

GEISA CRISTINA DE OLIVEIRA

**PERFIL FÍSICO FUNCIONAL DOS INDIVÍDUOS COM
DIABETES MELLITUS TIPO 1 E 2, DO MUNICÍPIO DE
MATINHOS-PR**

Dissertação de Mestrado defendida como pré-requisito para a obtenção do título de Mestre em Educação Física, no Departamento de Educação Física, Setor de Ciências Biológicas, da Universidade Federal do Paraná.

GEISA CRISTINA DE OLIVEIRA

**PERFIL FÍSICO FUNCIONAL DOS INDIVÍDUOS COM
DIABETES MELLITUS TIPO 1 E 2, DO MUNICÍPIO DE
MATINHOS-PR**

Dissertação de Mestrado defendida como pré-requisito para a obtenção do título de Mestre em Educação Física, no Departamento de Educação Física, Setor de Ciências Biológicas, da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Clynton Lourenço Corrêa

**Estar aqui não é uma conquista minha.
É uma vitória nossa!**

Não sabemos o que o futuro nos guarda.
Mas o presente, por mais duro que seja,
já me deu a maior vitória que eu poderia ter:
a amizade, o carinho e o amor eterno de vocês!

Essa foi a maior conquista que toda essa
batalha me proporcionou:
as pessoas que me incentivaram nas horas mais difíceis,
que me deram apoio e palavras de conforto.
O resto é apenas consequência!

Tudo tem o seu tempo determinado
e há tempo para todo o propósito debaixo do céu.
Eclesiastes 3

AGRADECIMENTOS

De coração, o meu muito obrigada. Primeiramente quero agradecer a Deus, que me deu força, determinação, paciência, amor e colocou anjos na minha vida, os quais me ajudaram a chegar a essa conquista.

Agradeço de todo coração aos meus orientadores: professora Maria Gisele dos Santos, que me acompanhou no início do mestrado; e professor Clynton Lourenço Correa, pela paciência, dedicação, pela sabedoria transmitida, discussões enriquecedoras, pela amizade construída e pelo exemplo de vida. Com ambos, aprendi não somente sobre o mestrado, mas sobre a vida. Esses dois orientadores são pessoas nas quais me espelho muito.

Agradeço aos meus pais, pela dedicação e paciência, pelas orações, pelos conselhos, estímulo, amor e força para realizar este trabalho, e ao meu padrinho, que, infelizmente, já está ao lado de Deus.

Quero agradecer à minha irmã querida pela paciência, pela ajuda financeira, por acompanhar o processo no trabalho, pelas orações, pela companhia, pela generosidade, por confiar no meu potencial e pela presença constante. Não fosse por ela, jamais teria passado por esta fase.

Agradeço, de coração, aos professores do mestrado, que tantas vezes esclareceram dúvidas e proporcionaram valiosas sugestões para esse trabalho, em especial a professora Vera, a Ana e o Wagner.

Agradeço à Caroline, à Dagliane, ao Douglas, à Rosana, à Elaine, à Sacha, à Luana, à Andressa e à Deise, que colaboraram nas coletas e discussão de artigos, enriquecendo este trabalho.

Gostaria de agradecer aos voluntários que participaram dessa pesquisa, e às enfermeiras e Agente Comunitário de Saúde dos postos de saúde, que me receberam com muito carinho.

Não posso deixar de agradecer à Cleusa, ao padre Isaías e à Noemi, pessoas que confiaram no meu potencial, ajudaram-me nos momentos mais difíceis, colocaram-me em oração, deram-me bons conselhos, levantaram a minha estima. Foram anjos que Deus colocou no meu caminho.

Aos meus amigos queridos, que tenho há muito tempo, às pessoas que conheci nessa caminhada, aos colegas de curso, obrigada pela força, pela companhia, pelas palavras de incentivo, pelo carinho, pela atenção, pela dedicação, pela paciência, pelos sorrisos, pelas palavras de apoio, pela amizade verdadeira.

Enfim, a todos, que de certa forma, contribuíram para a realização desta dissertação.

RESUMO

O Diabetes Mellitus (DM) está associado a diversos comprometimentos musculoesqueléticos, como a redução na velocidade da marcha (VM) e na distância percorrida. No Brasil, dados sobre o perfil da atividade física para sujeitos com DM são escassos, o que justifica a necessidade de caracterizar o nível de atividade física destes indivíduos. Deste modo, o presente estudo teve como objetivos analisar a VM através do teste de 10 metros, e a distância percorrida, por meio do teste de caminhada de 6 minutos (TC6'), bem como avaliar o nível de atividade física pelo questionário internacional de Atividade Física (IPAQ) e identificar o índice de massa corporal (IMC) dos sujeitos com DM. Objetivou-se, também, correlacionar estas variáveis. A VM e a distância percorrida foram comparadas com as referências preditas na literatura. Os dados foram analisados utilizando os testes de Shapiro-Wilk, correlação de Spearman, testes de Mann Whitney e Wilcoxon. A população amostra foi constituída por 153 indivíduos com DM, sendo 85 mulheres e 68 homens, de oito postos de saúde do município de Matinhos – PR. Os resultados deste trabalho apontam que os indivíduos com DM apresentaram velocidade média de $1,58 \pm 0,82$ m/s. Foi observado que 33,98% dos participantes percorreram o trajeto em tempo superior ao predito pela referência, 58,16% percorreram o percurso no tempo aceito como padrão normal e 7,84% não atingiram a velocidade recomendada. Foi constatado que a distância prevista pela equação de referência foi superior à distância obtida pelos participantes no TC6', havendo diferença significativa ($p < 0,0001$). Observou-se que 11,11% dos sujeitos são muito ativos, 50,32% ativos, 24,18% insuficientemente ativo A, 13,72% insuficientemente ativo B e 0,65% sedentário. Não houve correlação significativa entre as variáveis analisadas. Concluiu-se, portanto, que os sujeitos com DM do município de Matinhos possuem VM em níveis satisfatórios, e distância obtida no TC6' abaixo dos valores esperados. Observou-se, também, predomínio de indivíduos ativos e com sobrepeso.

Palavras-chave: diabetes mellitus, distância percorrida, velocidade da marcha, nível de atividade física.

ABSTRACT

Diabetes Mellitus (DM) is associated with various musculoskeletal impairments such as reduction in gait velocity (GV) and distance traveled . In Brazil, data on the profile of physical activity (PA) for subjects with DM are scarce, meaning the need to characterize the PA level of these individuals. Thus, this study aimed to analyze the GV through the test of 10 meters and the distance traveled of people with DM using the 6-minutes walk test (6MW); evaluate the PA level by the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ), identify the body mass index (BMI) of people with DM. Aimed to correlate this variables. The distance traveled and GV were compared with those predicted in the literature references. Data were analyzed using the Shapiro-Wilk test, Spearman correlation, Mann Whitney and Wilcoxon tests. The study was conducted in 153 people with MD, 85 women and 68 men at 8 health posts in the city of Matinhos - PR. These results indicate that individuals with DM had an average speed of 1.58 ± 0.82 m/s. It was observed that 33.98% of the participants walked the course in time higher than predicted by the reference, 58.16% traveled the route in time accepted as a normal pattern and 7.84% failed to achieve the recommended speed. Regarding the 6MW was found a significant difference ($p < 0.0001$) between the distance specified by the equation of reference and distance reached by the participants. It was observed that 11.11% of the subjects are very active, 50.32% active, 24.18% insufficiently active A, 13.72% insufficiently active B and 0.65% sedentary. There was no significant correlation between variables analyzed. So, it was concluded that the people of the city of Matinhos showed satisfactory results in gait speed and distance traveled. It was observed predominance of subjects assets and overweight

Keywords: diabetes mellitus, distance traveled, gait velocity, physical activity level.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa do Paraná.....	27
Figura 2: População amostra do estudo.....	28

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Valores da glicose plasmática (em mg/dl) para o diagnóstico do DM e seus estágios pré-clínicos.....	18
Tabela 2: Classificação de adultos de acordo com o IMC.....	30
Tabela 3: Classificação da pressão arterial em adultos.....	32
Tabela 4: Classificação do nível de atividade física – IPAQ.....	37
Tabela 5: Velocidade da marcha estimada para o sexo feminino.....	35
Tabela 6: Velocidade da marcha estimada para o sexo masculino.....	36
Tabela 7: Média de idade, massa corporal, IMC, IG dos sujeitos com DM	38
Tabela 8: Informações sobre o perfil das pessoas em relação a tabagismo, etilismo e doença cardiovascular.....	39
Tabela 9: Valores de PA dos sujeitos com DM.....	41
Tabela 10: Nível de escolaridade em indivíduos com DM do município de Matinhos.....	42
Tabela 11: Questões sobre o diagnóstico e tratamento dos sujeitos com DM.....	43
Tabela 12: Classificação dos sujeitos com DM em relação ao nível de atividade física verificada pelo IPAQ.....	46
Tabela 13: IMC da População Estudada	48
Tabela 14: PAS, PAD, FC e SpO2 dos participantes antes e após o TC6'	50
Tabela 15: Distância obtida pelos sujeitos com DM no TC6' e a distância prevista pela equação de referência proposta por Enright e Sherrill (1998).....	51
Tabela 16: Esforço percebido verificado pela escala de Borg e a escala de Dispneia.	53
Tabela 17: Velocidade da Marcha do presente estudo versus estudos de outros autores.....	57

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DM	Diabetes <i>Mellitus</i>
DM1	Diabetes <i>Mellitus</i> tipo 1
DM2	Diabetes <i>Mellitus</i> tipo 2
DMG	Diabetes <i>Mellitus</i> Gestacional
SUS	Sistema Único de Saúde
ESF	Estratégia em Saúde da Família
PACS	Programas de Agentes Comunitários de Saúde
TTG	Teste oral de Tolerância a Glicose
AF	Atividade Física
AVDs	Atividades de Vida Diária
TC6'	Teste de Caminhada de seis minutos
VO ₂	Consumo de Oxigênio
FC	Frequência Cardíaca
SpO ₂	Saturação de Oxigênio
PA	Pressão Arterial
PAS	Pressão Arterial Sistólica
PAD	Pressão Arterial Diastólica
IG	Índice Glicêmico
HAS	Hipertensão Arterial Sistêmica
IPAQ	Questionário Internacional de Atividade Física, da expressão em inglês <i>International Physical Activity Questionnaire</i>
VM	Velocidade da Marcha
CFC	Capacidade Funcional Cardiorrespiratória
NAF	Nível de Atividade Física

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	PROBLEMA DE PESQUISA	14
1.2	OBJETIVOS	14
1.2.1	Objetivo Geral	14
1.2.2	Objetivos Específicos	14
2	REVISÃO DE LITERATURA	15
2.1	ETIOLOGIA DO DIABETES	15
2.2	DIAGNÓSTICO DO DIABETES	17
2.3	PREVALÊNCIA DO DIABETES	18
2.4	COMPLICAÇÕES DO DIABETES	19
2.5	PERFIL FÍSICO-FUNCIONAL DOS INDIVÍDUOS COM DM	21
2.5.1	Capacidade Funcional	21
2.5.2	Velocidade da Marcha	22
2.5.3	Nível de Atividade Física	23
2.5.4	Descrição da área geográfica	25
3	METODOLOGIA	26
3.1	TIPO DE PESQUISA	26
3.2	ASPECTOS ÉTICOS	27
3.3	POPULAÇÃO E AMOSTRA	27
3.4	INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS	29
3.4.1	Mensuração das Variáveis Antropométricas	29
3.4.2	Avaliação da Frequência Cardíaca	30
3.4.3	Avaliação da Pressão Arterial	31
	Diabetes	32
3.4.4	Classificação das Informações Contidas no Questionário Semiestruturado	32
3.4.5	Protocolos de Avaliação do Perfil Físico Funcional	34
	Distância Percorrida no TC6'	34
3.5	ANÁLISE ESTATÍSTICA	37
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	38
5	CONCLUSÃO	58
5.1	TRABALHOS FUTUROS	60
6	REFERÊNCIAS	61
	ANEXO 1	75
	ANEXO 2	76
	ANEXO 3	77
	APÊNDICE A	78
	APÊNDICE B	82
	APÊNDICE C	87
	APÊNDICE D	86

INTRODUÇÃO

A prática regular de atividade física (AF) atua na prevenção de doenças crônicas e proporciona benefícios físicos e psicológicos para seus praticantes (STEPHENSON *et al.*, 2000; MATSUDO *et al.*, 2001).

Estudos epidemiológicos têm sido relacionados à AF como meio de promoção da saúde, demonstrando que a prática de AF está associada à diminuição no risco de doença arterial coronariana, diabetes, hipertensão arterial, osteoporose e câncer, e o sedentarismo, como fator de risco para essas doenças (PITANGA, 2002, KELLER *et al.*, 2011).

Entre estas doenças, o Diabetes *Mellitus* (DM) vem alcançando um espaço cada vez maior na literatura científica, com o aumento de pesquisas nessa área, representando, assim, uma doença crônica de grande importância a ser conhecida e estudada (GUIMARÃES & TAKAYANAGUI, 2002). Trata-se de um grupo de distúrbios metabólicos de etiologia múltipla, que apresenta níveis elevados de glicose sanguínea resultantes de defeitos na produção da insulina pelas células β pancreáticas, na ação intracelular da insulina, ou ambos (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2007).

Atualmente, o DM é apontado como um dos maiores problemas de saúde pública. Estima-se que, em 2030, aproximadamente 366 milhões de pessoas no mundo desenvolverão algum tipo de DM (WILD *et al.*, 2004).

Evidências sugerem que a crescente incidência do DM, principalmente o DM tipo 2 na população mundial, é consequência das modificações de hábitos, tais como sedentarismo, dieta inadequada, tabagismo, estresse psicossocial, cultura e ambiente industrializado, os quais são favorecidos pela vida moderna (SILVA, 2008).

Esta doença acarreta grande impacto econômico. Mundialmente, os custos com DM estão entre 5 a 10% do total de despesas com a saúde (INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION, 2007). Nos Estados Unidos da América, os custos diretos e indiretos com a doença atingiram 174 bilhões de dólares no ano de 2007 (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2008). Na América Latina e no Caribe, esses gastos chegaram a US\$ 65 bilhões (BARCELÓ *et al.*, 2003). Já no Brasil, as despesas com essa doença chegaram a US\$ 969,09 /100.000 pessoas (ROSA *et al.*, 2007). No município de Matinhos-PR, os dados com despesas nessa área não estão disponíveis no DATASUS.

O DM é a sexta causa primária de internações hospitalares, contribuindo significativamente (30-50%) para outros fatores causais de internamento, como cardiopatia isquêmica, insuficiência cardíaca, acidente vascular encefálico (AVE) e hipertensão arterial

sistêmica (HAS) (LYRA *et al.*, 2010). Deste modo, a grande preocupação com o DM está nas complicações crônicas, que são as responsáveis pela morbidade e mortalidade nessa população específica (PEREIRA, 2008).

Entre estas complicações, as principais incluem: doenças cardiovasculares, nefropatia, neuropatia, amputação e retinopatia (POWERS *et al.*, 2000; ORTIZ *et al.*, 2001; DAVIDSON *et al.*, 2003). Todavia, além destas complicações, o DM está associado a vários comprometimentos musculoesqueléticos (PADUA *et al.*, 2001; AKKILA *et al.*, 2002), tais como: redução da velocidade da marcha (VM) (GOMES *et al.*, 2008) e redução da capacidade funcional (ENRIGHT *et al.*, 2003). Essas alterações podem comprometer a autonomia dos indivíduos, influenciando negativamente na qualidade de vida (FRANCHI *et al.*, 2008; BAYLISS *et al.*, 2004).

Deste modo, a prioridade no tratamento do DM é desenvolver, no sujeito, um equilíbrio metabólico, propiciando um estado mais próximo possível da fisiologia normal do indivíduo (MALERBI *et al.*, 2006), considerando que a hiperglicemia de jejum e a pós-prandial são as principais responsáveis pelas complicações agudas e crônicas, que afetam todos os órgãos e sistemas corporais (BARNETT e BRAUNSTEIN, 2005).

Assim, em 2002, foi criado um plano de reorganização da atenção à HAS e DM, sendo denominado HiperDia, o qual tem como finalidade proporcionar uma melhor qualidade de vida para esta população. Este programa estabelece metas e diretrizes para ampliar ações de prevenção, diagnóstico, tratamento e controle dessas doenças, através da reorganização do trabalho e atenção à saúde, das unidades da rede básica dos Serviços de Saúde/Sistema Único de Saúde (SUS) (BRASIL, 2002).

Embora sabidamente crescente no mundo, pouco se conhece sobre o perfil físico-funcional desses indivíduos em cidades que não sejam capitais brasileiras (BARCELÓ *et al.*, 2003), como, por exemplo, o município de Matinhos - PR, e caracterizá-lo poderá contribuir para o desenvolvimento de um planejamento de saúde integral e pública, direcionado a esta população específica, considerando os aspectos ambientais, culturais e socioeconômicos do município.

Verifica-se, também, que o Brasil não dispõe de uma base sólida de dados a respeito da prevalência do sedentarismo para a população, e são especialmente escassos os estudos sobre o perfil de AF para sujeitos com DM, o que justifica a necessidade de caracterizar o nível de atividade física (NAF) destes indivíduos (MARTINS *et al.*, 2009).

Diante deste contexto, justifica-se a necessidade de conhecer as características físico-funcionais dos sujeitos com DM no município de Matinhos, com a finalidade de apresentar ao

profissional da saúde o perfil destes, de modo que, a partir da presente pesquisa, estratégias de prevenção, protocolos de atendimento, atividades educativas e demais intervenções voltadas para a saúde sejam viabilizadas pelos órgãos competentes no município de Matinhos, para proposição de políticas públicas específicas.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Qual é o perfil físico-funcional dos indivíduos com diabetes *mellitus* tipo 1 e tipo 2 do município de Matinhos – PR?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Caracterizar o perfil físico-funcional dos indivíduos com diabetes *mellitus* tipo 1 e tipo 2 do município de Matinhos-PR.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Verificar a distância percorrida dos sujeitos com DM 1 e 2 pelo teste de caminhada de seis minutos;
- Mensurar a velocidade da marcha;
- Avaliar o nível de atividade física;
- Correlacionar as variáveis distância percorrida e nível de atividade física; velocidade da marcha e nível de atividade física;
- Comparar os valores de PAS, PAD, FC, SpO₂ antes e após oTC6’;
- Comparar o tempo na posição sentada durante um dia de semana e um dia de fim de semana entre homens e mulheres;
- Correlacionar o IMC com o nível de atividade física.

REVISÃO DE LITERATURA

1.3 ETIOLOGIA DO DIABETES

O DM é decorrente de um inadequado funcionamento metabólico crônico, caracterizado por hiperglicemia com distúrbio dos carboidratos, da gordura e metabolismo da proteína (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2003; DIAS *et al.*, 2000). Este distúrbio é resultado dos defeitos na secreção da insulina, na ação da insulina, ou ambos (DAVIDSON *et al.*, 2003; TORRES *et al.*, 2003). A interação entre os mecanismos neurais e hormonais é responsável pela manutenção das concentrações plasmáticas de glicose. O sistema nervoso autônomo atua na liberação de hormônios que controlam a captação de glicose, entre os quais se destaca a insulina (LYRA *et al.*, 2006; KRAUSE *et al.*, 2009). A insulina é um hormônio produzido e secretado pelas células β das ilhotas de Langerhans e atua no aumento da captação de glicose (HABER *et al.*, 2001). Suas funções são desencadeadas a partir de receptores, encontrados em tecidos sensíveis à insulina como músculo, fígado e adipócitos, bem como, em tecidos não tão sensíveis como cérebro, eritrócitos e gônadas (CARVALHEIRA *et al.*, 2002).

O DM é classificado em quatro classes clínicas. O diabetes *mellitus* tipo 1 (DM1), o diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2), diabetes *mellitus* gestacional (DMG) e outros tipos de diabetes (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2003).

No DM1 ocorre ausência ou diminuição da secreção da insulina, devido à destruição das células β autoimune ou ainda por destruição viral (MAYOR, 2007; BOSI *et al.*, 2009). Isto leva a uma deficiência acentuada na secreção de insulina, o que torna o indivíduo insulino dependente. O DM1 corresponde a aproximadamente 5 a 10% dos casos de DM e sua etiologia está relacionada a fatores hereditários, tendo pico de incidência entre os 10 aos 14 anos de idade (MAYOR, 2007). Já a fisiopatologia do DM2 envolve defeitos na sensibilidade à insulina nos tecidos periféricos, especialmente no fígado, tecido adiposo e muscular, seguidos da redução na secreção de insulina, resultado da disfunção progressiva do pâncreas (LYRA *et al.*, 2006). A evolução para DM2 ocorre de forma gradual, pois passa por estágios intermediários, os quais são denominados de “glicemia de jejum alterada” e “tolerância à glicose diminuída”. Estes estágios são decorrentes da resistência à ação da insulina e disfunção das células β (WILD *et al.*, 2004).

O DM2 tem maior prevalência do que o DM1, atingindo aproximadamente 90 a 95% dos casos (BOSI *et al.*, 2009) e acomete, frequentemente, a faixa etária dos 40-60 anos (MAYOR, 2007), estando fortemente relacionado com a gordura corporal, principalmente na região abdominal (CAMPOS, 2000; SARTORELLI *et al.*, 2003). Entretanto, estudos têm observado que a incidência de DM2 tem aumentado na população infantil, principalmente nas crianças que têm o fator de risco da obesidade (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2000; OLIVEIRA *et al.*, 2004). Com a obesidade, as células β do pâncreas são menos suscetíveis à estimulação do aumento das concentrações plasmáticas de glicose. Como consequência, as células-alvo sofrem uma redução na ativação dos receptores da insulina. Desta maneira, a insulina não efetua com eficiência o transporte da glicose para o meio intracelular (MATSUDO *et al.*, 2001). A inatividade física, histórico familiar positivo para diabetes, histórico cardiovascular, níveis de colesterol HDL $<35\text{mg/dl}$ e/ou níveis de triglicerídeos $>250\text{ mg/dl}$ também são fatores de risco para o desenvolvimento de DM2 (SARTORELLI *et al.*, 2003; BOSI *et al.*, 2009). Entretanto, tabagismo, fatores dietoterápicos, estresse psicossocial e episódios depressivos também podem estar associados ao desenvolvimento desta síndrome (GOLDENBERG *et al.*, 2003).

O diabetes gestacional (DMG) é definido como grau de intolerância à glicose, o qual é iniciado com a gestação ou quando o primeiro diagnóstico é realizado nesta fase. Geralmente ocorre no terceiro trimestre de gravidez (MAGANHA *et al.*, 2000). A gestação é um estado hiperinsulinêmico caracterizado pela diminuição da sensibilidade à insulina, parcialmente explicada pela presença de hormônios diabetogênicos, como o cortisol, a prolactina, lactogênico placentário e progesterona. Geralmente, a gestante apresenta baixos níveis glicêmicos em jejum. Contudo, os valores pós-prandiais são mais elevados, sobretudo naquelas que não apresentam aumento adequado na liberação de insulina (McLELLAN *et al.*, 2006). Na maioria dos casos, a tolerância à glicose retorna ao normal após o parto; todavia, mulheres com histórico de DMG estão em risco futuro de desenvolvimento de DM2. O DMG não tratado está associado, frequentemente, à macrossomia fetal, ao parto complicado e ao aumento da morbidade neonatal (BARBOSA *et al.*, 2008).

A classificação de outros tipos de diabetes inclui:

♦ **DM secundário ao aumento de função das glândulas endócrinas.** Alterações na glândula tireóide (hipotireoidismo), na glândula suprarrenal (doença de Cushing) e hipófise (acromegalia ou gigantismo) podem alterar a ação da insulina (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2009).

‣ **DM secundário às doenças pancreáticas.** Neste caso, o DM ocorre mais frequentemente nas pessoas com antecedentes familiares com DM2. A retirada cirúrgica de 75% do pâncreas, pancreatite crônica (inflamação geralmente causada pelo alcoolismo), destruição pancreática por depósito de ferro (denominado hemocromatose) também podem ser fatores para o desenvolvimento do DM. O DM está associado à diarreia com perda de gordura nas fezes, pois o pâncreas afetado extensamente também não produz enzimas digestivas suficientes (PEREIRA, 2008; SILVA, 2008; SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2007).

‣ **Resistência congênita ou adquirida à insulina.** Nessas situações, a produção de insulina está aumentada, porém com ação ineficaz, devido à diminuição ou defeitos nos receptores celulares e/ou presença de anticorpos antirreceptores (PEREIRA, 2008; SILVA, 2008).

‣ **DM associado à poliendocrinopias autoimunes.** Ocorre quando existem anticorpos que atingem as células das ilhotas Langerhans. Neste caso, as pessoas apresentam anticorpos contra tireóide, anticorpos contra a supra-renal, mucosa do estômago, músculo e glândulas salivares, além de ocorrência de vitiligo, alopecia (intensa queda de cabelo), hepatite crônica, candidíase, entre outros (PEREIRA, 2008; SILVA, 2008).

‣ **DM associado à desnutrição e fibrocalculoso.** Geralmente, ocorre em jovens de países tropicais que têm baixa ingestão proteica, frequentemente associado a alimentos que contêm cianetos. Esta associação pode causar dano pancreático, como destruição das ilhotas ou redução da produção da insulina (PEREIRA, 2008; SILVA, 2008; SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2007).

‣ **DM relacionado à anormalidade da insulina (insulinopatias).** A produção da insulina está aumentada, porém não sendo eficaz devido a alteração na sua estrutura molecular (PEREIRA, 2008; SILVA, 2008; SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2007).

‣ **Diabetes tipo LADA (*Latent Autoimmune Diabetes in Adults*).** O LADA caracteriza-se pelo surgimento tardio de DM1. Atinge entre 2% e 12% dos casos, ou seja, 1,4 milhão de pessoas no Brasil. A maior incidência concentra-se em sujeitos com idade entre 35 e 60 anos (PEREIRA, 2008; SILVA, 2008; SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2007).

1.4 DIAGNÓSTICO DO DIABETES

Os exames laboratoriais empregados para diagnóstico de DM são realizados por meio do valor de glicemia em jejum, glicemia casual ou teste oral de tolerância à glicose (TTG). Para o diagnóstico do DM devem-se considerar os valores glicêmicos plasmáticos e os estágios pré-clínicos (Tabela 1). A mensuração da glicemia casual pode ser realizada em

qualquer momento do dia, sem considerar o tempo antes da última refeição. Para a glicemia de jejum, o valor de referência é ≥ 126 mg/dl. Considera-se jejum o período de 8 horas sem consumir calorias. Em caso de pequenas elevações da glicemia, o teste deve ser reaplicado em outro dia. Já a realização do teste de glicemia de 2 horas pós-sobrecarga de glicose exige jejum de 8 horas e ingestão de 75 gramas de glicose anidra dissolvida em água. A glicose plasmática é avaliada antes da ingestão e após 2 horas. O indivíduo é diagnosticado com glicemia em jejum alterada quando a glicemia encontra-se entre 100mg/dl e 125mg/dl., e tem diagnóstico de tolerância à glicose diminuída quando o valor da glicemia de 2 horas situar-se entre 140mg/dl e 199mg/dl, após uma sobrecarga de 75g de glicose (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2003).

Tabela 1: Valores da glicose plasmática (em mg/dl) para o diagnóstico do DM e seus estágios pré-clínicos.

Categoria	Jejum¹	2 h após 75g de glicose	Casual²
Glicemia Normal	< 110	< 140	-
Tolerância à glicose diminuída	≥ 110 e < 126	≥ 140 e < 200	-
Diabete Mellitus	≥ 126	≥ 200	≥ 200 (com sintomas clássicos) ³

Fonte: SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2003.

1.5 PREVALÊNCIA DO DIABETES

Estudos epidemiológicos têm observado um crescente número de indivíduos com DM (PAULA *et al.*, 2009). Estima-se que aproximadamente 5% da população global tenham DM (BOSI *et al.*, 2009). A projeção de prevalência da DM2, no período de 1995-2025, prevê um crescimento de 4,0% para 5,4%. Segundo esta projeção, a maior parte deste aumento ocorrerá em países em desenvolvimento, sendo verificado um aumento de 42% nos países desenvolvidos e um aumento de 170% nos países em desenvolvimento (WILD *et al.*, 2004). Resultados semelhantes foram encontrados em outro estudo (TORQUATO *et al.*, 2003), o

¹ O jejum é definido como a falta de ingestão calórica por, no mínimo, 8 horas.

² Glicemia plasmática casual é definida como aquela realizada a qualquer hora do dia, sem observar o intervalo desde a última refeição.

³ Os sintomas clássicos da DM incluem poliúria, polidipsia e perda não explicada de peso.

qual estimou um crescimento mundial de 171 milhões para 366 milhões de indivíduos com DM no período de 2000 para 2030, ultrapassando a prevalência de 2,8% para 4,4%. Corroborando com esses achados, uma pesquisa (SARTORELLI *et al.*, 2003) verificou que, em 2003, esta síndrome acometeu, aproximadamente, 194 milhões de pessoas, podendo alcançar de 200 a 300 milhões no ano de 2025.

Um estudo multicêntrico realizado no Brasil evidenciou que a prevalência do DM na população urbana foi de 7,6%, com maior incidência nas regiões industrializadas como no Sudeste e Sul (MALERBI e FRANCO, 1992). Em Ribeirão Preto-SP, a prevalência de DM2 foi de 12% (TORQUATO *et al.*, 1999). Em Recife-PE, a prevalência de DM2 entre os idosos foi de 14,4% (MARQUES *et al.*, 2005). No município de Teixeira-MG, a prevalência de DM foi de 5,8% (FIDELIS *et al.*, 2009), enquanto em Curitiba-PR, a prevalência de DM entre as mulheres variou de zero a 30%, dependendo da região estudada (KRAUSE *et al.*, 2009). Esta alta prevalência gera um considerável impacto econômico e social, especialmente quando o DM não é controlado, pois a maior parte dos seus custos é direcionada ao tratamento das complicações impostas por esta síndrome (McLELLAN *et al.*, 2006).

A maior parte dos custos diretos do DM relaciona-se com as complicações do DM, as quais podem ser reduzidas, retardadas ou, em algumas situações, até mesmo evitadas. Dependendo do país, as estimativas indicam que o DM pode gerar de 5% a 14% das despesas de atenção à saúde (PACE *et al.*, 2002).

1.6 COMPLICAÇÕES DO DIABETES

Nas últimas décadas, houve um crescimento significativo do conhecimento sobre a magnitude das complicações causadas pelo DM (SILVA, 2009). Entre estas complicações, as principais incluem doenças cardiovasculares, nefropatia, neuropatia, amputação e retinopatia (POWERS *et al.*, 2000; ORTIZ *et al.*, 2001; DAVIDSON *et al.*, 2003).

Referentes aos problemas cardiovasculares, estudos indicam que sujeitos com DM têm uma propensão duas a quatro vezes maiores de desenvolvê-los, em comparação aos sujeitos sem DM (SILVA, 2009). Observa-se, também, que 70% a 80% dos indivíduos com DM morrem devido às doenças cardiovasculares (INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION, 2006). Evidências apontam que sujeitos com DM têm quatro vezes maior chance de ter doença vascular periférica e acidente vascular encefálico (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2006).

A nefropatia diabética é causada por alterações nos vasos dos rins, fazendo com que haja a perda de proteína na urina, dificultando sua capacidade de filtração (AMERICAN DIABETES FEDERATION, 2007). Ela é a principal causa de doença renal crônica em sujeitos que ingressam em programas de diálise em países desenvolvidos (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2006). A nefropatia diabética constitui uma das maiores causas de morbidade e mortalidade em pacientes com DM1, tendo prevalência de 30% a 40%. É considerada a principal causa de doença renal terminal no mundo ocidental (PICCIRILLO *et al.*, 2002).

A Retinopatia Diabética é caracterizada por lesões vasculares na retina, que podem causar pequenos sangramentos e, como consequência, a perda da acuidade visual (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2007). Verifica-se que ela é a principal causa de cegueira em sujeitos em idade produtiva, atingindo, principalmente, indivíduos com DM1 (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2006). Um levantamento identificou que a prevalência de retinopatia diabética apresenta ampla variação na literatura, entre 18% a 40%, conforme a população estudada (KANSKI, 1994, citado por FREITAS *et al.*, 2002). Outra pesquisa confirmou que, após 15 anos do diagnóstico de DM2, a retinopatia diabética esteve presente em 97% dos usuários de insulina e em 80% dos não usuários. Contudo, evidências apontam que 1% a 3% da população mundial esteja acometida por esta doença.

A neuropatia diabética é definida como a presença de sinais ou sintomas de disfunção neurológica em pacientes com DM após a exclusão de outras causas de neuropatia, atingindo cerca de 50% dos indivíduos com DM (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2006). Os nervos podem ficar incapazes de transmitir sinais, transmiti-los em momentos errados ou muito lentamente (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2007). Os sintomas variam conforme o tipo de complicação e dos nervos afetados. De forma geral, os sintomas podem ser classificados em sensitivos, motores e autonômicos. Os sensitivos incluem parestesia das pernas, pés e mãos, dores locais e desequilíbrio; os motores refletem fraqueza e atrofia muscular; e os autonômicos são caracterizados pela pele seca, hipotensão arterial, distúrbios digestivos, aumento da sudorese e impotência sexual (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2006).

Observa-se que o DM é uma das principais causas de amputação não-traumática dos membros inferiores, a qual é causada devido às úlceras de pé e infecções. As razões para esta complicação de membros inferiores envolvem a interação de vários fatores patogênicos, que incluem Neuropatia Diabética, biomecânica anormal do pé, doença vascular periférica e dificuldades de cicatrização de feridas (ALLET, 2009). O risco de amputação é quarenta

vezes maior em pessoas com DM em comparação com sujeitos sem esta patologia (INZUCCHI, 2007).

1.7 PERFIL FÍSICO-FUNCIONAL DOS INDIVÍDUOS COM DM

Com referência ao perfil físico-funcional, estudos observam que o DM está associado às várias desordens musculoesqueléticas, favorecendo a redução da distância percorrida verificada pelo teste de caminhada de 6 minutos (INGLE *et al.*, 2006), e da velocidade da caminhada (GOMES *et al.*, 2008), afetando negativamente a capacidade funcional do indivíduo (FRANCHI *et al.*, 2008), deste modo, comprometendo a produtividade e a qualidade de vida (BAYLISS *et al.*, 2004).

1.7.1 Capacidade Funcional

O aumento no número de doenças crônicas está diretamente relacionado com maior incapacidade funcional, a qual surge como um novo componente no modelo de saúde. A capacidade funcional refere-se à potencialidade para desempenhar as atividades do cotidiano, ou à capacidade de realizar determinada tarefa sem a necessidade de ajuda (PAIVA *et al.*, 2006). Não obstante, a incapacidade funcional caracteriza-se por ser a inabilidade ou dificuldade de realizar tarefas que fazem parte da vida diária do ser humano, e que, geralmente, são indispensáveis para uma vida independente (YANG e GEORGE, 2005).

Os testes de caminhada equivalem às tarefas do dia-a-dia, como arrumar a casa, andar algumas quadras, deslocamentos usuais, favorecendo a obtenção de dados a respeito da capacidade de executar atividades da vida diária (AVDs) (BARDAGE e ISACSON, 2001). Como o DM repercute em alterações na capacidade funcional do indivíduo, inclusive na locomoção, testes de caminhada seriam relevantes na caracterização funcional dessa população.

Entre os diversos instrumentos para avaliação da capacidade funcional, pesquisadores têm utilizado o teste de caminhada de seis minutos (TC6'). Este teste originou-se do teste de corrida de 12 minutos, descrito inicialmente por Cooper, em 1968, para avaliar sujeitos saudáveis. O indivíduo era estimulado a correr 12 minutos para que a relação entre aptidão física e VO_2 máx fosse determinada (ENRIGHT *et al.*, 2003; SANTOS *et al.*, 2009). Desde então, o TC6' foi adaptado para populações com certas doenças, como doença pulmonar

obstrutiva crônica (ENRIGHT *et al.*, 2003), problemas cardíacos (MOREIRA *et al.*, 2001) e diabetes (INGLE *et al.*, 2006).

Assim, o TC6' tornou-se uma alternativa para avaliação da capacidade física e também da capacidade submáxima de exercício, sendo, também, um instrumento que representa as AVDs de um indivíduo, as quais, geralmente, são realizadas em esforço submáximo, mensurado neste teste (RODRIGUES *et al.*, 2004).

O TC6' é simples, seguro, reprodutível, de fácil aplicação, e bem tolerado, até mesmo por sujeitos que possuem idade avançada (LI *et al.*, 2005), apresentando boa confiabilidade e validade (RODRIGUES *et al.*, 2004; JATOBÁ *et al.*, 2008). Deste modo, tem ganhado importância tanto na prática clínica quanto em pesquisa (ENRIGHT, 2004).

Alguns estudos têm observado que sujeitos com DM têm a capacidade funcional alterada (ENRIGHT *et al.*, 2003; SINCLAIR *et al.*, 2008), outros no entanto, não encontraram correlação entre DM e capacidade funcional (FRANCHI *et al.*, 2008; PAIVA *et al.*, 2006). Assim, as alterações na capacidade funcional de sujeitos com DM ainda não estão totalmente elucidadas, deste modo o presente estudo buscou avaliar a capacidade funcional de indivíduos com DM por meio do TC6'.

1.7.2 Velocidade da Marcha

A marcha humana pode ser definida como forma de locomoção onde ocorre uma alternância entre os membros inferiores (SILVA *et al.*, 2009). Ocorre na posição ereta e envolve a manutenção da postura em pé e o controle da projeção do centro de gravidade. A deambulação envolve vários sistemas: vestibular, somatossensorial e musculoesquelético, os quais podem ser prejudicados por lesões, pelo processo de envelhecimento e doenças, inclusive o DM (ISHIZUKA, 2003).

A velocidade da marcha (VM) está associada ao melhor estado geral de saúde de indivíduos adultos saudáveis (RODRIGUES, 2009). Não obstante, estudos têm verificado que indivíduos com DM têm a VM reduzida quando comparados com indivíduos sem DM (YAVUZER *et al.*, 2006; GOMES *et al.*, 2008). Sabe-se, também, que alterações na marcha estão relacionadas a um maior risco de quedas, o que pode desencadear algumas consequências, como contusões, fraturas, aumento da dependência funcional, gastos com tratamento médico, medo de cair novamente, restrição de AVDs. Essas alterações, de forma direta ou indireta, podem levar o indivíduo à morte (SAWACHA *et al.*, 2009).

Um estudo identificou que a prevalência de quedas em 400 indivíduos com DM foi de 1,25 por ano, ocorrendo, pelo menos, um episódio anual de queda em 54% da população estudada (PEREIRA *et al.*, 1999). Da mesma forma, outra pesquisa realizada com 139 idosos, sendo 13% com DM e 87% sem DM, observou que a incidência de quedas nos indivíduos com DM foi de 78%, valor significativamente superior aos indivíduos sem DM, concluindo-se que o DM pode ser considerado um fator de risco para quedas (WALLACE *et al.*, 2002), tornando necessário conhecer esta variável. Outra característica que ratifica a necessidade de estudar a VM é o fato de esta ser um fator de risco passível de intervenção, o qual pode beneficiar os indivíduos com DM na prevenção de futuras quedas, minimizando o risco e, assim, reduzindo suas consequências (SILVA *et al.*, 2009).

Entre os diversos instrumentos que avaliam a VM, o teste de caminhada de 10 metros tem sido bastante utilizado, pois é uma medida eficaz, objetiva, de fácil aplicação e que não requer instrumentos específicos (YAVUZER *et al.*, 2006).

1.7.3 Nível de Atividade Física

A redução do NAF tem sido demonstrada desde a década de 70, devido à diminuição do tempo de lazer, modificação e automação do ambiente de trabalho (MARCONDELLI *et al.*, 2008). Desde então, o decréscimo da prática de AF passou a ser associado ao desenvolvimento de doenças, como DM, infarto do miocárdio, doença arterial coronariana, dislipidemias e câncer (PITANGA *et al.*, 2005). Dados apontam que mais de dois milhões de mortes por ano podem ser atribuídas à inatividade física, em função da sua repercussão no incremento de doenças crônicas não transmissíveis (CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2000).

Desta forma, a redução do NAF está relacionada ao aumento das taxas de mortalidade, elevação dos riscos de hospitalizações, resultando, deste modo, mais custos para a saúde pública (PITANGA *et al.*, 2005).

Um estudo realizado na Austrália mostrou que, para cada aumento de 1% no NAF da população adulta, haveria uma economia de 7 milhões de dólares em custos potenciais de tratamento de infartos de miocárdio, acidente vascular encefálico, DM, câncer de cólon e de mama, e depressão (STEPHENSON *et al.*, 2000). Uma pesquisa levantou que indivíduos ativos apresentaram 0,26 menor probabilidade de desenvolver DM do que os não ativos. Por

outro lado, sujeitos com baixo NAF tiveram 1,7 mais chances de desenvolver esta síndrome (PANAGIOTAKOS *et al.*, 2007).

Após quatro anos de seguimento, um estudo concluiu que quatro horas semanais de AF de intensidade moderada a alta, reduz, em média, 70% a incidência de DM2, em relação ao estilo de vida sedentário (TUOMILETHO *et al.*, 2001). Outra pesquisa encontrou que mulheres que caminham uma hora por dia, possuem 43% menor risco de desenvolver DM2 (HU *et al.*, 2001).

Entretanto, apesar dos benefícios documentados sobre a prática regular de AF para a manutenção da saúde e na prevenção de doenças crônicas não transmissíveis, estudos epidemiológicos indicam que grande parcela da população não atinge as recomendações atuais quanto a sua prática (SALLES *et al.*, 2003).

Tal fenômeno tem constituído um campo de investigação para diferentes populações, entre as quais estão os indivíduos com DM. Tem sido observado que sujeitos com DM, principalmente os com DM2, geralmente são obesos, sendo verificado também que a grande maioria é sedentária, o que favorece o agravamento das complicações ocasionadas pelo DM (VANEEA *et al.*, 2009). Não obstante, o aumento do NAF seria um fator contribuinte para esta população específica, pois proporcionaria melhora na captação de glicose pelos tecidos, aumentaria a permeabilidade da membrana citoplasmática e potencializaria a ação da insulina, reduzindo a quantidade de medicação e proporcionando melhor controle dos níveis glicêmicos (HU *et al.*, 2001), o que significaria redução nas complicações ocasionadas pelo DM (MOLENA *et al.*, 2005).

Nessa direção, verifica-se uma necessidade de realizar estudos sobre o NAF de populações, os quais podem ser realizados com diferentes métodos (MATSUDO *et al.*, 2001). A escolha do método deve estar relacionada com o número de indivíduos, os custos envolvidos e a inclusão de sujeitos de diferentes faixas etárias (GONELA, 2010).

Para avaliação do NAF há três principais tipos de instrumentos: os indiretos, que incluem questionários, entrevistas e diários de informações fornecidas pelos participantes; os sensores de movimento, que permitem o registro objetivo de certas características de AF durante um período determinado; os métodos diretos, que utilizam indicadores fisiológicos, como consumo de oxigênio (VO_2) e frequência cardíaca (FC) (RABACOW, 2006).

Para investigar grande número de sujeitos, geralmente, são utilizados instrumentos de precisão, de fácil aplicação e baixo custo, tais como questionários ou recordatórios, os quais permitem registrar, descrever e correlacionar fatos, fenômenos ou comportamentos sem manipulá-los. Entre os questionários, o IPAQ (*International Physical Activity Questionnaire* -

questionário internacional de atividade física) tem sido muito utilizado, pois é um instrumento com coeficiente de validade e reprodutibilidade similares aos de outros instrumentos, com a vantagem de sua forma curta ser prática, rápida e possibilitar levantamentos de grandes grupos populacionais (MATSUDO *et al.*, 2001).

1.7.4 Descrição da área geográfica

O município de Matinhos foi originado a partir do desmembramento de Paranaguá em 12/12/1968. Possui uma área territorial de 116. 544 km² e está situado na região leste do Paraná, a 109,10 km² de Curitiba, capital do Estado. Tem uma população de 23.925 habitantes, dentre os quais 11.992 são do sexo feminino e 11.933, do sexo masculino. A maioria da população é jovem, com pessoas com idade entre 10 e 29 anos (CADERNO ESTATÍSTICO DO MUNICÍPIO DE MATINHOS, 2009).

Matinhos é uma cidade litorânea, com altitude de 3 metros, latitude de 25° 49' 03``S e longitude de 48° 32' 34``W, com temperatura anual de 20 a 21°C e com umidade relativa anual de 80 a 85% (CADERNO ESTATÍSTICO DO MUNICÍPIO DE MATINHOS, 2009). No ano de 2000, o índice de desenvolvimento humano do município foi de 0,793, classificado em 32º lugar no Estado do Paraná e em 732º na classificação nacional.

O Setor da saúde em Matinhos ocupa o segundo lugar no que se refere aos investimentos municipais, tendo um investimento menor apenas quando comparado com o Setor da educação (CADERNO ESTATÍSTICO DO MUNICÍPIO DE MATINHOS, 2009).

O DM tem sido relatado como um problema de alto custo, e que reduz a qualidade de vida dos seus portadores (GRILLO *et al.*, 2007). Verifica-se nas Estratégias em Saúde da Família (ESF) e Programas de Agentes Comunitários de Saúde (PACS), que existem 800 indivíduos cadastrados com DM, o que equivale a 3,34% da população. Esses dados são preocupantes, considerando que o DM está relacionado às causas de internação e morte. Observou-se que, no ano de 2002, o coeficiente de mortalidade por DM no município de Matinhos-PR foi de 29,7 por 1000 habitantes, havendo um crescimento para 54,2 por mil habitantes para o ano de 2009. Diante deste cenário é essencial salientar a necessidade de atuar na prevenção e tratamento desta enfermidade neste município.

Em virtude das possíveis complicações decorrentes do DM e do aumento desse coeficiente de mortalidade, torna-se necessário o estudo do perfil físico-funcional dos indivíduos com DM do município de Matinhos-PR, para conhecer as características dessa população. Além do mais, não existe estudo sobre os indivíduos com DM neste município, de modo que a presente investigação trará informações acerca dos aspectos físico-funcionais desses sujeitos. Este conhecimento é relevante para os profissionais que trabalham com os indivíduos com DM, pois destaca as necessidades de intervenção, seja para promoção da saúde, prevenção das consequências do DM, ou para melhor compreensão do fenômeno nesse município.

METODOLOGIA

1.8 TIPO DE PESQUISA

Trata-se de uma pesquisa de campo, exploratória, de caráter transversal, do tipo quantitativo e qualitativo (THOMAS *et al.*, 2007), que visa a caracterizar o perfil físico-funcional de indivíduos com DM do município de Matinhos-PR.

Foi realizado um estudo de caráter descritivo, com delineamento transversal (THOMAS *et al.*, 2007), no qual foram avaliados sujeitos com diagnóstico de DM1 e DM2. O trabalho foi executado na Clínica-Escola de Fisioterapia da Universidade Federal do Paraná (UFPR – Setor Litoral), e nas Unidades de Saúde do município de Matinhos-PR, sendo elas: Centro, Sertãozinho, Rivieira, Mangue Seco, Perequê e Tabuleiro, 1/2 e Tabuleiro Caiobá, com parceria com a Secretaria Municipal de Saúde (ANEXO 1).

A localização geográfica do município de Matinhos-PR encontra-se em destaque no mapa do Paraná, apresentado na Figura 1.

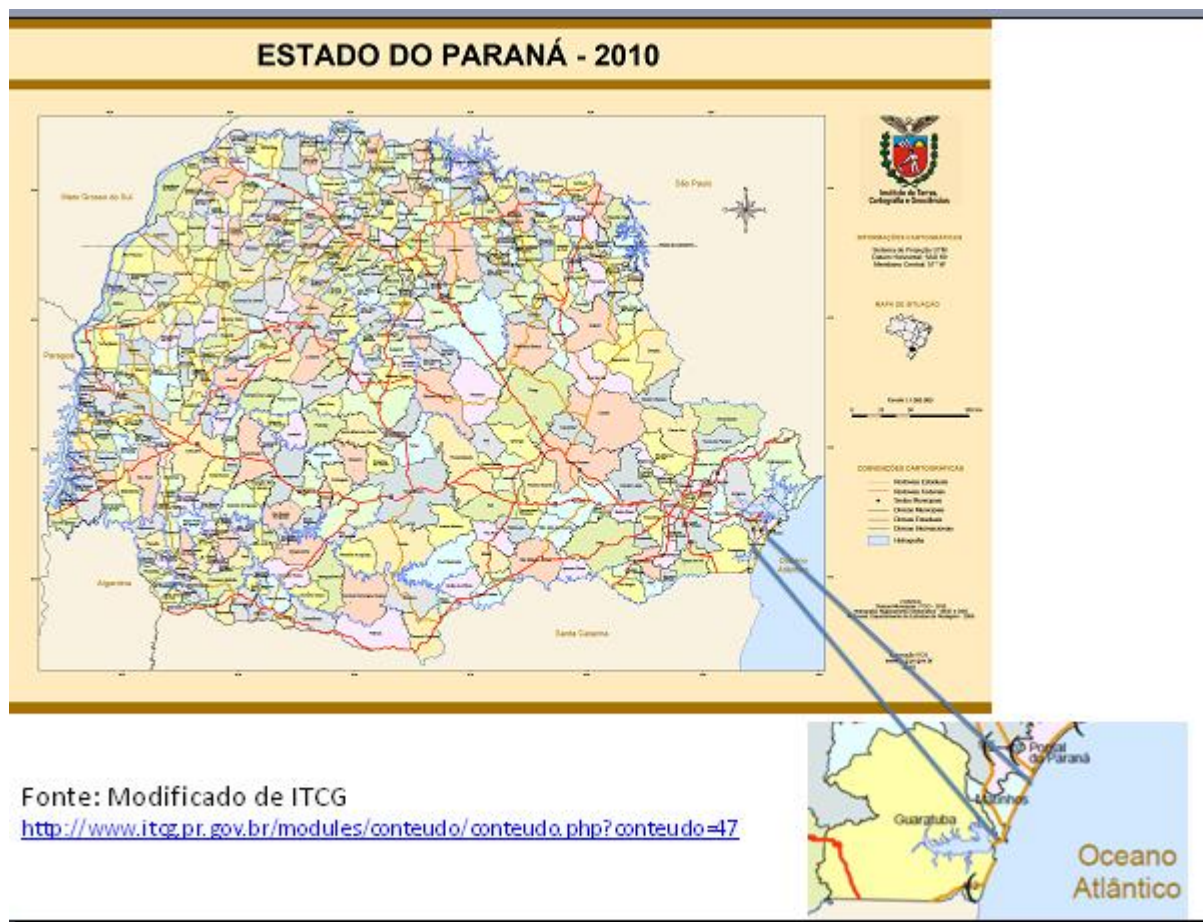


Figura 1

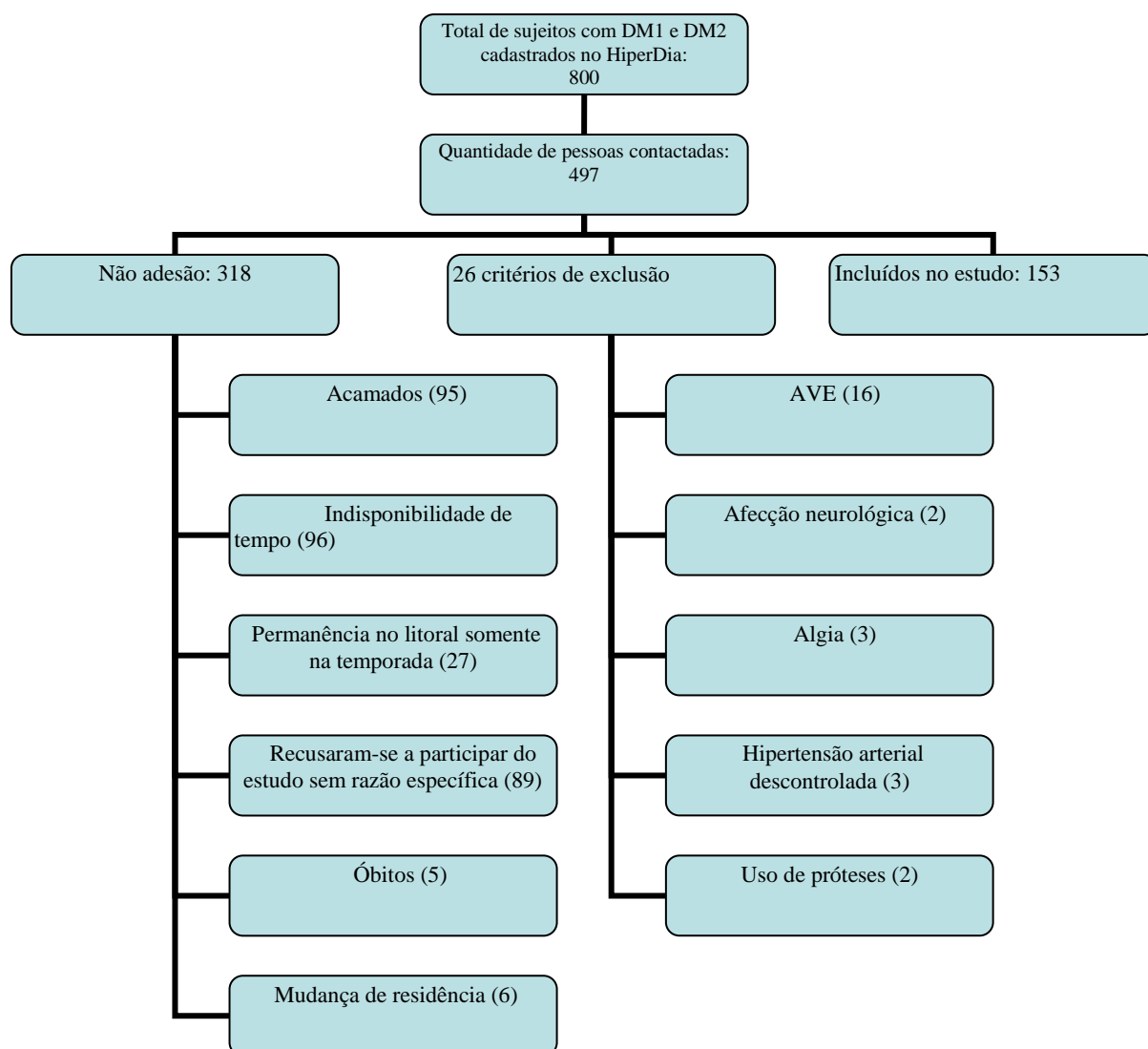
1.9 ASPECTOS ÉTICOS

Antes de iniciar a pesquisa, o projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da UFPR, que o aprovou, sob registro CEP/SD: 960.085.10.7, CAAE: 3223.0.000.91-10 (ANEXO 2). Todos aqueles que concordaram em participar do estudo assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A). As questões éticas deste estudo foram norteadas pelo disposto na resolução 196/96, do Conselho Nacional de Saúde.

1.10 POPULAÇÃO E AMOSTRA

Os voluntários foram selecionados por amostra de conveniência, de acordo com o número de indivíduos com diabetes cadastrados na ESF e PACS, e esclarecidos sobre a maneira pela qual foram localizados (THOMAS *et.al.*, 2007). Os sujeitos foram esclarecidos sobre o projeto e convidados a participar da pesquisa por meio de reuniões nas Unidades Básicas de Saúde, contato telefônico e /ou pessoal. Foi explicado aos convidados que a não

aceitação em participar da pesquisa não afetaria o tratamento na Unidade Básica de Saúde. O número total de sujeitos com DM foi obtido com os coordenadores das Unidades Básicas de Saúde e com a Secretaria Municipal de Saúde. Em um total de oito unidades de saúde, verificou-se que o município de Matinhos possui registro de 800 indivíduos com DM (ANEXO 3). Os sujeitos que aceitaram participar dessa pesquisa foram encaminhados à Clínica-Escola de Fisioterapia, ou ao posto de saúde mais próximo de sua residência, mediante agendamento, onde foi aplicado um questionário semi-estruturado sobre dados pessoais e estilo de vida (APÊNDICE b).



Critério de Inclusão e Exclusão

Critérios de inclusão

Foram incluídos, no presente estudo, moradores de Matinhos, que apresentassem DM tipo 1 e 2 e que aceitassem, de forma voluntária e esclarecida, participar do presente projeto. Foram incluídos no estudo sujeitos de ambos os gêneros e com capacidade de deambulação.

Critérios de exclusão

Foram excluídos do presente estudo indivíduos que apresentassem diagnóstico de cardiopatias ou instabilidade clínica; indivíduos que apresentassem inabilidade para realizar os testes e apresentassem outras afecções neurológicas que não estivessem relacionadas com DM, FC acima de 120 bpm, diagnóstico clínico confirmado de neuropatia autonômica, PAS superior a 180 mmHg e PAD superior a 100 mmHg (MAGALHÃES, 2008).

1.11 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS

1.11.1 Mensuração das Variáveis Antropométricas

Altura (cm)

O sujeito permaneceu em posição ortostática com os pés unidos, descalço, utilizando roupas leves. Para a medição, os indivíduos foram instruídos a manter-se em apneia inspiratória e com a cabeça orientada em 90°, conforme plano de Frankfort, tendo as superfícies do calcanhar, cintura pélvica, cintura escapular e região occipital em contato com o estadiômetro ou fita métrica, fixados na parede (HERNANDES, 2000).

Massa Corporal (kg)

A massa corporal foi mensurada com o sujeito em posição ortostática, descalço, e trajando roupas leves. A massa corporal foi distribuída entre os membros inferiores durante a permanência em uma plataforma de balança digital (CAMPOS, 2000).

Determinação do índice de massa corporal

O índice de massa corporal (IMC) foi calculado com os valores obtidos da massa corporal em quilogramas e a estatura corporal total em metros. Os resultados determinaram a relação da massa corporal para a estatura (HEYWARD, 1996), considerando a Equação. (1).

$$IMC = \frac{PESO}{ESTATURA^2} = \frac{Kg}{m^2} \quad (1)$$

Para a classificação do IMC foram utilizados os critérios da Organização Mundial de Saúde apresentados na Tabela 2.

Tabela 2: Classificação de Adultos de acordo com o IMC.

Classificação	IMC (em Kg/m²)
Subpeso	< 18,50
Eutrófico	18,50-24,99
Sobrepeso	25-29,99
Obesidade Classe I	30-34,99
Obesidade Classe II	35-39,99
Obesidade Classe III	≥40

Fonte: ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2004

1.11.2 Avaliação da frequência cardíaca

A FC foi verificada utilizando oxímetro marca Onyx 9500®, com sensor posicionado no terceiro dedo da mão direita, sendo a leitura determinada após a estabilização do sinal (MOREIRA *et al.*, 2001). A FC foi verificada na seguinte sequência: posição sentada, em decúbito dorsal e na posição em pé, para determinar se o indivíduo estava apto a realizar o teste de caminhada de seis minutos (TC6'). Sujeitos com FC de repouso superior a 120 bpm foram excluídos da amostra. (MAGALHÃES, 2008).

Medição da Saturação periférica de Oxigênio Funcional de Hemoglobina Arterial (%SpO2)

A medida da saturação periférica de oxigênio (SpO₂) foi realizada com oxímetro marca Onyx 9500®, com sensor posicionado no terceiro dedo da mão direita, sendo a leitura determinada após a estabilização do sinal (MOREIRA *et al.*, 2001). A SpO₂ foi verificada, em repouso, na posição sentada, na posição em pé e em decúbito dorsal. Sujeitos que apresentassem SpO₂ em repouso abaixo de 90% não realizaram os testes (MAGALHÃES, 2008). Os pacientes que utilizavam fármacos tiveram a SpO₂ avaliada duas horas após a medicação.

1.11.3 Avaliação da pressão arterial

A pressão arterial (PA) foi medida no braço direito, por meio de esfigmomanômetro aneróide e estetoscópio, pelo método palpatório e auscultatório. Para obter a pressão sistólica por palpação, o examinador, primeiramente, deve localizar o pulso radial, mantendo-o sob observação contínua. A seguir, insufla-se o manguito até desaparecerem as pulsações. O nível de pressão corresponde ao momento em que reaparece o pulso. Este dado servirá como estimativa preliminar da pressão sistólica. O método auscultatório determina a pressão sistólica e diastólica. O receptor do estetoscópio é aplicado sobre a artéria braquial, no espaço antecubital, livre do contato com o manguito. A pressão no esfigmomanômetro deve ser elevada de 20 em 20 mm de Hg e abaixada gradativamente, até que o primeiro som seja ouvido. A cifra lida neste momento corresponde à pressão sistólica. Com a diminuição gradativa da pressão no sistema, os sons ou ruídos audíveis ao nível da artéria braquial sofrerão modificações de intensidade e qualidade. Designa-se a sucessão de sons como escala de Korotkoff, que é assim constituída: FASE I: Sons surdos; FASE II: Sopros; FASE III: Sons altos e claros; FASE IV: Sons abafados; FASE V: Silêncio (CAMPOS, 2000). Todos os sujeitos hipertensos que eram submetidos ao tratamento medicamentoso foram avaliados no período da manhã, após a medicação. A PA foi avaliada após 10 minutos de repouso na posição sentada. Antes da realização do teste, os sujeitos foram submetidos a um período de repouso por aproximadamente 10 minutos e após esse período foi verificada a PA na posição sentada, na posição em pé e em decúbito dorsal para confirmação de alteração autonômica, que é caracterizada por queda da pressão arterial sistólica (PAS) de 20 mmHg, e pressão arterial diastólica (PAD) de 10 mmHg. Sujeitos que apresentaram alteração autonômica e/ou PAS superior a 180 mmHg e PAD superior a 100 mmHg não realizaram o TC 6' (MAGALHÃES, 2008). A PA foi medida somente uma vez em cada posição, com intervalo de dois minutos entre cada uma.

Os valores de PA foram aplicados de acordo com os critérios do Arquivo Brasileiro de Cardiologia, 2010, e estão apresentados na Tabela 3.

Tabela 0: Classificação da pressão arterial em adultos.

Classificação	Sistólica (mmHg)	Diastólica (mmHg)
Ótima	<120	<80
Normal	<130	<85
Limítrofe*	130-139	85-89
Estágio 1	140-159	90-99
Estágio 2	160 – 179	100 - 109
Estágio 3	≥ 180	≥ 110

Quando as pressões sistólica e diastólica situam-se em categorias diferentes, a maior deve ser utilizada para classificação da pressão arterial.

* Pressão normal-alta e pré-hipertensão são termos que se equivalem na literatura.

Fonte: ARQUIVO BRASILEIRO DE CARDIOLOGIA 2010

Diabetes

O indivíduo foi diagnosticado com DM de acordo com os prontuários obtidos nas Unidades Básicas de Saúde. Foi anotado o resultado de glicemia do último exame que o participante realizou em laboratório de análises clínicas, ou dados evidenciados na carteira de acompanhamento do índice glicêmico (IG). Os sujeitos que apresentaram última medição do IG em tempo superior a dois meses, realizaram um novo teste de glicemia na unidade de saúde.

1.11.4 Classificação das Informações Contidas no Questionário Semiestruturado

Tabagismo

Os sujeitos foram classificados como fumantes, não fumantes e ex-fumantes. Foram considerados fumantes os indivíduos que fumavam pelo menos um cigarro diariamente; ex-fumantes, os que interromperam o hábito de fumar há pelo menos um ano; e não fumantes, os que nunca apresentaram o hábito de fumar (NOZAWA *et al.*, 2003).

Etilismo

Classificou-se como etilista, o consumo diário médio acima das recomendações da OMS, ou seja, mais de duas doses padronizadas de bebidas para homens, e mais de uma dose padronizada para as mulheres, diariamente. Considerou-se como uma dose padronizada meia lata de cerveja, um cálice de vinho ou uma dose de bebidas destiladas (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE, 2004). O abuso de álcool é caracterizado pelo consumo de 30 ou mais gramas por dia para homens, e 24 ou mais gramas por dia para mulheres (PRIMO *et al.*, 2004).

Tratamento do Diabetes *Mellitus*

A forma de tratamento foi classificada em modalidades, a saber: dieta, medicamento, exercício. A dieta alimentar foi considerada aquela recomendada pelo nutricionista e/ou médico; as informações sobre o medicamento foram coletadas e especificadas como hipoglicemiante oral e/ou insulina; a prática de exercício, físico ou não, foi coletada a partir da definição da prática de atividade física citada anteriormente.

As modalidades de tratamento foram utilizadas de forma isolada ou associadas, como segue abaixo:

Uma modalidade: dieta, ou exercício, ou medicamento;

Duas modalidades: associação entre dieta e exercício; medicamento e dieta; medicamento e exercício;

Três modalidades: utilização do tratamento com dieta, medicamento e exercício (MOREIRA *et al.*, 2009).

Escolaridade

Os sujeitos foram classificados conforme o estudo de LYRA *et al.* (2010), o qual classifica da seguinte forma: Analfabetos; Ensino Fundamental; Ensino Médio; Superior.

1.11.5 Protocolos de Avaliação do Perfil Físico-funcional

Distância Percorrida no TC6'

Foi solicitado aos participantes, mediante agendamento, o comparecimento à Clínica Escola de Fisioterapia ou a Unidade Básica onde os sujeitos estavam cadastrados, para a realização do teste. Inicialmente os indivíduos foram orientados sobre o procedimento do teste. A distância percorrida foi mensurada por meio do TC6' (CATANEO *et al.*, 2010). Caso o sujeito apresentasse desconforto respiratório, dor no peito ou dor muscular intensa poderia diminuir a velocidade ou até mesmo parar. O participante foi instruído a andar o mais rápido possível e incentivado pelo examinador, por estímulo verbal, a cada 30 segundos com frases “você está indo bem”, “continue, seu trabalho está bom”, conforme protocolo empregado por outros autores (SOARES *et al.*, 2004, RUBIM *et al.*, 2006). O teste teve duração de seis minutos. Durante a realização do teste, o examinador caminhou discretamente atrás e não ao lado de cada participante, para não influenciar a velocidade da marcha selecionada pelo sujeito.

O teste foi realizado em uma pista plana com um total de 30 metros, livre de circulação de pessoas, onde o sujeito foi orientado a andar o mais rápido possível, sem correr, por seis minutos. A escala de esforço percebido BORG (6 – 20) e a escala de dispneia (0 - 4) foram aplicadas no início do teste, no terceiro minuto e ao término do teste. A escala é graduada de 6 a 20, com expressões verbais correspondentes à intensidade progressiva da sensação de esforço. Os números de 6 a 20 são baseados na FC de 60 – 200 bpm., sendo que o número 12 corresponde aproximadamente a 55%, e o 16, a 88% da FC máxima. Deste modo, o maior valor da tabela é denominado como maior esforço, e o mínimo, como sensação de esforço menor. Antes e após a realização do teste foram aferidas a PA, a FC e a SpO₂ (MAGALHÃES, 2008).

O teste foi interrompido imediatamente, caso o participante apresentasse dor torácica, dispneia intolerável, sudorese, palidez, tontura e/ou câimbras. Nos casos em que os indivíduos necessitaram de parar durante o teste, a quantidade de paradas e a duração do tempo de repouso foram anotadas, assim como foi observado se o indivíduo apresentava marcha instável, desequilíbrio ou tonteira, comprometimento da memória ou julgamento, fraqueza e história de quedas (APÊNDICE B).

Após o TC6', a distância prevista foi verificada pelas equações de referência propostas por Enright e Sherrill (1998), e são apresentadas a seguir:

Homem:

$$\text{Distância prevista} = (7,57 \times \text{altura cm}) - (5,02 \times \text{idade}) - (1,76 \times \text{peso kg}) - 309\text{m}$$

Mulher:

$$\text{Distância prevista} = (2,11 \times \text{altura cm}) - (2,29 \times \text{peso kg}) - (5,78 \times \text{idade}) + 667\text{m}.$$

Estas equações de referência têm sido propostas para prever a distância percorrida no TC6', sendo que os valores esperados são influenciados, principalmente, por variáveis como gênero, massa corpórea, altura e idade.

Velocidade da marcha

Foi aplicado o teste de velocidade da marcha, onde o participante foi instruído a caminhar com VM usual, de forma confortável e segura, em um trajeto reto e plano de dez metros, e seu percurso foi cronometrado, registrando-se apenas os seis metros centrais. Para evitar a análise das fases de aceleração e desaceleração, foram desprezados os dois primeiros e os dois últimos metros do percurso, que representam, respectivamente, as fases de aceleração e desaceleração da marcha. O teste foi realizado três vezes e, ao final, foi calculada a velocidade média, dividindo o percurso considerado, isto é, 18 metros, pela soma dos tempos, encontrando-se o valor, em metros, por segundo. A média da velocidade foi comparada com a referência utilizada por Susan (1999), a qual determina a velocidade de acordo com a faixa etária e gênero. As tabelas 5 e 6 apresentam os parâmetros normais da velocidade da marcha estimados para os gêneros feminino e masculino, respectivamente (APÊNDICE B).

Tabela 5: Velocidade da marcha estimada para o gênero feminino.

Idade (anos)	Velocidade (m/s)
13 – 14	0,90 – 1,62
15 – 17	0,92 – 1,64
18 – 49	0,94 – 1,66
50 – 64	0,91 – 1,63
65 – 80	0,80 – 1,52

Fonte: SUSAN (1999)

Tabela 6: Velocidade da marcha estimada para o gênero masculino.

Idade (anos)	Velocidade (m/s)
13 – 14	0,95 – 1,67
15 – 17	1,03 – 1,75
18 – 49	1,10 – 1,82
50 – 64	0,96 – 1,68
65 – 80	0,81 – 1,61

Fonte: SUSAN (1999)

Protocolo de Avaliação do Nível de Atividade Física

O NAF foi verificado por meio do IPAQ – versão curta (APÊNDICE C). Este é um instrumento com coeficiente de validade e reprodutibilidade similares à de outros instrumentos, com a vantagem de sua forma curta ser prática, rápida e possibilitar levantamentos de grandes grupos populacionais (MATSUDO *et al.*, 2001). O IPAQ é composto por questões relacionadas às atividades vigorosas, moderadas e leves, como meio de transporte e lazer, e ainda uma questão envolvendo o tempo gasto em atividades com os indivíduos sentados. A partir dos resultados obtidos no IPAQ, os indivíduos foram classificados em 5 categorias: Sedentário, Insuficientemente Ativo A, Insuficientemente Ativo B, Ativo, Muito Ativo, conforme Tab. 4. Esse instrumento tem duas questões referentes ao tempo em que a pessoa permanece na posição sentada em um dia de semana e em um dia de final de semana.

Tabela 4: Classificação do nível de atividade física – IPAQ.

SEDENTÁRIOS	Não realizaram pelo menos 10 minutos contínuos de atividade física durante a semana.
INSUFICIENTEMENTE ATIVOS A	Incluiu indivíduos que atenderam os critérios de recomendação: prática de atividade física com frequência de 5 dias por semana, ou duração de 150 minutos por semana.
INSUFICIENTEMENTE ATIVO B	Incluiu indivíduos que realizaram mais de 10 minutos contínuos durante a semana, mas não atendiam os critérios de recomendação.
ATIVOS	Atividade vigorosa: ≥ 3 dias por semana, e ≥ 20 minutos por sessão. Atividade Moderada: ≥ 5 dias por semana, e ≥ 30 minutos por sessão.
MUITO ATIVOS	Qualquer atividade somada: ≥ 5 dias por semana, e ≥ 150 minutos por semana. Vigorosa: ≥ 5 dias por semana, e ≥ 30 minutos por sessão. Vigorosa: ≥ 3 dias por semana, e > 20 minutos por sessão + atividade moderada e/ou caminhada: ≥ 5 dias por semana, e > 30 minutos por sessão.

Fonte: CELAFISCS

O questionário foi aplicado verbalmente. O aplicador leu as perguntas exatamente como estava no questionário e o participante respondeu. Nos casos em que o paciente não compreendesse alguma questão, o aplicador poderia explicá-las.

1.12 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para a análise estatística dos dados foram utilizados os *softwares* Excel; R (versão 2.12.1) e BioStat. (FREITAS *et al.*, 2006). Para caracterização da amostra, utilizou-se a estatística descritiva, sendo estes cálculos realizados no Excel. O teste de Shapiro-Wilk foi executado em R, com a finalidade de analisar a normalidade da distribuição das variáveis. A partir dos resultados obtidos, foi utilizado o teste de correlação de Spearman para análise das variáveis. Este teste teve como propósito estabelecer a correlação entre as variáveis

velocidade da marcha e distância percorrida, determinando, desta forma, o comportamento médio das mesmas nos momentos das avaliações. As análises com dados categóricos foram realizadas pelo *software* Vassar Stats, utilizando o método para correlações de “*Rank-Order Correlation Coefficient*”, o qual utiliza a correlação de Spearman. As análises foram: VM e NAF; distância percorrida e NAF; IMC e NAF. Considerou-se correlação fraca valores de 0,1 a 0,4. Caracterizou-se como correlação moderada o intervalo de 0,5 a 0,7, e correlação forte entre 0,8 e 1.

A partir do resultado obtido pelo teste de normalidade, foram realizados testes para verificar se havia diferença estatística significativa. Para as amostras independentes, utilizou-se o teste Mann Whitney, e para amostras relacionadas, utilizou-se Wilcoxon. Foi verificada a diferença estatística das seguintes variáveis: tempo na posição sentada durante um dia de semana entre homens e mulheres; tempo na posição sentada em final de semana entre homens e mulheres; distância prevista e distância percorrida; VM entre homens e mulheres. Observou-se, também, as diferenças, para ambos os sexos, entre PAS, PAD, FC, SpO2, antes e após o TC6'. Considerou-se 5% como nível de significância (FONSECA e MARTINS, 1996).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Caracterização da Amostra

A amostra deste estudo foi composta por sujeitos com DM1 e DM2 cadastrados no programa HiperDia, no município de Matinhos-PR.

A Tabela 7 apresenta a média e DP de idade, massa corporal, IMC e IG dos sujeitos com DM.

Tabela 7: Média de idade, massa corporal, IMC e IG dos sujeitos com DM

	Masculino (média e DP) 68 sujeitos (55,55%)	Feminino (média e DP) 85 sujeitos (44,44%)	Total (média e DP) 153 sujeitos (100%)
Idade (anos)	62,30±11,19	59,03±11,14	60,49±11,24
Massa Corporal (Kg)	82,39±13,89	72,12±12,55	76,69±14,07
Estatuta (m)	1,68±0,06	1,57±0,06	1,62±0,08
IMC (Kg/m ²)	28,98±4,49	29,21±4,73	29,11±4,61
Média do IG (mg/dl)	170,91±73	175±71,26	173,18±71,83

Evidências apontam que a maioria dos sujeitos (85% a 90%) tem DM2, enquanto 10 a 15% têm DM1 (MOREIRA *et al.*, 2009). O presente estudo encontrou somente 2 (1,30%) participantes com DM1, enquanto 151 (98,69%) tinham DM2.

Os nossos resultados revelaram média de 60,49±11,24 anos de idade, conforme demonstrado na tabela 7.

No que se refere aos dados do questionário semiestruturado, a Tabela 8 apresenta a quantidade de sujeitos tabagistas, que nunca fumaram e que deixaram de fumar há mais de um ano, informações sobre etilismo e doença cardiovascular.

Tabela 8: Informações sobre o perfil dos participantes em relação a tabagismo, etilismo e doença cardiovascular.

	Masculino n (68)		Feminino n (85)		Total (153)	
	N	% (masculino)	N	% (feminino)	N	% (total)
Tabagismo						
Sim	14	20,58%	12	14,11%	26	16,99%
Não	31	45,58%	58	68,23%	89	58,16%
Ex-fumante	23	33,82%	15	17,64%	38	24,83%
Etilismo						
Sim	1	1,47%	0	0	1	0,65%
Não	67	98,52%	85	100%		99,34%
Doença Cardiovascular						
Sim	17	25%	26	44,82%	43	28,10%
Não	51	75%	59	69,41%	110	71,89%

Conforme demonstrado na tabela 8, a maioria dos participantes da pesquisa nunca foi tabagista, seguido de ex-tabagistas e tabagistas. Corroborando com nossos achados, uma investigação verificou que 53,1% dos pacientes com DM2 nunca fumaram, 40,7% eram ex-fumantes e 6,2% eram fumantes (BOAS, 2009), o que é um resultado favorável, visto que há consenso sobre os malefícios causados pelo cigarro, principalmente quando o sujeito já apresenta DM (CAMPOS, 2000; KARINO, 2004; SALOMÉ *et al.*, 2009). Em indivíduos com DM, o hábito de fumar aumenta a probabilidade de desenvolver pé diabético (KARINO, 2004) e é responsável por 89% das amputações nos membros inferiores (SALOMÉ *et al.*, 2009).

De acordo com a tabela 8, observa-se que apenas 0,65% da população foi caracterizada como etilista. Outro estudo verificou que 19,8% dos pacientes com DM2 consomem bebida alcoólica frequentemente (BOAS, 2009). Apesar da pouca prevalência do consumo de álcool pela população pesquisada, estudos revelam que o consumo de álcool aumenta a estimulação da secreção da insulina, reduzindo a gliconeogênese no fígado e causando resistência à insulina, o que resulta na produção e armazenamento da glicose, o que eleva o risco de complicações severas (TORRES *et al.*, 2009).

Como demonstrado na Tabela 8, 28,10% da população investigada relataram ter problema cardiovascular, tais como arritmia, disritmia, infarto agudo do miocárdio, isquemia, aterosclerose. Uma pesquisa levantou que o DM representa um dos principais fatores de risco para doença coronariana, a qual ocorre numa frequência cerca de quatro vezes maior em sujeitos com DM quando comparados com a população com tolerância normal à glicose, sendo a primeira causa de morte nesta população (COSTA *et al.*, 2008). Dados sugerem que a doença arterial coronariana é responsável por até 80% das mortes nesta população específica (SHANN *et al.*, 2003). Observa-se, também, que indivíduos com DM têm expectativa de vida reduzida, em média, de 5 a 10 anos, quando comparados com sujeitos sem DM. Geralmente, esta redução é causada devido a problemas cardiovasculares (SILVEIRA *et al.*, 2010).

Por meio de relatos, foi observado que 60,13% da população investigada apresentam HAS, fazendo uso de anti-hipertensivos. Todavia, apesar dos pacientes receberem tratamento para HAS, ainda há prevalência de pressão arterial elevada nessa população específica, conforme demonstrado na tabela 9. A PA foi medida na posição sentada, após 10 minutos de repouso.

A tabela 9 apresenta os valores de PA dos pacientes com DM. A classificação foi feita de acordo com os critérios do Arquivo Brasileiro de Cardiologia, 2010.

Tabela 9: Valores de PA dos sujeitos com DM.

	Masculino n (68)		Feminino n (85)		Total (153)	
	Nº	% (masculino)	Nº	% (feminino)	Nº	% (total)
Classificação PA						
Ótima	25	36,76%	35	41,17%	60	39,21%
Normal	3	4,41%	7	8,23%	10	6,53%
Limítrofe	7	10,29%	14	16,47%	21	13,72%
Estágio 1	16	23,52%	17	20%	33	21,56%
Estágio 2	13	19,11%	6	7,05%	19	12,41%
Estágio 3	4	5,88%	6	7,05%	10	5,53%

De acordo com as respostas do questionário semiestruturado, 60,13% da população estudada declararam ter hipertensão e fazer uso do medicamento. Todavia, quando a PA foi aferida, conforme demonstrado na tabela 9, constatou-se que 45,74% dos sujeitos apresentaram PA nas metas recomendadas, ótima (PAS <120 e PAD <80 e normal (PAS <130 e PAD <85), 13,72% no limítrofe (PAS 130-139 e PAD 85-89), e 39,50% com hipertensão no estágio 1 (PAS 140-159 PAD 90-99), estágio 2 (PAS 160-179 e PAD 100-109; e estágio 3 (PAS \geq 180 e PAD \geq 110) . Apesar de todos os sujeitos hipertensos fazerem uso de medicamento, somente 20,63% apresentaram a PA controlada.

Resultados semelhantes foram verificados por outro estudo, que identificou que 22,2% dos sujeitos com DM apresentaram níveis de PA inferiores a 130 x 80 mmHg, 18,5% tiveram entre 130 x 80 mmHg e 140x90 mmHg, e 59,3% acima de 140 x 90 mmHg (LYRA *et al.*, 2010). Outra investigação encontrou que 64,2% e 38,3% dos sujeitos com DM2 apresentaram PAS e PAD alteradas, respectivamente. Os dados encontrados no presente estudo são preocupantes, devido à grande incidência de PA elevada, ainda mais pela alta prevalência de sujeitos que fazem uso de medicação.

Um estudo prospectivo clínico randomizado, incluindo 7000 pessoas com DM2, recentemente diagnosticadas, encontrou associação significativa entre a incidência de complicações macro e microvasculares e elevação da PAS. Para cada redução de 10 mmHg na média da PAS, foi associada a redução do risco em 12% para qualquer complicação relacionada ao DM, 11% de infarto do miocárdio e 13% das complicações macrovasculares (ADLER *et al.*, 2000). Da mesma forma, outra pesquisa observou que a redução da HAS leva à redução do risco de eventos cardiovasculares e mortalidade (TURNBULL *et al.*, 2003). Um

estudo encontrou que valores de PAS acima de 200 mmHg aumentam o risco de desenvolver as complicações causadas pelo DM (AIELLO *et al.*, 2001), o que justifica a necessidade de manter os valores pressóricos nos níveis normais.

No que se refere ao nível de escolaridade, a Tabela 10 apresenta que mais de metade da população investigada tem apenas o primeiro grau, ou não tem escolaridade, ou seja, não tem o primeiro grau completo.

Tabela 10: Nível de Escolaridade dos indivíduos com DM do município de Matinhos.

	Masculino n (68)		Feminino n (85)		Total (153)	
	N	% (masculino)	N	% (feminino)	N	% (total)
Escolaridade						
Sem escolaridade	21	30,88%	36	42,35%	57	37,25%
1º grau	26	38,23%	35	41,17%	61	39,86%
2º grau	18	24,47%	13	15,29%	31	20,26%
Superior	3	4,41%	1	1,17	4	2,61%

Os dados encontrados no presente estudo são concordantes com os descritos por vários autores que investigaram esta variável em sujeitos com DM (GUIMARÃES e TAKAYANAGUI, 2002; SOUZA *et al.*, 2003; PICCOLOMINI *et al.*, 2002; ONG, *et al.*, 2008; GRILLO E GORINI, 2007). O baixo nível de escolaridade pode limitar o acesso às informações (ALVES, 2005), devido ao possível comprometimento das habilidades de leitura, escrita, compreensão ou mesmo da fala (PACE *et al.*, 2006; PAIVA *et al.*, 2006; LEITE *et al.*, 2009). Essa condição pode reduzir o acesso às oportunidades de aprendizagem relacionadas ao cuidado à saúde (PACE *et al.*, 2006; LEITE *et al.*, 2009). Outros estudos confirmam que sujeitos com baixo nível de escolaridade geralmente não valorizam ações preventivas de doenças e, geralmente, demoram a procurar assistência médica, o que pode propiciar o agravamento da doença (DELAMATER, 2006; PACE *et al.*, 2006; STACCIARINI *et al.*, 2008).

A tabela 11 refere-se a questões sobre diagnóstico e tratamento dos sujeitos com DM

Tabela 11: Diagnóstico e tratamento dos sujeitos com DM do município de Matinhos-PR

	Masculino n (68)		Feminino n (85)		Total (153)	
	N	% (masculino)	N	% (feminino)	N	% (total)
Tempo de diagnóstico						
1 a 10 anos	45	66,17%	53	62,35%	98	64,05%
10 a 20 anos	18	26,47%	26	30,58%	44	28,75%
Mais de 20 anos	5	7,35%	6	7,05%	11	7,18%
Diagnóstico						
Exame de rotina	35	51,47%	48	56,47%	83	54,24%
Complicação	13	19,11%	7	8,23%	20	13,07%
Sintomas	20	29,41%	30	35,29%	50	32,67%
Tratamento						
Medicamento	31	45,58%	27	31,76%	58	37,90%
Dieta+medicamento	17	25%	26	30,59%	43	28,10%
Medicamento+AF	4	5,88%	11	12,94%	15	9,80%
Dieta+medicamento+AF	10	14,70%	19	22,35%	29	18,95%
Dieta+AF	0	0%	0	0%	0	0%
Dieta	4	5,88%	0	0%	4	2,61%
AF	0	0%	0	0%	0	0%
Nenhum	2	2,94%	2	2,35%	4	2,61%

Conforme apresentado na tabela 11, mais de metade da população investigada tem DM entre 1 e 10 anos. Similarmente, uma investigação observou que 56,5% dos pacientes com DM conviviam com a doença entre 1 e 10 anos, 34,7%, de 10 a 20 anos, e 8,7% apresentavam DM entre 20 e 30 anos (GUIMARÃES e TAKAYANAGUI, 2002). Há evidências de que após 15 anos de doença, existe grande probabilidade de que 2% dos indivíduos acometidos estejam cegos; 10% com deficiência visual grave; 30% a 45% com algum grau de retinopatia; 10% a 20%, com nefropatia; 20% a 35% com neuropatia; e 10% a 25% com desenvolvimento de doença cardiovascular (OMS citado por SILVEIRA *et al.*, 2010). Apesar de a maioria dos participantes do presente estudo apresentar DM em um tempo inferior a 15 anos, há relatos, por parte dos pacientes, de perda da acuidade visual (15,03%), problemas renais (28,10%), problema cardiovascular (28,10%) e neuropatia (0,65%). Contudo, salienta-se que foram consideradas apenas as consequências diagnosticadas pelo médico.

O tratamento do indivíduo com DM2 envolve 4 estágios, sendo eles (CHACRA e LERÁRIO, 1998):

Estágio I: tratamento dietético, programa de exercícios, mudança de estilo de vida, automonitorização.

Estágio II: uso de drogas antiobesidade e antidiabéticos orais em monoterapia ou em combinação, além das orientações do estágio I.

Estágio III: uso de insulina em tratamento oral, ou instituição definitiva da insulina como monoterapia, além das orientações do estágio I.

Estágio IV: intensificação do tratamento insulínico, com as orientações do estágio I.

Um estudo registrou as modalidades terapêuticas utilizadas pelos indivíduos com DM e verificou que 57% destes sujeitos utilizavam pelo menos duas modalidades terapêuticas, sendo a associação de hipoglicemiante oral (62,7%) e dieta (97,8%) as mais frequentes (MOREIRA *et al.*, 2009). O presente estudo encontrou resultados semelhantes, como demonstra a tabela 11, considerando que 86 (56,20%) dos participantes utilizam, no mínimo, dois tratamentos, sendo o mais comum a associação entre dieta e medicamento, relatado por 43 (28,10%) dos indivíduos com DM. Todavia, a maioria dos participantes, 58 (37,90%), limita-se ao tratamento medicamentoso. O mesmo resultado foi observado em outra pesquisa, que identificou prioridade no tratamento à base de medicamentos (GRILO e GORINI, 2007). Isso pode ser explicado com base em alguns estudos que investigaram as orientações sobre o tratamento do DM. Em uma investigação, os autores relataram que 96,5% das informações sobre o tratamento de DM são transmitidas pelos médicos, os quais, geralmente, supervalorizam o tratamento com fármacos. Outros profissionais, como fisioterapeutas, educadores físicos e nutricionistas, podem contribuir no tratamento do DM, de forma a inserir a dieta e atividade física no tratamento do DM (GUIMARÃES e TAKAYANAGUI, 2002; SILVEIRA *et al.*, 2010). Uma investigação registrou que 55,56% dos sujeitos com DM foram orientados quanto a alimentação, 33,33% receberam orientações referentes a AF e 8,8% em relação ao combate ao tabagismo, concluindo que o tripé atividade física, alimentação e tabagismo raramente é abordado nas consultas (SILVEIRA *et al.*, 2010). Deste modo, esses estudos podem justificar a maior adesão ao tratamento medicamentoso, em comparação aos outros tratamentos (dieta e atividade física).

Em relação aos medicamentos utilizados pelos pacientes com DM, observou-se que esta população utiliza, em média, $3,40 \pm 1,85$ de medicamentos diariamente, sendo $3,43 \pm 1,76$ para o gênero feminino e $3,35 \pm 1,96$ para o masculino.

Observou-se o uso de 7 medicamentos para DM, sendo eles: metformina, utilizado por 93 sujeitos, representando 60,78% da população estudada; em seguida, o glibenclamida, utilizado por 63 sujeitos (41,17%). Na sequência, clorpropamida, glicazida, vidalglitina e

janumet, utilizados por 4 (2,61%), 3 (1,96%), 2 (1,30%) e 1 (0,65%), respectivamente. A insulina é utilizada por 19 (12,41%) sujeitos, sendo 2 com DM1, no qual o uso de insulina é obrigatório, e 17 sujeitos com DM2, onde o estágio já está avançado. Duas pessoas com DM2 relataram ter abandonado o tratamento com insulina.

Foi verificado o uso de 17 medicamentos para PA e problemas cardíacos, sendo eles: Ácido acetilsalicílico, utilizado por 40 (26,14%) sujeitos; Captopril, usado por 34 (22,22%); hidroclorotiazida, utilizado por 30 (19,60%); enalapril, usado por 30 (19,60%); propranolol, usado por 17 (11,11%); atenolol, por 15 (9,805%); furosemida, utilizado por 10 (6,53%), nifedipina, utilizado por 6 (3,92%), losartana, utilizado por 6 (3,92%), ARA 2H e digoxina, usados por 2 (1,30%) participantes; amlodipina, ramipril, telmisartana, monocardil e aradois, utilizados por apenas 1 (0,65%) paciente cada medicamento.

Averiguou-se que 53 (34,64%) indivíduos utilizam sinvastatina, medicamento indicado para redução do colesterol; 2 (1,30%) utilizam gabapentina; e 1 (0,65%) utiliza clonazepam, remédios anticonvulsivantes.

Além das alterações cardiovasculares, houve relatos de hérnia de disco (12 sujeitos, 7,84%); lombalgia (16 pacientes, 10,45%); algia nos membros inferiores (4 pesquisados, 2,61%), e nos membros superiores (2 pacientes, 1,30%); artrose (35 participantes, 22,87%), sendo 14 (9,15%) na coluna, 13 (8,49%) no joelho, 2 (1,30%) nos pés, 2 (1,30%) no cotovelo, 2 (1,30%) no ombro, 1 (0,65%) no dedo e 1 (0,65%) na mão. Foram relatadas 8 (5,22%) fraturas ocorridas no últimos anos, 2 (1,30%) no pé, 2 (1,30%) no braço, 1 (0,65%) na clavícula, 1 (0,65%) no tornozelo, 1 (0,65%) no cotovelo e 1 (0,65%) na coluna. 4 (2,61%) sujeitos relataram ter osteoporose; 3 (1,96%) fibromialgia; 5 (3,26%) artrite; 6 (3,92%) bursite; 2 (1,30%) amputações nos membros superiores; 1 (0,65%) com epicondilite medial do cotovelo; 2 (1,30%) sujeitos declararam doença reumática; 14 (9,15%) descreveram ter sensibilidade reduzida nos pés; 24 (15,68%) relataram sentir fadiga constante; 4 (2,61%) declararam ter labirintite; 4 (2,61%) registraram ter tonturas constantes; e 23 (15,03%) relataram perda da acuidade visual.

Nível de Atividade Física (NAF)

A AF tem sido considerada como um dos principais comportamentos positivos para a promoção da qualidade de vida e melhoria da saúde do ser humano (SILVA *et al.*, 2007). Assim, sua prática habitual, além de promover a saúde, influencia na reabilitação de determinadas doenças associadas à morbidade e à mortalidade (GUEDES e GUEDES, 1995).

Em sujeitos com DM, a AF gera alguns benefícios, como controle glicêmico, redução de fatores de risco cardiovasculares e perda de peso (FURTADO e POLANCZYK, 2007), deste modo, agindo favoravelmente na autoestima e qualidade de vida do praticante (PINTO e GOMES, 2009).

Estudos indicam que o exercício físico, de forma regular, auxilia na redução e/ou manutenção da massa corporal, do uso de antidiabéticos orais e na diminuição da resistência à insulina, contribuindo para uma melhora do controle glicêmico, o que, por sua vez, reduz o risco de complicações (FORD e HERMAN, 1995; PERSEGUIN *et al.*, 1996; CUFF *et al.*, 2003; FECHIO *et al.*, 2004; PAULA *et al.*, 2009). Deste modo, reforça-se a necessidade de investigar tal variável em indivíduos com esta doença.

A tabela 12 apresenta a classificação dos sujeitos com DM do município de Matinhos-PR, em relação ao NAF, verificada pelo IPAQ.

Tabela 12: Classificação dos sujeitos com DM em relação ao nível de Atividade Física verificada pelo IPAQ.

	Masculino n (68)		Feminino n (85)		Total (153)	
	N	% (masculino)	N	% (feminino)	N	% (total)
Nível de atividade física						
Muito ativo	10	14,70%	7	8,23%	17	11,11%
Ativo	33	48,52%	44	51,76%	77	50,32%
Insuficientemente ativo A	15	22,05%	22	25,88%	37	24,18%
Insuficientemente ativo B	10	14,70%	11	12,94%	21	13,72%
Sedentário	0	0%	1	1,17%	1	0,65%

De acordo com a tabela 12, observa-se que mais de metade da população investigada é ativa, seguido de insuficientemente ativos A, insuficientemente ativos B, muito ativos e sedentários, constatando-se que os níveis de AF dos participantes são satisfatórios. Resultados semelhantes, utilizando o mesmo instrumento de medida, foram encontrados em uma investigação realizada com 71 idosos com DM e/ou hipertensão, a qual verificou que 46,1% dos participantes foram classificados como muito ativos e 39,9% como sedentários (SILVA *et al.*, 2009). Outra pesquisa, também realizada com o IPAQ, revelou que 50% dos indivíduos com DM eram ativos, 17,9% muito ativos, e 11,9% sedentários, corroborando o presente estudo (GONELA, 2010). Resultados distintos dos nossos foram observados em um estudo realizado com 37 indivíduos com DM e/ou hipertensão, moradores de Jurubá-RS. Os autores

encontraram que 89% dos participantes são sedentários e apenas 10,8% são ativos (DELLAY e KRUG, 2010).

Nossos resultados podem ser explicados pela característica específica do município de Matinhos, o qual é uma cidade litorânea, onde as ruas são planas e existe o hábito do uso de bicicleta e/ou prática de caminhada. Outro fator que justifica a maior pontuação no NAF, nesta população, seria a oferta de aulas de ginástica pelo município. Essas aulas ocorrem 5 vezes por semana, sendo 3 vezes no centro da cidade e 2 vezes em um bairro. Os pacientes também recebem informações nas unidades de saúde, no programa de HiperDia e consultas médicas, sobre os benefícios da atividade física. O curso de fisioterapia da Universidade Federal do Paraná, também disponibilizava um estágio em Saúde Coletiva, o qual era direcionado a pessoas com HAS e DM, todavia, a adesão dos sujeitos com DM nos programas de atividade física no município é muito pequena (aproximadamente 20 participantes), quando comparado ao número absoluto de sujeitos com DM (800) em Matinhos. Também deve ser considerado que o tempo de diagnóstico de DM nessa população estudada foi, predominantemente, menor que 15 anos. Dessa forma, as consequências adversas do DM ocorrem, usualmente, após 15 anos de diagnóstico, o que pode explicar, em parte, o nível de atividade física presente na população aqui estudada.

Além de determinar o nível de atividade física, o questionário IPAQ também registra o tempo em que os indivíduos permanecem na posição sentada durante um dia de semana e durante um dia de final de semana. Deste modo, verificou-se que os participantes permanecem, em média, $4,78 \pm 3,00$ horas na posição sentada durante um dia da semana, considerando de segunda a sexta; e $5,26 \pm 2,88$ horas no final de semana. Resultados similares foram identificados em um estudo onde os indivíduos com DM2 permaneciam na posição sentada por tempo superior a cinco horas diárias (GONELA, 2010). Não houve diferença estatística entre homens e mulheres, no tempo permanecido na posição sentada em um dia de final de semana ($p=0,21$) e um dia de semana ($p= 0,12$). Todavia, houve diferença estatisticamente significativa entre o tempo permanecido na posição sentada em um dia de semana e um dia de final de semana ($p=0,001$) para ambos os gêneros. O maior tempo permanecido em atividade sedentária nos finais de semana pode ser justificado pela oferta de atividades propostas durante os dias de semana, como as aulas de ginástica, bem como execução de atividades domésticas, compras no supermercado, idas ao banco, as quais, geralmente, são realizadas nos dias de semana.

Índice de Massa Corporal (IMC)

A Tabela 13 apresenta o IMC dos indivíduos com DM da população investigada.

Tabela 13: IMC da População Estudada.

	Masculino n (68)		Feminino N (85)		Total (153)	
	N	% (masculino)	N	% (feminino)	Nº	% (total)
IMC						
Subpeso	0	0%	1	1,17%	1	0,65%
Eutrófico	13	19,1%	15	17,64%	28	18,30%
Sobrepeso	29	42,64%	37	43,52%	66	43,13%
Obesidade classe I	17	25%	25	29,41%	42	27,45%
Obesidade classe II	7	10,29%	4	4,70%	11	7,18%
Obesidade classe III	2	2,94%	3	3,52%	5	3,26%

Como observado na tabela 13, 81,04% dos participantes estão com o IMC acima dos valores esperados. Similarmente, outra investigação encontrou que 83,2% dos sujeitos com DM foram classificados no grupo de pré-obesos e obesos classe I, II e III (GRILLO e GORINI, 2007). Resultados semelhantes foram encontrados em um estudo, o qual verificou que 50,5% da população estudada foi caracterizada com IMC entre 25 e 29,9Km/m² (PICCOLOMINI *et al.*, 2002). Outra investigação também avaliou o IMC de indivíduos com DM2 e identificou que 9,9% dos participantes tinham peso normal, 35,8%, sobrepeso e 54,3%, obesidade, corroborando os resultados do presente estudo (BOAS, 2009).

Os dados revelados no presente estudo são preocupantes, visto que a obesidade tem influência negativa no controle metabólico de indivíduos com DM. Uma investigação realizada com 43 sujeitos com DM2 encontrou que a gordura corporal e o IMC elevados influenciam os níveis de hemoglobina glicada, a qual é utilizada como indicadora sobre a incidência e a progressão das complicações do DM (CORRÊA *et al.*, 2003; SUMITA *et al.*, 2008).

A presença de sobrepeso e obesidade também exerce uma influência considerável na elevada morbidade e mortalidade do DM, decorrente principalmente da associação com a doença cardiovascular, que é a principal causa de mortalidade em pacientes com DM2 (ERBERLY *et al.*, 2003). Um estudo realizado na América Latina observou que, após um ano de educação direcionada para um grupo de indivíduos com DM, ocorreu redução de 3kg, a

qual esteve associada a diminuições significativas de hemoglobina glicada (GAGLIARDINO *et al.*, 2001).

A presente investigação não encontrou correlação entre o IMC e NAF ($r = -0,01$). Diferentemente, um estudo realizado com 575 indivíduos de ambos os sexos, observou que o IMC maior do que $29,9\text{kg/m}^2$, ou menor do que $18,5\text{kg/m}^2$, está associado à inatividade física, verificada pelo IPAQ (BARETTA *et al.*, 2007). Outra pesquisa também encontrou resultados distintos dos do presente estudo, verificando que para o sexo masculino, quanto maior o IMC, menor o escore de atividade física, verificada pelo IPAQ. A amostra foi constituída de 469 sujeitos, sendo 203 homens e 266 mulheres (THOMAZ *et al.*, 2010).

Os resultados encontrados no presente estudo podem ser explicados pela variável massa magra, a qual é maior em sujeitos ativos, refletindo maior peso corporal. O IMC não avalia as variáveis massa muscular, densidade óssea e porcentagem de gordura isoladamente, o que pode ter influenciado nos resultados (CAMPOS, 2000). Outra alternativa que pode influenciar na não correlação entre o IMC e o NAF pode ser o elevado tempo que os sujeitos permanecem em atividade sedentária (HEALY *et al.*, 2008). Além do mais, foi avaliado o NAF, que engloba qualquer movimento corporal produzido pela musculatura esquelética, que resulta num gasto energético acima dos níveis de repouso (CASPERSEN *et al.*, 1985). Desse modo, existe a possibilidade de que a intensidade ideal de atividade física (necessária para provocar uma mudança significativa na massa corpórea) não tenha sido atingida (PITANGA, 2002).

Capacidade Funcional verificada pelo Teste de Caminhada de Seis Minutos (TC6')

Antes de realizar o TC6', os sujeitos tiveram a PA verificada na posição sentada, em pé e em decúbito dorsal, para verificar presença de alteração autonômica e/ou PAS superior a 180 mmHg, e PAD superior a 100 mmHg. Estando aptos à realização do teste, os sujeitos tiveram, novamente, a PA e a FC avaliadas na posição sentada, antes e imediatamente após o teste.

A Tabela 14 mostra a PAS e PAD, a FC, a SpO_2 dos participantes, antes e após o TC6'.

Tabela 14: PAS, PAD, FC e SpO₂ dos participantes, antes e após o TC6'.

	Masculino (n=68)		Feminino (n=85)		Total (n=153)	
	Antes do TC6'	Após do TC6'	Antes do TC6'	Após do TC6'	Antes do TC6'	Após o TC6'
PAS (mmHg)	136,61±19,97*	143,89±23,2*	130,70±20,10 [#]	135,52±19,2 ^{4#}	133,33±20,19	139,24±2,46
PAD (mmHg)	86,61±11,28	88,23±13,48	81,50±11,72 [#]	84,47±12,67 [#]	83,77±11,77	86,14±13,13
FC (bpm)	80±16,14*	99,53±22,88*	76,25±14,08 [#]	88,98±18,01 [#]	77,92±15,09	93,67±20,91
SpO ₂ (%)	96,28±3,26*	96,60±4,8*	96,02±5,03 [#]	97,25±2,18 [#]	96,13±4,32	96,96±3,59

*Diferença estatística significativa para PAS, PAD, FC e SpO₂, antes e após o TC6', para o gênero masculino.

[#] Diferença estatística significativa para PAS, PAD, FC e SpO₂, antes e após o TC6', para o gênero feminino.

Conforme apresentado na tabela 14, observou-se que houve diferença estatística significativa na PAS dos homens (p= 0,0001), PAS das mulheres (p =0,005), antes e após o TC6'. Os valores de PAS de repouso estavam na faixa considerada como pré-hipertensão e modificaram-se durante os testes, conforme amplamente divulgado na literatura (PASCHOAL et al., 2006), ou seja, durante a execução de exercício dinâmico, a PAS deve aumentar para imprimir maior velocidade ao sangue circulante, de modo que possa suprir mais adequada e rapidamente a demanda de oxigênio e substratos ao músculo em trabalho (McArdle, Katch e Katch, 2008). Ressalta-se que apesar do TC6' ser um teste de esforço submáximo, os valores da PAS atingiram significância estatística (p=0,0001) para homens e (p=0,005) para mulheres, quando comparados com os valores de PA de repouso, mostrando eficiente resposta cardíaca dos sujeitos com DM. Em relação a PAD somente foi verificado diferença estatística antes e após o TC6' na população feminina (p=0,005). A diferença na resposta distinta entre homens e mulheres na PAD após o exercício pode ser explicada por fatores hormonais. Durante o período fértil, a mulher é menos hipertensa que o homem, possivelmente devido aos elevados níveis de estrogênio, ou pela menor viscosidade e menor volume sanguíneo associadas às perdas menstruais mensais. Por outro lado, após a menopausa há demonstração de redução da distensibilidade por aumento da rigidez aórtica e aumento das ondas de reflexão, fazendo com que a PA seja mais elevada. A média de idade da população feminina foi de 59,03 anos; deste

modo, acredita-se que a maioria das mulheres estava na menopausa, o que pode ter influenciado nos resultados (SÁ e AZEVEDO, 2001).

O sexo masculino não apresentou diferença, o que está de acordo com a literatura, pois justamente a não modificação desses valores liga-se a um ajuste autonômico com a intenção de melhor adequar a condição da PA média, a fim de satisfazer a necessidade de aporte de sangue aos músculos durante o esforço (PASCHOAL *et al.*, 2000).

A FC é aumentada a partir do início da atividade física. Este aumento ocorre de forma linear e proporcional ao aumento da intensidade do exercício (BURGATTI *et. al.*, 2010). No presente estudo, como demonstrado na Tabela 14, houve diferença estatisticamente significativa na FC antes e após o TC6' para homens ($p < 0,0001$) e mulheres ($p = 0,001$), corroborando a literatura. Nos primeiros segundos do exercício, há uma inibição da atividade vagal, a qual eleva a FC, não só aumentando a contratilidade dos átrios, mas também elevando a velocidade de condução da onda de despolarização dos ventrículos, a partir do nódulo atrioventricular, independente do nível de intensidade do esforço e do condicionamento. Se o indivíduo não conseguir elevar sua FC significativamente na fase inicial do exercício, o fato pode sinalizar uma deficiência da atividade vagal (ALMEIDA e ARAÚJO, 2003).

Identificou-se que houve aumento na SpO₂ após o TC6'. A diferença estatística foi de ($p = 0,0009$) para a população masculina e ($p = 0,0008$) para a população feminina.

A Tabela 15 apresenta a distância obtida pelos sujeitos com DM no TC6', e a distância prevista pela equação de referência proposta por Enright e Sherrill (1998).

Tabela 15: Distância obtida pelos sujeitos com DM no TC6', e a distância prevista pela equação de referência proposta por Enright e Sherrill (1998).

Distância TC6'	Masculino (n=68)	Feminino (n=85)	Total (n=153)
Distância prevista (m)	514,14±72,33*	495,11±65,16 [#]	503,57±68,89
Distância obtida (m)	439,29±92,77*	422,4±81,84 [#]	429,91±86,98

* Diferença estatística significativa entre a distância obtida e a distância prevista para a população masculina.

[#] Diferença estatística significativa entre a distância obtida e a distância prevista para a população feminina.

Conforme demonstrado na Tabela 15, houve diferença estatística significativa ($p < 0,0001$) entre a distância prevista e a distância obtida para o gênero feminino, ($p < 0,0001$) e para o gênero masculino e ($p < 0,0001$), indicando que os sujeitos com DM não atingiram os níveis esperados na distância percorrida. Similarmente, uma investigação utilizando o mesmo

instrumento avaliou a distância percorrida de pacientes com DM e insuficiência cardíaca, e sem DM com insuficiência cardíaca, e constatou que os indivíduos com DM apresentaram menor desempenho no TC6', quando comparados com os indivíduos sem DM, patenteando que o DM influenciou negativamente o desempenho no TC6'. A amostra foi constituída por 88 sujeitos com DM e 88 no grupo controle, com média de 68,6 anos (INGLE *et al.*, 2006).

O TC6' equivale a tarefas do dia-a-dia, como arrumar a casa, andar algumas quadras, realizar deslocamentos usuais, favorecendo a obtenção de dados a respeito da capacidade de executar as AVDs (BARDAGE *et al.*, 2001). A partir dos resultados analisados, os sujeitos com DM do município de Matinhos não apresentaram bons resultados no TC6', ou seja, presume-se que os participantes do estudo não apresentem bons resultados na realização das AVDs. Conclusões similares às do presente estudo foram observadas em uma pesquisa realizada com 151 indivíduos com DM, com média de 69 anos, a qual demonstrou que sujeitos com DM apresentam elevado percentual de dependência para a realização de AVDs (ENRIGHT *et al.*, 2003). Reforçando estes achados, outra investigação relatou que a chance do indivíduo apresentar declínio na capacidade de realizar as AVDs foi duas vezes maior entre os sujeitos somente com DM, quando comparados com os sujeitos com HAS (SINCLAIR *et al.*, 2008). Cabe ressaltar que o TC6' é um teste que avalia o esforço submáximo, o que pode representar nos nossos resultados que, embora os participantes, na sua maioria, sejam ativos, não apresentam resistência física.

Resultados contraditórios foram encontrados por outro grupo de pesquisadores que realizou uma análise com idosos com DM e sem DM, a qual não identificou diferença na capacidade de realizar AVDs entre o grupo de idosos com DM e sem DM. Todavia, os autores observaram correlação positiva entre atividade física e AVDs, onde os indivíduos mais ativos apresentaram um maior grau de independência do que aqueles que não realizavam nenhuma atividade. Os autores não consideraram os múltiplos fatores que estão relacionados ao DM, sobretudo as complicações vasculares e neuropáticas, o que pode explicar os resultados obtidos na comparação entre os sujeitos com DM e sem DM (PAIVA *et al.*, 2006).

Por fim, a presente investigação corrobora a maioria dos estudos, que observa que sujeitos com DM apresentam prejuízos na capacidade funcional, podendo refletir na execução das AVDs. Redução na capacidade funcional pode aumentar o risco de quedas, alterando negativamente as AVDs e influenciando negativamente a qualidade de vida, de modo a prejudicar os pacientes com DM. Portanto, verifica-se a necessidade de medidas preventivas, como o incentivo à prática de AF, de modo a melhorar a capacidade funcional dessa população específica.

Durante o teste, foram anotados os números de paradas e o tempo de repouso dos sujeitos. Foi verificado que 3,26% dos participantes necessitaram de parar durante o TC6'.

Observou-se que 5,33% dos sujeitos avaliados no TC6' possuem história de quedas, 7,84% apresentaram fraqueza muscular e 6,53% apresentaram desequilíbrio, tontura e marcha instável. Essas variáveis podem acontecer em decorrência da faixa etária e presença de alterações sensoriais oriundas do DM e/ou processo do envelhecimento.

A percepção de esforço tem boa relação com algumas variáveis fisiológicas, como o consumo do oxigênio, frequência cardíaca, ventilação pulmonar e lactato, podendo refletir a condição física ou estado clínico dos pacientes. (GUIMARÃES *et al.*, 2002). Conforme demonstrado na tabela 16, houve diferença estatisticamente significativa na percepção de esforço e dispneia, para ambos os gêneros, nos seguintes momentos: antes do TC6' e terceiro minuto do TC6'; terceiro minuto e após o TC6'; início e final do TC6' ($p < 0,0001$), o que permite concluir que, durante os seis minutos de caminhada, os pacientes apresentaram fadiga, comprovando, deste modo, baixa condição física.

Tabela 16: Esforço percebido verificado pela escala de Borg e pela escala de Dispneia.

	Masculino n (68)	Feminino n (85)	Total (153)
Escala de Borg			
Antes do TC6'	6,91±1,94*	6,67±1,45 [#]	6,77±1,68
3º minuto	9,6 ±2,94*	9,84±2,60 [#]	9,77±2,75
Após o TC6'	12,01±3,57*	12,32±2,92 [#]	12,18±3,22
Dispneia			
Antes do TC6'	0,22±0,8*	0,09±0,3 [#]	0,15±0,60
3º minuto	1,19±1,44*	1,07±0,6 [#]	1,12±1,06
Após o TC6'	1,86±1,67*	1,81±0,82 [#]	1,83±1,26

* Diferença estatística significativa: antes, terceiro minuto e após o TC6' para a população masculina.

[#] Diferença estatística significativa: antes, terceiro minuto e após o TC6' para a população feminina.

Velocidade da Marcha

A velocidade da marcha foi verificada pelo teste de 10 metros. A média da velocidade foi comparada com a referência utilizada por Susan (1999), a qual determina a velocidade de acordo com a faixa etária e sexo, conforme as tabelas 5 e 6.

Deste modo, o presente estudo verificou que 52 sujeitos, o que equivale a 33,98% da população, percorreram o trajeto em tempo superior ao predito pela referência, sendo 24 mulheres e 28 homens. Observou-se que 89 pessoas (58,16% - 53 mulheres e 36 homens) cobriram o percurso no tempo aceito como padrão normal da velocidade da marcha estipulado pelos valores de referência, e somente 12 indivíduos (7,84% - 8 mulheres e 4 homens) realizaram o teste em tempo inferior ao predito.

Foi verificado que a média e desvio padrão da velocidade da marcha dos sujeitos com DM foi de $1,73 \pm 1,12$ m/s e $1,47 \pm 0,44$ m/s para sexo masculino e feminino, respectivamente, sendo verificada a média e DP de $1,58 \pm 0,82$ para ambos os sexos. Foi constatado que não houve diferença estatística significativa na velocidade da marcha entre os gêneros ($p=0,007$). Portanto, 92,16% apresentaram a velocidade dentro do padrão de referência utilizado, ou superior a este, o que permite concluir que a maioria da população investigada não apresenta redução na velocidade da marcha. Resultados contraditórios foram observados em outro estudo realizado com 23 sujeitos com DM2 e 24 sem DM com idade entre 60 e 75 anos. Foi utilizado o mesmo instrumento de medida. Os autores encontraram que a VM variou de 0,87 a 1,84 m/s ($1,14 \pm 0,20$) no grupo de indivíduos com DM2 e 0,71 a 1,22 m/s ($0,93 \pm 0,13$) no grupo controle, havendo diferença estatística entre os grupos, ou seja, sujeitos com DM2 apresentaram velocidade de caminhada reduzida em relação ao grupo controle. Adicionalmente, foi verificado que o grupo controle utilizou menor quantidade de passos do que o grupo de sujeitos com DM, sendo respectivamente 11 a 14 e 11 a 21 passos. Houve correlação significativa inversa entre número de passos e VM, o que permite concluir que quanto menor a VM, maior o número de passos (GOMES *et al.*, 2008).

A primeira hipótese que poderia explicar os resultados satisfatórios na VM nos sujeitos avaliados seria o estilo de vida proposto pelo município. Por ser uma cidade litorânea, plana, com escassez quantitativa de transporte rodoviário, existe o hábito da caminhada, andar de bicicleta, favorecendo o estilo de vida ativo. Todavia, não houve correlação entre essa variável e o NAF, bem como não houve correlação entre a VM e a distância percorrida pelo TC6'.

Outros estudos verificaram a VM em indivíduos com DM, todavia os instrumentos utilizados para mensuração desta variável são distintos. Uma pesquisa comparou a VM entre sujeitos com neuropatia diabética e grupo controle de sujeitos sem DM, utilizando acelerômetros na cabeça e pélvis. A população foi constituída por 8 indivíduos do sexo masculino e 22 do sexo feminino, com média de 55 anos de idade. Os resultados demonstraram que a VM foi reduzida em indivíduos com DM em relação ao grupo controle, tanto em superfícies planas como irregulares. O grupo controle apresentou velocidade de $1,21\pm 0,18\text{m/s}$ e $1,12\pm 0,20\text{m/s}$ e o grupo de indivíduos com DM de $0,98\pm 0,2\text{m/s}$ e $0,84\pm 0,27\text{m/s}$, em superfície plana e irregular, respectivamente. Desta forma, os autores concluíram que os indivíduos com neuropatia diabética foram 19% mais lentos do que o grupo controle na superfície plana, e 25% mais lentos na superfície irregular (MENZ *et al.*, 2004).

Outra investigação analisou 15 indivíduos com DM2, com idade entre 40 e 70 anos, com, no mínimo, 5 anos de diagnóstico e 16 indivíduos no grupo controle, que incluía sujeitos sem DM. Foi observado que indivíduos com DM2 apresentam aceleração da marcha reduzida em relação ao grupo controle sendo, respectivamente, $0,74\pm 0,23\text{m/s}$ e $1,19\pm 0,32\text{m/s}$. A VM foi avaliada através do acelerômetro, colocado bilateralmente no ombro (final do acrômio) e na clavícula, no quadril e no joelho, no tornozelo e na testa de cada sujeito (HYLTON *et al.*, 2004).

Um estudo que foi realizado com 16 indivíduos com DM1 e DM2, e 10 indivíduos saudáveis, com idade entre 40 e 70 anos, levantou que a VM, verificada através de acelerômetros colocados sobre ombros, quadris, joelhos, tornozelos e cabeça foi significativamente maior no grupo controle quando comparados com o grupo de sujeitos com DM. Observou-se, também, que os indivíduos com DM utilizaram maior número de passos para completar uma caminhada de 7 metros (PETROFKY *et al.*, 2005).

Uma pesquisa, que envolveu 20 indivíduos com neuropatia diabética periférica, 26 sujeitos com DM sem neuropatia e 20 indivíduos saudáveis, concluiu que o grupo de indivíduos com DM, mas não o grupo de indivíduos com neuropatia diabética, apresentou marcha mais lenta em relação ao grupo controle (PETROFSKY *et al.*, 2006).

Outra investigação avaliou a marcha de 8 indivíduos com polineuropatia diabética, 10 indivíduos com DM sem polineuropatia e 10 indivíduos saudáveis, utilizando pontos anatômicos do lado direito do corpo, gravados em uma câmera digital. Os participantes caminharam em uma velocidade preferida e uma velocidade imposta, de $1,4\text{m/s}$. Os resultados demonstraram que todos os sujeitos caminharam mais lentamente na velocidade preferida do

que na velocidade imposta. Observou-se que o grupo de indivíduos saudáveis apresentou uma tendência a caminhar mais rápido ($1,18\pm 0,22\text{m/s}$ e $1,41\pm 0,17\text{m/s}$) na velocidade preferida e imposta, respectivamente, quando comparados aos grupos de indivíduos com polineuropatia diabética ($1,02\pm 0,13\text{m/s}$ e $1,37\pm 0,15\text{m/s}$), e sujeitos com DM sem polineuropatia ($1,06\pm 0,13\text{m/s}$ e $1,41\pm 0,18\text{m/s}$). Todavia, esta diferença não foi estatisticamente significativa (RODRIGUES *et al.*, 2006).

Uma revisão observou a VM em pacientes com DM e grupo controle, e levantou que a VM de indivíduos com DM foi significativamente menor quando comparados ao grupo controle, havendo variância de $0,7\text{m/s}$ para $1,24\text{ m/s}$ em pacientes com DM, e de $0,9\text{m/s}$ para $1,47\text{m/s}$ para o grupo controle (ALLET *et al.*, 2008). Em outra pesquisa, a VM foi analisada através do GaitMAAt em uma amostra de 558 sujeitos, sendo 439 sem DM e 119 com DM, com média de 79 anos de idade e encontrou que indivíduos com DM possuem a VM inferior $0,95\pm 0,25\text{m/s}$ em relação ao grupo controle $1,02\pm 0,23\text{m/s}$ (BRACH *et al.*, 2008).

Um estudo investigou 21 indivíduos com DM sem polineuropatia, 26 com polineuropatia diabética e 20 sujeitos no grupo controle, e observou que o grupo controle apresentou VM de $1,27\pm 0,1\text{m/s}$, significativamente superior ao grupo de sujeitos com DM sem polineuropatia ($1,10\pm 0,2\text{ m/s}$) e com neuropatia diabética ($1,10\pm 0,2\text{ m/s}$). A VM foi verificada por um sistema de captura de movimentos (SAWACHA *et al.*, 2009).

Os estudos relatados demonstram que as pessoas com DM possuem a VM reduzida em comparação com pessoas sem DM. O presente estudo não utilizou um grupo controle, visto que a intenção foi caracterizar a VM desta população e não compará-la com outro grupo.

No entanto, quando a VM dos sujeitos com DM foi comparada com a equação de referência, apresentada nas tabelas 5 e 6, a maioria dos participantes teve VM dentro dos valores esperados ou superiores a estes, indicando que não houve alteração na marcha dos participantes com DM.

A Tabela 17 apresenta a velocidade da marcha de sujeitos com DM de alguns estudos já relatados.

Tabela 17: Velocidade da Marcha do presente estudo *versus* estudos de outros autores.

Autor	Quantidade de sujeitos com DM	Idade com	Idade	Instrumento utilizado	Velocidade da marcha
Presente estudo	153	DM1 e DM2	Média de 60,46	teste 10 m	1,58±0,82 m/s
HYLTON <i>et al.</i> , 2004	15	DM2	40 a 70 anos	Acelerometria	0,74±0,23
MENZ <i>et al.</i> , 2004	30	DM	Média de 55 anos	Acelerometria	0,98±0,2
RODRIGUES <i>et al.</i> , 2006	10	DM		Sistema de capturas (câmeras)	1,06±0,13
BRACH <i>et al.</i> , 2008	119	DM	79 anos	Gaitmat	0,95±0,25
GOMES <i>et al.</i> , 2008	23	DM2	60 a 75 anos	Teste de 10m	1,14±0,20
SAWACHA <i>et al.</i> , 2009	21	DM com neuropatia	64 ± 6.8	Sistema de captura (câmeras)	1,10±0,2

Existem vários mecanismos que explicam a redução da VM em indivíduos com DM, os quais incluem alterações neuro-músculo-esqueléticas, como a redução da sensibilidade nos pés, que pode diminuir a transmissão de informações proprioceptivas-neuroceptores plantares, essenciais à marcha normal (LEVY e VALABHJI, 2004); a redução da amplitude articular (SAURA *et al.*, 2010); a presença de neuropatia motora, que pode acarretar a atrofia e enfraquecimento dos músculos intrínsecos do pé (PEDROSA *et al.*, 2009); a mobilidade limitada de joelho e tornozelo; força reduzida de flexão plantar do tornozelo, com ativação prematura do tríceps sural; alterações da visão, propriocepção e equilíbrio (YAVUZER *et al.*, 2006). A marcha reduzida de sujeitos com DM sugere que esta população específica apresente maior risco de quedas e declínio funcional (GOMES *et al.*, 2008). Os resultados obtidos nesta pesquisa não revelaram correlação entre a VM e o NAF ($r=0,05$).

Observou-se que os indivíduos com DM apresentaram resultados distintos entre a VM e a distância percorrida. Esse fato pode ser explicado, em parte, devido às equações de referências de comparação. A VM considerou apenas o gênero e a idade, já a equação de referência da distância percorrida considerou a estatura, a massa corporal, a idade e o gênero. Contudo, observou-se, também, que não houve associação entre a VM e a distância percorrida ($r = -0,04$). Outra justificativa que seria cabível nesta situação seria a fonte de energia. Há três vias metabólicas principais que proporcionam energia para o desempenho de um exercício físico: a via anaeróbica alática (ATP – fosfatocreatina), a via anaeróbica láctica (glicose) e o metabolismo oxidativo (via aeróbica). No TC6' há o predomínio do metabolismo oxidativo, o qual é desencadeado a partir de quatro minutos (FOX, 1991). Já a VM é um teste que demanda menor tempo, utilizando, predominantemente, a via anaeróbica alática e a via anaeróbica láctica.

LIMITAÇÕES

O presente estudo apresentou algumas limitações em relação aos instrumentos utilizados que, em sua maioria, foram métodos de aferição indireta, como os dados coletados no questionário semiestruturado e no IPAQ.

Outra limitação foi a baixa adesão dos sujeitos abordados, devido ao tempo indisponível, à não aceitação, e aos critérios de exclusão, pois pacientes em condições físico-funcionais mais dependentes podem não ter participado da pesquisa, o que revelaria aspectos físico-funcionais apenas de uma parcela da população. A avaliação destes sujeitos traria ao estudo informações mais próximas da realidade de saúde do município, em relação aos aspectos físico-funcionais do DM.

O teste da velocidade da marcha não avaliou o número de passos e não considerou altura e comprimento dos membros inferiores dos participantes, o que pode ter influenciado nos resultados.

CONCLUSÃO

Com base nos achados do presente estudo, pode-se dizer que a velocidade da marcha dos participantes da pesquisa está dentro dos padrões normais e que a distância percorrida está abaixo dos valores esperados.

Nesse sentido, é relevante que o município propicie um ambiente adequado para que esta população específica possa obter informações sobre os cuidados necessários com o DM, e que a oferta das atividades físicas destinadas aos sujeitos com DM seja divulgada.

Observou-se que grande parte dos indivíduos com DM do município de Matinhos-PR é ativa, o que reflete em alguns benefícios, como controle glicêmico, redução de fatores de risco cardiovasculares e incidência das complicações do DM agindo favoravelmente na auto-estima e na qualidade de vida do praticante.

Ressalta-se que 81,15% dos sujeitos avaliados foram classificados com sobrepeso e obesidade I, II e III. Sabe-se que o excesso de peso pode influenciar negativamente na qualidade de vida de indivíduos com DM, sobretudo no que tange às consequências, como os problemas cardiovasculares.

Apesar do conhecimento de que o sobrepeso e a obesidade são preditores de morbidade e de mortalidade na população diabética, as ações efetivas para mudança geral deste quadro ainda são mínimas. Deste modo, seria necessário realizar um trabalho de educação com essa população, com a finalidade de construir saberes sobre atividade física e dieta. Ressalta-se que o tratamento utilizado é basicamente medicamentoso. A associação da dieta alimentar adequada com a atividade física, ainda não foi abraçada pela população estudada.

Os sujeitos avaliados no município de Matinhos apresentaram resultados satisfatórios no IPAQ e na VM. Observou-se, contudo, que a distância percorrida deve ser melhorada e que a massa corpórea está acima dos valores esperados. Deste modo, salienta-se a necessidade de elaborar medidas alternativas que favoreçam a melhora desses parâmetros, para trazer resultados efetivos contra as consequências adversas do DM.

Mais estudos sobre outros aspectos físico-funcionais são necessários para indivíduos com DM para melhor compreensão dos fatores intrínsecos e extrínsecos envolvidos no perfil desses sujeitos. Assim, os estudos poderão auxiliar no processo de promoção da saúde e da prevenção de agravos nos portadores de DM, auxiliando, dessa forma, os gestores municipais de saúde na elaboração de políticas públicas específicas para a realidade local. Também são necessários estudos para auxiliar na formação de parâmetros para futuras comparações.

1.13 TRABALHOS FUTUROS

Sugere-se que sejam realizados trabalhos que avaliem os parâmetros bioquímicos colesterol/triglicerídeos, para melhor analisar a influência do perfil físico-funcional nessas medidas, assim como a proteína c-reativa, que tem forte relação com problemas cardiovasculares.

Uma investigação sobre a velocidade da caminhada, que incluísse variáveis como acuidade visual, neuropatia diabética, flexibilidade e obesidade, permitiria uma reflexão considerando múltiplos aspectos, que poderiam alterar ou não a marcha dos indivíduos com DM.

Outra sugestão seria a realização de um estudo qualitativo, que incluísse informações sobre o acesso que as pessoas com DM, do município de Matinhos, têm nas diferentes áreas: médicos especializados, nutricionistas, fisioterapeutas, educadores físicos, psicólogos. Muitas dessas necessidades de atendimento básico foram relatadas durante as avaliações, todavia não foram registradas.

REFERÊNCIAS

ADLER, A. I.; STRATTON, I. M.; NEIL, H. A.; YUDKIN, J. K.; MATTHEWS, D. R.; CULL, C. A.; et al. Association of systolic blood pressure with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 36): prospective observation a study. **BMJ**, v. 321, p. 412-419, 2000.

AIELLO, L. P.; CAHILL, M. T.; WONG, J. S. Systemic considerations in the management of diabetic retinopathy **American Journal of Ophthalmol**, v. 135, p. 760-776, 2001.

ALLET, L.; ARMAND, S.; GOLAY, A.; MONNIN, D.; BIE, R. A.; BRUIN, E. D. Gait characteristics of diabetic patients: a systematic review. **Diabetes Metabolism Research and Reviews**, v.24, n. 3, p.173-191, 2008.

ALLET, L., Gait and balance characteristics in patients with diabetes type 2. **Dissertação da universidade de Maastrich**, 2009.

ALMEIDA, M.B.; ARAÚJO, C.G.S. Efeitos do Treinamento Aeróbico Sobre a Frequência Cardíaca. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. v. 19, n. 2, p. 104-112, 2003.

ALVES, V. S. Um modelo de educação em saúde para o Programa Saúde da Família: pela integridade da atenção e reorientação do modelo assistencial **Interface Comun Saúde Educ**. v. 9, p. 39-52, 2005.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION: Type 2 diabetes in children and adolescents - Consensus Statement. **Diabetes Care**, v.23, p.381-389, 2000.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Diagnosis and classification of diabetes. **Diabetes Care**, v. 29, 2006.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Clinical Practice recommendations; 2007. Disponível em: <http://professional.diabetes.org/Default.aspx>

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Economic costs of diabetes in U.S in 2007. **Diabetes Care**, v. 31, n. 3, p. 596-615, 2008.

ANDERSEN, H.; SCHMITZ, O.; NIELSEN, S. Decreased isometric muscle strength after acute hyperglycaemia in Type 1 diabetic patients. **Diabet Med**, v. 22, p 1401-1407, 2005.

ANDERSEN H.; STALBERG, E.; GJERSTAD, M. D.; JAKOBSEN, J. Association of muscle strength and electrophysiological measures of reinnervation in diabetic neuropathy. **Muscle Nerv**, v. 21, p. 1647-1654, 1998.

ANDERSEN, H.; NIELSEN, S.; MOGENSEN, C. E. et al. Muscle strength in type 2 diabetes. **Diabetes**. v. 53, p. 1543-1548, 2004.

ARKKILA, P. E.; GAUTIER, J. F. Musculoskeletal disorders in diabetes *mellitus*: an update. **Best Prac Res Clin Rheumatol** , v. 17, p. 945-970, 2003.

AZEVEDO, M. J.; NETO, A. F.; CARAMORI, M. L.; BECK, M. O.; MOREIRA, J. S.; LUDWING, R. et al. Value of diagnostic tools for myocardial ischemia used in routine clinical practice to predict cardiac events in patients with type 2 diabetes mellitus: a prospective study. **Arq Bras Endocrinol Metabol.**v. 50, n. 1, p. 46-52, 2006.

BARBETTA, P. A. Estatística Aplicada às Ciências Sociais, Cap. 3. Ed. UFSC, 5ª Edição, 2002.

BARBOSA, J. H. P.; OLIVEIRA, S. L.; SEART, L. T. O papel dos produtos finais da glicação avançada (AGEs) no desencadeamento das complicações vasculares do diabetes. **Arq Bras. Endoc Metab**, v.52, n.6, p.940-950, 2008.

BARCELÓ, A. AEDO, C.; RAYPATHAK, S.; ROBLES,S. The cost of diabetes in Latin America and the Caribbean. **Bull World Health Organ**, v. 81, n.1, p. 19-27, 2003.

BARDAGE, C.; ISACSON, D. G. Hypertension and health related quality of life. An epidemiological study in Sweden. **Journal Clinical Epidemiology**, v. 54, p. 172-181, 2001

BARNETT, P. S.; BRAUNSTEIN, G. D. Diabetes melito. In: ANDREOLI, T. E. et al. **Cecil Medicina Interna Básica**. 6 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

BAYLISS, E. A.; BAYLISS, M. S.; WARE, J. R. et al. Predicting declines in physical function in persons with multiple chronic medical conditions: what we can learn from the medical problem list. **Health Quality Life Outcomes**, v. 2, p. 47-54, 2004.

BURGARRI, R.; SILVA, G. R.; ABAD, C. C. Comportamento da variabilidade da frequência cardíaca, pressão arterial e glicemia durante exercício progressivo máximo em dois ergômetros diferentes. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v.4, n.19, p.13-23, 2010.

BOAS, L. C. G. V. Apoio Social, adesão ao tratamento e controle metabólico de pessoas com diabetes mellitus tipo 2. **Dissertação apresentada ao programa de pós-graduação em Enfermagem Fundamental da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto**, 2009.

BORGES, F. S.; CARDOSO, H. S. G. **Avaliação sensório-motora do tornozelo e pé entre idosos diabéticos e não diabéticos**. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.** v. 13, n. 1, p. 93-102, 2010.

BORST, S. E.; DE HOYOS,D. V.; GARZARELLA, L.; VINCENT, K. ; POLLOCK, B. H.; LOWENTHA, D. t. et al. Effects of resistance training on insulin-like growth factor-I and IGF binding proteins. **Med Sci Sports Exerc.** v. 33, p. 648-653, 2001.

BOSI, P. L.; CARVALHO, A. M.; CONTRERA, D.; CASALE, G.; PEREIRA, M. A.; GRONNER, M. F. Prevalência de diabetes melito e tolerância à glicose diminuída na população urbana de 30 a 79 anos da cidade de São Carlos, São Paulo. **Arq Bras Endocrinol Metab.** v. 53, n. 6, p. 726-732, 2009.

BRACH, J. S.; TALKWSKI, J. B.; STROTMEYER, E. S.; NEWMAN, A. B. Diabetes mellitus and gait dysfunction: possible explanatory factors. **Physical Therapy**, v.88, n.11, p.1365-1374, 2008.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. Plano de reorganização da atenção à hipertensão arterial e ao diabetes mellitus: manual de hipertensão arterial e diabetes mellitus. Brasília: Ministério da Saúde, 2002.

CADERNO ESTATÍSTICO DO MUNICÍPIO DE MATINHOS, 2009.

CAMPOS, M. A. **Musculação: Diabéticos, Osteoporóticos, Idosos, Crianças, Obesos.** Sprint: Rio de Janeiro, 2000.

CAMARGO, M. R. Parâmetros espaço-temporais da marcha e inter-relação com equilíbrio e força muscular isométrica de tornozelos em diabéticos com neuropatia periférica. **Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista – Unesp, 2009.**

CANDELORO, J. M.; CAROMANO, F. A. Effects of a hydrotherapy program on flexibility and muscular strength in elderly women. **Rev. Bras. Fisioter.** v. 11, n. 4, p. 267-272, 2007.

CARVALHEIRA, J. B. C.; ZECCHIN, H. G.; SAAD, M. J. A. Vias de sinalização da insulina. **Arq Bras Endoc. Metab**, v.46, n.4, p.419-425, 2002.

CARVALHO, J.; OLIVEIRA, J.; MAGALHÃES, J.; ASCENSÃO, A.; MOTA, J.; SOARES, J. Força muscular e idosos II: Efeitos de um programa complementar de treino de força muscular de idosos de ambos os sexos. **Rev Portuguesa de Ciências do Desporto**, v. 4, n. 1, p. 58-65, 2004.

CATANEO, D. C.; KOBAYASI, S.; CARVALHO, L. R.; PACCANAR, R. C.; CUTANEO, A. L. M. Accuracy of six minute walk test, stair test and spirometry using maximal oxygen uptake as gold standard. **Acta Cirúrgica Brasileira** , v. 25, n. 2, p. 194-200, 2010.

CDC – CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). Promoting physical activity: a best buy in public health, 2000.

CELAFISCS www.celafiscs.com.br IPAQ International: www.ipaq.ki.se

CHACRA, A.R., LERÁRIO, D.D.G. Novos avanços na terapia do diabetes do tipo 2. **Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo**, v.8, n.5, p.914-922, 1998.

CORRÊA, F. H. S.; TABOADA, G. F.; JÚNIO, C. R. M. A.; FARIA, A. M.; CLEMENTE, E. L. S.; FUKS, A. G.; GOMES, M. B. Influência da gordura corporal no controle clínico e metabólico de pacientes com diabetes *mellitus* tipo 2. **Arq Bras Endocrinol Metab**, v. 47, n. 1, p. 62-68, 2003.

COSTA, J. S. et al. Utilização de serviços ambulatoriais de saúde em Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil: alguns fatores relacionados com as consultas médicas acima da média. **Cad. Saúde Pública**. v. 24, n. 2, p. 353-363, 2008.

CUFF, D. J. *et al.* Effective exercise modality to reduce insulin resistance in woman with type 2 diabetes. **Diabetes Care**. v. 26, n. 11, p. 2977-2982, 2003.

DAVIDSON, M. B.; DEFRONZO, R. A.; DRASH, A.; RASKIN, P. Report of the Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. **Diabetes Care**, v. 26, p. 5-20, 2003.

DELAMATER, A. M. Improving patient adherence. **Clin Diabet**, v. 24, p. 71-7, 2006

DELGADO, C.; FERNANDES FILHO, J.; BARBOSA, F. P.; OLIVEIRA, H. B. Utilização do esfigmomanômetro na avaliação da força dos músculos extensores e flexores da articulação do joelho em militares. **Rev Bras Med Esporte**, v. 10, n. 5, p. 362-366, 2004.

DELLAY, E. R. K.; KRUG, M. R. Nível de atividade física e fatores associados em pacientes diabéticos e hipertensos usuários da Estratégia de Saúde da Família do município de Ibirubá, RS. **Revista Digital – Buenos Aires**, n.145, 2010. [http://efdeportes.com/Revista Digital](http://efdeportes.com/Revista%20Digital).

DIAS, J. S.; CARNEIRO, A. P. Neuropatia diabética, fisiopatologia clínica e eletroneuromiográfica. **Acta Fisiátrica**. v. 7, . n. 1, .p. 33-44, 2000.

ENRIGHT, P. L. *et al.* The 6-min walk test: a quick measure of functional status in elderly adults. **Chest**, v. 123, n. 2, p. 387-398, 2003.

ENRIGHT, P. L.; SHERRILL, D. L. Reference equation for the six-minute walk in health adults. **Am J. Respir Crit Car Med**, v. 158, p. 1384-1387, 1998

ENRIGHT, P. L. The six minute walk test. **Respir Care**. v. 48, n. 8, p. 783-785, 2004.

FARINATTI, P.T.V. ; LOPES, L. N. C. Amplitude e cadência do passo e componentes da aptidão muscular em idosos: um estudo correlacional multivariado. **Rev Bras Med Esporte**. v. 10, n. 5, p. 389-394, 2004.

FECHIO, J. J.; MALERBI, F. . K. Adesão a Um Programa de Atividade Física em Adultos Portadores de Diabetes. **Arq Bras Endocrinol Metab**, v. 48, n. 2, p. 267-275, 2004.

FONSECA, J. S. ; MARTINS, G. A. **Curso de Estatística**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 1996.

FORD, E. S., HERMAN, W. H. Leisure – time physical activity patterns in the U.S. diabetic population. **Diabetes Care**, v. 18, p. 27-33, 1995.

FOX, E.L.; BOWERS, R.W.; FOSS, M.L. Fontes de energia. In: FOX, E.L.; BOWERS, R.W.; FOSS, M.L. **Bases fisiológicas da Educação Física e dos Desportos**. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p.10-27, 1991.

FRANCHI, K. M. B.; MONTEIRO, L. Z.; ALMEIDA, S. B.; PINHEIRO, . H. N. P.; MEDEIROS, A. I. A.; MONTENEGRO, R. M.; MONTENEGRO JUNIOR, R. M. Capacidade funcional e atividade física de idosos com diabetes tipo 2. **Rev Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 13, n. 3, p. 158-166, 2008.

FREITAS, A. M.; CORRÊA, Z. M. S.; MARCON, I. M.; SCHMIDT, H. A proteinúria como fator de risco para retinopatia diabética. **Arq Bras Oftalmol**, v. 65, p. 83-87, 2002.

FREITAS, M. F. R.; RIBEIRO, R. T. Aspectos clínico-patológicos de pacientes submetidos à biópsia renal. **Rev. Para. Med.** v.20 n.3, 2006.

FURTADO, M. V e POLANCZYK, C. A. Prevenção cardiovascular em pacientes com diabetes: revisão baseada em evidências. **Arq Bras Endocrinol Metab.** v. 51, n. 2, p. 312-318, 2007.

GERALDES, A. A. R.; BARBOSA, G. C. M.; OLIVEIRA, D. W. L.; CARVALHO, J.; FARINATTI, P. T. V. Correlação entre a força dos músculos extensores dos joelhos e diferentes velocidades de caminhada. **Rev. Bras. Educ. Fís. Esp**, v.22, n.3, p.173-181, 2008.

GOLDENBERG, P.; SCHENKMAN, S.; FRANCO, L. J. Prevalência de diabetes mellitus: diferenças de gênero e igualdade entre os sexos. **Rev. Bras. de Epidemiol**, São Paulo, v.6, n.1, p.18-28, 2003.

GOMES, L. P. O.; BORGES, F. G.; RANCONEI, I. S.; OLIVEIRA, C. S.; ANJOS, D. M. C. Velocidade de caminhada em idosos diabéticos e não diabéticos. **Conscientiae Saúde**, v.7, n.2, p.261-267, 2008.

GONELA, J. T. Nível de atividade física em pessoas com diabetes mellitus tipo 2. **Dissertação apresentada à Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto**, 2010.

GREGG, E.; BECKIES, G. WILLIAMSON, D.; LEVEILLE, S.; LANGLOIS, J.; ENGELGAU, M. et al. Diabetes and physical Disability among older U.S. Adults. **Diabetes Care.** v. 23, p. 1272-1277, 2006.

GUEDES, D. P.; GUEDES, J. E. R. O. Exercício físico na promoção da saúde. Londrina: Midograf, 1995.

GUFFEY, J. S.; BURTON, B. J. A critical look at muscle testing. **Evaluation** v. 11, n. 2, p.15-19, 1991.

GRILLO, M. F. F.; GORINI, M. I. P. C. Caracterização de pessoas com Diabetes Mellitus Tipo 2. **Rev. Bras Enferm.** v. 60, n. 1, p. 49-54, 2007.

GUIMARÃES, F. P. M.; TAKAYANAGUI, A. M. M. Orientações recebidas do serviço de saúde por pacientes para o tratamento do portador de *diabetes mellitus* tipo 2. **Rev Nutr.** v 15, n. 1, 2002.

GUIMARÃES, G. V.; BELLOTTI, G.; BACAL, F.; MOCELIN, A.; BOCCHI, E. A. Pode o Teste Ergoespirométrico de Caminhada de Seis Minutos ser Representativo das Atividades Habituais de Pacientes com Insuficiência Cardíaca? **Arq Bras Cardiol**, v. 78; n.6; p. 553-6, 2002.

GUIMARÃES, N. M.; FARENATTI, V. T. P. Análise descritiva de variáveis teoricamente associadas ao risco de quedas em mulheres idosas. **Rev Bras Med Esportes** v. 5, n. 11, p. 299-305, 2005.

HABER, E. P. et.al Secreção de insulina: efeito autócrino e modulação por ácidos graxos. **Arq. Bras Endoc Metab**, v.45, n.3, p.218-227, 2001.

HERNANDES, J.; OLMOS, B. D. Treinamento Desportivo. Rio de Janeiro: Sprint, 2000.

HEYWARD, V. H.; STOLARCZCK, L. M. Applied Body Composition Assessment. Champaign: **Human Kinetics**, 1996.

HU, F. B.; MANSON, J. E.; STAMPFER, M. J. et.al. Diet, lifestyle, and risk of type 2 diabetes mellitus in woman. **N Engl J Med**, v.345, p.790-797, 2001.

HYLTON, B. M.; STEPHEN, R. L.; RICHERT, C. F. Walking stability and sensorimotor functional in older people with diabetic peripheral neuropathy. **Arch Phys Med Rehabil**, v.85, p.245-252, 2004.

IBÁÑEZ, J.; GOROSTIAGA, E. M.; ALONSO, A. M. FORGA, L. ARQUELES, I.; LARRÓN, J. L.; IZQUIERDO, M. Lower muscle strength gains in older men with type 2 diabetes after resistance training. **J. Diabetes Complication**, v. 22, n. 2, p. 12-118, 2008.

IGLE, L.; REDDY, P.; ANDRE, L.; CLELAND, C.; CLELAND, J. G..F Diabetes lowers six-minute walk test performance in heart failure . **J. Am. Coll Cardiol**, v. 47, p. 1909-1910, 2006.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION Clinical Guidelines Task Force. Global Guideline for Type 2 Diabetes: recommendations for standard, comprehensive, and minimal care. **Diabet Med**, v. 23, n. 6, p. 5779-593, 2006.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION – IDF. IDF Diabetes Atlas. Disponível em: <http://www.diabetesatlas.org> 2007

INZUCCHI, S. E. **Org .Diabete melito: manual de cuidados especiais**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

ISHIZUKA, M. A. Avaliação e comparação dos fatores intrínsecos dos riscos de quedas em idosos co diferentes estados funcionais. **Dissertação de mestrado da Universidade de Campinas – Faculdade de Educação**, 2003.

JATOBÁ, J. P. C.; AMAROI, W. F.; ANDRADE, A. P. A.,; CARDOSO, F. P. F.; MONTEIRO, A. M. H.; OLIVEIRA, M. A. M. Avaliação da função pulmonar, força muscular respiratória e teste de caminhada de seis minutos em pacientes portadores de doença renal crônica em hemodiálise. **J Bras Nefrol** , v, 30, n. 4, p. 280-287, 2008.

JUNQUEIRA, R. T.; RIBEIRO, A. M. B.; SCIANNI, A. A. Efeitos do fortalecimento muscular e sua relação com a atividade funcional e a espasticidade em indivíduos hemiparéticos. **Rev. Bras.Fisioter**. v. 8, n. 3, p. 247-252, 2004.

KARINO, E. M. **Dissertação: Identificação de risco para complicações em pés de trabalhadores com diabetes, de uma instituição pública da cidade de Londrina-PR**. Ribeirão Preto: Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto (EERP); 2004.

KRAUSE, M. O.; HALLAGE, T.; MICULIS, C. P.; JANUÁRIO, R. S. B.; GAMA, M. P. R.; SILVA, S. G. Prevalência de obesidade, hipertensão e diabetes mellitus tipo 2 em mulheres idosas. **Rev. de Educação Física/UEM Maringá**, v.20, n.1, p.69-76, 2009.

LEITE, H.R.; NOGUEIRA, A.P.N.; CORREA, C.L. Perfil epidemiológico de pacientes acometidos por Acidente Vascular Encefálico cadastrados na Estratégia de Saúde da Família em Diamantina, MG. **Fisioter Pesq**, 16(1), p. 34-9, 2009.

LEVY, M. J.; VALABHJI, J. The diabetic foot. **Surgery**, v. 22, p. 338-341, 2004.

LI, A. M.; YIN, J.; YU, C. C. W.; TSANG, T.; SO, H. S. WRONG, E.; CHAN, D.; HON, E.K. L.; SUNG., R. The six-minute walk test in healthy children: reliability and validity. **Eur Respir**, v. 25, p. 1057-1060, 2005.

LYRA, R.; OLIVEIRA, M.; LINS, D.; CAVALCANTI, N. Prevenção do diabetes mellitus tipo 2. **Arq Bras Endoc Metab**, v.50, p. 239-249, 2006.

LYRA, R.; SILVA, R. S.; MONTENEGRO, R. M.; MATOS, M. V. C.; CEZAR, V.J.B.; SILVA, L. M. Prevalência de diabetes melito e fatores associados em população urbana adulta de baixa escolaridade e renda do sertão nordestino brasileiro. **Arq Bras Endocrinol Metab** v. 54, n. 6, p. 560-566, 2010.

MAGALHÃES, M. G. Teste de caminhada dos seis minutos em uma população de idosos brasileiros. **Dissertação Universidade Cidade De São Paulo**, 2008.

MAGANHA, C. A.; VANNI, D. G. B. S.; BERNARDINI, M. A. *et.al* Tratamento do diabetes melito gestacionl. **Rev. Assoc. Med. Bras**, v.49, n.3, p. 330-334, 2000.

MALERBI, D. et. al. Posição de consenso da Sociedade Brasileira de Diabetes: insulino terapia intensiva e terapêutica com bombas de insulina. **Arq Bras Endocrinol Metab** v. 50, n. 1, p. 125-135, 2006.

MALERBI, D.; DAMIANI, D.; ROSSI, N.; CHACRA, A. R.; NICLEWICZ, E. D.A.; SILVA GUFFEY, J. S.; BURTON, B. J. A critical look at muscle testing. **Evaluation** v. 11, n. 2, p.15-19, 1991

MALERBI D. A.; FRANCO, L. J. Multicenter study of the prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose tolerance in the urban Brazilian population aged 30-69 yr. **Diabetes Care**. v. 15, p. 1509-1516, 1992.

MARCONDELLI, P.; COSTA, T. H. M.; SCHMITZ, B. A. S. Nível de atividade física e hábitos alimentares de universitários do 3º ao 5º semestres da área da saúde. **Rev. Nutr., Campinas**, v. 21, n. 1, p. 39-47, 2008.

MARQUES, A. P. O.; ARRUDA I. K. G.; ESPÍRITO SANTO, A. C. G.; RAPOSO, M. C. F.; GUERRA, M. D.; SALES, T. F. Prevalência de obesidade e fatores associados em mulheres idosas. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**. v. 49, n. 3, p. 441-448, 2005.

MARTINS, J. L. A. Nível de atividade física e fatores associados em diabéticos tipo 2 do município de Paracatu, MG. **Dissertação de Mestrado – Universidade de Franca**, 2009.

MATSUDO, S. M.; KEIHAN, V.; MATSUDO, R.; BARROS NETO, T. L. Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física. **Rev Bras. Ciên e Mov**. v. 8, n. 4, p. 21-32, 2000.

MATSUDO, S.; ARAUJO, T.; MATSUDO, V.; ANDRADE, D.; ANDRADE, E.; OLIVEIRA, L. C.; BRAGGION, G. Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. **Rev. Bras. Ativ. Fís. Saúde**, v. 6, n. 2, p. 05-18, 2001.

MAURER, M. S.; BURCHAM, J.; CHENG, H. Diabetes Mellitus is associated with an increase risk of falls in elderly residents of a long-term care facility. **J Gerontol**, v.60, n. 9, p. 1157-1162, 2005.

MAYOR, S. International diabetes federation consensus on prevention of type 2 diabetes. **Int J. Clin. Pract**, v.61, p.1773-1775, 2007.

MCARDLE, W.D.; KATCH, F.I.; KATCH, V.L. **Fisiologia do Exercício: Energia, Nutrição e Desempenho Humano**. Ed. 6. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan. 2008.

McLELLAN, K. C. P. MOTTA, D. G.; LERARIO, A. C. CAMPINO, A. C. C. Custo do atendimento ambulatorial e gasto hospitalar do diabetes mellitus tipo 2. **Saúde em Revista**, v. 8, n. 20, p. 37-45, 2006.

MENZ, H. D.; LORD, S. R.; GEORGE, R.; FITZPATRICK, R. C. Walking stability and sensorimotor function in older people with diabetic peripheral neuropathy. **Arth of Phys Med and Rehabil**. v. 85, n. 2, p. 245-252, 2004.

MOLENA, C. A.; JUNIOR, N. N.; TASCA, R. S.; PELLOSO, S. M.; CUMAN, R. K. N. A importância da associação de dieta e de atividade física na prevenção e controle do *Diabetes mellitus* tipo 2. **Acta Sci. Health Sci**. v. 27, n. 2, p. 195-205, 2005.

MONTES, J.; Mc DERMOTT, M. P.; MARTENS, W. B.; DUNAWAY, S.; GLANZMAN, A. M. RILEY, S.; QUIGLEY, J.; MONTGOMERY, M. J.; SPROULE, D.; TAWIL, R.; CHUNG, W. K.; DARRAS, B. T.; De VIVO, D. C.; KAUFMANN, P.; FINKEL, R. S. Six-Minute Walk Test demonstrates motor fatigue in spinal muscular atrophy. **Neurology**, v. 74, p. 833 – 838, 2010.

MOREIRA, L. L. R.; MOREIRA, M. F.; NUNNES, A. B. Caracterização clínicoterapêutica de idosos diabéticos tipo 2 atendidos em hospital universitário. **Rev Bras Clin Med**, v.7, p. 2228-2232, 2009.

MOREIRA, M. A. C.; MORAES, M. R.; TANNUS, R. Teste da caminhada de seis minutos em pacientes com DPOC durante programa de reabilitação. **J Pneumol**, n. 26, v. 6, p. 295 – 300, 2001.

MORAIS, I. I.; ROSA, M. T. S.; SECURON, R. E. D.; RINALDI, W. A melhora da força muscular em idosas através de um programa de treinamento de força de intensidade progressiva. **Rev da Educação Física**, v. 15, p. 7-15, 2004.

NAHAS, M. V. Atividade física, saúde e qualidade de vida: conceito e sugestões para um estilo de vida ativo. Londrina: Midiograf, 2003.

NOZAWA, D.; FRANKEN, R. A.; RIBEIRO, K. C. B.; PEREIRA, A. P.; SPROVIERI, S. R. S.; GOLIN, V. Estudo Comparativo Entre Pacientes Infartados Fumantes, Ex-Fumantes e Não-Fumantes. **Arq Bras Cardiol**, v. 81, n. 6, p. 586-599, 2003.

OLIVEIRA, C. L.; MELLO, M. T.; CINTRA, L. P.; FISBERG, M. Obesidade e síndrome metabólica na infância e adolescência. **Rev. Nutr.** v. 17, n. 2, p. 237-245, 2004.

ONG, K. L.; CHEUNG, B. M.; WONG, L. Y.; WAT, N. M.; TAN, K. C. Prevalence, treatment and control diagnosed diabetes in the U.S. National Health and Nutrition Examination Survey 1999-2004. **Ann Epidemiol**, v. 18, n. 3, p. 222-229, 2008.

ORTIZ, M. C. A.; ZANETT, M. L. Levantamento dos fatores de risco para diabetes mellitus tipo 2 em uma instituição de ensino superior. **Rev Latino- Am Enfermagem**, v. 9, n. 3, p. 58-63, 2001.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Obesidade: prevenindo e controlando a epidemia global. São Paulo: Roca, 2004.

PACE, A.E.; FOSS, M.C.; VIGO, K.O.; HAYASHIDA, M. Fatores de risco para complicações em extremidades inferiores de pessoas com Diabetes Mellitus. **Rev. Bras. Enferm.**, v.55, n.5, p.514-521, 2002.

PACE, A. E.; OCHOA-VIGO, K.; CALIRI, M. H. L.; FERNANDES, A. P.M. Knowledge on diabetes mellitus in the self care process. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, v. 14, n. 5, p. 728-734, 2006.

PADUA, L.; SAPONARA, C.; GHIRLANDA, G.; I. APRILE, R. PADUA, F. PAURI, P. TONALI. Health – related quality of life in type 1 diabetic patients and influence of peripheral nerve involvement. **Neurological Sciences**. v. 22, n. 3, p. 239-245, 2001.

PAIVA, D. C. P.; BERSUSA, A. A. S.; ESCUDER, M. M. L. Avaliação da assistência ao paciente com diabetes e/ou hipertensão pelo Programa Saúde da Família do Município de Francisco Morato, São Paulo, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, v. 22, p. 377-385, 2006.

PANAGIOTAKOS, D. B. Prevalence of type 2 diabetes and physical activity status in elderly men and woman from Cyprus (the MEDIS STUDY) **Asia Pacific Journal of Public Health**, v. 19, n. 3, p. 22-28, 2007.

PASCHOAL, M. A. Respostas da pressão arterial na posição de Trendelemburg e durante exercício físico dinâmico. **Rev Ciênc Méd**, v. 9, n. 32, p. 115-122, 2000.

PASCHOAL, M. A.; FLORINDO, L. M. P.; MORAES, S. P. B. Respostas cardiovasculares de pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica durante os testes de Paschoal e da caminhada de seis minutos **Rev. Ciênc. Méd.** v. 15, n. 5, p. 415-425.

PAULA, F.; SOUZA, S. A.; ÁVILA, M. V. P. Diabetes tipo 2 e treinamento da força: uma revisão. **Rev Brasileira de Nutrição Esportiva**. v. 3, n. 16, p. 350-355, 2009.

PEDROSAS, H. Neuropatia diabética periférica. In: Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD), 2009: Disponível em URL <http://www.diabetesebook.org.br/capiutulo/neuropatia-diabetica-periferica>.

PEREIRA M. C.; CARVALHO, A. O.; GOMES, A. P.; FREGNI, F. S. M.; MONTEIRO, W. Determinação da diferença entre a velocidade fisiológica e a velocidade padrão da marcha em mulheres adultas jovens. **X Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e VI Encontro Latino Americano de Pós-Graduação** – Universidade do Vale do Paraíba, 2008.

PEREIRA, L. S. M.; BASQUES, F. V.; MARRA, T. A. Avaliação da marcha em idosos. **O mundo da saúde**, v. 23, n. 4, p. 221-229, 1999.

PERSEGUIN, G.; PRICE, T. B.; PETERSEN, K. F. RODEN, M. ; CLINE, G. W.; GEROW, K. et al. Increased glucose transport-phosphorylation and muscle glycogen synthesis after exercise training in insulin-resistant subjects. **N Engl J Med**, v. 335, p. 1357-1362, 1996.

PETROFKY, J.; LEE, S.; MACNIDER, M.; NAVARRO, E. Autonomic endothelial function and the analysis of gait in patients with type 1 and type 2 diabetes. **Acta Diabetol**, v. 24, p. 7-15, 2005.

PETROFSKY, J.; CUNEO, M.; LEE, S.; JOHNSON, E.; LOHMAN, E. Correlation between gait and balance in people with and without type 2 diabetes in normal and subdued light. **Med Sci Monit**, v. 12, n. 7, p. 273-281, 2006.

PICCIRILLO, L.; CUNHA, M. F. R.; CLEMENTE, E. L.; NEVES, R.; GOMES, M. B. Microalbuminuria em pacientes diabéticos tipo 1: prevalência e fatores associados. **Arq Bras Endocrinol Metab**. v. 46, n. 6, p. 632-639, 2002.

PICCOLOMINI A. F. Caracterização de indivíduos com diabetes mellitus matriculados em duas unidades básicas de saúde de Piracicaba. **Dissertação de Mestrado da Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo**; 2002.

PINTO, G. P.; GOMES, M. A. Percepção da atividade física e qualidade de vida de pessoas com diabetes atendidas pela Estratégia Saúde da Família (BA). <http://www.efdeportes.com/> Revista Digital - Buenos Aires – ano 14, n. 136, 2009.

PITANGA, F. J. G.; LESSA, L. Prevalência e fatores associados ao sedentarismo no lazer em adultos. **Cad Saúde Pública**, v. 21, n. 3, p. 870-877, 2005.

PITANGA, F. J. G.; Epidemiologia, atividade física e saúde. **Rev. Bras. Ciên e Mov.** v. 10, n. 3, p. 49-54, 2002.

POWERS, S.K.; HOWLER, E. T. **Fisiologia do Exercício: Teoria e Aplicação ao Condicionamento e ao Desempenho.** 3ª ed. São Paulo: Manole, p. 301-313, 2000.

PRIMO, N. L. N. P.; STEIN, A. T. Prevalência do abuso e da dependência de álcool em Rio Grande (RS): um estudo transversal de base populacional. **Rev. Psiquiatr**, v. 26, n. 3, 2004.

PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ, 2008.
RABACOW, F. M.; GOMES, M. A.; MARQUES, P.; BENEDETTI, T. R. B. Questionários de medidas de atividade física em idosos. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano.** v. 8, n. 4, p. 99-106, 2006.

HEALY GN, WIJNDAELE K, DUNSTAN DW, SHAW JE, SALMON J, ZIMMET PZ, et al. Objectively measured sedentary time, physical activity, and metabolic risk. **Diabetes Care.** 2008; 31:360-71.

RODRIGUES, S. L.; MENDES, H. F.; VIEGAS, C. A. A. Teste de caminhada de seis minutos: estudo do efeito do aprendizado em portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v.30, n. 2, p. 121-125, 2004.

RODRIGUES, T. C.; LIMA, M. H. M.; NOZAWA, M. R. O controle do *diabetes mellitus* em usuários de unidade básica de saúde, Campinas, SP. **Rev. Ciência, Cuidado e Saúde.** v. 5, n. 1, p. 41-49, 2006.

RODRIGUES, I. G. Velocidade da marcha, quedas, medo de cair e capacidade funcional em idosos da comunidade: dados do fibra. **Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas**, 2009.

RUBIM, V. S. M.; DRUMOND NETO, C. ; ROMEO, C.; MARTINS, J. L.; MONTERA, M. W. Prognostic value of the six-minute walk test in heart failure. **Arq. Bras. Cardiol.** v. 86., n. 2, p. 120-125, 2006.

SALLES-COSTA, R.; WERNECK, G.L.; LOPES, C.S.; FAERSTEIN. Associação entre fatores sócio-demográficos e prática de atividade física de lazer no Estudo Pró-Saúde. **Cad Saúde Pública**. n. 19, v. 4, p. 1095-1105, 2003.

SALOMÉ, G. M.; BLANES, L.; FERREIRA, L. M. Capacidade funcional dos pacientes com diabetes mellitus e pé ulcerado. **Rev Acta Paulo Enferm**, v. 22, n. 4, p. 412-416, 2009.

SAMPAIO, A. C. L. O contributo da caminhada na preservação da capacidade funcional nos idosos. **Dissertação da Faculdade de Desporto da Universidade do Porto**, 2009.

SANTOS, R.; SANTOS, M. P.; RIBEIRO, J. C.; MORA, J. Physical activity and other lifestyle behavior in a Portuguese sample of adults: results from the Azorean Physical Activity and Health Study. **J. Phys. Act. Health. Champaign**, v. 6, p. 750-759, 2009.

SARTORELLI, D. S.; FRANCO, L. J. Tendências do diabetes mellitus no Brasil: o papel da transição nutricional. **Cad.Saúde Pública**, v. 19, p. 29-36, 2003.

SAURA, V.; SANTOS, A. L. G.; ORTIZ, R. T.; PARISI, M. C.; FERNANDES, T. D.; NERY, M. Fatores preditivos da marcha em pacientes diabéticos neuropáticos e não neuropáticos. **Acta ortop. bras**. v. 18, n. 3, p. 148-151, 2010.

SAWACHA, Z.; GABRIELLA, G.; CRISTOFERI, G.; GUIOTTO, A.; AVOGARRO, A.; COBELLI, C. Diabetic gait and posture abnormalities: A biomechanical investigation through three dimensional gait analysis. **Clinical Biomechanics**, v. 24, p. 722-728, 2009.

SHANN, B. D. O papel da proteína quinase c no desenvolvimento das complicações vasculares do diabetes mellitus. **Arq Bras. Endoc Metab**, v. 47, p. 654-662, 2003.

SILVA, C. M.; GURJÃO, A. L. D.; FERREIRA, L.; GOBBI, L. T. B.; GOBBI, S. Efeito do treinamento com pesos, prescrito por zona de repetições máximas, na força muscular e composição corporal em idosos. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**. v. 8, n. 4, p. 40-45, 2006.

SILVA, M. I.; GONDIM, A. P.; NUNES, G.; SOUSA, F. C. F. Utilização de fitoterápicos nas unidades básicas de atenção à saúde da família no município de Maracaná(CE). **Rev. Brasileira de Farmacologia**. v. 16, n. 4, p. 455-462, 2006.

SILVA, R. C.; SIMÕES, M. J. S.; LEITE, A. A. Fatores de risco para doenças cardiovasculares em idosos com diabetes mellitus tipo 2. **Rev. Ciênc. Farm. Básica Apl.** v. 28, n. 1, p. 113-121, 2007.

SILVA, R. P.; CISNE, K.; OLIVEIRA, J. M.; KUBRUSLY, M.; RODRIGUES SOBRINHO, C. R. M.; ANDRADE, P. J. N. Dosagem de microalbuminúria em hipertensos e em pacientes portadores de doença coronariana. **Arq. Bras. Cardiol.** v. 90, n. 2, p. 108-113, 2008.

SILVA, S. C. Modelo de um processo de planejamento para a gestão do paciente crônico na implementação de programas de relacionamento com o cliente. **Dissertação em Tecnologia no Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza**, 2009.

SILVEIRA, J. A. A.; RESENDE, H. M. P.; LUCENA FILHO, A. M.; PEREIRA, J. G. Características da assistência à saúde a pessoas com Diabetes mellitus acompanhadas na Unidade de Saúde da Família Edregal II, em Cuiabá, MT: reflexões para a equipe de saúde. **O mundo da Saúde**. v. 1, p. 43-49, 2010.

SINCLAIR, A. J.; CONROY, S. P.; BAYER, A. J. Impact of diabetes on physical function in older people. **Diabetes Care**, v. 31, p. 233-235, 2008.

SINGH, A.S.; CHIN, A.; PAW, M.J.M.; BOSSCHER, R.J.; VAN MECHELEN, W. Cross-sectional relationship between physical fitness components and functional performance in older persons living in long-term care facilities. **BMC Geriatrics**, v. 6, n. 4, p. 1-9, 2006.

SOARES, C. P. S.; PIRES, S. R.; BRITTO, R. R.; PARREIRA, V. F. Avaliação da aplicabilidade da equação de referência para estimativa de desempenho no teste de caminhada de 6 minutos em indivíduos saudáveis brasileiros. **Rev. Soc Cardiol**, v. 14, n. 1, p. 1-8, 2004.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Consenso brasileiro sobre diabetes 2002: Diagnóstico e medicação do diabetes melito e tratamento do diabetes melito tipo 2**. Rio de Janeiro: diagraphic, 2003.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2006 disponível em: <http://www.diabetes.org.br/educacao/docs/diretrizes.pdf>

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2009 disponível em <http://www.diabetes.org.br/>

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2007. disponível em : http://www.anad.org.br/profissionais/images/Diretrizes_SBD_2007.pdf

SOUZA, L. J.; CHARLITA, F. C. B.; REIS, A. F.; TEIXEIRA, C. L.; GICOVATE, N. C.; BASTOS, D. A. Prevalência de diabetes mellitus e fatores de risco em Campos dos Goytacazes. R.J. **Arq Bras Endocrinol Metab**, v. 47, n. 1, p. 69-74, 2003

STACCIARINI, T. S. G.; HAAS, V. J.; PACE, A. E. Fatores associados à autoaplicação da insulina nos usuários com diabetes mellitus acompanhados pela Estratégia Saúde da Família. **Cad. Saúde Pública**. v. 24, n. 6 , p. 1314-1322, 2008.

STEPHENSON J, BAUMAN A, ARMSTRONG T, SMITH V, BELLEW B. The costs of illness attributable to physical inactivity in Australia. Canberra, Australian Commonwealth of Australia Department of Health and Age Care, and the Australian Sports Commission, 2000.

SUSAN, E. **Fisioterapia neurológica: uma abordagem centrada na resolução de problemas**: trad Maria da Graça Figueiró da Silva – Porto Alegre: Artes médicas sul, 1999.

THOMAS, J. R.; NELSON, J. K.; SILVERMAN, S. J. Métodos de Pesquisa em Atividade Física. 5ª ed. – Porto Alegre: Artmed, 2007.

TORRES, H. C.; HORTALE, V. A.; SCHALL, V. A experiência de jogos em grupos operativos na educação em saúde para diabéticos. **Cad. Saúde Pública**, v. 19, n. 4, p.1039-1047, 2003.

TORQUATO, M.T.C.G et al. Estudo de prevalência do diabetes mellitus e intolerância à glicose na população urbana de 30 a 69 anos no Município de Ribeirão Preto. **Arq. Bras. End. e Metab.** v. 43. p. 519, 1999.

TORQUATO, M. T.C.G.; MONTENEGRO, J. R. M.; VIANA, L. A. L.; SOUZA, R. A. H. G.; LANNA, C. M. M.; LUCAS, J. C. B.; BIDURIN, C.; FOSS, M. C. Prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose tolerance in the urban population aged 30-69 years in Ribeirão Preto (SP), Brazil. **J. Med** . v. 121, n. 6, p. 224-230, 2003.

TUOMILEHTO, J.; LINDSTROM, J.; ERIKSSON, J. G.; VALLE, T. T.; HAMALAINEN, H.; HANNE-PARIKKA, O. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. **N Engl J Med**. v. 344, p. 1343-1350, 2001.

TURNBULL F. Blood Pressure Lowering Treatment Trialists' Collaboration. Effects of different blood-pressure-lowering regimens on major cardiovascular events: results of prospectively-designed overviews of randomized trials. **Lancet** .v. 362, p. 1527-1535, 2003.

VANCEA, D. M. M.; VANCEA, J.N.; PIDER, M. I. F.; REIS, M. A.; MOURA, R. B.; DIB, S. A. Efeito da frequência do exercício físico no controle glicêmico e composição corporal de diabéticos tipo 2. **Arq Bras Cardiol**, v. 93, n. 1, p. 23-30, 2009.

VANDERVOOR, A. A.; CHESWORTH, B. M.; CUNNINGHAN, D. A.; PATERSON, D.H.; RECHNITZER, P. A.; KOVAL, J. J. Age and sex effects on mobility of human ankle. **Journal of Gerontology: Medical Sciences**, v. 47, 1992.

WALLACE, C.; REIBER, G. E.; LeMASTER, J.; SMITH, D. G.; SULLIVAN, K.; HAYES, S.; VATH, C. Incidence of falls, risk factors for falls, and fall-related fractures in individuals with diabetes and a prior foot ulcer. **Diabetes Care**, v. 25, n. 11, p. 1983-1986, 2002.

WHITE, M. F.; KAHN, C. R. The insulin signaling. **J Biol. Chem**. v. 269, n. 1, p. 1-4, 1994.

WILD, S.; ROGLIC, G.; GREEN, A.; SICREE, I. R.; KING, H. Global prevalence of diabetes: estimates for the year 2000 and projections for 2030. **Diabetes Care**. v. 27, n. 5, p. 1047-1053, 2004.

YANG, Y.; GEORGE, L. K. Functional disability, disability transitions, and depressive symptoms in late life. **J Aging Health**, v. 17, p. 263-292, 2005.

YAVUZER, G.; YETKIN, I.; TORUNER, F. B.; KOCA, N.; BOLUKBAS, N. Gait deviations of patients with diabetes mellitus: looking beyond peripheral neuropathy. **Eura Medicophys**. v. 42, n. 2, p. 127-133, 2006.

ANEXO 1

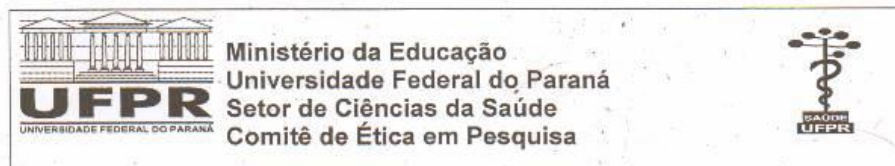


MINISTÉRIO DA SAÚDE
Conselho Nacional de Saúde
Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP

FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS				FR - 351021	
Projeto de Pesquisa Caracterização do perfil físico-funcional de indivíduos com diabetes mellitus do município de Matinhos - PR					
Área de Conhecimento 4.09 - Educação Física,				Grupo Grupo III	Nível Epidemiológico
Área(s) Temática(s) Especial(s)					Fase Não se Aplica
Unitermos diabetes mellitus, capacidade funcional, força muscular, velocidade da marcha, capacidade funcional cardiorrespiratória					
Sujeitos na Pesquisa					
Nº de Sujeitos no Centro 30	Total Brasil 30	Nº de Sujeitos Total 30	Grupos Especiais		
Placebo NAO	Medicamentos HIV / AIDS NAO	Wash-out NAO	Sem Tratamento Específico NAO	Banco de Materiais Biológicos NAO	
Pesquisador Responsável					
Pesquisador Responsável GEISA CRISTINA DE OLIVEIRA			CPF 042.077.549-89	Identidade 7141021-8	
Área de Especialização PERSONAL TRAINING			Maior Titulação ESPECIALISTA	Nacionalidade BRASILEIRA	
Endereço RUA TARUMÃ, 296			Bairro SANTA PAULA	Cidade PONTA GROSSA - PR	
Código Postal 84061-440		Telefone / 42 3025-5192	Fax	Email geisa3010@ig.com.br	
Termo de Compromisso					
Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Res. CNS 196/96 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não.					
Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto acima.					
Data: 14/07/2010			Assinatura		
Instituição Onde Será Realizado					
Nome Prefeitura Municipal de Matinhos		CNPJ 76.017.466/0001-61	Nacional/Internacional Nacional		
Unidade/Órgão Secretaria Municipal de Saúde		Participação Estrangeira NAO	Projeto Multicêntrico NAO		
Endereço Rua Pastor Elias Abraão nº 22		Bairro Centro	Cidade Matinhos - PR		
Código Postal 83260000		Telefone (41)3971-6031	Fax	Email magdastival@hotmail.com	
Termo de Compromisso					
Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Res. CNS 196/96 e suas complementares e como esta instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, autorizo sua execução.					
Nome: Renata Cezardo Amaral		Assinatura		Drª Renata Cezardo Amaral Secretária Municipal de Matinhos	
Data: / /		Decreto nº		Assinatura	
Vinculada					
Nome Setor de Ciências Biológicas - UFPR		CNPJ 75.095.679/0001-49	Nacional/Internacional Nacional		
Unidade/Órgão Pós-Graduação em Educação Física		Participação Estrangeira NAO	Projeto Multicêntrico NAO		
Endereço Rua Coração de Maria, 92, BR 116, km 95		Bairro Jardim Botânico	Cidade Curitiba - PR		
Código Postal 80215-370		Telefone (41) 360-4325	Fax	Email coordenacao.edf@ufpr.br	
Termo de Compromisso					
Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Res. CNS 196/96 e suas complementares.					
Nome: _____					
Data: / /			Assinatura		

O Projeto deverá ser entregue no CEP em até 30 dias a partir de 21/06/2010. Não ocorrendo a entrega nesse prazo esta Folha de Rosto será INVALIDADA.

ANEXO 2



Curitiba, 03 de novembro de 2011

Ilmo (a) Sr. (a)
Geisa Cristina de Oliveira
Clynton Lourenço Correa
Nesta

Prezado(a) Pesquisador(a),

Comunicamos que o Projeto de Pesquisa intitulado "**Caracteriza do perfil físico-funcional de indivíduos com diabetes melitus do município Matinhos-PR**" está de acordo com as normas éticas estabelecidas pela Resolução CNS 196/96, foi analisado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Setor de Ciências da Saúde da UFPR, em reunião realizada no dia 04 de agosto de 2010 e apresentada(s). Pendência(s) apresentada(s), documento(s) analisado(s) e aprovado em 03 de novembro de 2010.

Registro CEP/SD: 960.085.10.07

CAAE: 3223.0.000.091-

Conforme a Resolução CNS 196/96, solicitamos que sejam apresentados a este Comitê relatórios sobre o andamento da pesquisa, bem como informações relativas a modificações do protocolo, cancelamento, encerramento e destino dos conhecimentos obtidos.

Data para entrega do relatório final ou parcial: 03/05/2011.

Atenciosamente


Prof. Dr. Claudia Seely Rocco
Coordenadora do Comitê de Ética em
Pesquisa do Setor de Ciências da Saúde

ANEXO 3



PREFEITURA MUNICIPAL DE MATINHOS
 Estado do Paraná
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
 Coordenação de Atenção Primária de Saúde
 Área Saúde da Família

OFICIO ESF Nº 028/2010

Matinhos, 01 de Outubro de 2010.

Em resposta ao Ofício 021/2010 o qual solicita relatório com os diabéticos cadastrados neste município, segue abaixo outras informações adicionais poderão ser esclarecidas junto as Enfermeiras Coordenadoras das Unidades de Saúde.

UNIDADE DE SAÚDE	QUANTIDADE
PEREQUE	154
RIVIERA	101
MANGUE SECO	91
SERTÃOZINHO	120
CENTRO	110
CAIOBA	35
TABULEIRO I	58
TABULEIRO II	131
TOTAL	800

Maria T. Nicolotti
MARIA TERESINHA NICLOTTI
 COORDENADORA ATENÇÃO BÁSICA

Dra. Maria T. Nicolotti
 Enfermeira
 COREN 161.822-PR

APENDICE A

APENDICE A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, Clynton Lourenço Corrêa, fisioterapeuta, professor do Curso de Fisioterapia da UFPR Setor Litoral, juntamente com a mestranda Geisa Cristina de Oliveira gostaríamos de convidar você para participar de uma pesquisa na área da Saúde. É através de pesquisas que nós, na Universidade, podemos aperfeiçoar e compreender aspectos sobre saúde e doença, nosso objeto de interesse.

As informações existentes neste documento são para que você entenda perfeitamente os objetivos da pesquisa e como ela funcionará.

Saiba que a sua participação é voluntária e que você não haverá retorno financeiro para os participantes e pesquisadores. Se durante a leitura deste documento houver alguma dúvida você deve fazer perguntas para que possa entender perfeitamente do que se trata. Nós queremos esclarecer todas as suas dúvidas. Além de conversar conosco, agora, você poderá também nos contatar por telefone, no horário das 8h às 18h de segunda a sexta-feira, através do número (41) 3511-8323, ou por e-mail clynton@gmail.com.

Após ser esclarecido(a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte da pesquisa, assine ao final deste documento, que está em duas vias, sendo uma via sua e a outra do pesquisador responsável. Nós também assinaremos as vias.

01. Informações sobre a Pesquisa:

Título do Projeto de Pesquisa: CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL FÍSICO FUNCIONAL DE INDIVÍDUOS COM DIABETES MELLITUS DO MUNICÍPIO DE MATINHOS – PR

Pesquisador Responsável: Geisa Cristina de Oliveira

Telefone e e-mail para Contato: 41 – 9670-1990 / geisa3010@ig.com.br

Colaborador e Orientador: Prof Dr Clynton Lourenço Corrêa

Telefone e e-mail para Contato: 41-3511-8323/ clyntoncorrea@gmail.com

FINALIDADE DA PESQUISA: O objetivo dessa pesquisa será conhecer as condições físicas de pessoas com diabetes tipo 1 e tipo 2, de todas as idades, no município de Matinhos - PR. Serão aplicados dois questionários e três testes. Um questionário será direcionado para verificar o seu estilo de vida, tais como hábito de fumar, presença ou não de doenças, como você controla o diabetes, entre outros. O segundo questionário pretende analisar as suas atividades do dia a dia, tais como limpar a casa, caminhar até a esquina, subir e descer escadas, limpar o jardim, o que permitirá com que a gente conheça o quanto você se movimenta. Os testes avaliarão a velocidade da sua caminhada, a força de seus músculos das pernas e o funcionamento

Comitê de Ética em Pesquisa
da Universidade da Saúde/UFPR



dos seus pulmões e seu coração. Essa pesquisa é importante, pois ajudará outros pesquisadores na execução de projetos direcionados à educação em saúde e prevenção de doenças. As informações serão de uso específico para o desenvolvimento da pesquisa em questão. Após a realização da pesquisa, somente os resultados serão fornecidos às Unidades Básicas de Saúde.

PROCEDIMENTO: A pesquisa será realizada por meio de um questionário onde constarão perguntas relacionadas com o seu estilo de vida e atividades que exigem algum esforço físico, como caminhar, cuidar do jardim, limpar a casa, ir até o mercado, entre outras. Serão realizados testes para verificar a força nas pernas; a caminhada; condições do coração e pulmões. A distância para o teste de velocidade da marcha será de 30 metros e o teste de caminhada terá duração de 6 minutos. Antes do teste de caminhada será verificada a sua pulsação, a pressão arterial. Então você será questionado sobre o seu cansaço e sobre como está a sua respiração. Estas perguntas serão feitas também no terceiro minuto do teste e ao término do mesmo. Após esse procedimento, você caminhará na maior velocidade possível, durante seis minutos, podendo reduzir a velocidade ou parar caso considere necessário. Depois do teste, será verificada novamente a pulsação do seu coração, a pressão arterial e a quantidade de oxigênio utilizando um pequeno aparelho que será colocado em seu dedo sem causar dor ou qualquer tipo de incomodo. Todo esse procedimento terá a duração de aproximadamente 1 hora.

RISCOS E BENEFÍCIOS:

Durante os testes você poderá apresentar algum tipo de desconforto como dor, desequilíbrio, aumento do suor, tontura, câimbras, falta de ar e palidez. Caso desejar, você poderá reduzir a velocidade da caminhada ou até mesmo parar. Respeitaremos o seu limite. Havendo algum problema durante a aplicação dos testes, como os citados acima, você será atendido nas dependências da Clínica Escola e/ou encaminhado para o Hospital Nossa Senhora dos Navegantes no município de Matinhos e/ou encaminhado para uma das Unidades Básicas de Saúde do município, utilizando assim o Sistema Único de Saúde (SUS).

Em relação aos questionários, caso você se sinta desconfortável em responder qualquer uma das perguntas, será respeitado e você poderá pular para a próxima pergunta. Se mesmo assim você não se sentir confortável poderá desistir da pesquisa. Em se tratando dos benefícios dessa pesquisa, os resultados serão divulgados para auxiliar outros pesquisadores que tenham interesse nesse tema e ajudará ao gestor público na melhoria da saúde para os sujeitos com diabetes.

CUSTOS: Não haverá custo para participação na pesquisa.

PARTICIPAÇÃO:

Por meio do contato com os coordenadores das Unidades Básicas de Saúde e Estratégias de Saúde da Família do município de Matinhos conseguimos chegar até você. Sua participação é voluntária e caso você queira desistir de participar da pesquisa, poderá fazê-lo em qualquer tempo e no momento em

Comitê de Ética em Pesquisa
Setor de Ciências da Saúde/UFPR



que desejar sem nenhum prejuízo. A sua opção em não aceitar participar da pesquisa não prejudicará seu tratamento nas Unidades Básicas de Saúde.

Durante o decorrer da pesquisa, caso você tenha alguma dúvida ou precise de alguma orientação, poderá usar o telefone ou o endereço de e-mail acima ou ainda visitar os pesquisadores responsáveis no endereço situado à Rua Jaguariaíva, 512, Caiobá, Matinhos, CEP: 83260-000.

PRIVACIDADE E CONFIDENCIALIDADE: Você tem o compromisso dos pesquisadores de que a sua identidade será mantida em absoluto sigilo.

TERMO DE MANUTENÇÃO DE CONFIDENCIALIDADE

Todas as informações ou dados coletados dos participantes deste estudo serão de propriedade exclusiva da equipe de trabalho do presente estudo, sendo proibida toda e qualquer divulgação que incluam os nomes, ou relatos confidenciais dos participantes. Os dados serão mantidos sob sigilo na pasta de cada indivíduo, sendo proibida a retirada e a reprodução dos mesmos. A coleta e processamento dos dados obtidos serão realizados na Clínica Escola de Fisioterapia da Universidade Federal do Paraná - Setor Litoral, sendo estabelecido um número correspondente para cada participante, preservando o sigilo de sua identidade. Esses dados utilizados serão guardados pela Geisa Cristina de Oliveira e ao término da pesquisa serão arquivados na Clínica-Escola de Fisioterapia.

TERMO DE RESPONSABILIDADE DO PESQUISADOR

Nós, Prof. Clynton Lourenço Correa e Geisa Cristina de Oliveira, pesquisadores do presente projeto, nos comprometemos a conduzir o estudo de acordo com a Resolução 196/96 MS e deixaremos uma cópia assinada desse documento com você.

TERMO DE RESPONSABILIDADE DO PATROCINADOR

Não possuímos patrocinadores neste estudo. Todos os equipamentos e materiais de consumo serão utilizados da Universidade Federal do Paraná - Setor Litoral, de acordo e concordância da instituição como consta no ofício de "Concordância dos Serviços Envolvidos".

DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO:

Eu, _____,
portador(a) do RG: _____, abaixo assinado, concordo em
participar da pesquisa acima descrita como voluntário.

Fui devidamente informado(a) e esclarecido(a) pelos pesquisadores, Clynton Lourenço Corrêa, e pela Educadora Física Geisa Cristina de Oliveira, sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar

Comitê de Ética em Pesquisa
Setor de Ciências da Saúde/UFPR



meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade.

Matinhos, ___/___/___.

Assinatura do Sujeito ou Responsável (telefone e endereço de contato)

Assinatura do(s) Pesquisador (es) Responsável (eis)

Assinatura Datiloscópica

Após a leitura e a compreensão
deste formulário, o participante
depois de uma vez ter
assinado o formulário de

Este
Título

Comitê de Ética em Pesquisa
Setor de Ciências da Saúde/UFPR



APÊNDICE B

FICHA DE AVALIAÇÃO

Avaliador:

Avaliação número:Data:/...../.....

DADOS PESSOAIS

Nome:

Data de nascimento:/...../..... Idade:

Gênero () feminino () masculino

Profissão atual

Grau de instrução

() sem escolaridade

() 1º grau completo () 1º grau incompleto

() 2º grau completo () 2º grau incompleto

() 3º grau completo () 3º grau incompleto

Endereço:

Bairro:Cidade:

UF:.....Telefone:.....

e-mail:

ANAMNESE

1. Hábitos de vida:

É fumante atualmente?

() Sim. Cigarros/dia Há quanto tempo?

() Não

Parou de fumar há

Ingere bebida alcoólica atualmente?

() Sim. Com que frequência?

Há quanto tempo?.....

() Não

Pratica alguma atividade física?

() Sim () Não

Qual?

Tem orientação profissional?

Frequência por semana :

Há quanto tempo?

2. Dados clínicos

Tem doença cardiovascular diagnosticada?

() Sim. Qual ? Há quanto tempo?

() Não

É hipertenso? () Sim () Não

Apresenta outras doenças?

	Tipo	Há quanto tempo	Tratamento
	Tereóide		
	Dislipidemia		
	Obesidade		
	Renais		
	Pulmonares		
	Ortopédicas		
	Reumatológicas		
	Neurológicas		

Medicamento em uso:

Medicamento	Dosagem	Tempo em que toma

Outras observações a respeito de sua saúde, que não foram apresentadas acima:

.....

.....

É diabético há quanto tempo?

() ≤ 1 ano () > 1 e ≤ 5 anos () > 5 e ≤ 10 anos () > 10 a 20 anos () > 20 anos

Como soube que tinha diabetes?

() exame de rotina

() sintomas: sede, fome, vontade de urinar

() já tinha alguma complicação: internação, problema nos rins, olhos, coração, etc.

Característica do tratamento

() Dieta + medicamento + exercício

() Medicamento + exercício

() Dieta + medicamento

() Medicamento

() Dieta + exercício

() Exercício

() Dieta

() Nenhum

Exame Físico

PA (mmHg)

FC (bpm)

Sentado

Posição em pé

Decúbito Dorsal

3. Exame Antropométrico

Massa corporal (em kg): estatura (em cm):

IMC: glicemia capilar :

4. Velocidade da Caminhada

Velocidade esperada para a idade:

Média obtida:

5. Teste de Caminhada de 6 minutos

Sinais vitais em repouso

PA (mmHg)

FC (bpm)

Saturação de O₂

Posição sentada

Número de voltas percorridas

Antes do TC6'

3º minuto

Após o TC6'

Esforço percebido

Dispneia

Sinais vitais após o TC6'

PA (mmHg)

FC (bpm)

Saturação de O₂

Posição sentada

Avaliação do risco de quedas

- () Marcha instável, desequilíbrio/tonteira
- () Comprometimento da memória ou do julgamento
- () Fraqueza
- () História de quedas

ESCALA DE PERCEPÇÃO DE ESFORÇO DE BORG

Escala de Percepção de Esforço	Escala de Dispnea
6	
7 Muito, muito leve	0 Sem dispnea
8	
9 Muito leve	
10	1 Leve, notável
11 Leve	
12	
13 Algo Pesado	2 Leve, alguma dificuldade
14	
15 Pesado	
16	3 Dificuldade Moderada, pode continuar
17 Muito Pesado	
18	
19 Muito, muito pesado	4 Dificuldade moderada, não pode continuar
20	

APÊNDICE C

Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ)



QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA - VERSÃO CURTA -

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

Nós estamos interessados em saber que tipos de atividade física as pessoas fazem como parte do seu dia a dia. Este projeto faz parte de um grande estudo que está sendo feito em diferentes países ao redor do mundo. Suas respostas nos ajudarão a entender que tão ativos nós somos em relação à pessoas de outros países. As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física na **ÚLTIMA** semana. As perguntas incluem as atividades que você faz no trabalho, para ir de um lugar a outro, por lazer, por esporte, por exercício ou como parte das suas atividades em casa ou no jardim. Suas respostas são **MUITO** importantes. Por favor responda cada questão mesmo que considere que não seja ativo. Obrigado pela sua participação !

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

CENTRO COORDENADOR DO IPAQ NO BRASIL - CELAFISCS -
 INFORMAÇÕES, ANÁLISE, CLASSIFICAÇÃO E COMPARAÇÃO DE RESULTADOS NO BRASIL
 Tel-Fax: - 011-42298980 ou 42299843. E-mail: celafiscs@celafiscs.com.br
 Home Page: www.celafiscs.com.br IPAQ Internacional: www.ipaq.ki.se

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 sentado 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

PERGUNTA SOMENTE PARA O ESTADO DE SÃO PAULO

5. Você já ouviu falar do Programa Agita São Paulo? () Sim () Não

6. Você sabe o objetivo do Programa? () Sim () Não

APÊNDICE D

Diferença estatística	T	Z	p
Diferença na PAS antes e após o TC6' homens	189	3.84	0.0001*
Diferença na PAS antes e após o TC6' mulheres	559	2.77	0.005*
Diferença na PAD antes e após o TC6' homens	107	1.5	0.13
Diferença na PAD antes e após o TC6' mulheres	230	2.76	0.005*
FC antes e após o TC6' homens	14	7.08	<0.0001*
FC antes e após o TC6' mulheres	207	7.03	<0.0001*
SpO2 antes e após o TC6' homens	223	3.32	0.0009*
SpO2 antes e após o TC6' mulheres	477	2.61	0.008*
Escala de Dispneia início do TC6' e 3º minuto (mulheres)	34	7.34	<0.0001*
Escala de Dispneia 3º minuto e final do TC6' (mulheres)	0	6.45	<0.0001*
Escala de Dispneia início do teste e final do TC6'e(mulheres)	19	7.92	<0.0001*
Escala de Dispneia início do TC6' e 3º minuto (homens)	0	6.27	<0.0001*
Escala de Dispneia 3º minuto e final do TC6' (homens)	0	5.44	<0.0001*
Escala de Dispneia início do TC6' e final do TC6' (homens)	0	6.68	<0.0001*
Escala de Dispneia início do TC6' e 3º minuto (ambos os sexos)	55	9.64	<0.0001*
Escala de Dispneia 3º minuto e final do TC6' (ambos os sexos)	0	8.41	<0.0001*
Escala de Dispneia início do teste e final doTC6' (ambos os sexos)	31	10.34	<0.0001*
Escala de Borg início do TC6' e 3º minuto (mulheres)	0	7.57	<0.0001*
Escala de Borg 3º minuto e final do TC6' (mulheres)	0	7.52	<0.0001*
Escala de Borg início do teste e final do TC6' (mulheres)	0	7.91	<0.0001*
Escala de Borg início do TC6' e 3º minuto (homens)	0	6.50	<0.0001*
Escala de Borg 3º minuto e final do TC6' (homens)	20	6.28	<0.0001*
Escala de Borg início do teste e final do TC6' (homens)	0	6.79	<0.0001*
Escala de Borg início do TC6' e 3º minuto (ambos os sexos)	0	9.96	<0.0001*
Escala de Borg 3º minuto e final do TC6' (ambos os sexos)	46	9.78	<0.0001*
Escala de Borg início do teste e final do TC6' (ambos os sexos)	0	10.41	<0.0001*
Velocidade da marcha entre homens e mulheres	2226	2.43	p= 0.014
Distância prevista e distância obtida homens	340	5.08	p<0.0001*
Distância prevista e distância obtida mulheres	472	5.93	p<0.0001*
	U	Z	p
Diferença entre homens e mulheres no tempo na posição sentada durante um dia de semana	2470.5	1.54	0.12
Diferença entre homens e mulheres no tempo na posição sentada durante um dia de final de semana	2552.5	1.23	0.21
Diferença na posição sentada no final de semana e dia de semana	1619	3,115	p=0,001*

