

UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO – UPF  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA E FISIOTERAPIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENVELHECIMENTO HUMANO

**Efeito do Exercício físico sobre a glicemia de  
pacientes idosos com diabetes mellitus tipo 2**

**Franciele Zorzo Marques**

Passo Fundo  
2012

Franciele Zorzo Marques

## **Efeito do Exercício físico sobre a glicemia de pacientes idosos com diabetes mellitus tipo 2**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação *stricto sensu* em Envelhecimento Humano da Faculdade de Educação Física e Fisioterapia da Universidade de Passo Fundo (UPF/RS), como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Envelhecimento Humano.

Orientador:  
Prof. Dr. Hugo Roberto Kurtz Lisbôa

CIP – Catalogação na Publicação

---

M357e Marques, Franciele Zorzo  
Efeito do Exercício físico sobre a glicemia de pacientes  
idosos com diabetes mellitus tipo 2 / Franciele Zorzo Marques.  
– 2012.  
39 f. : il. ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado em Envelhecimento Humano) –  
Universidade de Passo Fundo, 2012.  
Orientação: Prof. Dr. Hugo Roberto Kurtz Lisbôa.

1. Idosos. 2. Exercícios físicos para idosos. 3. Exercícios  
físicos - Aspectos da saúde. 4. Diabetes em idosos. 5.  
Envelhecimento. I. Lisbôa, Hugo Roberto Kurtz, orientador. III.  
Título.

CDU: 613.98

---

Catalogação: Bibliotecária Daniele Rosa Monteiro - CRB 10/2091

ATA DE DEFESA DA DISSERTAÇÃO DE Mestrado DA ALUNA

**FRANCIELE ZORZO MARQUES**

Aos vinte dias do mês de abril do ano dois mil e doze, às oito horas, realizou-se, na Faculdade de Educação Física e Fisioterapia da Universidade de Passo Fundo, a sessão pública de defesa da Dissertação: "Efeito do Exercício físico sobre a glicemia de pacientes idosos com diabetes mellitus tipo 2", apresentada pela mestranda Franciele Zorzo Marques, que concluiu os créditos exigidos para a obtenção do título de Mestre em Envelhecimento Humano. Segundo os encaminhamentos do Conselho de Pós-Graduação (CPG) do Mestrado em Envelhecimento Humano e dos registros existentes nos arquivos da Secretaria do Programa, a aluna preencheu todos os requisitos necessários para a defesa. A banca foi composta pelos professores doutores Hugo Roberto Kurtz Lisbôa - orientador e presidente da banca examinadora (UPF), Telma Elita Bertolin e Péricles Serafin Sarturi. Após a apresentação e a arguição da dissertação, a banca examinadora considerou a candidata **APROVADA**, em conformidade com o disposto na Resolução Consun Nº 07/2010.

A banca recomenda a consideração dos pareceres, a realização dos ajustes sugeridos e a divulgação do trabalho em eventos científicos e em publicações.

Encerrados os trabalhos de defesa e proclamados os resultados, eu, Prof. Dr. Hugo Roberto Kurtz Lisbôa, presidente, dou por encerrada a sessão pela banca.

Passo Fundo, 20 de abril de 2012.



Prof. Dr. Hugo Roberto Kurtz Lisbôa  
Orientador e Presidente da Banca Examinadora



Prof. Dr. Telma Elita Bertolin  
Universidade de Passo Fundo – UPF



Prof. Dr. Péricles Serafin Sarturi  
Universidade de Passo Fundo - UPF

## AGRADECIMENTOS

A **Deus**, mestre dos mestres, que me deu força em todos os momentos desta caminhada; que me presenteou com muitas vitórias e sucessos. Pela certeza de que nunca estive só, agradeço.

Aos **meus pais**, Sirlene e César, que através de seu amor e dedicação me educaram e me ampararam em todos os momentos. Se hoje sou uma pessoa vitoriosa é porque tive as suas mãos para me conduzir.

À **Bruna**, por ter me incentivado e pelo orgulho que sempre teve de mim.

Ao **meu noivo**, Jonas, por ter acreditado no meu potencial, pela colaboração e compreensão. Verdadeiro amigo e companheiro em todos os momentos.

Ao **meu orientador**, professor Doutor Hugo Roberto Kurtz Lisbôa, por sua valiosa contribuição científica, pelo incentivo e carinho.

Aos **mestres**, que além de transmitir seus conhecimentos, souberam deixar sua experiência. A eles, meu carinho e gratidão.

Aos **idosos**, pela cooperação e boa vontade ao longo da pesquisa.

E a todos que de alguma forma colaboraram para a realização deste trabalho.

Marques, Franciele Zorzo. **Efeito do Exercício físico sobre a glicemia de pacientes idosos com diabetes mellitus tipo 2.** 2012. 39 f. Dissertação (Mestrado em Envelhecimento Humano) – Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2012.

## RESUMO

As doenças crônico-degenerativas prevalecem entre as patologias que afligem as pessoas idosas. Entre as mais comuns encontra-se o Diabetes Mellitus tipo 2, que acarreta uma grande morbi-mortalidade. Esforços têm sido despendidos para o melhor controle da glicemia, que é a principal expressão da doença. Diante desta perspectiva, o objetivo deste estudo é analisar o efeito do exercício físico sobre a glicemia de pacientes idosos com Diabetes Mellitus tipo 2. Estudou-se, em um curto período, os efeitos do exercício físico no controle da glicemia nos idosos assistidos pela Estratégia Saúde da Família Presidente Vargas, do município de São Luiz Gonzaga/RS. Para isto foi realizado um ensaio clínico não randomizado, com uma amostra não aleatória composta de 40 idosos com Diabetes Mellitus tipo 2, de ambos os sexos, com idade igual ou superior a 60 anos. O grupo foi dividido em dois, sendo que 20 idosos diabéticos participaram do grupo Intervenção, que foram alocados para a realização de exercício físico padronizado durante quatro semanas, e 20 idosos participaram do grupo Controle, em que os pacientes mantiveram suas atividades habituais. Foram medidos marcadores do controle glicêmico, pressão arterial, frequência cardíaca e variáveis antropométricas (peso, altura, circunferência abdominal e pélvica, Índice de Massa Corporal – IMC, Razão Cintura/Quadril – RC/Q antes e depois da intervenção). Os resultados mostram uma melhora na glicemia de jejum ( $p = 0,011$ ), hemoglobina glicosilada ( $p = 0,005$ ) e qualidade de vida nos pacientes ( $p = 0,008$ ) que foram submetidos à intervenção, além de uma diminuição do peso corporal ( $p = 0,058$ ). Diante dos resultados encontrados ressalta-se a importância do exercício físico no controle da glicemia e na qualidade de vida dos idosos diabéticos.

Palavras-chave: **Envelhecimento humano. Exercícios físicos. Diabetes Mellitus tipo 2. Idosos.**

Marques, Franciele Zorzo. **The effects of physical exercises upon the blood glucose levels in elderly patients with diabetes mellitus type 2**. 2012. 39 pages. Master's thesis (Master's degree in Human Ageing) – University of Passo Fundo. Passo Fundo, 2012.

### **ABSTRACT**

The chronic-degenerative diseases prevail among the pathologies that afflict the elderly people. Among the most common of these diseases is the Diabetes mellitus Type 2, which causes great morbid-mortality. Efforts are being spent in order to control the blood glucose levels, which is the main expression of this illness. Facing this perspective, the main objective of this study is to analyze the effects of physical exercise upon the blood glucose levels in old people with Diabetes mellitus Type 2. In a brief period of time, the effects of physical exercise upon the control of blood glucose in old people assisted by the Presidente Vargas Family Health Strategy center in the municipality of São Luiz Gonzaga/RS were studied. In order to verify such information a non-randomized clinic essay, with a non-randomized sample compound of 40 elderly people with Diabetes mellitus Type 2, from both sexes, age 60 or older, was carried out. The group was divided in two, and 20 people diagnosed with diabetes participating in the Intervention group were called to carry out standard physical exercises for four weeks, while the other 20 old people participated in the Control group, in which the patients kept their routine activities. They had been measured marking of the blood glucose markers, blood pressure, heart beats and anthropometric variables (weight, height, abdominal and pelvic circumference, Body Mass Index - BMI and the ratio Waist/Hips – RW/H before and after the intervention). The results show an improvement in the blood glucose levels during fasting ( $p = 0.011$ ), in the glicolized hemoglobin ( $p = 0.005$ ) and in the patients' life quality ( $p = 0.008$ ) in the ones that were submitted to the intervention, as well as a decrease in body weight ( $p = 0.058$ ). Based on the findings, the importance of physical exercise in the control of blood glucose and in the life quality of old people suffering from Diabetes mellitus Type 2 is highlighted.

**Key words:** Human ageing. Physical exercises. Diabetes mellitus Type 2. Elderly people.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Classificação do estado nutricional de acordo com o Índice de Massa Corporal para adultos.....	24
Tabela 2.	Classificação da Razão Cintura/Quadril (RC/Q).....	25
Tabela 3.	Características dos pacientes dos dois grupos, intervenção e controle.....	27
Tabela 4.	Avaliação dos grupos após a intervenção.....	28
Tabela 5.	Comparativo dos índices antes e após a intervenção.....	29
Tabela 6.	Comparação entre o delta das características dos grupos antes e após a intervenção.....	29



## LISTA DE ABREVIATURAS

DM	–	Diabete Mellitus
DM2	–	Diabete Mellitus tipo 2
EQVF	–	Escala de Qualidade de Vida de Flanagan
ESF PV	–	Estratégia Saúde da Família Presidente Vargas
ESF	–	Estratégia Saúde da Família
GI	–	Grupo Intervenção
GC	–	Grupo Controle
HbA <sub>1c</sub>	–	Hemoglobina Glicosilada
HPLC	–	<i>High Performance Liquid Cromatography</i>
IMC	–	Índice de Massa Corporal
OMS	–	Organização Mundial da Saúde
PSF	–	Programa Saúde da Família
RCQ	–	Razão cintura/quadril
TOTG	–	Teste Oral de Tolerância à Glicose

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	9
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	11
2.1 ENVELHECIMENTO HUMANO .....	11
2.2 DIABETES MELLITUS .....	12
2.2.1 Diabete Mellitus Tipo 2 .....	13
2.2.2 Diagnóstico .....	15
2.3 IMPORTÂNCIA DO EXERCÍCIO FÍSICO NO DIABETE MELLITUS TIPO 2 .....	16
2.3.1 A influência da caminhada para a promoção da saúde .....	18
2.4 ESTRATÉGIA SAÚDE DA FAMÍLIA (ESF) .....	19
<b>3 MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	21
3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA .....	21
3.2 LOCAL DO ESTUDO .....	21
3.3 SUJEITOS DA PESQUISA .....	21
3.3.1 Recrutamento .....	22
3.3.2 Critérios de seleção .....	22
3.3.2.1 Inclusão .....	22
3.3.2.2 Exclusão .....	22
3.4 INSTRUMENTOS DE ANÁLISE .....	22
3.5 DESCRIÇÃO DOS MÉTODOS DE MENSURAÇÃO .....	23
3.6 LOGÍSTICA DA COLETA DE DADOS .....	25
3.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA .....	26
3.8 ASPECTOS ÉTICOS .....	26
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	27
4.1 DISCUSSÃO .....	30
<b>5 CONCLUSÃO</b> .....	34
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	36
<b>APÊNDICES</b> .....	40
<b>ANEXOS</b> .....	43

## 1 INTRODUÇÃO

A expectativa de vida do ser humano tem aumentado e junto com ela as doenças crônicas, como obesidade, diabetes e doenças cardiovasculares. Fatores de risco associados ao tabagismo, estresse, sedentarismo e alimentação inadequada estão aliados às doenças crônicas e sugerem um crescimento da morbidade e da mortalidade da população adulta mundial.

Indivíduos portadores do Diabetes Mellitus tipo 2 que não adquirem hábitos de vida saudáveis tendem a piorar sua condição metabólica, podendo desenvolver complicações crônicas que costumam atingir o sistema cardiovascular, olhos e rins, principalmente. Evidências mostram que o exercício físico regular tem sido considerado um agente terapêutico no controle da DM2 e de suas co-morbidades.

O presente estudo analisou 40 pacientes assistidos pela Estratégia Saúde da Família Presidente Vargas, no município de São Luiz Gonzaga/RS, todos com idade acima de 60 anos, de ambos os sexos, portadores de DM2. O estudo foi desenvolvido mediante ensaio clínico não randomizado, em que 20 indivíduos (GI- Grupo Intervenção) realizaram exercício físico padronizado durante quatro semanas, sendo medidos marcadores do controle glicêmico e variáveis antropométricas (pressão arterial, frequência cardíaca, peso, altura, circunferência abdominal e pélvica, Índice de Massa Corporal – IMC, e Razão Cintura/Quadril – RC/Q), antes e depois da intervenção. Os resultados foram comparados com outro grupo composto de 20 idosos com características semelhantes que permaneceram nas suas atividades habituais e que foi considerado o Grupo Controle (GC).

O presente estudo teve como objetivo analisar o efeito do exercício físico sobre a glicemia de pacientes idosos com Diabetes Mellitus tipo 2. Mais especificamente avaliar o controle glicêmico, as variáveis antropométricas, a pressão arterial e a qualidade de vida de paciente idosos com DM2.

Inicialmente o estudo apresenta o referencial teórico, com destaque para itens como envelhecimento humano, Diabetes Mellitus, a importância do exercício físico no tratamento da DM2 e a atuação da Estratégia Saúde da Família, programa desenvolvido pelo Governo Federal.

Na sequência constam os materiais e métodos, onde estão descritos o delineamento da pesquisa, o local do estudo, os sujeitos da pesquisa, os instrumentos de análise, a descrição dos métodos de mensuração, a logística da coleta de dados, a análise estatística e os aspectos éticos.

E, finalmente, os resultados e a discussão, onde são apresentados e discutidos os resultados obtidos com o estudo. Seguem as considerações finais, as referências bibliográficas, os apêndices e os anexos, os quais ilustram e complementam o estudo.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 ENVELHECIMENTO HUMANO

O envelhecimento humano é um processo natural, cujo avanço da longevidade é considerado uma das maiores conquistas do século, uma vez que privilegiou ao ser humano a possibilidade de envelhecer com dignidade, amparado por programas sociais. O aumento da expectativa de vida da população idosa deixou de ser privilégio das minorias, mas trouxe também grandes preocupações sociais.

O termo “terceira idade” surgiu nos anos 60 para designar a idade da pessoa numa faixa etária intermediária entre a vida adulta e a velhice. Esta distinção também traz uma dose de conotação negativa ao termo “velhice”, pois se compreende que quem está na terceira idade ainda não é velho e, ao mesmo tempo, fornece uma visão positiva daqueles que se encontram com 60 anos ou mais (NERI; FREIRE, 2000).

Existem, portanto, inúmeros termos para designar a fase da vida de 60 anos ou mais. O que não se deve negar, entretanto, é que a velhice constitui uma fase do desenvolvimento humano tão importante quanto as demais e que merece atenção tanto dos estudiosos do assunto como da família, da sociedade civil e, principalmente, do Estado, mediante formas de planejamento e operacionalização das políticas públicas (CHAUÍ, 1994).

O Brasil possui cerca de 21 milhões de idosos (IBGE, 2009), sendo que em 2025 será o sexto país do mundo em número de idosos, cerca de 30 milhões, o que corresponderá a 15% da população total. Em 2050, a previsão é de que existirão 38 milhões de brasileiros com 65 anos ou mais, representando 18% da população total (SILVA, 2005).

De acordo com as estimativas das Nações Unidas, esta previsão supera a população de idosos de vários países europeus, como a França, a Inglaterra e a Itália (entre 14 e 16 milhões) (IBGE, 2009). Isso comprova o fato de que os países em desenvolvimento estão envelhecendo antes de obter um aumento em sua riqueza, enquanto os países desenvolvidos tornaram-se ricos antes de envelhecerem (SILVA, 2005).

Outro fator que tem sido evidenciado é o aumento da expectativa de vida, que no início do século 20 era em média de 33 anos; em 1980 estimava-se de 62,2 anos; em 2003, de 71,3 e para 2030 será de 78,3 anos. Nos Estados do Maranhão e de Alagoas é de aproximadamente 75 anos e nos Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Distrito Federal é de 79, 5 anos (IBGE, 2006).

Esta longevidade decorreu dos avanços tecnológicos e científicos relacionados ao meio ambiente e aos cuidados de saúde. Hoje as doenças infecto-contagiosas atingem menos os idosos do que as doenças crônicas (BRASIL, 2002a). Estudos apontam que 85% dos idosos apresentam pelo menos uma enfermidade crônica e cerca de 15% apresentam pelo menos cinco (BRASIL, 2000).

O envelhecimento da população repercute nas estruturas sociais, econômicas, políticas e culturais da sociedade. O processo de envelhecer demonstra a necessidade de mudanças nas políticas públicas voltadas para este segmento populacional, garantindo uma melhor infraestrutura na saúde e no bem-estar dos idosos brasileiros, contemplando os aspectos psicossociais, as relações de trabalho, o estudo e o convívio familiar (IBGE, 2009).

## 2.2 DIABETES MELLITUS

O Diabetes Mellitus é uma anormalidade endócrino-metabólica que tem como causa básica uma deficiência na secreção de insulina pelas células beta do pâncreas. Isso decorre de um defeito primário destas células ou mais comumente uma associação de resistência à insulina e distúrbio de secreção. Esta deficiência se associa às alterações no metabolismo dos lipídios, carboidratos e proteínas no organismo humano (INZUCCHI; SHERWIN, 2009).

Esta patologia pode ser classificada em: Diabetes Mellitus tipo 1, Diabetes Mellitus tipo 2; Diabetes Mellitus gestacional e outros tipos específicos de Diabetes Mellitus (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2007).

Segundo o Ministério da Saúde (BRASIL, 2010), o número de pessoas com Diabetes Mellitus no mundo já perfaz 246 milhões de indivíduos, sendo esperado que atinja os 380 milhões em 2025. Estima-se que hoje no Brasil existam 12 milhões de pessoas diabéticas (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2010).

O aumento da incidência do Diabetes Mellitus no mundo é atribuído aos resultados da herança genética, aumento da expectativa de vida, urbanização, industrialização, mudança no estilo de vida, predispondo à inatividade física e hábitos alimentares que favorecem a obesidade (OMS, 2003).

Segundo o Ministério da Saúde (BRASIL, 2010), os pacientes diabéticos desenvolvem diversas complicações que provocam a diminuição de sua qualidade de vida e do rendimento no trabalho e, ao mesmo tempo, o aumento da mortalidade precoce.

O Diabetes Mellitus está entre as principais causas de morte da população brasileira, atingindo cerca de 36 mil mortes anuais, correspondendo a um percentual de 4,38% dos óbitos desta população. A principal causa de morte dos portadores de DM2 são as doenças do sistema cardiovascular, tais como infarto do miocárdio, acidente vascular cerebral e insuficiência arterial periférica (BRASIL, 2006a).

Mundialmente a patologia é responsável por 9% dos óbitos, sendo que 4 milhões de mortes por ano são relacionadas ao Diabetes Mellitus e suas complicações (BRASIL, 2006b).

### **2.2.1 Diabete Mellitus Tipo 2**

O Diabete Mellitus tipo 2 é caracterizado pelos graus alteráveis da resistência à insulina, ou pela deficiência relativa da produção da insulina (BRASIL, 2002b). Atinge aproximadamente 90% dos casos e apenas 25% dos portadores requerem utilização de insulina para o seu controle metabólico (DUARTE; NASCIMENTO, 1996).

Os fatores de risco para o desenvolvimento do DM2 é ter idade igual ou superior a 45 anos, herança genética, obesidade, intolerância ao carboidrato aumentada com a idade, aumento da glicemia, diminuição da massa magra, sedentarismo, hipertensão arterial, DM gestacional prévio, HDL - colesterol <35 mg/dl, triglicerídeos >200 mg/dl, presença de doença vascular aterosclerótica antes dos 50 anos, uso de medicamentos hiperglicemiantes, tais como corticosteróides, tiazídicos, betabloqueadores (BRASIL, 2001a).

A prevalência do DM2 nos idosos brasileiros é de aproximadamente 17,4%. Estima-se que metade dos casos permaneça sem diagnóstico, pois a doença pode se desenvolver de forma assintomática, sendo muitas vezes diagnosticada em exames de rotina (MATHIAS; JORGE, 2004).

Quando desenvolvem sintomas, os idosos podem apresentar: poliúria/nictúria, polidipsia/boca seca; polifagia; emagrecimento rápido; fraqueza/astenia/letargia; prurido vulvar ou balanopostite; diminuição brusca da acuidade visual; achado de hiperglicemia ou glicosúria em exames de rotina (BRASIL, 2001a).

As recentes pesquisas nesta área voltam sua atenção para medidas preventivas mediante mudanças no estilo de vida, as quais podem reduzir 58% da incidência de diabetes. Entre elas destacam-se: mudanças alimentares com aumento da ingestão de fibras, restrição energética moderada, restrição de gorduras, prática de exercícios físicos, uso correto das medicações, auto-monitoramento da taxa de glicemia capilar, cuidados com os pés, manutenção dos valores normais dos índices glicêmico, lipídico e da pressão arterial, as quais proporcionam benefícios adicionais para a saúde, como a diminuição do risco cardiovascular (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2005).

Os idosos são mais suscetíveis ao desenvolvimento das complicações crônicas do DM, como microvasculares – nefropatia, retinopatia, neuropatia, e as macrovasculares – doenças cardiovasculares, destacando a doença arterial coronariana, doença cerebrovascular e vascular periférica (BRASIL, 2006b).

O impacto do diagnóstico de DM 2 traz um grau de sofrimento que repercute na vida profissional, familiar e social, pois a expectativa de vida dos portadores é diminuída em média de 5 a 7 anos, sendo que o risco é de 2 a 4 vezes maior de desenvolver uma doença cardiovascular, como acidente vascular cerebral, amputações de membros inferiores não traumáticas, cegueira irreversível e doença renal crônica terminal (BRASIL, 2006b).

Neste contexto estima-se que a metade dos idosos diabéticos ignora sua condição de portador da doença e que um número significativo dos que fazem tratamento não atinge um controle glicêmico ideal (LOURENÇO, 2004).



### 2.2.2 Diagnóstico

O diagnóstico do Diabetes Mellitus é realizado pela dosagem da glicemia de jejum ou pela sobrecarga de glicose pelo teste oral de tolerância à glicose.

- **Glicemia de jejum:** quando o indivíduo está acima de 126 mg/dl em dois exames em dias diferentes deve ser considerado portador de Diabete Mellitus. A repetição do exame é desnecessária quando o paciente apresenta sintomas típicos da doença. Deverá ser realizada a coleta de sangue após um jejum de 8 horas para avaliação dos níveis de glicose no sangue.
- **Glicemia em horário aleatório:** uma glicemia acima de 200 mg/dl, independente do tempo da última refeição, é indicativa de diagnóstico de diabetes em um paciente com poliúria, polidipsia e emagrecimento.
- **Teste oral de tolerância à glicose (TOTG):** o diagnóstico é medido através da glicose no soro ou no plasma após jejum de 8 a 12 horas, e nos três dias anteriores ao exame ter recebido uma dieta com pelo menos 150 a 200 gramas de carboidrato por dia, realizando o teste de tolerância à glicose (TOTG) após administração de 75 gramas de glicose anidra pela via oral dissolvida em 300 ml de água com medidas de glicose no soro ou plasma nos tempos 0 e 2 horas. O TOGT pode ser afetado por alguns fatores, como repouso no leito, inatividade física absoluta ou prolongada, estresse clínico ou cirúrgico, doenças agudas graves, uso de diuréticos tiazídicos, corticóides, niacina, fenitoína, betabloqueadores e tabagismo.
- **Hemoglobina Glicosilada (HbA<sub>1c</sub>):** a glicose se une com a hemoglobina de forma irreversível, portanto, o nível de glicohemoglobina reflete a glicemia média nos últimos 90 dias. É considerado o melhor prognóstico para o risco das complicações crônicas do Diabetes Mellitus, sendo usada para monitoramento do controle da doença (PEDROSO; OLIVEIRA, 2007).

A *American Diabetes Association* (ADA, 2011) recomenda critérios para a realização do exame pelo método cromatografia líquida de alta performance e para classificação do valor normal da HbA<sub>1c</sub> <6,5%.

## 2.3 IMPORTÂNCIA DO EXERCÍCIO FÍSICO NO DIABETE MELLITUS TIPO 2

O mundo vem passando por transformações de diversos aspectos. Dentre as variações pode-se ressaltar o modo de vida das pessoas na sociedade, tanto na esfera do biológico, do psicológico e do social.

O exercício físico pode ser um importante aliado e auxiliar na prevenção e retardo do processo de envelhecimento. Nessa direção, todo o ser humano precisa se manter ativo, tendo como meta a conservação da autonomia e sensação de bem-estar, bem como o retardo da diminuição da força muscular, mantendo assim a melhoria da flexibilidade, da coordenação motora e do equilíbrio. Em decorrência disso, o indivíduo pode melhorar o condicionamento cardiorrespiratório, o controle do peso corporal e a diminuição da ansiedade, apresentando como resultados maior independência pessoal e social.

Nessa perspectiva as práticas corporais podem acrescentar um cuidado a mais com o corpo na medida em que se trabalha com um conceito ampliado de atenção, multiplicando as probabilidades de atuação sobre ele.

É sabido que o exercício físico pode ser usado no sentido de retardar e até mesmo atenuar o processo de declínio das funções orgânicas que são observadas com o envelhecimento, pois promove melhora na capacidade respiratória, na reserva cardíaca, no tempo de reação, na força muscular, na memória recente, na cognição e nas habilidades sociais. Vale salientar que os exercícios físicos devem ser executados de forma preventiva, ou seja, antes de a doença apresentar suas manifestações clínicas. As intervenções reabilitadoras devem ser programadas de modo a atender às necessidades de cada indivíduo e, dessa forma, a atividade física deve ser mantida regularmente durante toda a vida para que o indivíduo possa gozar de melhorias na qualidade de vida e aumento na longevidade (MARIN-NETO et al., 1995).

Para Silva Júnior e Sá (2008), a atividade física realizada com regularidade é uma das principais bases para a manutenção da saúde em qualquer idade, junto à correta alimentação e ao estado emocional equilibrado. No envelhecimento a atividade física é fundamental na melhora da força muscular, flexibilidade, função cardiovascular, pulmonar e na manutenção da saúde mental. É um excelente

instrumento de saúde em qualquer faixa etária, em especial no idoso, induzindo várias adaptações fisiológicas e psicológicas, pois pode diminuir a incidência de quedas e risco de fraturas.

Cada vez mais se tem aumentado a consciência profissional e pública a respeito dos benefícios da prática regular de atividade física à saúde, no entanto, para que estes sejam maximizados, o profissional deve realizar uma anamnese na qual os dados coletados devem ser analisados cuidadosamente para a realização de um plano adequado à realidade de cada indivíduo (CARLET et al., 2006).

Para estes autores a atividade física e o exercício físico podem atuar tanto de forma preventiva, como também terapêutica, atuando no quadro das Disfunções Crônico-Degenerativas.

A prática regular de atividades físicas tem sido considerada uma grande aliada no combate aos processos degenerativos no organismo e está se tornando cada vez mais significativa em todos os níveis da sociedade atual (GUIMARÃES et al., 1997).

Está comprovado que o exercício físico possui um efeito benéfico sobre a expectativa de vida, sendo responsável pela redução de diversos fatores relacionados à morbi-mortalidade.

A importância da atividade física para a saúde individual e coletiva não pode ser menosprezada. Sua prática deve ser encarada como um dos fatores essenciais e indispensáveis na prevenção e no combate a fatores de risco coronariano primário e secundário, pois contribui com a melhora da circulação miocárdica e do metabolismo, aprimora as propriedades mecânicas do miocárdio, favorece a coagulação sanguínea e de outros mecanismos hemostáticos, normaliza o perfil dos lipídios sanguíneos (LDL, VLDL, HDL e triglicerídeos), altera favoravelmente a frequência cardíaca e a pressão arterial, equilibra a composição corporal e proporciona um padrão de resposta favorável para o estresse e as tensões psicológicas. Diante todos esses benefícios, o exercício físico serve de precaução e estabilizador no combate e até mesmo no tratamento das inúmeras doenças que acometem o coração, inclusive da síndrome metabólica (SILVA JÚNIOR; SÁ, 2008).

Os exercícios físicos são benéficos para os portadores de Diabetes Mellitus, devendo fazer parte do tratamento da patologia e de sua vida. Costa e Almeida Neto (2004) apontam algumas vantagens da prática sistemática dos exercícios físicos para os diabéticos:

- proporcionam a queima de glicose pelos músculos, diminuindo a quantidade diária de insulina;
- reduzem o peso corpóreo;
- melhoram a ação da insulina e de hipoglicemiantes orais;
- possibilitam o aumento do número de receptores e sua capacidade de união com a insulina em tecidos gordurosos, músculos e outros órgãos, diminuindo a resistência periférica à insulina nesses tecidos;
- reduzem fatores de risco cardiovasculares, diminuindo a pressão arterial, os níveis de colesterol e os triglicérides no sangue;
- aumentam o fluxo de sangue muscular e a circulação de membros inferiores, principalmente nos pés;
- previnem a perda de massa óssea (osteoporose);
- melhoram a qualidade de vida, autoestima e o bem-estar físico dos diabéticos.

Desta forma é possível acreditar que a prática de exercícios físicos pode ser benéfica para todos, especialmente para os portadores de Diabetes Mellitus tipo 2. Nesse sentido ressalta-se a importância dos programas de atividades físicas que visem à melhoria das capacidades motoras, gerando autoconfiança, satisfação, bem-estar psicológico e interação social.

### **2.3.1 A influência da caminhada para a promoção da saúde**

A aptidão física pode ser considerada uma condição corporal na qual o indivíduo possui energia, vitalidade e as habilidades motoras suficientes para realizar as tarefas diárias sem excessiva fadiga (NIEMAN, 1999).

Para o autor supracitado o exercício físico, quando bem orientado e ajustado, é um "medicamento" econômico e muito saudável, sem efeitos colaterais, e que, se está bem planejado, possui a capacidade de reduzir e/ou eliminar o consumo de medicamentos.

Estudos epidemiológicos demonstram expressiva associação entre estilo de vida ativo, menor possibilidade de morte e melhor qualidade de vida. A atividade física e o exercício previnem efetivamente a ocorrência de eventos cardíacos, reduzem a incidência de acidente vascular cerebral, hipertensão, DM2, cânceres de cólon e mama, fraturas osteoporóticas, doença vesicular, obesidade, depressão e ansiedade, além de retardarem a mortalidade (ACSM, 2007).

Para Nahas (2006), a atividade física é qualquer movimento corporalmente produzido pela musculatura esquelética que resulte em gasto energético. Trata-se de um comportamento humano caracterizado por determinantes de ordem biológica e cultural, igualmente significativo nas escolhas e nos benefícios derivados desse comportamento. O exercício físico é um tipo de atividade física, definido como o movimento corporal planejado, estruturado e repetitivo, realizado com o intuito de melhorar ou manter um ou mais componentes da aptidão física (ACSM, 2007).

#### 2.4 ESTRATÉGIA SAÚDE DA FAMÍLIA (ESF)

O Sistema Único de Saúde (SUS) foi criado pela Constituição Federal de 1988 e regulamentado pelas Leis nº 8.080/90 e 8.142/90, garantindo aos brasileiros o acesso igualitário aos serviços de saúde. São ações pactuadas, financiadas e executadas pelos gestores dos três níveis de governo: federal, estadual e municipal.

A Constituição Federal de 1988 definiu como princípios do SUS, os *doutrinários* – universalização, equidade, integralidade, e os *organizativos* – descentralização, hierarquização e participação popular. Neste contexto, a universalização consiste que toda pessoa tem direito ao atendimento dos serviços de saúde, independente da cor, raça, religião, local de moradia, emprego ou renda; equidade define que todo o cidadão é igual perante o SUS; integralidade consiste que os serviços de saúde devem funcionar atendendo o indivíduo de forma integral. Já entre os princípios *organizativos*, a descentralização significa a redistribuição do poder e responsabilidades entre os três níveis de governo; hierarquização é a organização dos serviços em níveis crescentes de complexidade; e, finalmente, a participação popular representa o debate da sociedade nas políticas de saúde pública (BRASIL, 2001b).

O SUS proporciona aos diabéticos um conjunto de ações de promoção de saúde, prevenção, diagnóstico, tratamento, capacitação de profissionais, vigilância e assistência farmacêutica, e pesquisas voltadas para esta patologia (BRASIL, 2010).

A rede básica de saúde, por meio das equipes da Estratégia Saúde da Família (ESF), fornece gratuitamente medicamentos essenciais para portadores de Diabetes Mellitus, como insulinas NPH e Regular, insumos para automonitoramento da glicemia capilar e lancetas e seringas para aplicação de insulina (BRASIL, 2010).

Em 1994 o SUS adotou o Programa Saúde da Família (PSF) como estratégia para reorganizar a atenção básica à saúde, resolvendo a maior parte dos problemas de saúde, promovendo melhor atendimento e prevenção de doenças na comunidade.

O Diabetes Mellitus, no Brasil, gera um desafio para a saúde pública, uma vez que a patologia vem crescendo nas últimas décadas em todas as faixas etárias, afetando cada vez mais os idosos. Decorre daí a necessidade de ações de saúde que aumentem as estratégias de prevenção e de promoção à saúde para redução dos riscos, controle das complicações e diminuição de custos para a saúde pública.

A Organização das Nações Unidas (ONU), por meio da Resolução nº 61/225, aprovada em 2007, considera o Diabetes Mellitus um problema de saúde pública (BRASIL, 2010), representando um alto custo para o país nos seus tratamentos com internações e medicamentos, medidas preventivas, além dos gastos financeiros com seguros e benefícios (SOUZA et al., 1997).

As atribuições básicas dos profissionais da equipe de Saúde da Família consistem em: conhecer a realidade socioeconômica, psicocultural, demográfica e epidemiológica das famílias pelas quais são responsáveis; identificar os problemas de saúde e fatores de risco; atuar no controle de doenças infecto-contagiosas, crônico-degenerativas e as relacionadas ao trabalho e ao meio ambiente; resolver os problemas de saúde detectados quando não for possível garantir a continuidade do tratamento; prestar assistência integral; desenvolver processos educativos voltados à autoestima, troca de experiências, apoio mútuo e melhoria do autocuidado; discutir junto à equipe de saúde e à comunidade conceitos de cidadania e direitos à saúde incentivando a formação ou participação nos Conselhos locais de Saúde e no Conselho Municipal de Saúde (BRASIL, 2000).

### **3 MATERIAIS E MÉTODOS**

#### **3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA**

Ensaio clínico não randomizado.

#### **3.2 LOCAL DO ESTUDO**

O estudo foi realizado no município de São Luiz Gonzaga, localizado na região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, fundado em 1687 pelo Padre Miguel Fernandes, no território conhecido por Missões, criado em decorrência das ações jesuíticas destinadas à catequese dos índios guaranis, habitantes desta região.

Em 2009 sua população era de 34.999 habitantes. A economia é baseada na agricultura e na pecuária, onde se destaca na produção de soja e rebanhos bovinos.

A área do município é de 1.297,9 km<sup>2</sup>, a densidade demográfica é de 25,1 hab/km<sup>2</sup>, a taxa de analfabetismo é de 9,78%, a expectativa de vida ao nascer é de 73,36 anos, e são variadas as etnias que originaram a população.

Decidiu-se estudar pacientes idosos portadores de DM2 devido à expressiva prevalência e incidência dessa patologia na Estratégia Saúde da Família Presidente Vargas, no município de São Luiz Gonzaga, RS. Esta unidade de saúde possui uma equipe multidisciplinar que trabalha com todas as faixas etárias dos indivíduos que residem no bairro.

#### **3.3 SUJEITOS DA PESQUISA**

A amostra foi constituída por um total de 40 idosos com idade acima de 60 anos, atendidos na Estratégia Saúde da Família Presidente Vargas, no município de São Luiz Gonzaga, RS. Os idosos foram escolhidos aleatoriamente em dois grupos, sendo que 20 participaram do Grupo Intervenção (GI) e 20 do Grupo Controle (GC).

### 3.3.1 Recrutamento

No mês de abril de 2011, após explanação da pesquisa, os idosos foram convidados a participar do estudo. Nessa ocasião foi abordada a importância do exercício físico no controle da patologia Diabetes Mellitus tipo 2.

### 3.3.2 Critérios de seleção

#### 3.3.2.1 Inclusão

- Diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2 feito por médico;
- idade igual ou superior a 60 anos;
- em acompanhamento médico há pelo menos seis meses no serviço ESF;
- não liberação para o exercício físico atestado pelo médico assistente.

#### 3.3.2.2 Exclusão

Ter complicações médicas como lesões nos pés (úlceras), hipertensão arterial não controlada, neuropatia autonômica, neuropatia periférica, retinopatia proliferativa instável e problemas ortopédicos que impossibilitem a caminhada.

## 3.4 INSTRUMENTOS DE ANÁLISE

Os seguintes instrumentos foram utilizados na pesquisa:

- questionário dos dados clínicos (Apêndice B);
- fita métrica da marca Carci;
- balança eletrônica da marca Filizola;
- esfigmomanômetro de coluna de mercúrio da marca Narcosul;
- relógio;
- plicômetro da marca Cescorf;
- Escala de Qualidade de Vida de Flanagan (Anexo A).



### 3.5 DESCRIÇÃO DOS MÉTODOS DE MENSURAÇÃO

Foi realizada uma avaliação dos dados demográficos, antropométricos, pressóricos e laboratoriais. No exame físico constou a mensuração, de modo padronizado, da pressão arterial e do pulso radial, usando-se um esfignomômetro de coluna de mercúrio, com o indivíduo nas posições deitado, em pé, sentado em uma cadeira, com as costas apoiadas e o braço direito nu e na altura do coração. A medição foi realizada após cinco minutos de repouso e anotadas a pressão sistólica e diastólica. Três medidas foram realizadas com intervalo de dois minutos e considerados hipertensos aqueles com a média das pressões sistólica e diastólica igual ou acima de 140/90 mmHg, ou se estivessem usando medicação anti-hipertensiva, de acordo com o consenso sobre hipertensão arterial de 1997 (Apêndice B).

O peso dos indivíduos foi aferido com o auxílio de uma balança eletrônica, com capacidade máxima de 150 kg, quando estes vestiam roupa leve e mantinham-se descalços.

Para a obtenção da medida da estatura foi utilizada uma fita métrica inelástica, fixada em uma parede sem rodapés. O indivíduo era colocado na posição vertical, sem sapatos e sua cabeça posicionada de forma que uma linha que passasse pelo meato auditivo e a órbita fosse paralela ao solo na posição de Frankfurt. O examinador tracionava a cabeça com as mãos na mandíbula quando então era obtida a medida da altura.

Com o peso e a altura foi calculado o Índice de Massa Corporal (IMC), que é a massa corporal em quilogramas dividido pelo quadrado da altura ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ). A classificação do estado nutricional, de acordo com o Índice de Massa Corporal para adultos, foi realizada seguindo os pontos de corte propostos pela OMS (WHO, 1998) (Tabela 1).

Tabela 1. Classificação do estado nutricional de acordo com o Índice de Massa Corporal para adultos

Referências	Diagnósticos
Abaixo de 18,5	Baixo peso
Entre 18,5 e 24,9	Peso normal
Entre 25,0 e 29,9	Sobrepeso
Entre 30,0 e 34,9	Obesidade Grau I
Entre 35,0 e 39,9	Obesidade Grau II
Entre 40,0 e acima	Obesidade Grau III

Fonte: WHO (1998).

O percentual de gordura foi avaliado por meio de um plicômetro mensurando as dobras cutâneas em três pontos: nos homens (tórax, abdômen e coxa) e nas mulheres (tríceps, suprailíaca, coxa) (JACKSON; POLLOCK; WARD, 1980).

A circunferência abdominal foi medida com fita métrica de plástico por uma linha imaginária que passa pela cicatriz umbilical ou por uma linha na metade da distância entre o rebordo costal e a crista ilíaca. Para obter esta medida o indivíduo removia a roupa que cobria a região e com um lápis cosmético fazia uma marca em ambas as linhas axilares na posição média entre a crista ilíaca e o rebordo costal. Utilizava-se uma fita métrica não extensível com cuidado para apenas tocar na pele e não comprimir o tecido gorduroso. O indivíduo ficava em pé e a medida era feita na expiração.

Os valores utilizados como parâmetros para calcular a circunferência abdominal foram os seguintes: em homens, uma circunferência abdominal de 94 cm representa risco elevado, e 102 cm é considerado risco muito elevado; no caso das mulheres, uma circunferência abdominal de 80 cm revela risco elevado, e de 88 cm significa risco muito elevado.

A circunferência pélvica foi medida com fita métrica de plástico na altura dos trocânteres maiores do fêmur ou na região mais proeminente das nádegas.

A razão da cintura/quadril (RC/Q) foi calculada dividindo-se a circunferência abdominal pela pélvica, utilizando a classificação da Razão Cintura/Quadril (RC/Q) (tabela 2). Esta medida é considerada adequada para estimar a quantidade de acúmulo de gordura na região abdominal, representando um fator de risco para diabetes, dislipidemia e doenças cardiovasculares (PICON et al., 2007) .

Tabela 2. Classificação da Razão Cintura/Quadril (RC/Q)

<b>Sexo</b>	<b>Baixo</b>	<b>Moderado</b>	<b>Alto</b>	<b>Muito alto</b>
Homens	<0,91	0,91 - 0,98	0,99-1,03	> 1,03
Mulheres	< 0,76	0,76 – 0,83	0,84-0,90	> 0,90

Fonte: WHO (1998).

Foi coletado sangue da veia antecubital do braço para dosagem da glicemia de jejum de 8 horas, o qual foi realizado pelo método colorimétrico da glicose oxidase, enquanto a hemoglobina glicosilada era procedida pelo método HPLC (*High Performance Liquid Chromatography*). O sangue foi coletado por um técnico de enfermagem autorizado pelo Laboratório de Análises Clínicas Biolabor, situado na Rua General Portinho, 1425, Centro, São Luiz Gonzaga, RS.

Aplicou-se a Escala de Qualidade de Vida de Flanagan (EQVF) com a finalidade de avaliar sua satisfação em relação a 15 itens agrupados em sete fatores (Anexo A). Esta escala é validada para estudos de doenças crônicas em português (DANTAS et al., 2005).

### 3.6 LOGÍSTICA DA COLETA DE DADOS

Primeiramente os idosos foram convidados a participar do estudo e informados sobre os objetivos da pesquisa e sigilo das informações obtidas. Posteriormente foram convidados a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A), e logo depois foram coletados os dados (Apêndice B).

Este estudo teve uma pré-avaliação, período de intervenção e a pós-intervenção, em que os participantes foram convidados a retornar no final de estudo para repetir os testes.

No período de intervenção os participantes do Grupo Intervenção foram submetidos ao programa de exercícios físicos (caminhadas no Centro Esportivo Cícero Cavalheiro), numa frequência de cinco vezes na semana, com duração de 30 minutos diários. A intensidade do exercício foi mantida com uma frequência cardíaca de 50-70% da frequência cardíaca máxima que era calculada pela fórmula: frequência máxima = 220 (-) a idade do indivíduo. Enquanto isso o Grupo Controle manteve sua atividade diária inalterada durante o período da realização da pesquisa.

Após a primeira semana, devido às faltas de alguns participantes, resolveu-se contratar um veículo automotor particular, sendo que cada participante foi buscado em seu domicílio e levado até o local do estudo, o que contribuiu para reduzir as faltas. Após os exercícios foram sorteados brindes para a estimulação dos participantes, e assim o grupo foi conscientizado da importância do exercício de caminhada e da correta alimentação. Ao longo dos dias foi possível constatar o aumento do ânimo e da disposição do grupo para a continuidade do estudo.

O Laboratório Biolabor da cidade de São Luiz Gonzaga realizou a primeira coleta de sangue no dia 02/05/2011 e a coleta final ocorreu no dia 02/06/2011. Os exames da hemoglobina glicosilada foram realizados no laboratório Balagué Center, em Sorocaba – São Paulo, e os exames da glicose em jejum foram realizados no próprio laboratório que realizou a coleta de sangue.

### 3.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Utilizou-se estatística descritiva e realizada comparação entre os grupos pelo teste t de Student ou de Wilcoxon para amostras emparelhadas se a distribuição dos dados fossem paramétricas ou não paramétricas. Para variáveis qualitativas usou-se o teste do qui-quadrado com correção Fisher, quando necessária. Os dados foram estudados no programa SPSS para Windows. Considerou-se significativos os resultados com um  $p < 0,05$ .

### 3.8 ASPECTOS ÉTICOS

Todos os pacientes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), concordando com sua participação na pesquisa, a qual foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade de Passo Fundo, ligada à Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 196/96, nº 355/2010, no dia 29/09/10.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo avaliou 40 indivíduos de ambos os sexos, com idade superior a 60 anos, portadores de Diabetes Mellitus tipo 2, os quais foram divididos em dois grupos de 20 indivíduos cada um, chamados respectivamente de Grupo Intervenção e Grupo Controle.

Estudos comprovam que na sociedade moderna grupos sociais menos favorecidos estão relacionados a uma menor prática de exercício físico. Neste estudo, no entanto, os parâmetros sociodemográficos avaliados demonstraram homogeneidade entre os participantes, ou seja, não houve diferenças entre grau de escolaridade, renda familiar e procedência, demonstrando que esses fatores não interferiram na prática do exercício físico. Da mesma forma, não houve diferença estatisticamente significativa entre a proporção de homens e mulheres, faixa etária, número de sedentários e ativos, grau de escolaridade, índice de massa corporal, razão da cintura-quadril, pressão arterial, frequência cardíaca, glicemia em jejum, hemoglobina glicosilada, percentual de gordura e qualidade de vida em ambos os grupos (Tabela 3).

Tabela 3. Características dos pacientes dos dois grupos, intervenção e controle

	<b>Grupo Intervenção</b>	<b>Grupo Controle</b>	<b>Estatís- tica</b>
Sexo (M/F)	7/13	9/11	ns
Idade (anos)*	70,6±5,4	72,4±9,3	ns
Tempo de diabetes (anos)	10,4±6,5	7,0±6,8	ns
Sedentários e ativos**	10/10	8/12	ns
Índice da massa corporal Kg/m <sup>2</sup>	30±4,8	27,5±5	ns
Razão cintura/quadril	1,0±0,071	1,01±0,072	ns
Pressão arterial sistólica (mm/Hg)	139±18,3	132±11,51	ns
Pressão arterial diastólica (mm/Hg)	76,5±18,1	76±8,8	ns
Frequência cardíaca	72,3±11	72,5±8,6	ns
Glicemia em jejum (mg/dL)	173,3±78,3	142,6±70,4	ns
Hemoglobina glicosilada (%)	8,14±2	7,19±1,8	ns
Percentual de gordura (%)	30,6±5,7	29,6±5,4	ns
Qualidade de vida (escore)	81,9±9,3	73,2±16	ns
Medicamentos (#)	4,2 ± 1,881	3,45 ± 1,849	ns

Nota: Os resultados estão expressos pelo número da característica ou pela média ± desvio padrão.  
Fonte: dados da pesquisa (2011).

A tabela 3 permite observar que nos dois grupos prevaleceu a participação do sexo feminino (53% e 81%); a idade média foi de 71 anos; o tempo médio da doença é de 8,5 anos; a maioria é sedentária, sendo classificado segundo o Índice de Massa Corporal em Obesidade Grau I (GI) e Sobrepeso (GC). A relação cintura/quadril pode ser avaliada como alta (média de 1,01), tanto para os homens como para as mulheres, e foram constatados índices alterados, em especial da glicemia em jejum.

Em relação ao gênero verifica-se que as mulheres participam mais de campanhas de manutenção da saúde e valorização dos cuidados com a imagem corporal. Acredita-se que as mulheres apresentam uma percepção mais sensível do corpo, social e historicamente, criada pelo processo de medicalização, o que as deixa mais atentas do que os homens em relação às doenças.

Tabela 4. Avaliação dos grupos após a intervenção

	<b>Grupo Intervenção</b>	<b>Grupo Controle</b>	<b>Estatis- tica</b>
Índice da massa corporal (Kg/m <sup>2</sup> )	29,30 ± 4,90	27,5 ± 4,98	ns
Razão cintura/quadril	1,0 ± 0,079	0,98 ± 0,069	ns
Pressão arterial sistólica (mm/Hg)	139 ± 19,97	137 ± 16,89	ns
Pressão arterial diastólica (mm/Hg)	79 ± 8,52	78 ± 8,34	ns
Frequência cardíaca	74,2 ± 9,69	72 ± 5,91	ns
Glicemia em jejum (mg/dL)	154 ± 55,71	161 ± 72,87	ns
Hemoglobina glicosilada (%)	8,40 ± 2,01	7,96 ± 1,96	ns
Percentual de gordura (%)	30,02 ± 5,88	29,594 ± 5,42	ns
Qualidade de vida (escore)	88,45 ± 7,63	71,63 ± 15,57	0,008
Medicamentos (#)	4,3 ± 1,97	3,45 ± 1,87	ns

Nota: \*Idade por faixa etária: 60-69 anos, 70-79 anos e mais de 80 anos.

\*\* Sedentários ou ativos: auto referido

§ Baixo peso, normal, sobrepeso, obesidade grau I, II e III

# Medicamentos, número de comprimidos que os pacientes ingeriam.

A fim de facilitar a compreensão dos dados apresentados anteriormente e permitir uma melhor comparação entre eles, apresenta-se a seguir a tabela 5, que faz um comparativo entre os índices iniciais e aqueles obtidos após a intervenção.

Tabela 5. Comparativo dos índices antes e após a intervenção

	Antes da intervenção		Após intervenção	
	GI	GC	GI	GC
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	30 ± 4,8	27,5 ± 5	29,30±4,90	27,5 ± 4,98
RC/Q	1,0 ± 0,071	1,01 ± 0,072	1,0 ± 0,079	0,98 ± 0,069
PA sistólica (mm/Hg)	139 ± 18,3	132 ± 11,51	139±19,97	137 ± 16,89
PA diastólica (mm/Hg)	76,5 ± 18,1	76 ± 8,8	79 ± 8,52	78 ± 8,34
Frequência cardíaca	72,3 ± 11	72,5 ± 8,6	74,2 ± 9,69	72 ± 5,91
Glicemia em jejum (mg/dL)	173,3 ± 78,3	142,6 ± 70,4	154 ± 55,71	161 ± 72,87
Hemoglobina glicol. (%)	8,14 ± 2	7,19 ± 1,8	8,40 ± 2,01	7,96 ± 1,96
Percentual de gordura (%)	30,6 ± 5,7	29,6 ± 5,4	30,02±5,88	29,594±5,42
Qualidade de vida (escore)	81,9 ± 9,3	73,2 ± 16	88,45±7,63	71,63±15,57
Medicamentos (#)	4,2 ± 1,881	3,45 ± 1,849	4,3 ± 1,97	3,45 ± 1,87

Fonte: dados da pesquisa (2011).

Percebe-se que houve uma melhora significativa nos índices IMC, glicemia em jejum e da qualidade de vida no grupo dos indivíduos que participaram dos exercícios físicos (GI). A tabela 6, a seguir, amplia esta compreensão, delimitando o delta dos índices obtidos antes e após a intervenção.

Tabela 6. Comparação entre o delta das características dos grupos antes e após a intervenção

	Grupo Intervenção	Grupo Controle	Estatística
ÍMC (Kg/m <sup>2</sup> )	-0,282±0,6	0,055±0,5	0,058
RC/Q	-0,0085±0,017	-0,0140±0,027	ns
PA sistólica (mm/Hg)	(-) 0,333 ± 15,481	4,833 ± 15,764	ns
PA diastólica (mm/Hg)	1,467 ± 26,920	1,83 ± 9,207	ns
Frequência cardíaca	1,95 ± 12,800	(-) 0,75 ± 7,297	ns
Glicemia em jejum (mg/dL)	(-) 19,4 ± 54,685	18,15 ± 30,617	0,011
Hemoglobina glicosilada (%)	0,27 ± 0,401	0,77 ± 0,641	0,005
Percentual de gordura (%)	(-) 0,556 ± 1,366	(-) 0,079 ± 0,753	ns

Fonte: dados da pesquisa (2011).

Quando se comparou o delta entre os grupos antes e após a intervenção verificou-se que não houve diferenças estatisticamente significativas entre a RC/Q, pressão arterial sistólica e diastólica, frequência cardíaca e percentual de gordura. Ressalte-se, entretanto, que o IMC, teve uma diferença marginalmente significativa. As reduções da glicemia em jejum e da hemoglobina glicosilada foram estatisticamente significativas, indicando um melhor controle glicêmico.

#### 4.1 DISCUSSÃO

No presente estudo, o efeito agudo do exercício físico nos pacientes com Diabetes Mellitus tipo 2 induziu uma melhora nas variáveis glicemia em jejum, hemoglobina glicosilada e no índice de massa corporal.

A glicemia em jejum sofreu uma diminuição após a intervenção ( $p=0,011$ ) devido ao fato de o exercício físico induzir modificações celulares, diminuindo a resistência periférica à insulina e, conseqüentemente, facilitando a entrada de glicose nas células (PAULI et al., 2009).

Quanto ao teste de hemoglobina glicosilada, estudos de Monnier e Colette (2003) mostram que a glicose se une com a hemoglobina de forma irreversível, refletindo a glicemia média dos últimos 90 dias. Os autores afirmam ainda que 50% do resultado da hemoglobina glicosilada dependem da média da glicemia do último mês e 25% de cada mês anterior. O resultado encontrado mostrou que o delta foi melhor no Grupo Intervenção quando comparado com o Grupo Controle ( $p=0,005$ ).

A hemoglobina glicosilada e a glicemia em jejum atingiram sua meta, alcançando o controle metabólico, diminuindo o risco de desenvolvimento das complicações crônicas e o retardo de sua progressão, assim como o controle de outros fatores de risco, como dislipidemia, obesidade e sedentarismo (SING; ARMSTRONG; LIPSKY, 2005).

Verificou-se por meio da Anova que o IMC teve uma diminuição nos valores de maneira marginalmente significativa no Grupo Intervenção ( $p = 0,058$ ) devido à diminuição de peso ( $-0,705 \pm 1,391$ ).

Em estudo clássico intitulado *Diabetes Prevention Program* (DPP, 2002), que avaliou 3.234 obesos (com IMC médio de  $34 \text{ kg/m}^2$ ) com pré-diabetes, estes foram divididos em três grupos. Um deles foi alocado para seguir mudanças de estilo de vida ( $n=1079$ ) que incluíam seguir dieta com pouca gordura e calorias e fazer 150 minutos de exercícios por semana. Neste grupo pretendia-se obter uma perda de, pelo menos, 7% com relação ao peso inicial. No outro grupo se usou um antidiabético oral, a metformina 850 mg, duas vezes ao dia ( $n=1073$ ) e o terceiro foi o grupo Controle ( $n=1082$ ). Estes grupos foram acompanhados por 2,8 anos.



No presente estudo, o Grupo Intervenção que realizou os exercícios físicos na frequência de 150 minutos/semana perdeu 2,3% de peso durante quatro semanas, comprovando a eficiência dos exercícios físicos na redução e manutenção do peso corporal.

Dez anos após os indivíduos do estudo DPP foram reexaminados e observou-se que a incidência cumulativa de diabetes permaneceu mais baixa no grupo que seguiu mudanças de estilo de vida. São dados que indicam um benefício do exercício e de uma leve perda de peso para prevenir ou retardar diabetes por mais de 10 anos.

Estudo realizado pelo *National Health Research Institutes of Taiwan* (2011), em uma amostra de 416.175 indivíduos, demonstrou que aqueles que realizam 15 minutos de exercício físico por dia aumentam a expectativa de vida em três anos (WEN et al., 2011). Este estudo reforça os achados do presente trabalho indicando que um menor tempo de atividade física pode ser benéfico para aumentar a longevidade dos indivíduos. O estudo não era específico de pacientes diabéticos, mas de uma população em geral.

Nesse mesmo sentido, Martins (2008, p. 56) complementa:

Homens e mulheres fisicamente ativos em geral mantêm uma composição corporal desejável. Um maior nível de atividade física regular combinando com uma restrição dietética, através de atividades relacionadas ao estilo de vida, de programa formal com exercícios, proporciona uma opção significativa capaz de modificar a equação do equilíbrio energético no sentido de conseguir uma redução ponderal, uma aptidão física aprimorada e alterações favoráveis na composição corporal e na distribuição da gordura corporal. O exercício regular produz possivelmente menos acúmulos de tecido adiposo central associado ao envelhecimento.

Após a perda de peso, a melhora da sensibilidade à insulina pode ser atribuída a modificações na distribuição de gordura corporal, particularmente na diminuição da gordura visceral (PITANGA; LESSA, 2007).

Constata-se, ainda, que a distribuição da gordura corporal, principalmente na região abdominal, é influenciada fortemente pela genética, sexo e idade, dentre outros fatores comportamentais. Encontram-se aí níveis plasmáticos elevados de triglicerídeos, apolipoproteína B, lipoproteína de muito baixa densidade, redução da lipoproteína de alta densidade, além de anormalidades metabólicas, como

resistência periférica à insulina, ou seja, um perfil lipídico aterogênico (MACHADO; SICHIERI, 2002; CAMBRI et al., 2006).

No presente estudo percebeu-se que os valores obtidos da medida Razão Cintura/Quadril (RC/Q) com os exercícios físicos se mantiveram inalterados depois da intervenção. O resultado aponta para a necessidade de novas intervenções considerando os riscos da gordura abdominal localizada, conforme explicado anteriormente.

No entendimento de Tourinho Filho e Lisboa (2005, p. 125), percebe-se que tem havido um aumento na prevalência de obesidade e sobrepeso na população e,

[...] provavelmente, o conseqüente aumento de síndrome metabólica, diabetes mellitus do tipo 2 e doenças cardiovasculares deve fatalmente acontecer. Entretanto, numerosos estudos têm mostrado que a diabetes do tipo 2 e as doenças do coração podem ser evitados ou postergados. A estratégia de sucesso tem sido baseada nas mudanças de estilo de vida, enfatizando a perda de peso e o aumento da atividade física.

A hipertensão arterial sistêmica associada ao DM2 tem uma forte relação com as doenças cardiovasculares, acidente vascular cerebral e as doenças isquêmicas do coração. O controle dessas patologias, muitas vezes assintomáticas, constitui-se num grande desafio.

Para ter sucesso no tratamento o importante é adotar hábitos de vida saudáveis que incluem boa dieta e atividade física. Sabe-se que as doenças cardiovasculares são as principais causas de morte no Brasil (SCHMIDT et al., 2011).

Inzucchi e Sherwin (2009, p. 2018) mostram a importância da prática regular de exercícios físicos pelos portadores de Diabetes Mellitus tipo 2:

O exercício regular é um poderoso adjuvante no tratamento do diabetes tipo 2. Estudos em longo prazo demonstram os efeitos benéficos consistentes do exercício regular sobre o metabolismo de carboidratos e sensibilidade à insulina que podem ser mantidos por vários anos. O exercício também facilita a perda de peso e sua manutenção, melhorando também o controle glicêmico, além de ter efeitos benéficos sobre o risco cardiovascular. O exercício regular reduz os níveis de lipoproteína de densidade muito baixa (VLDL), rica em triglicérides, eleva os níveis de lipoproteína de alta densidade (HDL) e melhora a atividade fibrinolítica.

Percebeu-se que durante a realização da caminhada, os participantes fizeram laços de amizade, interagindo uns com os outros, o que se revela

altamente positivo. Com o passar do tempo os pacientes, ao realizarem as atividades físicas, se motivaram mutuamente, manifestando prazer em estarem juntos.

Finalmente, pode-se afirmar que os indivíduos fisicamente ativos melhoraram sua autoestima, prevenindo doenças futuras e, conseqüentemente, melhorando a sua qualidade de vida.

No presente estudo foi constatada uma melhora estatisticamente significativa na qualidade de vida dos participantes do Grupo Intervenção (GI) por meio do uso da Escala de Qualidade de Vida de Flanagan.

## 5 CONCLUSÃO

O presente estudo teve como objetivo analisar o efeito do exercício físico sobre a glicemia de pacientes idosos com Diabetes Mellitus tipo 2. Mais especificamente visou avaliar o controle glicêmico, as variáveis antropométricas, a pressão arterial e a qualidade de vida de paciente idosos com DM2.

Após sua realização pode-se afirmar que o exercício físico é indiscutível para os idosos com DM2, demonstrando que medidas simples e baratas como a caminhada é capaz de melhorar parâmetros metabólicos, antropométricos e psicológicos.

Entre o grupo estudado o exercício físico moderado, realizado ao longo de um mês e que durou 150 minutos por semana, ocasionou uma melhora na glicemia em jejum, na hemoglobina glicosilada e na qualidade de vida, havendo também uma diminuição marginalmente significativa do peso corporal.

Pode-se afirmar, então, que o exercício físico regular é considerado um agente terapêutico no controle da DM2 e de suas co-morbidades. Ele pode ser usado no sentido de retardar e até mesmo atenuar o processo de declínio das funções orgânicas que são observadas com o envelhecimento, pois promove melhora na capacidade respiratória, na reserva cardíaca, no tempo de reação, na força muscular, na memória recente, na cognição e nas habilidades sociais.

Programas sociais têm sido cada vez mais criados para a prevenção de patologias que representam risco elevado à população. O SUS proporciona aos diabéticos um conjunto de ações de promoção de saúde, prevenção, diagnóstico, tratamento, capacitação de profissionais, vigilância e assistência farmacêutica, além de pesquisas voltadas para esta patologia.

Nos últimos anos, a Estratégia Saúde da Família, enquanto política pública nacional, tem se destacado como estratégia de reorganização da atenção básica, na lógica da vigilância à saúde, representando uma concepção de saúde centrada na promoção da qualidade de vida, por meio dos seus principais objetivos que são a prevenção, a promoção e a recuperação da saúde.

Foi possível observar entre os indivíduos submetidos ao exercício físico melhora dos parâmetros de qualidade de vida, sugerindo que os mesmos podem ser benéficos para o desempenho das atividades diárias, percepção do estado geral de saúde, atividades sociais, humor e sensação de bem-estar, antes mesmo que se estabeleça o controle metabólico da doença.

Observou-se, também, que a atividade física foi benéfica tanto para o componente saúde física quanto para o componente saúde mental, o que está de acordo com vários estudos realizados com outros grupos populacionais.

A educação é parte essencial no controle da DM tipo 2 e consiste em um processo contínuo de alteração de hábitos de vida que requer tempo, espaço, planejamento, material didático e profissionais capacitados. Para ter sucesso no tratamento, portanto, o importante é adotar hábitos de vida saudáveis que incluem boa dieta e o exercício físico.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACSM – AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **Diretrizes do ACSM para o teste de esforço e sua prescrição**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

ADA – AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. **Diabetes Care**. January, 2011, v. 34, n. Supplement 1, S62-S69.

BRASIL. Ministério da Saúde. **A Implantação da Unidade de Saúde da Família**. Cadernos de Atenção Básica – Programa de Saúde da Família. Brasília: Ministério da Saúde, 2000.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. **Plano de Reorganização da Atenção à Hipertensão Arterial e ao Diabetes Mellitus**. Brasília: Ministério da Saúde, 2001a.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. **Sistema Único de Saúde (SUS): princípios e conquistas**. Brasília: Secretaria Executiva do Ministério da Saúde, 2001b.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Assistência à Saúde. **Redes Estaduais de Atenção à Saúde do Idoso: guia operacional e portarias relacionadas**. Brasília: Ministério da Saúde, 2002a.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **Plano de Reorganização da Atenção à Hipertensão Arterial e ao Diabetes Mellitus**. Brasília: Ministério da Saúde, 2002b.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Organização Pan-Americana da Saúde. **Painel de indicadores do SUS**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006a. 61 p.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Diabetes Mellitus. **Normas e Manuais Técnicos**. Cadernos de Atenção Básica, n. 16, série A. Brasília: Ministério da Saúde, 2006b.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. **Política de Atenção ao Diabetes no SUS**. Disponível em: <<http://portal.saude.gov.br/portal/saude>>. Acesso em: 22 jul. 2010.

CAMBRI, L. T. et al. Perfil lipídico, dislipidemias e exercícios físicos. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**. Florianópolis, ago. 2006, v. 8, n. 3. p. 100-106.

CARLET, Riell; BENELLI, Vanessa Raquel; MEDONÇA, Carlos Henrique; MILISTETD, Michel. Síndrome metabólica: a importância da atividade física. **Revista Digital**. Buenos Aires, nov. 2006, ano 11, n. 102.

CHAUÍ, M. Os trabalhos da memória. In: BOSI, E. **Memória e sociedade: lembranças de velhos**. São Paulo: Companhia das Letras, 1994. p. 17-36.

COSTA, A. A.; ALMEIDA NETO, J. S. **Manual de diabetes: educação, alimentação, medicamentos, atividades físicas**. 4. ed. São Paulo: Sarver, 2004.

DANTAS, R. A. et al. Utilização da versão adaptada da escala de qualidade de vida de Flanagan em pacientes cardíacos. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**. Ribeirão Preto, SP, Feb. 2005, v. 13, n. 1. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-11692005000100003&lng=en&nrm=is](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692005000100003&lng=en&nrm=is)>. Acesso em: 27 out. 2011.

DUARTE, A.L.N.; NASCIMENTO, M.L. Conduas dietéticas. In: PAPALÉO NETTO, M. (Org.). **Gerontologia**. São Paulo: Atheneu, 1996. p. 262-272.

GUIMARÃES, F.; PIRES NETO, C.; ÁVILA, A.; CAVALHEIRO, P. Efeitos de um programa de reabilitação cardíaca sobre as variáveis cardiorrespiratórias de cardiopatas. **Revista Kinesis**. Santa Maria, RS, 1997, n. 15. p. 19-25.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Indicadores sociodemográficos prospectivos para o Brasil 1991-2030**. Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/estatística/população>>. Acesso em: 23 jun. 2010.

\_\_\_\_\_. **Síntese de indicadores sociais**: uma análise de condição de vida da população brasileira. Rio de Janeiro: IBGE, 2009.

INZUCCHI, Silvio E.; SHERWIN, Roberto S. Diabetes Mellitus Tipo 2. In: **Cecil Medicina**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. p. 2018.

JACKSON, A.S.; POLLOCK, M.L.; WARD, A. Generalized equations for predicting body density of women. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, 1980, v. 12. p. 175-182.

LOURENÇO, R.A. Diabete no idoso. In: OLIVEIRA, J.E.P.; MILECH, A. **Diabete Mellitus**: clínica diagnóstica e tratamento multidisciplinar. São Paulo: Atheneu, 2004. p. 399-404.

MACHADO, P.A.N.; SICHIERI, R. Relação cintura-quadril e fatores de dieta em adultos. **Revista de Saúde Pública**. São Paulo, jan. 2002, v. 36, n. 2. p. 198-204.

MARIN-NETO, J.A. et al. **Atividades físicas**: “remédio” cientificamente comprovado? A Terceira Idade. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

MARTINS, Raphael Moreira. Atividade física e alimentação saudável dentro da escola: critérios básicos para a diminuição da obesidade entre os adolescentes. **Lecturas**: Educación Física y Deportes. Buenos Aires, sept. 2008, v. 13, n. 124.

MONNIER, L.; LAPINSKI, H.; COLETTE, C. Contributions of fasting and postprandial plasma glucose increments to the overall diurnal hyperglycemia of type 2 diabetes patients: variations with increasing levels of HbA(1c). **Diabetes Care**, 2003, v. 26, n. 3. p. 881-885.

NAHAS, M. V. **Atividade física, saúde e qualidade de vida**: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativa. 4. ed. rev. e atual. Londrina, PR: Midiograf, 2006.

NERI, A.L.; FREIRE, S.A. (Orgs.). **E por falar em boa velhice**. Campinas, SP: Papyrus, 2000.

NIEMAN, David C. **Exercício e saúde**. São Paulo: Manole, 1999.

OMS – ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **Cuidados inovadores para condições crônicas**: componentes estruturais de ação. Relatório Mundial. Brasília: Organização Mundial de Saúde/MS, 2003. 105 p..

PAULI, José Rodrigo; CINTRA, Dennys Esper; SOUZA, Claudio Teodoro de; ROPELLE, Eduardo Rochette. Novos mecanismos pelos quais o exercício físico melhora a resistência à insulina no músculo esquelético. **Arq. Bras. Endocrinol. Metab.** [online]. 2009, v. 53, n. 4. pp. 399-408. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10>>.

PEDROSO, E.R.P.; OLIVEIRA, R.G. **Blackbook – Clínica Médica**. Belo Horizonte: Blackbook, 2007.

PICON et al. Medida da cintura e razão cintura/quadril e identificação de situações de risco cardiovascular. Estudo multicêntrico de pacientes com diabetes mellitus tipo 2. **Arq. Bras. Endocrinol. Metab.**, 2007, v. 51, n. 3. p. 443-449.

PITANGA, F.J.G.; LESSA, I. Associação entre indicadores antropométricos de obesidade e risco coronariano em adultos na cidade de Salvador, Bahia, Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**. São Paulo, jun. 2007, v. 10, n. 2. p. 239-248.

SCHMIDT M I et al. Doenças crônicas não transmissíveis no Brasil: carga e desafios atuais. **The Lancet**. 11 jun. 2011, v. 377, n. 9782. p. 2042-2053.

SILVA JÚNIOR, Junanci Marques da; SÁ, Cloud Kenned Coultto de. Associação entre fatores de risco cardiovasculares e nível de atividade física em auxiliares de serviços gerais internos da UEFS. In: Seminário de Educação Física, out. 2008, Alagoinhas. Educação e corporalidade: conhecimento em rede. **Anais**. Alagoinhas: DEDC/UNEB, 2008.

SILVA, M.C. **O processo de envelhecimento no Brasil**: desafios e perspectivas. Textos sobre envelhecimento. Rio de Janeiro, 2005, n. 1, v. 8.

SINGH, N.; ARMSTRONG, D.G.; LIPSKY, B.A. Preventing foot ulcers in patients with diabetes. **Journal of the American Medical Association**. Seattle, jan. 2005, v. 293, n. 2, p. 217-228.

SBD – SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Atualização brasileira sobre diabetes**. Rio de Janeiro: Diagraphic, 2005, 140 p.

\_\_\_\_\_. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes**. Tratamento e acompanhamento do Diabetes Mellitus. Rio de Janeiro: Diagraphic, 2007. Disponível em: <<http://www.diabetes.org.br/>>. Acesso em: 27 jul. 2010.



\_\_\_\_\_. **Mau controle eleva em 300% gastos com tratamento.** Rio de Janeiro: Diagraphic, 2010. Disponível em: <<http://www.diabetes.org.br/component/content/article/45-noticias-em-destaque/1439-mau-controle-eleva-em-300-gastos-com-tratamento/>>. Acesso em: 19 ago. 2010.

SOUZA, T.T.; SANTINI, L.; WADA, S.A.; VASCO, C.F.; KIMURA, M. Qualidade de vida da pessoa diabética. **Rev. Esc. Enf. USP.** São Paulo, abr. 1997, v. 31, n. 1. p. 150-164.

MATHIAS, T.A.F.; JORGE, M.H.P.M. Diabetes mellitus na população idosa em município da região sul do Brasil: um estudo da morbidade e mortalidade hospitalar. **Arq. Bras. Endocrinol. Metab.** São Paulo, ago. 2004, v. 48, n. 4. p. 505-512.

TOURINHO FILHO, Hugo; LISBOA, Hugo Roberto Kurtz. Síndrome metabólica: uma herança do sedentarismo e da superalimentação. **Envelhecimento humano: saúde e dignidade.** Passo Fundo, RS: UPF, 2005.

WEN, C.P. et al. Minimum amount of physical activity for reduced mortality and extended life expectancy: a prospective cohort study. **The Lancet**, 2011, v. 378, n. 9798. p. 1244-1253.

WHO – WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Obesity: preventing and managing the global epidemic: report of a WHO consultation on Obesity.** Geneva, 1998. 276 p.

## **APÊNDICES**

## APÊNDICE A

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado para participar da pesquisa **Efeito do exercício físico sobre a glicemia de pacientes com diabetes mellitus tipo 2**. Você foi escolhido por possuir idade igual ou superior a 60 anos e morar na área de abrangência da Estratégia Saúde da Família Presidente Vargas e pelo fato de ter diabetes. Sua participação não é obrigatória e no caso de aceitar poderá, a qualquer momento, desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador ou com a instituição. O objetivo desta pesquisa é analisar se o exercício de caminhada diminui os níveis de açúcar no sangue (glicose) que é o objetivo de qualquer tratamento de pacientes com diabetes. O controle do açúcar no sangue diminuirá os riscos do desenvolvimento de complicações nos olhos, rins, nervos e nas artérias do coração. O exercício é recomendado para todas as pessoas com ou sem diabetes, não trazendo desconforto aos participantes. Para este estudo que lhe estamos convidando achamos que lhe trará benefícios. Para participar deverá responder a um questionário com perguntas sobre sua idade, sexo, tempo de diabetes, seu grau de instrução no colégio, profissão atual ou anterior. Se o senhor for selecionado deverá ter uma autorização de seu médico para fazer uma caminhada de 30 minutos cinco vezes semanais durante um mês. Os batimentos do coração (pulso) e a pressão arterial serão medidos antes e depois da caminhada. Antes do exercício mediremos a sua altura, peso, circunferência abdominal (barriga), pressão arterial e pulso. Será realizado um exame de sangue da veia do braço para medir a taxa de glicose (açúcar) e da hemoglobina glicosilada no sangue que é um exame que mostra como estava o seu açúcar nos últimos três meses. Estes exames serão feitos duas vezes, antes e depois da realização das sessões de caminhada.

As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e será mantido sigilo sobre sua participação. Os dados não serão divulgados de modo que permitam a sua identificação. Você receberá uma cópia deste documento onde consta o telefone e o endereço do pesquisador principal, podendo tirar suas dúvidas sobre a pesquisa e sua participação, a qualquer momento.

---

Franciele Zorzo Marques (Fone: 055 99589065)

Pesquisadora Responsável

Comitê de Ética em Pesquisa: Fone: 54 3316-8370. E-mail: [cep@upf.br](mailto:cep@upf.br)

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

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

Assinatura: \_\_\_\_\_

**APÊNDICE B**  
**FICHA DE DADOS INDIVIDUAIS**

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

1. Nome: \_\_\_\_\_

2. Data de Nascimento: \_\_\_\_\_

3. Endereço: \_\_\_\_\_

4. Fone: \_\_\_\_\_

5 Idade: \_\_\_\_\_

6. Sexo: M ( ) F ( )

7. Profissão atual: \_\_\_\_\_

8. Profissão anterior: \_\_\_\_\_

9. Grau de instrução: \_\_\_\_\_

10. Estatura: \_\_\_\_\_

11. Peso: \_\_\_\_\_

12. IMC: \_\_\_\_\_

13. Pratica atividade física? ( ) sim ( ) não

14. Há quanto tempo você possui diabetes? \_\_\_\_\_

15. Você faz uso de algum medicamento? ( ) sim ( ) não.

Qual? \_\_\_\_\_

16. Quantos tipos de medicamentos toma? \_\_\_\_\_

17. Quantidade de medicamento que o senhor(a) toma? \_\_\_\_\_

18. Frequência cardíaca: \_\_\_\_\_

18. Pressão arterial: Deitado: \_\_\_\_\_ Sentado : \_\_\_\_\_ Em pé: \_\_\_\_\_

19. Medidas: Cintura: \_\_\_\_\_ Quadril : \_\_\_\_\_

20. Escala de Borg: \_\_\_\_\_

21. Glicose em jejum: \_\_\_\_\_

22. Hemoglobina glicosilada: \_\_\_\_\_

23. Massa magra: \_\_\_\_\_

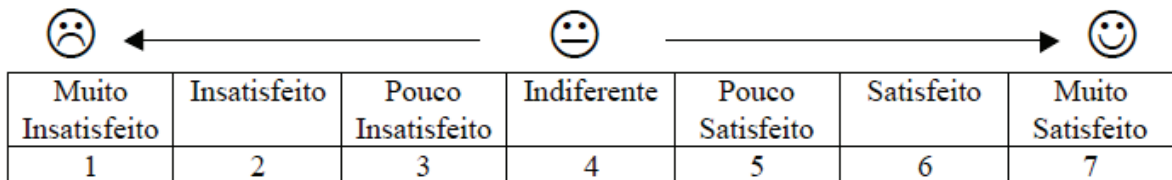
24. Massa gorda: \_\_\_\_\_

## **ANEXOS**

## ANEXO A

### ESCALA DE QUALIDADE DE VIDA DE FLANAGAN – EQVF

A escala **EQVF** busca avaliar a qualidade de vida utilizando as seguintes expressões lingüísticas:



Às expressões lingüísticas são atribuídos escores numa faixa de 1 a 7 pontos, conforme indicado acima. Responda cada um dos itens abaixo assinalando o escore que indica seu grau de satisfação em relação aos seguintes aspectos de sua vida:

Qual a sua satisfação em relação a:	1	2	3	4	5	6	7
1. Conforto Material: casa, alimentação, situação financeira.							
2. Saúde: fisicamente bem e vigoroso(a).							
3. Relacionamento com pais, irmãos e outros parentes: comunicação, visita e ajuda.							
4. Constituir família: ter e criar filhos.							
5. Relacionamento íntimo com esposo(a), namorado(a) ou outra pessoa relevante.							
6. Amigos próximos: compartilhar interesses, atividades e opiniões.							
7. Voluntariamente, ajudar e apoiar a outras pessoas.							
8. Participação em associações e atividades de interesse público.							
9. Aprendizagem: freqüentar outros cursos para conhecimentos gerais.							
10. Auto-conhecimento: reconhecer seus potenciais e limitações.							
11. Trabalho (emprego ou em casa): atividade interessante, gratificante que vale a pena.							
12. Comunicação criativa.							
13. Participação em recreação ativa.							
14. Ouvir música, assistir TV ou cinema, leitura ou outros entretenimentos.							
15. Socialização: "fazer amigos".							

**ANEXO B**  
**PARECER nº 355/2010**



**UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO**  
**VICE-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**  
**COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**

**PARECER Nº 355/2010**

O Comitê de Ética em Pesquisa – UPF, em reunião no dia 29/09/10, analisou o projeto de pesquisa **"Efeito do exercício físico sobre a glicemia de pacientes com diabetes mellitus tipo 2"**, CAAE nº 4587.0.000.398-10 de responsabilidade da pesquisadora **Franciele Zorzo Marques**.

O projeto tem como objetivo analisar se o exercício físico (caminhada), diminui os índices de glicose no sangue, nas pessoas idosas portadores de diabetes mellitus (DM) tipo 2. Para isto o pesquisador fará um estudo envolvendo 20 indivíduos de ambos os sexos com idade igual ou superior a 60 anos, com diagnóstico médico de diabetes mellitus tipo 2 de seis meses no mínimo observado no prontuário, sem contra-indicações para o exercício, que fazem o controle no ESF Presidente Vargas, do município de São Luiz Gonzaga-RS. Será realizada uma avaliação onde será verificada a pressão arterial, frequência cardíaca, IMC, circunferência abdominal antes e depois de um programa de exercícios físicos de 5 caminhadas semanais de 30 minutos cada, durante 4 semanas. O estudo trará contribuições para os profissionais da área e principalmente benefícios aos idosos pois a pesquisadora pretende construir um plano de ação (caminhadas) que vislumbre a melhoria da condição de saúde, trazendo como consequência positiva a melhoria na qualidade de vida dos idosos participantes. As despesas decorrentes da execução do projeto, inclusive a realização dos exames de sangue, serão de responsabilidade da pesquisadora.


Após a análise o Comitê considerou o projeto relevante e oportuno. Foram apontadas pendências no projeto, as quais foram atendidas pela pesquisadora. Os direitos fundamentais dos participantes foram garantidos no projeto e no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido apresentado. O protocolo foi instruído e apresentado de maneira completa e adequada. Os compromissos da pesquisadora e das instituições envolvidas estavam presentes.

**Diante do exposto, este Comitê, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 196/96, manifesta-se pela aprovação do projeto de pesquisa na forma como foi proposto.**

A pesquisadora deverá apresentar relatório a este CEP ao final do estudo.

**Situação: PROTOCOLO APROVADO**

Passo Fundo, 29 de outubro de 2010.

  
Prof. Sergio Machado Porto  
Coordenador Comitê de Ética em Pesquisa  
VRPPG - UPF