2 (FALCONER et al, 2014), avaliou 285 pacientes diabéticos com média de 59 anos, que utilizaram um acelerômetro uniaxial para avaliação do comportamento sedentário, e reportou uma média de 480 minutos/dia despendidos nesse comportamento. Ao verificarem a relação entre esse valor e o marcador inflamatório interleucina 6 indicaram que o comportamento sedentário está associado a níveis inflamatórios mais altos na população diabética estudada. Mais uma vez percebemos que nossa população pode estar tendo sua saúde seriamente afetada pelo seu padrão elevado de comportamento sedentário.

Além dos estudos já citados que demonstram os malefícios do comportamento sedentário independentemente do nível de atividade física, estudo recente de Loprinzi e Sng (2016), novamente com os dados do NHANES de 2003 a 2006, reportou resultados alarmantes quanto ao comportamento sedentário para a população diabética. Segundo o estudo, para cada aumento de 60 minutos/dia no comportamento sedentário independentemente do nível de atividade física moderada a vigorosa, há um aumento de 13% no risco de morte por todas as causas para os pacientes

diabéticos, entretanto quando adicionada como covariável a atividade física leve este dado perdeu sua significância estatística. Este estudo reforça o fato do comportamento sedentário comprometer a saúde dos indivíduos diabéticos de forma preocupante, mas também reforça que a atividade física leve talvez possa prevenir tais malefícios do comportamento sedentário o que torna importante estimular este comportamento. Estudo recente evidencia que uma hora diária de atividade física de moderada a vigorosa é capaz de eliminar o risco aumentado de morte relacionado ao comportamento sedentário (EKElund et al, 2016).

Quando comparamos o comportamento sedentário avaliado pelos métodos de auto relato utilizados por nós verificamos diferenças significativas dos grupos NPD e D com relação ao grupo C para os dias de semana sendo maior o tempo relatado pelo grupo C. Tal achado reforça a hipótese elucidada anteriormente de que os grupos NPD e D tiveram maiores dificuldades na percepção de seus comportamentos devido ao menor nível cognitivo dado pela baixa escolaridade destes grupos.

Há que se perceber ainda que o questionário LASA-SBQ adaptado apresentou maiores valores de auto relato do comportamento sedentário do que o IPAQ – versão curta, sendo que tais resultados podem ser explicados pela especificidade do método. O IPAQ – versão curta apresenta somente duas questões que perguntam de forma bem generalizada sobre o tempo despendido em um dia de semana e um dia de final de semana no comportamento sedentário, enquanto o questionário LASA-SBQ adaptado apresenta dez questões sobre atividades variadas do comportamento sedentário e questiona o indivíduo sobre o tempo gasto realizando cada uma das dez atividades elencadas tanto em um dia comum de semana quanto em um dia comum de final de semana. Mesmo ambos questionários demonstrando valores menores do que a acelerometria o questionário LASA-SBQ adaptado nos mostrou ser melhor do que o IPAQ – versão curta para a amostra avaliada.

No estudo de validação da versão brasileira do questionário LASA-SBQ adaptado feito por Helio Júnior (2016), a correlação entre o questionário

e a acelerometria foi de 0,30 e a população avaliada por ele apresentou média de 528 minutos/dia despendidos no comportamento sedentário pelo auto relato contra 492 minutos/dia avaliados pelo acelerômetro. Ainda nesta dissertação de mestrado o autor evidencia que os questionários são ferramentas válidas quando não se é possível, principalmente devido a fatores econômicos, a utilização de medidas diretas como a acelerometria, mas que é melhor optar por questionários de medida continua e que elenquem atividades do comportamento sedentário por ser mais fácil a compreensão e contabilização por parte do avaliado do tempo específico gasto em determinadas atividades do que de um tempo generalizado gasto neste comportamento, como é o caso das questões que tratam deste comportamento no questionário IPAQ – versão curta.

Podemos perceber ainda, quanto aos resultados do questionário LASA-SBQ adaptado na população avaliada por Hélio Júnior (2016), que o tempo auto relatado foi de 528 minutos/dia, este valor foi um pouco menor ao valor encontrado por nós para este questionário no grupo C e maior do que os valores relatados pelos grupos NPD e D e comparando os valores do LASA-SBQ adaptado e da acelerometria especificamente no grupo C vemos que o auto relato se aproximou da acelerometria especialmente nos dias de semana. Tal resultado pode ser atribuído ao maior nível educacional do grupo C que favorece a compreensão e percepção do tempo gasto no comportamento sedentário bem como ao fato da maior parte do grupo C, 92%, se tratar de população ativa no que diz respeito ao trabalho o que favorece uma rotina durante a semana tornando mais fácil a recordação do tempo gasto em atividades específicas como é o caso das atividades elencadas no questionário LASA-SBQ adaptado.

c) Avaliação da capacidade funcional

No que concerne aos testes de capacidade funcional, no geral, não houve diferenças significativas entre os grupos NPD e D, porém o grupo C apresentou melhores desempenhos em todos os testes. Estudo realizado na Romênia com pacientes diabéticos tipo 2 com e sem neuropatia periférica diabética, relata diferenças significativas no equilíbrio estático e no tempo

para realizar o teste “*Timed up and go*”, similar ao “*8 foot up and go*”, porém com uma distância padrão de 3 metros, sendo que o grupo com neuropatia apresentou piores resultados do que aqueles apresentados pelo grupo de diabéticos sem esta complicação (TIMAR et al, 2016). Outros trabalhos também verificaram diferenças no equilíbrio estático e na marcha de pacientes diabéticos com e sem neuropatia periférica diabética sendo piores os resultados dos grupos com neuropatia periférica (MANN, TEIXEIRA e MOTA, 2008; SALES, DE SOUZA e CARDOSO, 2012; AKASHI, 2007).

Acreditamos que não foram encontradas diferenças entre os grupos NPD e D para os testes de capacidade funcional devido a própria característica dos pacientes atendidos por este centro de já serem pacientes com controle metabólico ruim, e muitos deles possuem outras complicações de saúde. Com relação as diferenças entre o grupo controle e os grupos diabéticos para os testes de capacidade funcional essa diferença era esperada e é suportada na literatura em trabalhos que avaliaram pacientes diabéticos e não diabéticos no Brasil (FRANCHI et al, 2010; ALVARENGA, PEREIRA e ANJOS, 2010; DE OLIVEIRA et al, 2012). Isto de certa forma indica como um quadro de diabetes pode afetar a capacidade física, e por consequência sua independência. Tornam-se necessárias ações preventivas desde a infância, visando a adoção de um plano de atividade física contínua e educação nutricional para minimizar o risco do desenvolvimento de um quadro de diabetes.

Interessante notar que dos testes de capacidade funcional apenas a velocidade auto selecionada ($r = 0,253$; $p = 0,028$) e o teste “*8 foot up and go*” ($r = -0,260$; $p = 0,024$) apresentaram correlação significativa com o nível de atividade física e as mesmas foram correlações baixas, sendo que nenhum dos testes apresentaram correlação significativa com o comportamento sedentário. Estes resultados indicam que a capacidade funcional avaliada neste estudo não foi fator determinante para os comportamentos estudados.

d) Avaliação da qualidade de vida

Na avaliação da qualidade de vida pelo questionário SF-36 em todos os domínios o grupo C obteve escores melhores do que os grupos NPD e D, e

apenas um domínio, o de limitação física, apresentou escore com diferença significativa entre os grupos NPD e D, sendo o grupo D com o melhor escore entre os dois. Estudo australiano que avaliou 4060 indivíduos com e sem diabetes identificou diferenças significativas para quase todos os domínios do SF-36, exceto para a saúde mental, entre os indivíduos sem diabetes e aqueles com diabetes diagnosticado (CHITTLEBOROUGH et al, 2006), corroborando com nossos escores, exceto para o domínio de saúde mental.

Em estudo norueguês que avaliou dados de qualidade de vida de 5060 indivíduos sem diabetes, de 221 com diabetes e 127 com úlceras devido ao diabetes mostrou diferenças significativas em todos os domínios do SF-36 entre os três grupos, sendo o grupo sem diabetes o que obteve os melhores escores e o grupo com úlceras os piores escores (RIBU et al, 2007). Estes resultados corroboram com nossos escores no que diz respeito ao grupo C e ao grupo D, entretanto não podemos comparar o grupo com úlceras ao nosso grupo NPD, pois nenhum dos nossos pacientes com neuropatia periférica diabética tinha úlceras abertas no momento do estudo, e nós entendemos que a úlcera piora consideravelmente a qualidade de vida dos pacientes, sendo que este fato foi reportado também em estudo brasileiro que comparou a qualidade de vida de diabéticos com e sem pé ulcerado (ALMEIDA et al, 2013), entretanto devemos perceber que mesmo sem úlceras o grupo NPD apresentou escore significativamente menor do que os outros grupos no domínio de limitação física.

Quanto a influência da qualidade de vida no nível de atividade física habitual, houve correlações significativas de baixa a moderada apenas para os domínios de capacidade funcional ($r= 0,389$; $p=0,001$) e limitação emocional ($r= 0,230$; $p=0,047$). Para o comportamento sedentário houve correlação baixa com o domínio de capacidade funcional ($r= -0,236$; $p=0,042$). Desta forma podemos perceber que a qualidade de vida relatada pelo SF-36 também não foi fator determinante para os comportamentos estudados.

e) Análise das características amostrais

Apesar das características antropométricas dos três grupos mostrarem que os grupos NPD e D tiveram médias de idade e IMC mais altas do que o

grupo C e que estes fatores poderiam afetar as comparações entre os grupos, visto que diversos estudos associam a idade e o IMC negativamente com o nível de atividade física (KEADLE et al, 2016; TROST et al, 2002; MYERS et al, 2016; KWON et al, 2016) e positivamente com o comportamento sedentário (BARETTA et al, 2007; MYERS et al, 2016; THORP et al, 2011; MATTHEWS et al, 2008) podemos perceber que a idade ($r = -0,234$; $p = 0,043$) e o IMC ($r = -0,303$; $p = 0,008$) tiveram correlações baixas com o nível de atividade física habitual e não tiveram correlação significativa com o comportamento sedentário demonstrando que na amostra em questão as diferenças de idade e IMC tiveram pouca influência sobre os comportamentos estudados.

As características socioeconômicas da amostra também demonstraram pouca influência nos comportamentos estudados. Pode-se observar a disparidade da escolaridade e da situação trabalhista, principalmente do grupo C com relação aos demais, na tabela 2, a situação trabalhista se correlacionou de forma significativa inversa e baixa com o nível de atividade física habitual ($r = -0,320$; $p = 0,005$) e a escolaridade se correlacionou de forma significativa e baixa com o comportamento sedentário ($r = 0,254$; $p = 0,028$). Os estudos que avaliaram a influência de características socioeconômicas sobre o nível de atividade física habitual e comportamento sedentário são controversos, alguns demonstram haver relações enquanto outros não (FLORINDO et al, 2009; QUADROS JUNIOR et al, 2011; MIELKE et al, 2014; MATSUDO et al, 2002). As diferentes metodologias utilizadas para classificar o nível de atividade física e comportamento sedentário bem como as formas de avaliação das características socioeconômicas dificultam a comparação entre os estudos, e apontam para uma falta de consenso.

Em suma podemos perceber que vários aspectos analisados se correlacionaram com o nível de atividade física habitual e com o comportamento sedentário, entretanto em sua maioria com valores baixos de correlação o que nos evidencia a dificuldade em se modificar comportamentos pois são vários os fatores que os afetam e que precisam ser analisados e modificados e/ou controlados na tentativa de mudar o hábito das pessoas.

f) Avaliação do nível de atividade física habitual de acordo com o grau de neuropatia periférica diabética

O principal desfecho deste estudo se centrou na avaliação entre os grupos NPD, D e C em relação a atividade física habitual e ao comportamento sedentário bem como na avaliação da capacidade funcional e qualidade de vida destes grupos, entretanto houve um desfecho interessante e muito importante que foi a avaliação interna do nível de atividade física habitual do grupo NPD de acordo com a sensibilidade plantar, o grau de sintomas e o grau de sinais dos pacientes com neuropatia periférica diabética.

Para realizar a avaliação interna do grupo NPD, como descrito na metodologia, o grupo foi dicotomizado para a presença ou ausência de sensibilidade protetora plantar, grau normal a leve e moderado a severo para os sintomas e sinais de neuropatia periférica diabética.

Acreditamos que este tenha sido o primeiro estudo a avaliar o nível de atividade física habitual de pacientes com neuropatia periférica diabética de acordo com seu quadro de gravidade da doença e encontramos resultados que mostraram haver um menor nível de atividade física habitual semanal naqueles pacientes com ausência de sensibilidade protetora plantar (194,89 minutos/semana vs. 381,30 minutos/semana) bem como naqueles com grau moderado a severo de sintomas neuropáticos (243,87 minutos/semana vs. 417,01 minutos/semana), o grau de sinais neuropáticos não interferiu no nível de atividade física habitual dos pacientes.

Tal achado é relevante e precisa ser estudado em uma população maior de pacientes com neuropatia periférica diabética pois eles indicam que o paciente diminui seu nível de atividade física habitual à medida que apresenta piora dos sintomas e que perde a sensibilidade protetora plantar mas permanece indiferente a piora dos sinais neuropáticos. Tal resultado sugere que o paciente só muda seus hábitos de atividade física com o que lhe traz incomodo e não necessariamente com a piora da doença verificada pelos sinais neuropáticos. Dessa forma talvez seja interessante focar o manejo da doença no controle e alívio dos sintomas para evitar que o paciente se

abstenha da atividade física habitual levando a uma piora ainda mais rápida do seu quadro diabético.

g) Limitações e considerações

As limitações deste estudo se encontram principalmente no baixo número amostral e na diferença de escolaridade entre os grupos pois ela pode ter influenciado na compreensão dos questionários. A diferença de idade e IMC entre os grupos também foi uma limitação do estudo, entretanto parece não ter afetado os resultados do nível de atividade física habitual e comportamento sedentário avaliados pela acelerometria.

Considera-se como implicações práticas decorrentes dos resultados obtidos neste estudo a necessidade de incentivar e promover um aumento da atividade física habitual e diminuição do tempo despendido no comportamento sedentário nos pacientes diabéticos, principalmente aqueles com quadro avançado de neuropatia periférica diabética.

Sugerimos que este estudo seja replicado com controle desses fatores limitantes e com um número amostral maior para verificar, principalmente, a avaliação feita internamente ao grupo NPD quanto a seu nível de atividade física habitual semanal de acordo com a sensibilidade protetora plantar e o grau de sintomas e sinais da neuropatia periférica diabética.

7. CONCLUSÕES

Verificamos que nos três grupos avaliados os percentuais de atingimento das recomendações semanais de atividade física foram altos, sendo que a maior parte dos pacientes diabéticos com e sem neuropatia atingiu os valores recomendados.

Verificamos ainda que não houveram diferenças significativas no nível de atividade física habitual entre os grupos NPD, D e C, rejeitando, portanto, a hipótese de que os grupos diabéticos realizariam menos atividade física habitual e passariam mais tempo no comportamento sedentário do que pessoas saudáveis.

Internamente ao grupo NPD foram verificadas diferenças dependentes do nível de agravamento da neuropatia periférica diabética no que concerne a sensibilidade protetora plantar e aos sintomas neuropáticos. O grau de sinais neuropáticos não interferiu no nível de atividade física habitual dos pacientes avaliados.

De forma geral pudemos verificar que os comportamentos auto relatados se distanciaram bastante do comportamento verificado por método objetivo em todos os grupos.

Na avaliação de capacidade funcional e qualidade de vida os resultados demonstraram diferenças significativas entre o grupo C e os grupos diabéticos, porém poucas diferenças foram notadas entre os grupos NPD e D.

De forma geral vários aspectos analisados se correlacionaram com o nível de atividade física habitual e com o comportamento sedentário, entretanto nenhuma correlação foi forte o suficiente para influenciar de forma determinante os padrões de atividade física habitual e comportamento sedentário evidenciando que os hábitos de vida são fruto de vários aspectos o que torna tão difícil modifica-los na população.

8. BIBLIOGRAFIA

ALVARENGA, P. P.; PEREIRA, D. S.; ANJOS, D. M. Mobilidade funcional e função executiva em idosos diabéticos e não diabéticos. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 14, n. 6, p. 491-496, 2010.

ALMEIDA, S. A. D. et al. Avaliação da qualidade de vida em pacientes com diabetes mellitus e pé ulcerado. **Revista Brasileira de Cirurgia Plástica**, v. 28, n. 1, p. 142-6, 2013.

AKASHI, P. M. H. **Influência da neuropatia periférica e da ulceração plantar nas variáveis cinéticas e eletromiográficas durante a marcha de diabéticos**. 2007. (Doutorado). Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP.

AMIN, N.; DOUPIS, J. Diabetic foot disease: From the evaluation of the “foot at risk” to the novel diabetic ulcer treatment modalities. **World Journal of Diabetes**, v. 7, n. 7, p. 153, 2016.

AMORIM, P.; FARIA, F. Dispendio energético das atividades humanas e sua repercussão para a saúde/Energy expenditure of human activities and its impact on health. **Motricidade**, v. 8, n. S2, p. 295, 2012.

ARAIZA, P. et al. Efficacy of a pedometer-based physical activity program on parameters of diabetes control in type 2 diabetes mellitus. **Metabolism**, v. 55, n. 10, p. 1382-1387, 2006.

ASSOCIATION, A. D. Standards of medical care in diabetes - 2015. **Diabetes Care**, v. 38, n. Supplement 1, p. 94, 2015.

BARETTA, E.; BARETTA, M.; PERES, K. G. Nível de atividade física e fatores associados em adultos no Município de Joaçaba, Santa Catarina, Brasil Physical activity and associated factors among adults in Joaçaba, Santa Catarina, Brazil. **Caderno de Saúde Pública**, v. 23, n. 7, p. 1595-602, 2007.

BEAGLEY, J. et al. Global estimates of undiagnosed diabetes in adults. **Diabetes Research and Clinical Practice**, v. 103, n. 2, p. 150-160, 2014.

BENEDETTI, T. B.; MAZO, G. Z.; BARROS, M. V. G. D. Aplicação do Questionário Internacional de Atividades Físicas para avaliação do nível de atividades físicas de mulheres idosas: validade concorrente e reprodutibilidade teste-reteste. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 12, n. 1, p. 25-34, 2004.

- BENEDETTI, T. R. B. et al. Reprodutibilidade e validade do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) em homens idosos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 13, n. 1, p. 11-6, 2007.
- BOHANNON, R. W. et al. Decrease in timed balance test scores with aging. **Physical therapy**, v. 64, n. 7, p. 1067-1070, 1984.
- BOHANNON, R. W. Comfortable and maximum walking speed of adults aged 20—79 years: reference values and determinants. **Age and Ageing**, v. 26, n. 1, p. 15-19, 1997.
- BOULTON, A. J. et al. Diabetic somatic neuropathies. **Diabetes Care**, v. 27, n. 6, p. 1458-1486, 2004.
- CASPERSEN, C. J.; POWELL, K. E.; CHRISTENSON, G. M. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. **Public Health Reports**, v. 100, n. 2, p. 126, 1985.
- CICONELLI, R. M. et al. Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36). **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 39, n. 3, p. 143-50, 1999.
- CHITTLEBOROUGH, C. R. et al. Health status assessed by the SF-36 along the diabetes continuum in an Australian population. **Quality of Life Research**, v. 15, n. 4, p. 687-694, 2006.
- DEBUSK, R. F. et al. Training effects of long versus short bouts of exercise in healthy subjects. **The American Journal of Cardiology**, v. 65, n. 15, p. 1010-1013, 1990.
- DE OLIVEIRA, P. P. et al. Análise comparativa do risco de quedas entre pacientes com e sem diabetes mellitus tipo 2. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 58, n. 2, p. 234-239, 2012.
- DIABETES, S. B. D. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2015-2016**. DE OLIVEIRA, J. E. P. e VENCIO, S. São Paulo: AC Farmacêutica: 348 p. 2016.
- DIXIT, S.; MAIYA, A. G.; SHASTRY, B. Effect of aerobic exercise on peripheral nerve functions of population with diabetic peripheral neuropathy in type 2 diabetes: a single blind, parallel group randomized controlled trial. **Journal of Diabetes and Its Complications**, v. 28, n. 3, p. 332-339, 2014.

DUARTE, C. K. et al. Nível de atividade física e exercício físico em pacientes com diabetes mellitus. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 58, n. 2, p. 215-221, 2012.

DUNSTAN, D. et al. Television viewing time and mortality the australian diabetes, obesity and lifestyle study (AusDiab). **Circulation**, v. 121, n. 3, p. 384-391, 2010.

EKELUND, U. et al. Does physical activity attenuate, or even eliminate, the detrimental association of sitting time with mortality? A harmonised meta-analysis of data from more than 1 million men and women. **The Lancet**, 2016.

FALCONER, C. et al. Sedentary time and markers of inflammation in people with newly diagnosed type 2 diabetes. **Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases**, v. 24, n. 9, p. 956-962, 2014.

FLORINDO, A. A. et al. Prática de atividades físicas e fatores associados em adultos, Brasil, 2006. **Revista de Saúde Pública**, v. 43, p. 65-73, 2009.

FRANCHI, K. et al. Aptidão física de idosos diabéticos tipo 2-doi: 10.4025/reveducfis.v21i2.7342. **Journal of Physical Education**, v. 21, n. 2, p. 297-302, 2010.

FREEDSON, P. S.; MELANSON, E.; SIRARD, J. Calibration of the Computer Science and Applications, Inc. accelerometer. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 30, n. 5, p. 777-781, 1998.

FRITSCHI, C. et al. Association Between Daily Time Spent in Sedentary Behavior and Duration of Hyperglycemia in Type 2 Diabetes. **Biological Research for Nursing**, v. 18, n. 2, p. 160-166, 2016.

GARCIA, L. M. T. et al. Validação de dois questionários para a avaliação da atividade física em adultos. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 18, n. 3, p. 317, 2013.

GLAZER, N. L. et al. Sustained and shorter bouts of physical activity are related to cardiovascular health. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 45, n. 1, p. 109, 2013.

GRBOVIC, V. et al. Comparative analysis of the effects combined physical procedures and alpha-lipoic acid on the electroneurographic parameters of patients with distal sensorimotor diabetic polyneuropathy. **Journal of Physical Therapy Science**, v. 28, n. 2, p. 432, 2016.

GUARIGUATA, L. et al. Global estimates of diabetes prevalence for 2013 and projections for 2035. **Diabetes Research and Clinical Practice**, v. 103, n. 2, p. 137-149, 2014.

HAMASAKI, H. Daily physical activity and type 2 diabetes: A review. **World Journal of Diabetes**, v. 7, n. 12, p. 243, 2016.

HAMER, M. et al. Objectively assessed physical activity, adiposity, and inflammatory markers in people with type 2 diabetes. **British Medical Journal Open Diabetes Research & Care**, v. 2, n. 1, p. e000030, 2014.

HAMILTON, M. T.; HAMILTON, D. G.; ZDERIC, T. W. Exercise physiology versus inactivity physiology: an essential concept for understanding lipoprotein lipase regulation. **Exercise and Sport Sciences Reviews**, v. 32, n. 4, p. 161, 2004.

HAMILTON, M. T.; HAMILTON, D. G.; ZDERIC, T. W. Role of low energy expenditure and sitting in obesity, metabolic syndrome, type 2 diabetes, and cardiovascular disease. **Diabetes**, v. 56, n. 11, p. 2655-2667, 2007.

HASKELL, W. L. et al. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. **Circulation**, v. 116, n. 9, p. 1081, 2007.

HEALY, G. N. et al. Accelerometer-derived sedentary and physical activity time in overweight/obese adults with type 2 diabetes: cross-sectional associations with cardiometabolic biomarkers. **PloS One**, v. 10, n. 3, p. e0119140, 2015.

HEALY, G. N. et al. Sedentary time and cardio-metabolic biomarkers in US adults: NHANES 2003–06. **European Heart Journal**, p. ehq451, 2011.

HE, X. et al. Dietary and physical activity of adult patients with type 2 diabetes in Zhejiang province of eastern China: Data from a cross-sectional study. **Journal of Diabetes Investigation**, 2016.

HELIO JUNIOR, J. **Adaptação transcultural e validação do LASA Sedentary Behavior Questionnaire para medida do comportamento sedentário em idosos brasileiros**. 2016. Dissertação (Mestrado). Departamento de Educação Física, Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG.

HENRIQUES, R. S. **Custos do tratamento do paciente diabético tipo2 sob a perspectiva do SUS**. 2016. 120 Dissertação (Mestrado). Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR.

HENSON, J. et al. Associations of objectively measured sedentary behaviour and physical activity with markers of cardiometabolic health. **Diabetologia**, v. 56, n. 5, p. 1012-1020, 2013.

ISER, B. P. M. et al. Prevalência de diabetes autorreferido no Brasil: resultados da Pesquisa Nacional de Saúde 2013. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 24, n. 2, p. 305-314, 2015.

JONES, C. J.; RIKLI, R. E. Measuring functional. **The Journal on Active Aging**, v. 1, p. 24-30, 2002.

JUSTER-SWITLYK, K.; SMITH, A. G. Updates in diabetic peripheral neuropathy. **F1000Research**, v. 5, 2016.

KEADLE, S. K. et al. Prevalence and trends in physical activity among older adults in the United States: A comparison across three national surveys. **Preventive Medicine**, v. 89, p. 37-43, 2016.

KEYS, A. et al. Indices of relative weight and obesity. **Journal of Chronic Diseases**, v. 25, n. 6, p. 329-343, 1972.

KLUDING, P. M. et al. The effect of exercise on neuropathic symptoms, nerve function, and cutaneous innervation in people with diabetic peripheral neuropathy. **Journal of Diabetes and Its Complications**, v. 26, n. 5, p. 424-429, 2012.

KUMAR, S. et al. The Prevalence of Foot Ulceration and its Correlates in Type 2 Diabetic Patients: a Population-based Study. **Diabetic Medicine**, v. 11, n. 5, p. 480-484, 1994.

KWON, S.; WANG, M.; HAWKINS, M. Association between self-reported physical activity and obesity among White, Black, Hispanic, and Asian Americans: 2007 and 2009 brfss. **Ethnicity & Disease**, v. 23, n. 2, p. 129-135, 2016.

LADE, C. G. D. et al. Nível de atividade física habitual em portadores e não portadores de neuropatia diabética. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, 2016. (no prelo).

- LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F.; MARTORELL, R. **Anthropometric standardization reference manual**. Champaign, Illinois: Human Kinectis, 1988.
- LOPRINZI, P. D.; CARDINAL, B. J. Association between biologic outcomes and objectively measured physical activity accumulated in ≥ 10 -minute bouts and < 10 -minute bouts. **American Journal of Health Promotion**, v. 27, n. 3, p. 143-151, 2013.
- LOPRINZI, P. D.; HAGER, K. K.; RAMULU, P. Y. Physical activity, glycemic control, and diabetic peripheral neuropathy: A national sample. **Journal of Diabetes and Its Complications**, v. 28, n. 1, p. 17-21, 2014.
- LOPRINZI, P. D.; PARISER, G. Physical activity intensity and biological markers among adults with diabetes: considerations by age and gender. **Journal of Diabetes and Its Complications**, v. 27, n. 2, p. 134-140, 2013.
- LOPRINZI, P. D.; SNG, E. The effects of objectively measured sedentary behavior on all-cause mortality in a national sample of adults with diabetes. **Preventive Medicine**, v. 86, p. 55-57, 2016.
- MANN, L.; TEIXEIRA, C. S.; MOTA, C. B. A marcha humana: investigação com diferentes faixas etárias e patologias. **Laboratório**, v. 1, p. 1, 2008.
- MATSUDO, S. et al. Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ): Estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. **Revista brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 6, n. 2, 2001.
- MATSUDO, S. M. et al. Nível de atividade física da população do Estado de São Paulo: análise de acordo com o gênero, idade, nível socioeconômico, distribuição geográfica e de conhecimento. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 10, n. 4, p. 41-50, 2002.
- MATTHEWS, C. E. et al. Amount of time spent in sedentary behaviors in the United States, 2003–2004. **American Journal of Epidemiology**, v. 167, n. 7, p. 875-881, 2008.
- MEDEIROS, M. C. B. D. **Validação do questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) através da acelerometria em idosos**. 2010. (Mestrado). Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN.

MIELKE, G. I. et al. Time trends of physical activity and television viewing time in Brazil: 2006-2012. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 11, n. 1, p. 1, 2014.

MOE, B.; EILERTSEN, E.; NILSEN, T. I. The Combined Effect of Leisure-Time Physical Activity and Diabetes on Cardiovascular Mortality The Nord-Trøndelag Health (HUNT) cohort study, Norway. **Diabetes Care**, v. 36, n. 3, p. 690-695, 2013.

MOTA, J. et al. Padrões de atividade física em idosos avaliados por acelerometria. **Revista Paulista de Educação Física**, São Paulo, v. 16, n. 2, p. 211-19, 2002.

MUELLER, M. J. et al. Weight-bearing versus nonweight-bearing exercise for persons with diabetes and peripheral neuropathy: a randomized controlled trial. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 94, n. 5, p. 829-838, 2013.

MYERS, A. et al. Associations among sedentary and active behaviours, body fat and appetite dysregulation: investigating the myth of physical inactivity and obesity. **British Journal of Sports Medicine**, p. bjsports-2015-095640, 2016.

NASCIMENTO, F. R. et al. **Caracterização dos fatores de risco cardiovascular e aderência ao tratamento dos pacientes diabéticos atendidos pelo Centro Hiperdia Minas - Microrregião de Viçosa. XVI Congresso de Obesidade e Síndrome Metabólica.** Rio de Janeiro, RJ. 2015.

OSEI-TUTU, K. B.; CAMPAGNA, P. D. The effects of short-vs. long-bout exercise on mood, VO₂max., and percent body fat. **Preventive Medicine**, v. 40, n. 1, p. 92-98, 2005.

PEDROSA, H. C.; VILAR, L.; BOULTON, A. J. Neuropatias e pé diabético. **São Paulo: AC Farmacêutica**, p. 298-299, 2014.

PRINCE, S. A. et al. A comparison of direct versus self-report measures for assessing physical activity in adults: a systematic review. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 5, n. 1, p. 1, 2008.

QUADROS JUNIOR, A. C. D.; LAMONATO, A. C. C.; GOBBI, S. Nível de escolaridade não influencia nível de atividade física em idosos. **Motriz: Revista de Educação Física**, p. 202-208, 2011.

RESNICK, H. E. et al. Independent effects of peripheral nerve dysfunction on lower-extremity physical function in old age: the Women's Health and Aging Study. **Diabetes Care**, v. 23, n. 11, p. 1642-1647, 2000.

RIBU, L. et al. A comparison of the health-related quality of life in patients with diabetic foot ulcers, with a diabetes group and a non diabetes group from the general population. **Quality of Life Research**, v. 16, n. 2, p. 179-189, 2007.

RICHARDSON, C. R. et al. A randomized trial comparing structured and lifestyle goals in an internet-mediated walking program for people with type 2 diabetes. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 4, n. 1, p. 1, 2007.

SALES, K. L. D. S.; DE SOUZA, L. A.; CARDOSO, V. S. Equilíbrio estático de indivíduos com neuropatia periférica diabética. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 19, n. 2, p. 122-127, 2012.

SHAW, J. E.; SICREE, R. A.; ZIMMET, P. Z. Global estimates of the prevalence of diabetes for 2010 and 2030. **Diabetes Research and Clinical Practice**, v. 87, n. 1, p. 4-14, 2010.

SIBAI, A. M. et al. Physical activity in adults with and without diabetes: from the 'high-risk' approach to the 'population-based' approach of prevention. **BioMed Central Public Health**, v. 13, n. 1, p. 1, 2013.

SIGAL, R. J. et al. Physical activity/exercise and Type 2 diabetes A consensus statement from the American Diabetes Association. **Diabetes Care**, v. 29, n. 6, p. 1433-1438, 2006.

SINGH, R.; KISHORE, L.; KAUR, N. Diabetic peripheral neuropathy: current perspective and future directions. **Pharmacological Research**, v. 80, p. 21-35, 2014.

STEEVES, J. A. et al. Daily patterns of physical activity by type 2 diabetes definition: Comparing diabetes, prediabetes, and participants with normal glucose levels in NHANES 2003–2006. **Preventive Medicine Reports**, v. 2, p. 152-157, 2015.

THORP, A. A. et al. Sedentary behaviors and subsequent health outcomes in adults: a systematic review of longitudinal studies, 1996–2011. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 41, n. 2, p. 207-215, 2011.

- TIMAR, B. et al. The impact of diabetic neuropathy on balance and on the risk of falls in patients with type 2 diabetes mellitus: a cross-sectional study. **PloS One**, v. 11, n. 4, p. e0154654, 2016.
- TROST, S. G. et al. Correlates of adults' participation in physical activity: review and update. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 34, n. 12, p. 1996-2001, 2002.
- VAN DAM, P. S. et al. Pathogenesis of diabetic neuropathy: focus on neurovascular mechanisms. **European Journal of Pharmacology**, v. 719, n. 1, p. 180-186, 2013.
- VAN DER BERG, J. D. et al. Associations of total amount and patterns of sedentary behaviour with type 2 diabetes and the metabolic syndrome: The Maastricht Study. **Diabetologia**, v. 59, n. 4, p. 709-718, 2016.
- VESPASIANO, B. D. S.; DIAS, R.; CORREA, D. A. A utilização do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) como ferramenta diagnóstica do nível de aptidão física: uma revisão no Brasil. **Saúde em Revista**, v. 12, n. 32, p. 49-54, 2012.
- VOLPATO, S. et al. Comorbidities and Impairments Explaining the Association Between Diabetes and Lower Extremity Disability The Women's Health and Aging Study. **Diabetes Care**, v. 25, n. 4, p. 678-683, 2002.
- WELLS, K. F.; DILLON, E. K. The sit and reach—a test of back and leg flexibility. Research Quarterly. **American Association for Health, Physical Education and Recreation**, v. 23, n. 1, p. 115-118, 1952.
- WHITING, D. R. et al. IDF diabetes atlas: global estimates of the prevalence of diabetes for 2011 and 2030. **Diabetes Research and Clinical Practice**, v. 94, n. 3, p. 311-321, 2011.
- WILMOT, E. G. et al. Sedentary time in adults and the association with diabetes, cardiovascular disease and death: systematic review and meta-analysis. **Diabetologia**, v. 55, p. 2895-2905, 2012.
- WULLEMS, J. A. et al. A review of the assessment and prevalence of sedentarism in older adults, its physiology/health impact and non-exercise mobility counter-measures. **Biogerontology**, p. 1-19, 2016.
- ZHANG, P. et al. Global healthcare expenditure on diabetes for 2010 and 2030. **Diabetes Research and Clinical Practice**, v. 87, n. 3, p. 293-301, 2010.

ZIEGLER, D. et al. Prevalence of Polyneuropathy in Pre-Diabetes and Diabetes Is Associated With Abdominal Obesity and Macroangiopathy The MONICA/KORA Augsburg Surveys S2 and S3. **Diabetes Care**, v. 31, n. 3, p. 464-469, 2008.

9. ANEXOS

Anexo I – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE:

Título da Pesquisa: Avaliação do nível de atividade física habitual e comportamento sedentário dos pacientes diabéticos com e sem neuropatia periférica atendidos pelo Centro Hiperdia Minas – Microrregião de Viçosa.

Nome do voluntário: _____ Idade: _____ anos

O^{ra} Sr.^a está sendo convidado a participar de uma pesquisa que tem como objetivo avaliar o nível de atividade física habitual de pacientes diabéticos do Centro Hiperdia de Viçosa, MG. Para isso, será necessário que você tenha seu peso e sua estatura medidos, e que utilize um sensor de movimento durante sete dias consecutivos, exceto para dormir e em atividades na água, este sensor é um aparelho pequeno que fica preso a cintura por meio de uma fita elástica e contabiliza as atividades que você faz sem que seja necessário recarregar o aparelho ou apertar qualquer botão.

Esta é uma pesquisa não invasiva onde os riscos inerentes à participação são de perda ou dano do aparelho, entretanto esse risco será minimizado através das instruções corretas de uso que serão passadas diretamente a você e também serão entregues em um livreto para o caso de você esquecer as instruções.

Em caso de dúvidas, você poderá ainda entrar em contato com o pesquisador responsável através do telefone (31)88770400 ou através do email fernanda.r.nascimento@ufv.br.

Vale ressaltar que a participação nessa pesquisa é voluntária, podendo o consentimento ser retirado a qualquer momento, sem prejuízo para seu acompanhamento ou sofrer quaisquer sanções ou constrangimentos. As informações geradas nessa pesquisa serão mantidas em sigilo resguardando a privacidade de cada participante.

Fui informado de que não terei nenhuma despesa em relação a pesquisa, mas eventuais gastos para a participação como transporte não serão ressarcidos, sendo de responsabilidade do próprio voluntário.

Atesto recebimento de uma cópia assinada deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, conforme recomendações da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP).

Eu, _____, declaro ter sido informado (a) e concordo em participar, como voluntário (a), da pesquisa acima descrita.

Viçosa, _____ de _____ de _____

Nome e assinatura do paciente

Fernanda Ribeiro Nascimento

Anexo II – Anamnese

Ficha de Avaliação Clínica Pré-Participação

Data da avaliação: _____ Disponibilidade de horário: _____

Nome: _____

Raça: _____ Estado Civil: _____ Escolaridade: _____

Idade: _____ Data de Nascimento: _____

Atividade Laboral: _____

Telefone: _____

Você pratica algum exercício físico? _____

Patologias já diagnosticadas: _____

Realização de cirurgia prévia? _____

Quais os medicamentos que você faz uso? _____

Possui algum problema ósseo ou articular que poderia ser piorado com os exercícios? _____

Algum médico já lhe disse que possui problema de coração? Se sim qual? _____

Sente dor ou desconforto no peito ao esforço ou em repouso? Se sentir ao esforço, que tipo de atividade desencadeou a dor? _____

Já apresentou desmaios (síncope), tonturas ou quase desmaiou (pré síncope) durante algum esforço físico? _____

Você sente ou já sentiu falta de ar durante algum esforço físico? _____ Se sim durante qual tipo de atividade você sentiu a falta de ar? _____

Você já apresentou palpitações ou falhas no coração? _____

Na sua família existem casos de morte súbita ou doenças do coração? _____

Na sua família existem casos de doença do coração, morte súbita ou infarto antes dos 50 anos? _____

Na sua família, quais são as doenças mais frequentes? _____

Você é proveniente de área endêmica de Doença de Chagas? _____

Você tabagista ou etilista? _____

Funções excretoras, sono e apetite normais? _____

Anexo III – IPAQ – versão curta.

Nome: _____
 Data: ____/____/____ Idade : ____ Sexo: F () M ()

Para responder as questões lembre que:

- atividades físicas **VIGOROSAS** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar MUITO mais forte que o normal
- atividades físicas **MODERADAS** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar UM POUCO mais forte que o normal

Para responder as perguntas pense somente nas atividades que você realiza **por pelo menos 10 minutos contínuos** de cada vez.

1a Em quantos dias da última semana você **CAMINHOU** por pelo menos 10 minutos contínuos em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?

dias ____ por **SEMANA** () Nenhum

1b Nos dias em que você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou caminhando **por dia**?

horas: ____ Minutos: ____

2a. Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **MODERADAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar

moderadamente sua respiração ou batimentos do coração (**POR FAVOR NÃO INCLUA CAMINHADA**)

dias ____ por **SEMANA** () Nenhum

2b. Nos dias em que você fez essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **por dia**?

horas: ____ Minutos: ____

3a Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **VIGOROSAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou cavoucar no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que fez aumentar **MUITO** sua respiração ou batimentos do coração.

dias ____ por **SEMANA** () Nenhum

3b Nos dias em que você fez essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **por dia**?

horas: ____ Minutos: ____

Estas últimas questões são sobre o tempo que você permanece sentado todo dia, no trabalho, na escola ou faculdade, em casa e durante seu tempo livre. Isto inclui o tempo sentado estudando, sentado enquanto descansa, fazendo lição de casa visitando um amigo, lendo, sentado ou deitado assistindo TV. Não inclua o tempo gasto sentando durante o transporte em ônibus, trem, metrô ou carro.

4a. Quanto tempo no total você gasta sentado durante um **dia de semana**?
 ____ horas ____ minutos

4b. Quanto tempo no total você gasta sentado durante em um **dia de final de semana**?
 ____ horas ____ minutos

Anexo IV – LASA-SBQ adaptado.

QUESTIONÁRIO LASA-SBQ adaptado

Instruções aos participantes:

O questionário a seguir refere-se ao tempo que o(a) Sr.(a) fica **sentado(a) ou deitado(a)** durante um dia inteiro (24 horas). Por favor, para cada atividade, responda as questões para um dia de semana normal/habitual (segunda a sexta-feira) e, em seguida, para um dia de final de semana normal/habitual (sábado ou domingo). Se o(a) Sr.(a) não realiza nenhuma atividade, por favor responda “0” (zero). Não conte o tempo de sono noturno habitual que passou na cama dormindo.

Observação: Se o(a) Sr.(a) realiza duas atividades ao mesmo tempo, como por exemplo, escutar música e realizar trabalhos manuais sentado(a), por favor considere apenas uma das atividades, e que seja aquela mais frequente.

Considere o enunciado a seguir para todas as perguntas:

A - Em média, nos dias de semana (segunda a sexta-feira), quantas horas/minutos por dia o(a) Sr.(a)...

B - Em média, no final de semana (sábado ou domingo), quantas horas/minutos por dia o(a) Sr.(a)...

1	Tira uma soneca (cochilo) numa cadeira, sofá, cama, rede, etc?	A - Semana: ____ h ____ min B - Final de Sem.: ____ h ____ min																		
<table border="1"> <tr><th colspan="3">A - Tempo do dia de semana</th></tr> <tr><td>Manhã</td><td>Tarde</td><td>Noite</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>		A - Tempo do dia de semana			Manhã	Tarde	Noite				<table border="1"> <tr><th colspan="3">B - Tempo do dia de final de semana</th></tr> <tr><td>Manhã</td><td>Tarde</td><td>Noite</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>	B - Tempo do dia de final de semana			Manhã	Tarde	Noite			
A - Tempo do dia de semana																				
Manhã	Tarde	Noite																		
B - Tempo do dia de final de semana																				
Manhã	Tarde	Noite																		
2	Lê enquanto está sentado(a) ou deitado(a)? (Não contabilizar o tempo de leitura em tela, a exemplo do computador, tablet ou celular)	A - Semana: ____ h ____ min B - Final de Sem.: ____ h ____ min																		
<table border="1"> <tr><th colspan="3">A - Tempo do dia de semana</th></tr> <tr><td>Manhã</td><td>Tarde</td><td>Noite</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>		A - Tempo do dia de semana			Manhã	Tarde	Noite				<table border="1"> <tr><th colspan="3">B - Tempo do dia de final de semana</th></tr> <tr><td>Manhã</td><td>Tarde</td><td>Noite</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>	B - Tempo do dia de final de semana			Manhã	Tarde	Noite			
A - Tempo do dia de semana																				
Manhã	Tarde	Noite																		
B - Tempo do dia de final de semana																				
Manhã	Tarde	Noite																		
3	Realiza orações, escuta música/rádio enquanto está sentado(a) ou deitado(a) no domicílio ou casa de amigos?	A - Semana: ____ h ____ min B - Final de Sem.: ____ h ____ min																		
<table border="1"> <tr><th colspan="3">A - Tempo do dia de semana</th></tr> <tr><td>Manhã</td><td>Tarde</td><td>Noite</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>		A - Tempo do dia de semana			Manhã	Tarde	Noite				<table border="1"> <tr><th colspan="3">B - Tempo do dia de final de semana</th></tr> <tr><td>Manhã</td><td>Tarde</td><td>Noite</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>	B - Tempo do dia de final de semana			Manhã	Tarde	Noite			
A - Tempo do dia de semana																				
Manhã	Tarde	Noite																		
B - Tempo do dia de final de semana																				
Manhã	Tarde	Noite																		
4	Assiste televisão, vídeo ou DVD enquanto está sentado(a) ou deitado(a)?	A - Semana: ____ h ____ min B - Final de Sem.: ____ h ____ min																		
<table border="1"> <tr><th colspan="3">A - Tempo do dia de semana</th></tr> <tr><td>Manhã</td><td>Tarde</td><td>Noite</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>		A - Tempo do dia de semana			Manhã	Tarde	Noite				<table border="1"> <tr><th colspan="3">B - Tempo do dia de final de semana</th></tr> <tr><td>Manhã</td><td>Tarde</td><td>Noite</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>	B - Tempo do dia de final de semana			Manhã	Tarde	Noite			
A - Tempo do dia de semana																				
Manhã	Tarde	Noite																		
B - Tempo do dia de final de semana																				
Manhã	Tarde	Noite																		
5	Realiza alguma atividade que gosta enquanto está sentado(a), como fazer artesanato, costurar, tricotar, montar quebra cabeça, jogar bingo, jogos de tabuleiro, cartas ou dominó, fazer palavra cruzadas ou tocar um instrumento musical?	A - Semana: ____ h ____ min B - Final de Sem.: ____ h ____ min																		
<table border="1"> <tr><th colspan="3">A - Tempo do dia de semana</th></tr> <tr><td>Manhã</td><td>Tarde</td><td>Noite</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>		A - Tempo do dia de semana			Manhã	Tarde	Noite				<table border="1"> <tr><th colspan="3">B - Tempo do dia de final de semana</th></tr> <tr><td>Manhã</td><td>Tarde</td><td>Noite</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>	B - Tempo do dia de final de semana			Manhã	Tarde	Noite			
A - Tempo do dia de semana																				
Manhã	Tarde	Noite																		
B - Tempo do dia de final de semana																				
Manhã	Tarde	Noite																		
<p>A - Em média, nos dias de semana (segunda a sexta-feira), quantas horas/minutos por dia o(a) Sr.(a)...</p> <p>B - Em média, no final de semana (sábado ou domingo), quantas horas/minutos por dia o(a) Sr.(a)...</p>																				

Anexo V – SF-36.

Versão Brasileira do Questionário de Qualidade de Vida -SF-36

1- Em geral você diria que sua saúde é:

Excelente	Muito Boa	Boa	Ruim	Muito Ruim
1	2	3	4	5

2- Comparada há um ano atrás, como você se classificaria sua idade em geral, agora?

Muito Melhor	Um Pouco Melhor	Quase a Mesma	Um Pouco Pior	Muito Pior
1	2	3	4	5

3- Os seguintes itens são sobre atividades que você poderia fazer atualmente durante um dia comum. Devido à sua saúde, você teria dificuldade para fazer estas atividades? Neste caso, quando?

Atividades	Sim, dificuldade muito	Sim, dificuldade um pouco	Não, não dificuldade de modo algum
a) Atividades Rigorosas, que exigem muito esforço, tais como correr, levantar objetos pesados, participar em esportes árduos.	1	2	3
b) Atividades moderadas, tais como mover uma mesa, passar aspirador de pó, jogar bola, varrer a casa.	1	2	3
c) Levantar ou carregar mantimentos	1	2	3
d) Subir vários lances de escada	1	2	3
e) Subir um lance de escada	1	2	3
f) Curvar-se, ajoelhar-se ou dobrar-se	1	2	3
g) Andar mais de 1 quilômetro	1	2	3
h) Andar vários quarteirões	1	2	3
i) Andar um quarteirão	1	2	3
j) Tomar banho ou vestir-se	1	2	3

4- Durante as últimas 4 semanas, você teve algum dos seguintes problemas com seu trabalho ou com alguma atividade regular, como consequência de sua saúde física?

	Sim	Não
a) Você diminui a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
b) Realizou menos tarefas do que você gostaria?	1	2
c) Esteve limitado no seu tipo de trabalho ou a outras atividades.	1	2
d) Teve dificuldade de fazer seu trabalho ou outras atividades (p. ex. necessitou de um esforço extra).	1	2

5- Durante as últimas 4 semanas, você teve algum dos seguintes problemas com seu trabalho ou outra atividade regular diária, como consequência de algum problema emocional (como se sentir deprimido ou ansioso)?

	Sim	Não
a) Você diminui a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
b) Realizou menos tarefas do que você gostaria?	1	2
c) Não realizou ou fez qualquer das atividades com tanto cuidado como geralmente faz.	1	2

6- Durante as últimas 4 semanas, de que maneira sua saúde física ou problemas emocionais interferiram nas suas atividades sociais normais, em relação à família, amigos ou em grupo?

De forma nenhuma	Ligeiramente	Moderadamente	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

7- Quanta dor no corpo você teve durante as últimas 4 semanas?

Nenhuma	Muito leve	Leve	Moderada	Grave	Muito grave
1	2	3	4	5	6

8- Durante as últimas 4 semanas, quanto a dor interferiu com seu trabalho normal (incluindo o trabalho dentro de casa)?

De maneira alguma	Um pouco	Moderadamente	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

9- Estas questões são sobre como você se sente e como tudo tem acontecido com você durante as últimas 4 semanas. Para cada questão, por favor dê uma resposta que mais se aproxime de maneira como você se sente, em relação às últimas 4 semanas.

	Todo Tempo	A maior parte do tempo	Uma boa parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nunca
a) Quanto tempo você tem se sentindo cheio de vigor, de vontade, de força?	1	2	3	4	5	6
b) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa muito nervosa?	1	2	3	4	5	6
c) Quanto tempo você tem se sentido tão deprimido que nada pode anima-lo?	1	2	3	4	5	6
d) Quanto tempo você tem se sentido calmo ou tranqüilo?	1	2	3	4	5	6
e) Quanto tempo você tem se sentido com muita energia?	1	2	3	4	5	6
f) Quanto tempo você tem se sentido desanimado ou abatido?	1	2	3	4	5	6
g) Quanto tempo você tem se sentido esgotado?	1	2	3	4	5	6
h) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa feliz?	1	2	3	4	5	6
i) Quanto tempo você tem se sentido cansado?	1	2	3	4	5	6

10- Durante as últimas 4 semanas, quanto de seu tempo a sua saúde física ou problemas emocionais interferiram com as suas atividades sociais (como visitar amigos, parentes, etc)?

Todo Tempo	A maior parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nenhuma parte do tempo
1	2	3	4	5

11- O quanto verdadeiro ou falso é cada uma das afirmações para você?


	Definitivamente verdadeiro	A maioria das vezes verdadeiro	Não sei	A maioria das vezes falso	Definitivamente falso
a) Eu costumo obedecer um pouco mais facilmente que as outras pessoas	1	2	3	4	5
b) Eu sou tão saudável quanto qualquer pessoa que eu conheço	1	2	3	4	5
c) Eu acho que a minha saúde vai piorar	1	2	3	4	5
d) Minha saúde é excelente	1	2	3	4	5

Anexo VI – Screening do pé diabético.

Centro Integrado de Referência Secundária
Viva-Vida e Hiperdia Minas – Microrregião de Viçosa

CENTRO HIPERDIA MINAS
SCREENING DO PÉ DIABÉTICO

Projeto: "Pé em DLA"


HIPERDIA

Data do Atendimento: ____/____/____ Horário: ____:____ hs Nº Prontuário: _____

1- Identificação:

Nome: _____ Idade: _____ anos

Data de Nasc.: ____/____/____ Sexo: () M () F Raça: () Negra () Parda () Branca () Indígena

Estado Civil: () Solteiro () Casado () Divorciado () União Estável () Viúvo

Escolaridade: () Analfabeto () Ensino Fundamental Incomp. () Ensino Fundamental () Ensino Médio () Ensino Médio Incomp. () Superior Incompleto () Superior () Pós Graduação

Fone: _____ UBSF: _____ Município: _____

2- Fatores Modificáveis:

Prática Ativ. física: () Sim Qual? _____ Periodicidade: _____ () Não Por que? _____

Etílica: () Não () Sim Qual? _____ Periodicidade: _____

Tabagista: () Não () Sim Quantidade: ____/dia Mora Sozinho: () Não ____ pessoas () Sim

Trabalha: () Não () Sim Ativ. desenvolvida: _____ Jornada Trab/dia: _____

3- Histórico Pessoal: (Preenchimento Enfermeiro)

DM: tipo () 1 () 2 Diagnóstico em: _____ HAS: () Não () Sim Diagnóstico em: _____

HbA1c: ____, ____ % Dislipidemia: () Sim () Não () Ausência de exames recentes

Obesidade: () Não () Sim IMC: ____ Kg/m² Outros: _____

Complicações: Retinopatia: () Não () Sim Nefropatia: () Não () Sim Neuropatia: () Não () Sim

Macrovasculopatia: Coronariopatia: () Não () Sim AVE: () Não () Sim DAP: () Não () Sim

4- Autocuidado: (Preenchimento Enfermeiro)

Controle Glicêmico: () Não () Sim ____ x/semana Controle PA: () Não () Sim ____ x/semana

Higiene dos pés: () Não () Sim Hidratação oral: () Não () Sim ____ litros de água/dia

Meias: () Algodão () Sintética () Não usa Tipo de Calçado mais utilizado: _____

Corte de unhas: () Reto () Arredondado () Retira cantos - Material usado para o corte: _____

Conhecimento sobre os cuidados com os pés: () Não () Sim - Onde o adquiriu? _____

Examina os pés: () Não () Sim Seca entre os dedos: () Não () Sim Higiene corporal: () Não () Sim

5- Exame Físico: (Preenchimento Profissional Nível Médio)

Dados Vitais: PA (setado): ____ x ____ mmHg M.S. () R: ____ irpm Tax. ____ °C

Glicemia: ____ mg/dl () Jejum () Pós-prandial _____

Rua José dos Santos – 180, Centro – Viçosa-MG
Telefone - CHDM: (31) – 3885-1804
Enf. Responsável: Nádia Aparecida Soares Diogo – COREN/MG: 109.075

Centro Integrado de Referência Secundária
Viva-Vida e Hiperdia Minas – Microrregião de Viçosa

Avaliação dos Membros Inferiores:

Úlcera prévia: () Não () Sim Local: _____ Amputação: () Não () Sim

Nº _____ () major (art.transmetatarsiana/acima) Nº _____ () minor (art.transmetatarsiana/abaixo)

Mobilidade: () Deambula () Deambula com Auxílio - Qual: _____ () Não Deambula

Deformidades: () nenhuma () Pé Cavus () Pé Plano () Valgismo do Halux () Dedo em Garra

() Dedo em Martelo () Charcot () Atrofia Muscular

Pulsos Periféricos Direito: Pedioso: () Presente () Débil () Ausente

Tibial Posterior: () Presente () Débil () Ausente

Pulsos Periféricos Esquerdo: Pedioso: () Presente () Débil () Ausente

Tibial Posterior: () Presente () Débil () Ausente

Obs: _____

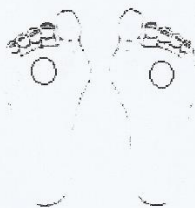
Alterações Pré-Ulcerativas

Alterações	Sim	Observações	Lipodermatoesclerose		
Anquilose			Infecção fúngica interdigital (frieira)		
Atrofia Branca			Micose plantar		
Calosidades			Onicomiose		
Calos			Onicogrífose		
Cianose			Unha Encravada		
Dermatite Ocre/Depos. Hemossiderina			Palidez Plantar		
Edema			Ausência de Pêlos		
Fissuras/Rachaduras			Potéquias		
Flictena			Prurido		
Hematomas			Telangectasias/Veias reticulares		
Desidratação Cutânea			Traumas		
Hiperceratose			Veias Varicosas		
Alterações na temperatura MMII			Anidrose Plantar		
Linfedemas			ULCERA ATUAL		

Classificação de Wagner: GRAU: _____ Grau: 0 - Nenhuma úlcera evidente, 1- Úlcera superficial sem infecção evidente 2- Úlcera profunda sem envolvimento ósseo 3- Úlcera profunda com formação de abscesso ou envolvimento ósseo 4- Gangrena localizada 5- Gangrena extensa de todo pé

Centro Integrado de Referência Secundária
Viva-Vida e Hiperdia Minas – Microrregião de Viçosa

6- Avaliação Neuropática:



Sensibilidade protetora plantar (SPP - monofilamento):

() ausente () presente

(+) Percebe o filamento de náilon 10g

(-) Não percebe o filamento de náilon 10g

Qualquer ponto insensível indica SPP ausente ou PSPP



7 - Sinal da Prece:

Ausente ()

Presente: () grau1 () grau2 () grau3

8- Escore de Sintomas Neuropáticos – ESINTN

(A/O) senhor (a) sente algum incômodo nas pernas ou pés?				ESCORE
				() SIM () NÃO
Qual o sintoma que o (a) senhor (a) sente?	Queimação, dormência, formigamento, choques, pontadas = 02 pontos	Fadiga, câimbras ou dor doída (dolorimento) = 01 ponto		
Qual o local mais freqüente do sintoma?	Pé = 02 pontos	Panturrilhas = 01 pontos	Outro = 00 ponto	
Quando ocorre o sintoma?	Piora à noite = 02 pontos	Durante o dia e à noite = 01 ponto	Apenas durante o dia = 00 ponto	
Como é o alívio do sintoma?	Caminhada = 02 pontos	Levantando-se = 01 ponto	Sentando-se ou deitando-se = 00 ponto	
Já acordou à noite com esse sintoma?		Sim = 01 ponto		

ESCORE	ESCORE OBTIDO	CLASSIFICAÇÃO
0 - 2		Normal
3 - 4		Leve
5 - 6		Moderado
7 - 9		Severa/Gravo

Rua José dos Santos - 180, Centro - Viçosa-MG
Telefone - CHDM: (31) - 3685-1804
Enf. Responsável: Nádia Aparecida Soares Diego - COREN/MG:109.075

Centro Integrado de Referência Secundária
Viva-Vida e Hiperdia Minas – Microrregião de Viçosa
Início dos sintomas de neuropatia distal: _____ anos

9 – Escore de Sinais Neuropáticos - ESINTN

Reflexos de aquileus (martelo neurológico)	Ausente: 02 pontos para cada pé	Presente ao reforço: 01 ponto para cada pé	ESCORE
Vibração Diapasão 128 HZ (testar no halux)	Ausente ou Diminuída: 01 ponto para cada pé		
Sensibilidade dolorosa (testar no dorso do pé)	Ausente ou diminuída: 01 ponto para cada pé		
Sensibilidade térmica (testar no dorso do pé)	Diminuída: 01 ponto para cada pé		

ESCORE	ESCORE OBTIDO	CLASSIFICAÇÃO
0 - 2		Normal
3 - 5		Leve
6 - 8		Moderado
9 - 10		Severa

PND dolorosa*: Escore de sintomas > 05 e Escore de sinais neuropáticos > 03 () sim () não

PND com risco de ulceração: Escore de sinais > 06 com ou sem sintomas () sim () não

PND assintomática: (Somente escore de sinais): Leve > 03, Moderada > 05, Grave > 07

Dor Neuropática*: Escore de sintomas > 05 (sinais ausentes) e/ou EVA > 40 mm () sim () não

* Requer intervenção terapêutica: Escore Sintomas > 05 e/ou EVA Escore > 40.

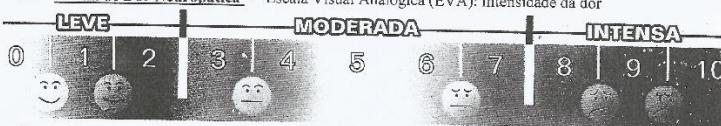
Neuropatia Diabética Presente: sinais moderados com ou sem sintomas ou sinais leves com sintomas moderados. Sinais leves sozinhos ou com sintomas leves não são considerados adequados para fazer o diagnóstico de ND.

ND: () Sim () Não

10 – Sintomas Autonômicos:

- () Hipotensão postural () Diarréia diabética () Gastroparesia () Anormalidades na sudorese
() Incontinência urinária/ Impotência sexual

11 – Escala de Dor Neuropática = Escala Visual Analógica (EVA): Intensidade da dor



Escore dor neuropática: _____ Obs.: 0 significa ausência total de dor, se a dor for moderada, seu nível de referência é 5 e o nível de dor máxima suportável pelo paciente é 10.

Distribuição da dor Neuropática: () Dedos dos pés () Pés () Panturrilha () Coxas

Centro Integrado de Referência Secundária
Viva-Vida e Hiperdia Minas – Microrregião de Viçosa

12 – Escore de Claudicação Edimburgo:

- 1- Você tem dor ou desconforto na(s) perna(s) quando anda?
() Sim Não () () Eu sou incapaz de andar
- 2- Essa dor alguma vez começa quando você está em pé, parado ou sentado?
() Sim Não ()
- 3- Você tem essa dor ao subir uma ladeira ou quando anda rápido?
() Sim Não ()
- 4- Você tem essa dor quando anda em seu ritmo normal, no plano?
() Sim Não ()
- 5- O que acontece com a dor quando você pára?
() Geralmente continua por mais de 10 minutos
() Geralmente desaparece em 10 minutos ou menos
- 6- Onde você sente essa dor ou desconforto? Marque um X no(s) lugar(es) no diagrama abaixo:

Frente



Costas



RESULTADO

- () POSITIVO: Presença de Claudicação = 1: sim ; 2: não ; 3: sim ; 5: geralmente desaparece em 10 minutos ou menos; 6: panturrilha e/ou região glútea
- () NEGATIVO: Qualquer combinação diferente da descrita
- () GRAU I: (Menor gravidade) = Não
- () GRAU II: (Maior gravidade) = Sim

13 – Escore de Doença Arterial Periférica (DAP)

ARTÉRIA	PRESSÃO SISTÓLICA TIBIAL POSTERIOR (PST)	PRESSÃO SISTÓLICA PEDIOSA (PSP)	PRESSÃO SISTÓLICA BRAQUIAL (PSB)	ÍNDICE TORNOZELO BRAQUIAL (ITB) PAS MMII máx. PAS braquial máx.
DIREITA				
ESQUERDA				

Resultado do cálculo do ITB = _____

Centro Integrado de Referência Secundária
Viva-Vida e Hipertensão Minas – Microrregião de Viçosa

CLASSIFICAÇÃO DO ITB (IWGDF, 2012):

()	ITB > 1,30	Calcificação (Risco de DCV)
()	ITB 0,90 – 1,30	Normal
()	ITB < 0,90	Anormal (Sugestivo de DAP)
()	ITB < 0,60	Isquemia significativa

CLASSIFICAÇÃO DO RISCO E SEGUIMENTO – Assinalar o Risco: ()

Risco	Definição	Recomendação de Tratamento	Frequência de avaliação/seguimento
(0)	Sem PND Sem DAP	Educação Calçado Adequado	1x/ ano (Equipe Atenção Básica)
(1)	PND e/ou Deformidade	Prescrição de calçados Considerar cirurgia profilática	Cada 3-6 meses (equipe)
(2)	DAP e/ou PND	Prescrição de calçados Consulta de seguimento com Cirurgia Vascular	Cada 2- 3 meses (equipe)
(3)	Histórico de úlcera ou amputação	Como em 1 Seguimento combinado com Cirurgia Vascular	Cada 1- 2 meses (equipe especialista)

Fonte: Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes, 2012-2013.

Resultados Finais:

- () Neuropatia Diabética Presente
() DAP Presente
() Calcificação Arterial
() Deformidade
() Úlcera Prévia
() Amputação Prévia

Encaminhamentos e Data de Agendamento:

_____/_____/20____
_____/_____/20____
_____/_____/20____

Medicação Prescrita: _____ Médico: _____

Exame Complementar: _____ Médico: _____

Retorno Previsto para o Screening: ____/____/20____

Viçosa, ____ de _____ de _____

Carimbo e assinatura da (o) Enfermeira (o) Responsável

Anexo VII – Relatório aos participantes.

Relatório do nível de atividade física habitual e comportamento sedentário

Nome:

Idade:

Telefone:

Prezado participante, segue abaixo o relatório que indica seu nível de atividade física habitual e comportamento sedentário avaliado pelos pesquisadores da Universidade Federal de Viçosa através do aparelho acelerômetro que você utilizou durante uma semana.

A atividade física habitual é toda aquela atividade física que realizamos no dia-a-dia em atividades domésticas, no trabalho e mesmo no nosso lazer. A atividade física habitual contribui muito para nossa saúde. Nós avaliamos o seu nível de atividade física habitual em uma semana e o senhor (a) realizou ____ minutos de atividade física habitual de intensidade moderada a muito vigorosa, as recomendações da Organização Mundial da Saúde indicam que esse valor deve ser acima de 150 minutos por semana. Se o senhor (a) realizou acima desse valor recomendado, parabéns, continue assim! Se o senhor (a) não realizou acima desse valor indicamos que procure realizar mais atividades como caminhar, andar de bicicleta, fazer aulas de ginástica e/ou praticar esportes, lembrando sempre de procurar o aconselhamento de um profissional de Educação Física e manter a regularidade nas visitas ao médico.

Em média por dia o senhor (a) realizou ____ minutos de atividade física leve, ____ minutos de atividade física moderada, ____ minutos de atividade física vigorosa e ____ minutos de atividade física muito vigorosa. Se não puder aumentar o tempo gasto em atividades moderadas a muito vigorosas lembre-se qualquer atividade, mesmo as leves, contribuem e também trazem benefícios a saúde, portanto não deixe de se exercitar, seja em casa fazendo suas atividades cotidianas ou mesmo fazendo exercícios.

Avaliamos também o período médio por dia em que o senhor (a) ficou no comportamento sedentário. O comportamento sedentário é ruim para a saúde e, de forma geral, é todo aquele comportamento em que ficamos sentados. O senhor (a) ficou em média ____ h por dia no comportamento sedentário. Indicamos que a cada 1h sentado o senhor (a) tente permanecer de pé por pelo menos 10 minutos pois só de estar de pé nosso corpo já gasta 3 vezes mais calorias do que sentado e ainda trabalhamos músculos que ajudam a manter nossa postura, além disso o senhor (a) estará ajudando seu corpo a evitar dores por ficar muito tempo na mesma posição. A boa notícia é que 1 hora de caminhada é capaz de compensar 8 horas sentado, assim VAMOS CAMINHAR!

Agradecemos a participação em nossa pesquisa e esperamos que os resultados tenham sido satisfatórios e se não tiverem sido, lembre-se nunca é tarde para começar!

Obrigada!

Atenciosamente

Fernanda Ribeiro Nascimento

Anexo VIII – Folha de produtividade.

MESTRADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

	
Universidade Federal de Viçosa Departamento de Educação Física	Universidade Federal de Juiz de Fora Faculdade de Educação Física e Desportos

FOLHA DE ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO CURSO**1. PARTICIPAÇÃO EM ARTIGOS COMPLETOS PUBLICADOS EM PERIÓDICOS**

TOLEDO, I. C. ; ALBUQUERQUE, M R ; NASCIMENTO, F. R. ; MENDES, E. L. ; AMORIM, P. R. S. . Análise do comportamento sedentário de escolares por sexo, tipo de escola e turno escolar. Revista Brasileira de Ciência e Movimento, v. 24, p. 16-26, 2015.

Origem:

[] Trabalho originário de disciplina do mestrado: EFI 792

[] Trabalho originário do texto da dissertação.

[X] Trabalho originário de outras parcerias

2. PARTICIPAÇÃO EM ARTIGOS ACEITOS EM PERIÓDICOS

Origem:

[] Trabalho originário de disciplina do mestrado: EFI 792

[] Trabalho originário do texto da dissertação.

[] Trabalho originário de outras parcerias

3. PARTICIPAÇÃO EM ARTIGOS SUBMETIDOS EM PERIÓDICOS

AUTORES:

TÍTULO:

REVISTA:

Origem:

[] Trabalho originário de disciplina do mestrado: EFI 792

[] Trabalho originário do texto da dissertação.

[] Trabalho originário de outras parcerias

4. LIVROS PUBLICADOS EM PERIÓDICOS**5. PARTICIPAÇÃO EM CAPÍTULO DE LIVROS PUBLICADOS**

6. PARTICIPAÇÃO EM JORNAIS DE NOTÍCIAS OU REVISTAS

7. PARTICIPAÇÃO EM CONGRESSOS, SEMINÁRIOS, CURSOS, SIMPÓSIOS COMO PALESTRANTE

Evento:

Título:

Data:

Local:

Órgão promotor

Público estimado:

8. RESUMOS PUBLICADOS EM ANAIS DE CONGRESSOS

NASCIMENTO, F. R.; LADE, C. G. ; TOLEDO, I. C. ; AMORIM, P. R. S. .
Caracterização dos fatores de risco cardiovascular e aderência ao tratamento dos pacientes diabéticos atendidos pelo centro Hiperdia Minas - microrregião de Viçosa.. In: XVI Congresso Brasileiro de Obesidade e Síndrome Metabólica, 2015, Rio de Janeiro, RJ.. XVI Congresso Brasileiro de Obesidade e Síndrome Metabólica, 2015.

MARTINS, Y. L. X. ; LADE, C. G. ; TEIXEIRA, R. B. ; VIEIRA, B. R. ;
NASCIMENTO, F. R. ; AMORIM, P. R. S. . Prevalência de dislipidemia em pacientes diabéticos participantes do programa de exercício do Centro Hiperdia de Viçosa - MG.. In: 9 Simpósio de Educação Física e Reabilitação Cardíaca, 2015, Juiz de Fora, MG.. 9 Simpósio de Educação Física e Reabilitação Cardíaca, 2015.

NASCIMENTO, F. R.; AMORIM, P. R. S. ; TEIXEIRA, R. M. ; MARINS, J. C. B. .
Comparação entre a frequência cardíaca máxima obtida e predita por equações em pacientes com hipertensão e diabetes associados./ Efeitos do exercício físico supervisionado em variáveis antropométricas e na capacidade funcional de diabéticos do tipo 2.. In: XX Congresso da Sociedade Brasileira de Diabetes, 2015, Porto Alegre, RS.. XX Congresso da Sociedade Brasileira de Diabetes, 2015.

TEIXEIRA, R. B. ; NASCIMENTO, F. R. ; LIMA, L. M. ; LADE, C. G. ; LOPES, G. F. ; MOTA JUNIOR, R. J. ; MARINS, J. C. B. . Efeitos do exercício físico supervisionado em variáveis antropométricas e na capacidade funcional de diabéticos tipo 2.. In: XX Congresso da Sociedade Brasileira de Diabetes, 2015, Porto Alegre, RS.. XX Congresso da Sociedade Brasileira de Diabetes, 2015.

MARTINS, Y. L. X. ; AMORIM, P. R. S. ; NASCIMENTO, F. R. ; TOLEDO, I. C. .
Validação do recordatório de atividade física (3DPAR) para crianças de

dez anos de idade.. In: Simpósio de Integração Acadêmica - SIA/UFV, 2014, Viçosa, MG. Simpósio de Integração Acadêmica - SIA/UFV, 2014.

NASCIMENTO, F. R.; AMORIM, P. R. S. ; MARTINS, Y. L. X. ; FARIA, R. C. . Impacto da atividade física habitual sobre os componentes da síndrome metabólica em adolescentes.. In: Simpósio de Integração Acadêmica - SIA/UFV, 2014, Viçosa, MG.. Simpósio de Integração Acadêmica - SIA/UFV, 2014.

9. VISITAS TÉCNICAS, INTERCÂMBIOS OU ESTÁGIOS

Instituição:

Data:

Local:

Órgão promotor

10. ORIENTAÇÕES

Nome do Aluno (Matrícula):

Título do trabalho:

Data:

11. PARTICIPAÇÃO EM BANCAS

Nome do Aluno (Matrícula):

Título do trabalho:

Data:

Nome dos demais membros da avaliação:

12. AULAS MINISTRADAS DE GRADUAÇÃO NA UFV ou UFJF

Nome da disciplina:

Carga horária: