

UNIVERSIDADE DE COIMBRA
FACULDADE DE CIÊNCIAS DO DESPORTO E EDUCAÇÃO FÍSICA

Carlos Manuel Lourenço Morgado

**EFEITOS AGUDOS DE EXERCÍCIO FÍSICO, METABOLISMO
DOS HIDRATOS DE CARBONO E DIABETES TIPO 2**

COIMBRA
2012

Carlos Manuel Lourenço Morgado

**EFEITOS AGUDOS DE EXERCÍCIO FÍSICO, METABOLISMO
DOS HIDRATOS DE CARBONO E DIABETES TIPO 2**

Dissertação de mestrado apresentada à Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra com vista à obtenção do grau de mestre em Actividade Física em Contexto Escolar, na especialidade de Ciências do Desporto.

Orientador: Prof. Doutor Raul A. Martins

COIMBRA

2012

Morgado C. (2012). *Efeitos Agudos de Exercício Físico, Metabolismo dos Hidratos de Carbono e Diabetes Tipo 2*. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal.

Dedicatória

Dedico este trabalho aos meus pais que sempre acreditaram em mim e que, além de me mostrarem a importância dos estudos, também me ensinaram a não desistir dos meus objectivos.

AGRADECIMENTOS

Ao finalizar mais esta etapa da minha vida académica, é também o momento de agradecer a todos aqueles que me ajudaram a superar desafios, a ter a coragem e o ânimo necessários para concretizar este trabalho.

Ao Professor Doutor Raul Martins da Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra, pela dedicação e preocupação na condução dos trabalhos durante o mestrado, pelas propostas e orientações que me forneceu, sempre que necessário, pelo exemplo de ética e simplicidade, aliada ao bom humor, os meus profundos e sinceros agradecimentos.

A todos os professores e colegas mestrandos da Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra, especialmente à Lúcia, pela camaradagem, pela cooperação e pelas discussões e diálogos construtivos que resultaram sempre em algo positivo.

A todos os meus amigos em especial ao Pedro, que sempre me apoiaram e se dispuseram em ajudar e de apoiar sempre nos momentos mais importantes.

À Patrícia e às enfermeiras da USF Rainha D. Leonor, Bordalo Pinheiro e UCSP de Caldas da Rainha por terem aceitado envolverem-se na fastidiosa tarefa de recolha de dados, cedendo os seus utentes para o efeito.

Reservo ainda um lugar especial para a minha família. Agradeço aos meus pais pela educação, carinho, formação do carácter, apoio e acima de tudo por serem o meu maior exemplo de vida, foram eles que me deram a oportunidade e as condições necessárias para finalizar com êxito este mestrado.

A todos os meus sinceros agradecimentos

*“Há um lugar certo no Universo, aonde posso
me expressar e me realizar.
Esse lugar é qualquer lugar, onde eu esteja
disposto a ser, a dar e receber.
Há um tempo certo para poder brilhar,
iluminar e crescer.
Esse tempo é qualquer tempo, em que eu
esteja presente e reconhecido do que eu sou,
do que posso, do que tenho que fazer, por mim
e por outros.
Não busco longe, o que antes não conquistei
aqui.
Exploro a plenitude do momento e do espaço
que conquisto agora e me preparo para
alcançar vôos, nos patamares de luz de minha
consciência.
Um caminho lindo me acompanha.
Um lugar maravilhoso me aguarda, a cada
despertar”.*

Autor desconhecido

RESUMO

Um dos problemas mais sérios de saúde pública do momento são as doenças cardiovasculares que em conjunção com as doenças metabólicas e a inactividade física são das principais causas de morte em todo o mundo. O propósito do presente trabalho pretende verificar o impacto agudo de uma sessão de actividade física nos índices glicémicos em diabéticos tipo 2.

Foram avaliados 29 participantes voluntários, 17 do sexo feminino e 12 do sexo masculino com idades compreendidas entre 44 e 78 anos, do distrito de Leiria, Concelho de Caldas da Rainha. Foram submetidos a um único momento de avaliação, onde preencheram um questionário caracterizador da qualidade de vida relacionada com a saúde, foram submetidos a determinações antropométricas, avaliação da aptidão física, medições da frequência cardíaca e pressão arterial e a uma sessão de actividade física multicomponente.

A análise dos resultados revelou que houve diminuição da glicemia após o esforço agudo, os mais jovens e menos obesos apresentaram melhores performances no TC6 minutos, apresentaram ainda valores hemodinâmicas inferiores e quanto à qualidade de vida relacionada com a saúde, referiram sentir menos dificuldades para executar as actividades/tarefas do seu quotidiano, bem como menos limitações na quantidade de trabalho a executar. Os mais jovens e menos obesos, apresentaram também uma opinião mais positiva acerca do seu estado de saúde actual, nomeadamente no que respeita à sua resistência à doença, à sua aparência saudável e à energia que sentem no dia-a-dia.

Os participantes idosos e obesos são os que manifestam mais limitações físicas e emocionais.

Palavras-chave: Diabetes Tipo 2. Exercício Agudo. Estado de Saúde. Glicemia.

ABSTRACT

Today some of the most serious public health problems are cardiovascular and metabolic diseases, as well as physical inactivity, resulting in the major causes of death worldwide. This study aims to investigate the acute impact of a physical activity session on glycaemic index in type 2 diabetes.

29 Subjects were evaluated, of which 17 females and 12 males, between the ages of 44 and 78, from the district of Leiria, Borough of Caldas da Rainha. They underwent a single moment of evaluation, completing a questionnaire which characterizes the quality of life related to health. In addition, they also experienced anthropometric measurements, assessment of physical fitness, heart rate and blood pressure measurements and a multicomponent physical activity session.

The results revealed a decrease of blood sugar after acute effort, the younger and less obese subjects showed better performances in 6'WT. They also revealed lower hemodynamic values. As to the quality of life related to health, they reported having felt less difficulty while performing daily activities/tasks, as well as fewer limitations as to the amount of work to be performed. The younger and less obese subjects also had a more positive view about their current health status, particularly with regard to their resistance to disease, healthy appearance and the everyday energy they feel.

The elderly and obese subjects experienced more physical and emotional limitations.

Keywords: Type 2 Diabetes. Acute Exercise. Health Status. Blood Sugar.

SUMÁRIO

Página

1. Apresentação do problema	2
1.1 Introdução.....	2
1.2 Definição do problema.....	4
1.3 Pertinência do estudo.....	5
1.4 Pressupostos e delimitações	7
2. Revisão de literatura.....	9
2.1 Introdução.....	9
2.2 Definição de Diabetes.....	12
2.3 Definição da Actividade Física.....	16
2.4 Definição de Exercício Físico	19
2.5 Definição de Aptidão Física	20
2.6 Definição de Condição Física	21
2.7 Definição de Saúde	22
2.8 Condição Física, saúde e actividade física.....	23
3. Metodologia	27
3.1 Introdução.....	27
3.2 Variáveis.....	27
3.2.1 Antropometria	27
3.2.1.1 Medidas antropométricas simples	27
3.2.1.2 Medidas antropométricas compostas	28
3.2.2. Pressão arterial e frequência cardíaca	28
3.2.3 Aptidão física funcional.....	28

3.2.4	Qualidade de vida relacionada com a saúde.....	29
3.2.5	Parâmetro Sanguíneo.....	30
3.3	Amostra	30
3.4	CrITÉrios de Selecção.....	31
3.5	Instrumentos utilizados.....	31
3.5.1	Antropometria	31
3.5.2	Pressão arterial e frequência cardíaca	32
3.5.3	Aptidão física funcional.....	32
3.5.4	Parâmetros sanguíneos.....	32
3.5.5	Qualidade de vida e saúde	32
3.6	Administração dos testes.....	32
3.6.1	Procedimentos anteriores à realização dos testes;	33
3.6.2	Instruções Pré-teste;.....	34
3.6.3	Ambiente para os testes;	34
3.6.4	Equipa de observadores: objectividade; treino dos técnicos;	34
3.6.5	Protocolos utilizados;.....	35
3.6.6	Caracterização da sessão de actividade física multicomponente.....	40
3.6.6.1	Componentes da sessão de actividade física multicomponente.....	41
3.6.7	Procedimentos: preparação dos participantes; sequência das avaliações; recolha dos dados.....	42
3.6.7.1	Preparação dos participantes	42
3.6.7.2	Sequência das avaliações	43
3.6.7.3	Recolha dos dados	43
3.7	Análise dos dados	44
4.	Apresentação e discussão de resultados	46
4.1	Introdução.....	46
4.2	Apresentação e discussão de resultados	47

4.2.1 Aptidão física	47
4.2.2 Variáveis antropométricas (simples e compostas).....	51
4.2.3 Parâmetro sanguíneo	57
4.2.4 Variáveis hemodinâmicas.....	58
4.2.5 Qualidade de Vida relacionada com a saúde	64
4.3. Exploração de relações entre variáveis	72
5. Conclusões e recomendações.....	80
5.1. Introdução.....	80
5.2. Conclusões.....	81
5.2.1.Comparação entre homens e mulheres.....	81
5.2.2.Comparação entre jovens e idosos	82
5.2.3.Comparação entre excesso de peso e obesidade.....	82
5.2.4. Associação entre variáveis	82
5.2.5. Síntese das conclusões finais.....	83
5.3. Recomendações para futuras pesquisas.....	83
6. Bibliografia	85
7. Anexos	95

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.3. Características da amostra (média e desvio padrão) e comparação entre os grupos de Mulheres e de Homens calculada a partir de uma ANOVA.

Tabela 3.6.5. Equações de referência para predição da distância no Teste de Caminhada de 6 minutos segundo Enright e Sherrill, 1998.

Tabela 4.2.1.1 Aptidão cardiorespiratória (média e desvio padrão) e comparação entre homens e mulheres calculada a partir de uma ANOVA.

Tabela 4.2.1.2 Aptidão cardiorespiratória (média e desvio padrão) e comparação entre jovens e idosos calculada a partir de uma ANOVA.

Tabela 4.2.1.3. Aptidão cardiorespiratória (média e desvio padrão) e comparação entre excesso de peso e obesidade calculada a partir de uma ANOVA.

Tabela 4.2.2.1. Variáveis antropométricas (média e desvio padrão) e comparação entre homens e mulheres calculada a partir de uma ANOVA.

Tabela 4.2.2.2. Variáveis antropométricas (média e desvio padrão) e comparação entre jovens e idosos calculada a partir de uma ANOVA.

Tabela 4.2.2.3. Variáveis antropométricas (média e desvio padrão) e comparação entre excesso de peso e obesidade calculada a partir de uma ANOVA.

Tabela 4.2.3.1 Parâmetro sanguíneo (média e desvio padrão) e comparação entre glicemia inicial e glicemia final calculada a partir de uma ANOVA.

Tabela 4.2.4.1. Variáveis hemodinâmicas (média e desvio padrão) e comparação entre homens e mulheres calculada a partir de uma ANOVA.

Tabela 4.2.4.2. Variáveis hemodinâmicas (média e desvio padrão) e comparação entre jovens e idosos calculada a partir de uma ANOVA.

Tabela 4.2.4.3. Variáveis hemodinâmicas (média e desvio padrão) e comparação entre excesso de peso e obesidade calculada a partir de uma ANOVA.

Tabela 4.2.5.1. Qualidade de vida relacionada com a saúde (média e desvio padrão) e comparação entre os homens e as mulheres calculada a partir de uma ANOVA.

Tabela 4.2.5.2. Qualidade de vida relacionada com a saúde (média e desvio padrão) e comparação entre jovens e idosos calculada a partir de uma ANOVA.

Tabela 4.2.5.3. Qualidade de vida relacionada com a saúde (média e desvio padrão) e comparação entre excesso de peso e obesidade calculada a partir de uma ANOVA.

Tabela 4.3.1. Correlação bivariada entre variáveis da aptidão física e da antropometria (n=29).

Tabela 4.3.2. Correlação bivariada entre variáveis da aptidão física e glicemia (n=29).

Tabela 4.3.3. Correlação bivariada entre variáveis da aptidão física e da qualidade de vida relacionada com a saúde (n=29).

Tabela 4.3.4. Correlação bivariada entre variáveis da antropometria e a glicemia (n=29).

Tabela 4.3.5. Correlação bivariada entre variáveis da antropometria e da qualidade de vida relacionada com a saúde (n=29).

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAHPERD - *American Academy for Health and Physical Education, Recreation and Dance*

ACSM - *American College of Sports and Medicine*

ADA - *Associação Americana de Diabetes*

APDP - *Associação Profetora dos Diacéticos de Portugal*

bat.min-1 - batimentos por minuto

cm - centímetros

etc - e o resto

et al. - e outros

FC - frequência cardíaca

FID - *Federação Internacional de Diabetes*

HDL - Lipoproteína de alta densidade

IDF - *International Diabetes Federation*

IMC - índice de massa corporal

JNC - *Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure*

Kcal – quilocaloria

Kg - quilograma

kg/m² - quilograma por metro quadrado

LDL - Lipoproteína de baixa densidade

m - metros

MC - massa corporal

METs - equivalente metabólico

mg.dL-1 - miligramas por decilitro

min - minutos

ml - milímetros

mmHg - milímetros de mercúrio

MOS SF-36 - *Medical Outcomes Study, Short Form-36, Health Survey*

OMS - *Organização Mundial de Saúde*

PA - Pressão arterial

PAS - Pressão arterial sistólica
PAD - Pressão arterial diastólica
PC - Perímetro da cintura
QV- Qualidade de vida
RCA - Relação entre as circunferências da cintura e da anca
RCE - Relação entre as circunferências da cintura e da estatura
Sig - significância
SPEO - *Sociedade Portuguesa para o Estudo da Obesidade*
SPSS - *Statistical Package for the Social Science*
TC6 - Teste de caminhada de 6 minutos
USDHHS - *United States Department of Health and Human Services*
USF - *Unidade de Saúde Familiar*
UCSP - *Unidade Cuidados de Saúde Personalizados*
WHO - *World Health Organization*

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A - Ficha de registo das Medidas Antropométricas e Medidas Hemodinâmicas

ANEXO B - Questionário de Estado de Saude SF-36

ANEXO C - Ficha de Registo do Teste “caminhar 6 minutos”

ANEXO D - Ficha de registo do Parâmetro Sanguíneo

1. APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA

1.1 Introdução

A humanidade tem experimentado rápidas e profundas transformações em todas as esferas da vida económica, cultural, social e política, talvez como nunca na sua história, particularmente a partir da segunda metade do século XX. A internacionalização da produção, distribuição e consumo, juntamente com o avanço das tecnologias da informação, tem como resultado a globalização da economia e suas consequências.

Na civilização moderna, o stress e o aumento da expectativa de vida, com consequente envelhecimento da população, são duas dessas realidades das quais não podemos alhearnos, muito pelo contrário devemos sim reflectir no que poderemos fazer individualmente, e ou em equipa, para prevenir o que de nefasto possa advir destas duas situações.

Sendo a esperança de vida cada vez maior, a qualidade de vida pode estar grandemente prejudicada por doenças crónico-degenerativas, estreitamente associadas a estilos de vida hipocinéticos e que trazem sofrimento prolongado (Sardinha et al., 1999).

É principalmente na prevenção primordial e primária que se enquadra a prática de exercício físico e a sua relação com a saúde (Balady, 2002; Coutinho, 2000).

Os benefícios do exercício físico encontram-se principalmente na prevenção das doenças crónicas (Blair, 1993), pela modificação da resposta imunoinflamatória (Pinto, 2000), assim como a nível de doenças metabólicas - o exercício orientado continua a ser a base da prevenção e do tratamento, por exemplo, dos distúrbios lipídicos e da diabetes (Bouchard et al., 1994; Berg et al., 1994; Pinto, 2000).

São múltiplos os benefícios do exercício físico regular para a saúde e de tal modo diversificados, que poderá afirmar-se que nenhum sistema orgânico escapa à sua influência (Cardoso, 2000). As doenças metabólicas estão entre as patologias que mais beneficiam, não só em termos de prevenção, mas também em termos de tratamento e reabilitação (Cardoso, 2000). Segundo Astrand, (1992) e APDP, (2009) a prática regular de actividade física contribui para uma diminuição da tensão arterial e favorece a diminuição da obesidade. Associa-se à prática regular de actividade física a redução do enfarte do miocárdio e, conseqüentemente, dos acidentes

vasculares cerebrais de natureza embólica a eles associados (ACSM, 2000; Sardinha et al., 1999).

É unanimemente aceite que o exercício físico, quando praticado de forma regular, é determinante para a aquisição de um estilo de vida saudável, comportando-se como um agente terapêutico e/ou de prevenção para numerosas situações de morbilidade, com a conseqüente diminuição da mortalidade que lhes está associada (Lees & Boot, 2005; Sardinha et al., 1999; ACSM, 1998).

A diabetes mellitus é actualmente um dos maiores e mais sérios problemas de saúde pública nos países mais desenvolvidos, devido à elevada prevalência, morbilidade e mesmo mortalidade decorrente de complicações crónicas micro e macrovasculares (Oliveira et al., 2007; IDF, 2005).

A diabetes mal controlada associa-se ao desenvolvimento de complicações como a neuropatia, a insuficiência renal, a perda de visão, doença macrovascular e amputações (APDP, 2009; IDF, 2005). As complicações macrovasculares constituem a principal causa de morte nas pessoas com diabetes. Uma meta-análise recente reportou que o risco relativo de enfarte do miocárdio e acidente vascular cerebral aumenta quase 40% em pessoas com diabetes tipo 2, comparativamente às pessoas sem diabetes (Alberti et al., 2007).

A mortalidade dos pacientes diabéticos é maior do que a população em geral e decorre especialmente das doenças cardiovasculares (Schaan et al., 2004).

A diabetes mellitus é uma doença crónica com elevados custos humanos, sociais e económicos em rápida expansão por todo o mundo (APDP, 2009). Em 2007, de acordo com a Organização mundial de saúde (OMS), existiam cerca de 246 milhões de diabéticos em todo o Mundo e a Federação Internacional de Diabetes estimava que, em 2025, mais de 380 milhões de pessoas venha a sofrer da doença. Esta expansão está ligada sobretudo ao aumento da incidência e prevalência da diabetes tipo 2 (Oliveira et al., 2007; APDP, 2009).

A estimativa para Portugal, da Federação Internacional de Diabéticos era de 700 000 diabéticos em 2025. Representaria um aumento já por si superior a 31%. Actualmente esse valor já foi ultrapassado (APDP, 2009).

Nas últimas décadas, as inovações no tratamento da diabetes mellitus vêm permitindo um aumento da expectativa de vida do paciente resultando em maior prevalência de complicações crónicas, destacando-se a doença cardiovascular. A

incidência de doença arterial coronariana e cerebrovascular é duas a quatro vezes maior nos pacientes com diabetes tipo 2 do que na população geral, sendo que os que desenvolvem doença cardiovascular apresentam um pior prognóstico e uma menor sobrevivência em relação aos indivíduos não diabéticos (Haffner et al., 1998).

Travar esta enorme expansão e seus respectivos custos representa um desafio que passa por programas de prevenção integrados na Educação para a Saúde e também pela informação e formação dos diabéticos e familiares.

A capacidade que o diabético deve obter de gerir a sua diabetes permite-lhe uma plena integração familiar, social e profissional, dá-lhe maior responsabilidade e maior autonomia (Oliveira et al., 2010).

A diabetes é uma doença crónica que necessita de uma vigilância cuidada, e ao fazer o diagnóstico precoce e compensando a diabetes torna-se possível evitar e atrasar o aparecimento de complicações tardias (APDP, 2009).

A diabetes mellitus tem grande impacto na saúde, é uma das principais causas de morbilidade, a principal causa de insuficiência renal, a primeira causa de cegueira e de amputações não traumáticas, provoca lesões neurológicas e é uma das primeiras causas de doença cardiovascular e de acidentes vasculares cerebrais (APDP, 2009).

Sendo o exercício físico parte do tratamento e controlo da diabetes, tendo tanta importância como tomar correctamente os medicamentos e fazer uma alimentação adequada (APDP, 2009) pretende-se neste estudo verificar o impacto agudo de uma sessão de actividade física nos índices glicémicos em diabéticos tipo 2.

1.2 Definição do problema

O propósito da presente investigação consiste na caracterização de parâmetros morfológicos, aptidão física, qualidade de vida relacionada com a saúde e variação glicémica na resposta aguda ao exercício em participantes com diabetes mellitus tipo 2.

Mais especificamente, este estudo será efectuado para:

- Determinar a qualidade de vida relacionada com a saúde em participantes diabéticos tipo 2 da USF Rainha D. Leonor, Bordalo Pinheiro e UCSP de Caldas da Rainha.

- Determinar a aptidão física funcional (aptidão cardiorespiratória, frequência cardíaca de repouso e pressão arterial de repouso) de participantes diabéticos tipo 2 da USF Rainha D. Leonor, Bordalo Pinheiro e UCSP de Caldas da Rainha.

- Determinar características morfológicas (circunferência da cintura, circunferência da anca, circunferência abdominal, índice de massa corporal, relação cintura/anca, relação cintura/estatura) de participantes diabéticos tipo 2 da USF Rainha D. Leonor, Bordalo Pinheiro e UCSP de Caldas da Rainha.

- Determinar a resposta glicémica ao exercício agudo em participantes diabéticos tipo 2 da USF Rainha D. Leonor, Bordalo Pinheiro e UCSP de Caldas da Rainha.

- Determinar o tipo de associações que se estabelecem entre variáveis do estado de saúde, aptidão física, morfológicas e sanguíneas.

1.3 Pertinência do estudo

É inquestionável e universalmente aceite que o desenvolvimento actual da sociedade modificou, profundamente, a existência das pessoas. A revolução tecnológica do nosso tempo, dinâmica e frenética, leva as pessoas à inactividade: televisão, o automóvel e a internet alteraram radicalmente a forma como as pessoas organizam os seus trabalhos, tratam das suas casas e utilizam os seus tempos livres (Coutinho, 2000).

Hoje assiste-se nas sociedades “ocidentais” à oferta de uma plethora de produtos que conduz, em muitos casos, a um consumismo desmesurado e descontrolado. A alimentação é dos sectores em que essa atitude tem fortes repercussões na saúde (Loureiro, 1999).

A consequência é, naturalmente, o aumento da gordura corporal, a qual, directa ou indirectamente, está associada às chamadas doenças da civilização (Martins & Aguiar, 2005).

As doenças metabólicas constituem, já hoje, um grave problema de saúde pública e com tendência a crescer. Os erros alimentares e o sedentarismo contribuem de forma importante para o aparecimento e agravamento de muitas delas (Cardoso, 2000). Estes dois factores estão na base da principal causa de morte dos países ocidentais, as doenças cardiovasculares, quer na origem das

epidemias que alastram nestes países, como a hipertensão arterial, a hipercolesterolemia, a diabetes, as artroses, alguns tipos de cancro etc (Loureiro, 1999).

A doença cardiovascular é responsável por até 80% das mortes em indivíduos com diabetes mellitus do tipo 2 (Stamler et al., 1993; Schaan et al., 2004; Alberti et al., 2007).

De acordo com *The New England Journal of Medicine*, (2002) confirma-se que mudanças de estilo de vida (exercício físico regular e redução de peso) podem diminuir a incidência de diabetes mellitus do tipo 2 em indivíduos com intolerância à glicose. Daí a necessidade de promover a prática regular de exercício, cujos benefícios, sendo não apenas físicos, mas também psíquicos e sociais, (Martins, 2006) contribuem, como nenhuma outra medida geral, para atingir a definição de saúde da OMS (1948), isto é “o bem-estar físico, mental e social do indivíduo”.

Os benefícios que estão associados com a actividade física regular proporcionam uma vida independente, melhoria na qualidade de vida e capacidade durante o envelhecimento (Nunes & Santos, 2009; Coelho & Burini, 2009).

Numa sociedade cada vez mais mecanizada e automatizada, o exercício físico poderá ser em breve a última hipótese de actividade física para o organismo. Embora não sendo o único meio de promover a saúde, o exercício físico é seguramente o mais simples, o mais barato e o mais disponível.

O aumento dos níveis de actividade física, entendida não apenas no seu aspecto formal e codificado mas também não-formal, tem sido descrito como determinante na diminuição dos efeitos deletérios associados ao envelhecimento em vários domínios como o físico, o psicológico e o social (ACSM, 1998). O treino multicomponente apresenta-se como um meio efectivo para melhorar a aptidão física e funcional contribuindo para a redução de factores de risco das diferentes patologias características da sociedade contemporânea (Carvalho et al., 2008).

A resistência à mudança sempre foi um património genético intemporal do homem, reforçado pela dificuldade de visualizar, a curto prazo, efeitos/resultados benéficos na saúde dos indivíduos, somente pela modificação e consequência de hábitos e estilos de vida saudáveis. Numa sociedade ávida de soluções instantâneas, a pertinência deste estudo é justificada como sendo um instrumento ideal de conquista das populações, na educação do jovem, no aconselhamento ao

cidadão, na luta contra a doença. Na percepção de que a verdadeira prevenção é realizada a longo prazo mas que começa logo nos primeiros actos preventivos de estilos de vida nefastos para a saúde.

Mudanças de comportamentos só poderão acontecer se houver motivação para o fazer e existirem as condições para o exercício desse novo comportamento. O ambiente em torno da pessoa que possibilita e facilita, ou não, as novas práticas, bem como a autoconfiança e o saber como se faz, são fundamentais para que a mudança se processe (Loureiro, 1999).

Espero que o resultado deste estudo possa contribuir para que os doentes sejam coparticipantes do tratamento e que sintam necessidade de compreender melhor os benefícios do autocuidado para a sua saúde de maneira consciente, melhorando dessa forma, a redução do impacto dessa complicação crónica na qualidade de vida, proporcionando um modo de vida mais saudável e participativo na sociedade, pois a doença crónica caracteriza-se por um longo período de tratamento e impõe limitações e mudanças no estilo de vida, envolvendo não somente o portador mas também o núcleo familiar, que por seu turno, interfere positivamente nos comportamentos de adesão a regimes terapêuticos.

1.4 Pressupostos e delimitações

No presente estudo foram considerados os seguintes pressupostos:

1. No sentido de diminuir a variabilidade dos avaliadores, estes tiveram a mesma formação quanto aos protocolos utilizados nos testes físicos e respectivas medições.
2. De forma a minimizar a influência do inquiridor, no presente estudo, este foi sempre o mesmo.
3. Todos os participantes eram aparentemente saudáveis, sem patologias físicas ou desordens mentais que pudessem condicionar a aplicabilidade dos testes físicos e dos questionários.
4. Os participantes só realizaram os testes após a sua compreensão e assimilação. Estes sabiam que deveriam realizar a sua melhor prestação em cada teste, sem colocar em causa a sua integridade física.

5. Todos os sujeitos cumpriram as instruções dadas, previamente, à realização dos testes de aptidão física funcional, nomeadamente, no que diz respeito à roupa “prática” e ao calçado confortável.

6. Todos os participantes deram o melhor do seu esforço, em cada um dos protocolos de avaliação da aptidão física funcional.

7. Os instrumentos e equipamentos utilizados para a recolha de dados tenham sido válidos, isto é, que tenham medido aquilo que se pretendia, que tenham produzido resultados fiáveis e que fossem aplicados segundo a mesma metodologia.

8. Os indivíduos responderam com exactidão aos questionários tendo sido contudo, esclarecidas algumas dúvidas.

Foram ainda consideradas as seguintes delimitações:

1. As respostas dadas pelos participantes nos vários instrumentos utilizados foram encaradas como sinceras.

2. As restrições orçamentais e materiais, não permitiram que neste estudo fosse possível mensurar a frequência cardíaca. O indicador de esforço utilizado para a prescrição de exercício foi o Talk Test.

O esforço foi utilizado como indicador válido da intensidade do exercício.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Introdução

Segundo a Organização Mundial de Saúde (2007) a inatividade física é o quarto factor de risco de mortalidade mais importante em todo o mundo. A inatividade física aumenta em muitos países, e isso influencia consideravelmente a prevalência de doenças não transmissíveis e a saúde em geral da população global (Rique et al., 2002).

Um dos problemas mais sérios de saúde pública do momento são as doenças cardiovasculares (Laurenti et al., 2000; Rique et al., 2002; Oliveira et al., 2007; Haffner et al., 1998; Stamler et al., 1993) que em conjunção com as doenças metabólicas são das principais causas de morte em todo o mundo (WHO, 2002; Schaan et al., 2004). Grande parte das doenças que afectam a humanidade são expressão, entre outros factores, da falta de actividade física, que de uma forma mais ou menos generalizada afecta a sociedade contemporânea. A prevalência de síndrome metabólica parece ser mais alta nos indivíduos com baixa actividade física indo de encontro à noção de que baixos níveis de Actividade Física estão relacionados com a grande maioria dos componentes da síndrome metabólica (Coelho & Burini, 2009; Nery & Barbisan, 2010; Balady, 2002).

A relação entre os níveis de actividade física e a prevalência da Síndrome Metabólica em adultos tem sido alvo de pesquisas intensivas. A maioria dos estudos encontrados identifica uma associação inversa entre os níveis de actividade física e a prevalência ou incidência desta enfermidade (Brage et al., 2004; Ekelund et al., 2007; Healy et al., 2008; WHO, 2002). Esta associação inversa sustenta a promoção da prática de exercício físico regular (com nível moderado a intenso) como uma estratégia de eleição para prevenção e tratamento da Síndrome Metabólica (Grundy et al., 2005).

A obesidade e o consumo de tabaco são outros factores de risco de arteriosclerose. A obesidade predispõe à hipertensão arterial, à diabetes mellitus e ao aumento de gorduras no sangue, todas situações favorecedoras da arteriosclerose (Alberti et al., 2007).

São conhecidas as consequências benéficas da redução do peso em adultos obesos sobre a hipertensão e os níveis de colesterol e açúcar no sangue (Martins & Aguiar, 2005; ADA, 2002).

Entre 60-80% dos adultos, não realizam qualquer actividade física que lhe permita obter benefícios para a saúde. O sedentarismo é responsável todos os anos pela morte de 2 milhões de pessoas em todo o mundo (Correia, 2004).

Para combater este fenómeno, deve-se praticar actividade física, esta tem sido um grande aliado principalmente para a saúde, prevenindo e melhorando inúmeras doenças, retardando o envelhecimento, reduzindo o stress e a ansiedade apresentando assim melhorias na saúde mental, etc (Cardoso, 2000; Ermida, 2000; Coutinho, 2000; ACSM, 2000; Sardinha et al., 1999; WHO, 2002).

A prática regular de actividade física contribui para uma diminuição da tensão arterial e favorece a diminuição da obesidade (ACSM, 2001). Associa-se à prática regular de actividade física a redução do enfarte do miocárdio e, conseqüentemente, dos acidentes vasculares cerebrais de natureza embólica a eles associados (Astrand, 1992).

Segundo Sardinha et al. (1999) o encorajamento para uma actividade física regular dos jovens, adultos e idosos tem sido enfatizado como um dos elementos críticos para a adopção e persistência deste comportamento durante a vida, interpretado como um dos instrumentos de saúde pública mais eficazes para reduzir a morbilidade e a mortalidade cardiovascular. Grande parte desta morbilidade e mortalidade é hoje atribuída à agregação de um conjunto de condições, como a resistência à insulina, a obesidade, as dislipidemias e a hipertensão especificando uma síndrome metabólica (Leal et al., 2009; Dekker et al., 2005; Jeppesen et al., 2007; Carneiro et al., 2003).

Vários factores de risco estão relacionados com o nosso comportamento devido ao estilo de vida, como por exemplo, hábitos alimentares incorrectos, baixos índices de actividade física no tempo de lazer, várias horas sentados no sofá a ver televisão ou em frente ao computador, a utilização de transportes motorizados, etc.

Em Portugal cerca de 14,9% da população é obesa e 53,8% tem excesso de peso, entre os 18 e os 65 anos de acordo com dados recentes da Sociedade Portuguesa para o Estudo da Obesidade (SPEO, 2008).

A obesidade, segundo a Organização Mundial de Saúde (2010), é considerada um problema de saúde pública que leva a sérias consequências sociais, psicológicas e físicas, sendo associada ao maior risco de mortalidade por doenças crónicas não transmissíveis.

A síndrome metabólica é caracterizada pelo agrupamento de três ou mais factores de risco cardiovascular, como hipertensão arterial, resistência insulínica, hiperinsulinemia, intolerância à glicose ou diabetes mellitus tipo 2, obesidade central e dislipidemia (Alberti et al., 2006; Guttierrez & Marins, 2008; Grundy et al., 2005).

Segundo Martins e Aguiar (2005) um estudo dá conta de que entre as crianças este fenómeno é também preocupante, visto 30% dos adolescentes portugueses terem igualmente excesso de peso, sendo o nosso país, a par de Malta, Itália e Espanha, um daqueles que apresenta taxas mais elevadas a nível europeu.

Um dos factores apontados como causa principal para este fenómeno prende-se com a ausência de actividade física, já que cerca de 60% das raparigas e 40% dos rapazes, de acordo com o mesmo estudo, não participam em qualquer desporto, além do realizado na escola.

Segundo Graça (2004) citado por Martins e Aguiar (2005) no seu estudo universitário, revela que 60% da população portuguesa não realiza qualquer exercício físico, uma vez que é dispendioso. Tal facto aponta para uma segunda consequência que é a dos obesos tenderem a ser pessoas com baixos rendimentos e baixa escolaridade, de que resulta um consumo preferencial de produtos económicos, os quais são maioritariamente industrializados e por isso com elevados conteúdos de açúcares simples e gorduras.

No que se refere à actividade física, é comum constatar-se que, à medida que a idade avança, diminui a sua prática.

Se dividirmos a maioria da população portuguesa em dois grandes grupos, os que não praticam qualquer actividade física e aqueles que a praticam, pelo menos, três horas e meia por semana, constatamos que mais de metade da população portuguesa não pratica actividade física regular, o que contribui para a pré-obesidade e obesidade (Martins & Aguiar, 2005).

A obesidade é, reconhecidamente, um problema de saúde e não somente um problema estético, tais as consequências que determina, concretamente, a redução da esperança de vida e um aumento considerável de situações de co-morbilidade.

Aliás, a este respeito estudos epidemiológicos efectuados ainda nos finais dos anos 70 deram conta que, enquanto a supressão de todas as formas de cancro existentes aumentaria um ano à esperança de vida, a erradicação da obesidade poderia aumenta-la seis anos (Martins & Aguiar, 2005).

De facto, as possíveis complicações resultantes da obesidade e excesso de peso originam um conjunto de problemas a vários níveis nomeadamente:

Físicos:

Diabetes mellitus, hipertensão arterial, dislipidemia, problemas respiratórios, osteoarticulares, digestivos e cardiovasculares (Martins & Aguiar, 2005; Coelho & Burini, 2009; Gigante et al., 2009).

Psíquicos:

Diminuição da auto-estima, depressão, ansiedade e alterações do comportamento alimentar (Martins & Aguiar, 2005).

Sociais:

Discriminação no trabalho e isolamento social (Martins & Aguiar, 2005).

Económicos:

Mais de 450 milhões de euros, ou seja, mais de 5% das despesas totais com a saúde em Portugal (Martins & Aguiar, 2005).

2.2 Definição de Diabetes

A diabetes é uma doença que resulta de uma deficiente capacidade de utilização pelo organismo da nossa principal fonte de energia – a glucose.

A diabetes é a doença metabólica mais comum e apresenta sérias implicações na qualidade de vida dos pacientes em decorrência das suas complicações microvasculares e macrovasculares (Castro et al., 2006).

Os pacientes com diabetes possuem um maior risco de apresentarem doenças cardiovasculares (Barret et al., 1991; Koskinen et al., 1992, ADA, 2002), que são a principal causa de morte em ambos os tipos de diabetes (Morrish et al., 2001).

Aproximadamente 75-80% das pessoas com diabetes morrem de doenças cardiovasculares (Alberti et al., 2007).

A diabetes tipo 2, também conhecida como diabetes não-insulinodependentes, ocorre em indivíduos que herdaram uma tendência para a diabetes (têm, frequentemente, um familiar próximo com a doença: pais, tios, ou avós) e que devido

a hábitos de vida e de alimentação errados e por vezes ao stress, vêm a sofrer de diabetes quando adultos (APDP, 2009; Alberti et al., 2007).

Quase sempre têm peso excessivo e em alguns casos são mesmo obesos, mas sobretudo “têm barriga” pela acumulação de tecido adiposo na região abdominal (Grundy et al., 2005). Fazem pouco exercício físico e consomem excesso de calorias, em doces, ou gorduras, para aquilo que o organismo despende na actividade física (APDP, 2009).

Diabetes tipo 2 é causada por uma combinação de factores genéticos e estilo de vida (Kaprio et al., 1992). Embora os genes que predispõem um indivíduo para diabetes sejam considerados um factor essencial para o desenvolvimento da doença, uma predisposição genética exige a presença de condições ambientais e factores comportamentais, particularmente aqueles associados com estilo de vida (Alberti et al., 2007). Os factores mais importantes são a obesidade, excesso de peso abdominal e inactividade física (Stumvol et al., 2005; Lyra et al., 2006).

Portadores de diabetes podem ter uma redução de 15 ou mais anos de vida, com a grande maioria morrendo em decorrência das complicações cardiovasculares (Lyra et al., 2006; Manuel & Schultz, 2004).

Na diabetes tipo 2, o pâncreas é capaz de produzir insulina. Contudo, a alimentação incorrecta e a vida sedentária, com pouco ou nenhum exercício físico, tornam o organismo resistente à acção da insulina (insulinorresistência), obrigando o pâncreas a trabalhar mais (e mais), até que a insulina que produz deixa de ser suficiente. É nessa altura que surge a diabetes (APDP, 2009).

Os critérios de diagnóstico recomendado mudaram ao longo do tempo. Entre 1979 e 1985 a Organização Mundial de Saúde sugere uma glicemia entre 140 e 144 mg/dL⁻¹ em jejum e 2 horas pós ingestão de 144-196 mg/dL⁻¹. Em 1985 foram sugeridas, glicose de jejum 140 mg/dL⁻¹ e 2-h pós ingestão de 140-198 mg/dL⁻¹, e em 1997 a glicose de jejum foi alterado para uma de glicose 110-125 mg/dL⁻¹ (Bloomgarden, 2008).

Em 2009, a Associação Americana de Diabetes apresenta um valor para o limite inferior da glicémia de jejum de 70-130 mg/dL⁻¹ e duas horas após ingestão menor que 180 mg/dL⁻¹ (Bloomgarden, 2008).

Segundo a Associação Protectora dos diabéticos de Portugal (2009), é diabético quem tiver uma glicémia ocasional de 200 mg/dL⁻¹ ou superior com

sintomas, ou tiver uma glicémia em jejum (8 horas) de 126 mg/dL^{-1} ou superior em 2 ocasiões separadas por um curto período de tempo.

Resistência à insulina é um dos principais determinantes de diabetes tipo 2 (Bloomgarden, 2008).

Ballantyne discutiu o conceito de síndrome metabólico, salientando que podem ser usados para a previsão de diabetes factores como a circunferência da cintura, hipertensão arterial, história familiar de diabetes, etnia, idade, glicemia de jejum, e lipídios (Bloomgarden, 2008).

A redução de peso é uma abordagem eficaz ao tratamento da síndrome metabólica, assim como a actividade física regular (Coelho & Burini, 2009) 30-60 min/dia de actividade física com intensidade moderada e um estilo de vida saudável são as metas para uma redução de 7-10% peso. Tratamento Anti-hipertensivo com uma redução média de 12-13 mmHg na pressão arterial sistólica ao longo de 4 anos foi associado com uma redução de 21% na doença coronária, redução de 37% acidentes vasculares cerebrais, 25% na morte cardiovascular (Bloomgarden, 2008).

A diabetes tipo 2 pode ser prevenida ou atrasada através de modificações de estilo de vida ou intervenções farmacológicas. O efeito benéfico é perdido se a intervenção é descontinua quer no estilo de vida ou nos fármacos (Bloomgarden, 2008).

Os aumentos mais dramáticos da diabetes tipo 2 ocorreram em populações onde houve rápidas e grandes mudanças de estilo de vida (Alberti et al., 2006). Estes incluem alterações na dieta, e reduções na actividade física, com consequentes aumentos na prevalência de sobre peso e obesidade (Zimmet, 2001).

Factores de risco para diabetes tipo 2 podem ser classificados como não-modificáveis e modificáveis:

Factores de risco não modificáveis

Factores genéticos

Diabetes tipo 2 está associada a uma forte predisposição genética (Kaprio et al., 1992; Ekelund et al., 2007).

Ainda que não tenha sido possível identificar os genes a que esta susceptibilidade está vinculada.

Idade e sexo

A prevalência de diabetes tipo 2 aumenta acentuadamente com idade. A idade de início mudou-se para jovens adultos e até mesmo adolescentes nas últimas décadas, especialmente nos países onde há um grande desequilíbrio entre a ingestão de energia e a despendida (Alberti et al., 2007).

Diabetes gestacional

Com diabetes gestacional, a tolerância à glicose geralmente retorna após o parto normal; no entanto, essas mulheres têm um risco maior de desenvolver diabetes tipo 2 durante a vida (Alberti et al., 2007).

Factores de risco modificáveis

Obesidade

A obesidade é o factor de risco isolado mais importante para a diabetes tipo 2. A OMS estima que actualmente há 1,1 bilhões pessoas que estão acima do peso e espera que esse total aumente para mais de 1,5 bilhões em 2015 (WHO, 2006).

Estudos longitudinais têm mostrado a obesidade é um poderoso preditor de desenvolvimento de diabetes Tipo 2 (Castro et al., 2006; Hu et al., 2001). Além disso, as intervenções dirigidas a reduzir a obesidade também reduzem a incidência de diabetes tipo 2 (Ekelund et al., 2007). Vários estudos indicam que a circunferência da cintura ou relação cintura - anca, que reflectem a gordura visceral (abdominal), podem ser melhores indicadores do risco de desenvolvimento de diabetes tipo 2 do que o índice de massa corporal (Ysuf et al., 2004; Ysuf et al., 2005).

Inactividade física

Níveis de actividade física têm diminuído nas últimas décadas em muitas populações, e este tem sido um dos principais contribuintes para o actual aumento global de obesidade. Para graus equivalentes de obesidade, sujeitos fisicamente mais activos têm uma menor incidência de diabetes (Alberti et al., 2007).

Factores nutricionais

Muita incerteza ainda rodeia os factores dietéticos envolvidos no desenvolvimento de diabetes, em parte devido à dificuldade num recolher preciso de dados dietéticos. No entanto, alguns dos estudos mais consistentes indicam que um alto teor calórico total e baixa ingestão de fibra alimentar, a alta carga glicémica e a proporção de gordura saturada pode predispor à doença (Hu et al., 2001).

Outros factores de risco

Enquanto os factores genéticos e o estilo de vida aparecem como o maior risco para diabetes tipo 2, há outros factores de risco determinantes com potencial que podem ter um elemento modificável (Schaan et al., 2004).

Muitos indivíduos de alto risco ("pré-diabéticos") têm um agrupamento de outros factores de risco para doenças cardiovasculares, por exemplo, obesidade abdominal, níveis elevados de triglicéridos total, baixos níveis de lipoproteínas de alta densidade as (HDL) e pressão arterial elevada, conhecida como a síndrome metabólica, bem como elevados níveis de lipoproteínas baixa densidade (LDL) (Alberti et al., 2006; Castro et al., 2006; Oliveira et al., 2007). Porque os indivíduos com pré-diabetes têm um risco particularmente elevado de desenvolver doença cardiovascular, outros factores de risco cardiovasculares, tais como o tabagismo também devem ser abordados (Oliveira et al., 2007).

2.3 Definição da Actividade Física

Viajando aos primórdios da humanidade, podemos dizer que durante o período que se convencionou pré-histórico o homem dependia da sua força, velocidade e resistência para sobreviver. As suas constantes migrações à procura de abrigo fazia com que realizasse longas caminhadas ao longo das quais lutava, corria e saltava, ou seja era um ser extremamente activo fisicamente (Pitanga, 2002).

Já na antiga Grécia, a actividade física era desenvolvida na forma de ginástica que significava "a arte do corpo nu". Estas actividades eram desenvolvidas com fins bélicos (treino para a guerra), ou para treino de gladiadores.

A actividade física escolar na forma de jogos, danças e ginástica surge na Europa no início do século XIX.

Este conceito tem sido alvo de várias discussões nos últimos anos, quando se faz uma pesquisa bibliográfica sobre o termo em questão, surgem um conjunto de várias definições.

Actualmente, actividade física pode ser entendida como qualquer movimento corporal, produzido pela musculatura esquelética, que resulta num gasto energético (Caspersen et al., 1985) tendo componentes e determinantes de ordem biopsicossocial, cultural e comportamental, podendo ser exemplificada por jogos,

lutas, danças, desportos, exercícios físicos, actividades laborais e deslocamentos (Pitanga, 2002).

O conceito de actividade física compreende, assim, qualquer movimento produzido pelos músculos esqueléticos que resulte num substancial incremento do dispêndio energético, relativamente ao consumo metabólico basal (Bouchard et al., 1994).

Ou ainda, a actividade física definida como os movimentos corporais produzidos pela contracção dos músculos esqueléticos que eleva substancialmente o dispêndio da energia (ACSM, 2000).

Quando falamos em actividade física, não nos referimos somente aos aspectos desportivos e recreativos, mas a todo um conjunto de actividades que estão presentes na vida de cada indivíduo.

A prática de actividade física de forma sistemática traz benefícios na musculatura esquelética, com mais eficiente uso da energia. A realização continuada de exercícios físicos aumenta a concentração de enzimas mitocondriais nos miócitos, o número de fibras musculares de contracção lenta, assim como gera o desenvolvimento de capilares musculares (Henriksson, 1992; Lyra et al., 2006).

Numerosos estudos de base laboratoriais quantificaram os muitos benefícios de saúde e de aptidão (ex., fisiológicos, metabólicos e psicológicos) associando-os ao treino com exercícios de endurance (Paffenbarger et al., 1986; Coelho & Burini, 2009). Além disso, um número cada vez maior de estudos epidemiológicos prospectivos apoia a ideia de que tanto um estilo de vida fisicamente activo quanto um nível moderado a alto de aptidão cardiorespiratória reduzem independentemente o risco de várias doenças crónicas (ACSM, 2000).

Quadro 2.3. Benefícios da actividade física regular e/ou do exercício

Aprimoramento na Função Cardiovascular e Respiratória

- Maior captação máxima de oxigénio em virtude de adaptações tanto centrais quanto periféricas
 - Ventilação minuto mais baixa para qualquer intensidade submáxima
 - Menor custo em oxigénio do miocárdio para determinada intensidade submáxima absoluta
 - Frequência cardíaca e pressão arterial mais baixas para determinada intensidade submáxima
 - Maior densidade capilar no músculo esquelético
 - Limiar do exercício mais alto para o acumulo de lactato no sangue
 - Limiar do exercício mais alto para o inicio dos sinais ou sintomas de doença (ex., angina do peito, depressão esquemica do segmento ST, claudicação)
 - Redução dos Factores de Risco para Doença Arterial Coronariana
 - Pressões Sistólica/Diastólica reduzidas em repouso
 - Maiores níveis séricos de colesterol lipoprotéico de alta densidade e menores níveis séricos dos triglicerídeos
 - Gordura corporal total reduzida
 - Gordura intra-abdominal reduzida
 - Necessidade de insulina reduzidas, tolerância à glicose aprimorada

Mortalidade e Morbidez Reduzidas

- Prevenção primária (intervenções para prevenir um evento cardíaco agudo)
 1. Os níveis mais altos de actividade e/ou de aptidão estão associados a taxas de morte mais baixas por coronariopatia.
 2. Os níveis mais altos de actividade e/ou de aptidão estão associados com taxas de incidência mais baixas para doenças cardiovasculares combinadas, doença arterial coronária, cancro do cólon e diabetes.
- Prevenção secundária (intervenções após a ocorrência de um evento cardíaco para prevenir outro evento)
 1. Com base nas metanálises (dados acumulados através de estudos), a mortalidade cardiovascular e devida a todas as outras causas é reduzida nos pacientes pós-infarto do miocárdio que participam em treino com exercícios para a reabilitação cardíaca, especialmente como um componente da redução multifactorial dos factores de risco.
 2. Os ensaios controlados e randomizados do treino com exercícios para a reabilitação cardíaca envolvendo pacientes pós-infarto do miocárdio não apoiam uma redução na taxa de reinfarto não fatal.

(Adaptado de ACSM, 2010)

2.4 Definição de Exercício Físico

O exercício físico é entendido como uma expressão da actividade física, um subdomínio desta, sendo geralmente efectuado numa base de repetição (treino), ao longo de um período extenso de tempo, com a definição de objectivos específicos, tais como a melhoria da condição física, do rendimento físico ou da saúde (Martins, 2006).

Exercício, uma subclasse de actividade física, é definido como o movimento corporal planejado, estruturado e repetitivo executado com a finalidade de aprimorar ou de manter um ou mais componentes de aptidão física (ACSM, 2000).

A prescrição de exercício físico pelos profissionais do Desporto e da Educação Física deve ir ao encontro das expectativas, interesses e motivações dos utentes e, respeitar critérios como: duração, intensidade, frequência, modo e complexidade da tarefa.

O exercício é uma modalidade terapêutica importante no tratamento de diabetes mellitus (Laaksonen, 2000; Gordon et al., 2008). O exercício físico regular tem sido relatado para ser eficaz na prevenção e no atraso de aparecimento da diabetes tipo 2, aumenta a sensibilidade à insulina, e melhora o metabolismo da glicose (Derouich & Boutayeb, 2002; Gordon et al., 2008; Cuff et al., 2003).

Na medicina moderna o exercício físico regular é uma ferramenta importante na prevenção e tratamento de doenças incluindo a diabetes (Atalay & Laaksonen, 2002; Boulé et al., 2003) por aumentar a sensibilidade à insulina. O exercício físico regular pode reforçar as defesas antioxidantes e pode reduzir o stress oxidativo (Gordon et al., 2008).

O ACSM (1998) preconiza o treino de força com certas restrições, para pessoas com hipertensão arterial, doença vascular periférica, diabetes mellitus, obesidade ou outras complicações cardio vasculares. No caso da obesidade, defende que o treino de força é um coadjuvante valioso ao treino aeróbio. O treino de força promove aumento da força e resistência muscular localizada, podendo, com isso, melhorar a execução das tarefas da vida diária. Aconselha ainda o treino de força para indivíduos iniciantes, com cargas de treino correspondentes a uma intensidade de 8-12 repetições máximas e com descanso médio de 3 minutos com velocidades moderadas.

A Associação Americana de Diabetes (2002) preconiza que sejam utilizadas cargas leves e alto número de repetições para o aumento da força em todos os pacientes com diabetes tipo 2.

A intensidade e a duração do exercício estão relacionados entre si e, ainda que as recomendações do ACSM (2001) sejam de 150 minutos a 300 minutos por semana ou um gasto maior que 2.000kcal por semana em actividades físicas, deve-se ressaltar que a melhoria da forma física em actividades de menor intensidade e maior duração é similar a outras de maior intensidade e menor duração, somente se o gasto calórico for equivalente em ambas.

Ainda que o exercício mais prescrito visando reduzir os factores de risco das doenças cardiovasculares seja o aeróbio, o exercício com pesos vem sendo cada vez mais indicado, sendo especialmente benéfico no controle ponderal de pessoas mais velhas, que geralmente sofrem consequências devido à perda de massa magra (Nunes & Santos, 2009).

Para que a actividade física seja realmente benéfica, é necessária a combinação da frequência, intensidade e duração do exercício, assim como o planeamento de um programa que inclua actividades aeróbias, musculação e de flexibilidade (Coutinho, 2000).

O exercício físico tem sido apontado por muitos autores como promotor do bem-estar e de saúde aos seus praticantes, promovendo melhorias na aptidão funcional e contribuindo favoravelmente, com o sistema circulatório, respiratório, imunológico, entre outros, reduzindo os factores deletérios relacionados ao sedentarismo (Sardinha et al., 1999; Sardinha, 2008; ACSM, 2006).

2.5 Definição de Aptidão Física

O termo “aptidão física” foi definido de muitas maneiras. A maioria das definições de aptidão física refere-se estritamente à capacidade de realizar movimento e a seguinte definição é típica a esse respeito: um conjunto de atributos que as pessoas possuem ou adquirem que se relaciona à capacidade de realizar uma actividade física (Casperson et al., 1985). Essas definições são, por sua própria natureza, amplas e podem ser interpretadas como englobando um conjunto de componentes da aptidão, alguns dos quais se relacionam ao desempenho atlético porém não à saúde (ACSM, 2000).

Uma definição de aptidão física relacionada à saúde é: Um estado caracterizado por a capacidade de realizar as actividades diárias com vigor e a demonstração de traços e capacidades que estão associadas com um baixo risco de surgimento prematuro das doenças hipocinéticas (aquelas associadas com a inactividade física) (Pate, 1988).

Esta associação entre a aptidão física e a saúde é definido como um estado de bem estar, permitindo às pessoas realizarem as suas tarefas diárias normais sem qualquer tipo de problema e ainda reduzindo a probabilidade de obter problemas relacionados com a saúde (ACSM, 2005).

Segundo o ACSM (2000) Aptidão Física é um conjunto de atributos que as pessoas possuem ou adquirem e que se relaciona com a capacidade de realizar uma actividade física.

A AAHPERD (1988), *American Academy for Health and Physical Education, Recreation and Dance*, nos Estados Unidos da América publicou a primeira bateria de avaliação da aptidão física ligada à saúde.

Existem diferentes baterias associadas à saúde que podem ser aplicadas em crianças e em adultos. Por exemplo, as baterias *Presidential FITNESSGRAM* (2002) para avaliar as capacidades funcionais. A capacidade aeróbia, através da prova da milha (1609 metros). A resistência muscular e a flexibilidade através dos “Sit-ups” e do “Sit-and-reach”, respectivamente.

A criação da bateria *FITNESSGRAM* (2002) desenvolvida pelo *The Cooper Institute for Aerobics Research* visava avaliar a aptidão física relacionada com a saúde.

O programa *FITNESSGRAM* tem por objectivo avaliar três vertentes da aptidão física: a aptidão aeróbia, a composição corporal e a aptidão muscular (força e resistência muscular e a flexibilidade). Cada dimensão de aptidão física está relacionada com a saúde geral em crianças e adultos.

2.6 Definição de Condição Física

A definição do conceito de condição física tem sofrido algumas alterações ao longo dos anos. Alguns autores têm efectuado uma associação com “a capacidade para realizar trabalho muscular satisfatoriamente (OMS, 1968) citado por Martins,

(2006). Entendem a condição física como um conjunto de atributos que as pessoas têm ou adquirem e que se relaciona com a capacidade para efectuar trabalho físico.

Outros autores têm uma interpretação mais diferenciada como é o caso de Bouchard e Sherphard (1994) que sugerem uma condição física relacionada com a saúde e outra relacionada com a performance.

Rasoilo (1992) defende a distinção entre uma acepção geral de condição física, mais relacionada com as noções de recreação, promoção da saúde e prevenção da doença e entre o conceito de condição física específica. Este último prende-se essencialmente com as noções de prestação desportiva e rendimento competitivo, referindo-se à aptidão específica para o desempenho numa dada modalidade desportiva.

No presente trabalho e tendo em conta a faixa etária da população e o problema de saúde em estudo, vamos considerar a condição física como estando relacionada com o conceito de saúde ou, como escreveu Pate (1988) um estado caracterizado:

- (a) pela capacidade de desenvolver as actividades com vigor e
- (b) pela demonstração de características e capacidades associadas a um baixo risco de desenvolvimento prematuro de condições ou doenças hipocinéticas.

2.7 Definição de Saúde

A Organização Mundial da Saúde (OMS, 1948) define saúde como “estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não somente a ausência de enfermidade ou invalidez”. A referência à ausência de enfermidade ou invalidez é componente essencial deste conceito de saúde e dele não deve ser separado sob pena de reduzi-lo à total utopia. Principalmente do ponto de vista médico.

Da Antiguidade ao século XXI, superada a concepção sobre natural de saúde e enfermidade, concebia-se saúde como a ausência de enfermidade (doença, deficiência, invalidez) (Martins, 2006; Pitanga, 2002). Estado que se revelava equilíbrio do organismo, com referência aos seus meios interno e externo. Gozar de saúde significava não sofrer de enfermidade, estar em harmonia consigo mesmo e como meio.

Definir doença é relativamente fácil de acordo com a sua etiologia ou sintomas. Definir saúde é um pouco mais problemático.

Actualmente, saúde não se caracteriza apenas como um estado de ausência de doenças nos indivíduos, mas sim um estado de equilíbrio no indivíduo, nos diversos aspectos e sistemas que caracterizam o Homem, ou seja, a nível psicológico, social, emocional, mental e intelectual, resultando em sensação de bem-estar (Pitanga, 2002).

Pode-se também, definir saúde como uma condição humana com dimensões física, social e psicológica, cada uma caracterizada por pólos positivo e negativo. A saúde positiva estaria associada com a capacidade de apreciar a vida e de resistir aos desafios do cotidiano, enquanto a saúde negativa estaria associada com a morbidade e, no extremo, com a mortalidade (Bouchard et al., 1990).

2.8 Condição Física, saúde e actividade física

O conceito de saúde é geralmente associado pela sociedade como ser ou não saudável, estar ou não estar doente. Segundo Segre (1997) a Organização Mundial de Saúde (WHO, 1986) acabou por colocar um ponto final na discussão deste termo, definindo-a como "um estado de completo de bem-estar físico, mental e social e não a mera ausência de doença".

Esta definição é actualmente a mais completa porque contempla 3 componentes importantes das quais destaca a componente física por ser esta que faz com que exista uma relação especial entre a saúde, actividade física e aptidão física.

Os conceitos de condição física, saúde e actividade física devem ser entendidos como conceitos que podem estar associados (Martins, 2006).

Pode estar-se em boa condição física sem se sujeitar a actividades físicas de lazer. Se analisar-se um sujeito através de uma avaliação do seu estilo de vida, poderá verificar-se se o indivíduo é portador de uma boa condição física. Um estilo de vida inadequado, cumulativamente ao longo do tempo, pode condicionar a condição física.

Pode ser-se saudável sem ser portador de elevados níveis de condição física (Martins, 2006).

Neste sentido também se verifica que o sujeito pode ser portador de elevados níveis de condição física e baixo nível de saúde.

Acredita-se, actualmente, que a melhor forma de possuir uma boa saúde é manter-se fisicamente activo (Pitanga, 2002).

Inactividade física é um factor de risco para doenças cardiovasculares. Durante 1987, a obesidade representou 27,5% dos 2,1 milhões de mortes nos Estados Unidos. Estão bem documentados os factores de risco, estando em alguns casos inter-relacionados, são eles estilos de vida sedentários, os aumentos de triglicéridos, aumento das concentrações no sangue da lipoproteína LDL, a diminuição na concentração de HDL, tabagismo, hipertensão, diabetes, obesidade, hiperinsulinemia pós-prandial, e intolerância à glicose. Durante a última década tem havido vários relatos que mostram uma redução significativa na morbidade e mortalidade em pessoas fisicamente activas em comparação com as pessoas sedentárias (Morris et al., 1980; Paffenbarger et al., 1986; Coelho & Burini, 2009; Rique et al., 2002) .

Os dados obtidos de um estudo longitudinal de cerca de 17 000 alunos de Harvard. Homens gastando (2000kcal) por semana para andar, subir escadas, praticar desporto tinham menos 39% risco de desenvolver doenças coronárias do que os menos activos.

Segundo Chandler & Hadley (1996), Nunes & Santos (2009), Rique et al. (2002) a actividade física é a chave para promover uma boa saúde e uma melhor qualidade de vida e a prática regular traz muitos benefícios para a saúde e previne certas doenças.

Não se pode ter saúde sem realizar actividade física uma vez que o conceito de saúde engloba a componente física (Martins, 2006).

As pessoas precisam de estar cientes da necessidade de um mínimo de actividade física na sua vida diária, apropriada a cada pessoa. Para tal, é essencial transmitir a mensagem, divulgar a informação sobre os benefícios que podem adquirir com a prática de exercício para a saúde, bem como a forma de o fazer em condições ideais, evitando os perigos que a prática inadequada poderá induzir.

Os benefícios da actividade física regular são expressas a nível fisiológico, psicológico e social e um efeito benéfico no controlo, tratamento e prevenção de doenças como diabetes, doenças cardiovasculares, hipertensão, arteriosclerose, varizes, doenças respiratórias, artrose, distúrbios mentais, artrite e dores crónicas. (Pinto, 2000; Coelho & Burini, 2009; Sardinha et al., 1999; Nery & Barbisan, 2010).

As recomendações da Associação Americana de Diabetes (2004) salientam que as actividades físicas iniciais devem ser moderadas, baseadas na vontade e capacidade do paciente, aumentando gradualmente a duração, 30-45 minutos da actividade aeróbia moderada, e frequência, 3-5 dias por semana, quando possível.

Benefícios fisiológicos

- A curto prazo a actividade física possibilita uma melhoria da regulação dos níveis de glucose no sangue, à estimulação dos níveis de adrenalina e noradrenalina (ADA, 2004).

- A longo prazo existe uma melhoria substancial em vários aspectos, nomeadamente do sistema cardiovascular, da força, da flexibilidade, do equilíbrio, da coordenação e velocidade de movimento permitindo que esta população realize as diferentes actividades do quotidiano que enfrentam de forma independente (WHO, 2008; Cardoso, 2000).

Benefícios sociais

A actividade física permite promover a sociabilização, onde os seus efeitos são observáveis: (WHO, 2002; APDP, 2009)

- Torna as pessoas mais dinâmicas
- Permite novas amizades,
- Estabilidade emocional
- Redução de estados de depressão e agressividade.

Benefícios psicológicos

A prática regular de actividade física e desportiva leva a melhorias: (WHO, 2002; APDP, 2009)

- Na capacidade de relaxamento,
- Na regulação do stress e da ansiedade,
- No estado do humor,
- De várias doenças mentais,

- Cognitivas, ao nível da velocidade de processamento do sistema nervoso central e melhoria da velocidade de reacção

- A estimulação da capacidade de aprendizagem

3. METODOLOGIA

3.1 Introdução

O presente capítulo divide-se em várias partes que visam descrever a metodologia adoptada. Assim, são enunciadas as variáveis seleccionadas, as características da amostra, os equipamentos e instrumentos utilizados, as normas de administração dos testes, nomeadamente, no que respeita aos procedimentos anteriores aos testes, à equipa de observadores e de inquiridores, bem como, aos protocolos utilizados. É feita a caracterização das sessões e descritos os procedimentos de preparação dos participantes. A sequência das avaliações e a recolha de dados são também alvo de descrição. Por fim, faz-se referência à análise dos dados. Salienta-se o detalhe com que é descrita a metodologia, garantindo que possa ser replicada e testada por outros investigadores.

3.2 Variáveis

As variáveis em análise abrangem cinco grandes campos de análise, podendo agrupar-se do seguinte modo:

Antropometria (Circunferência da cintura; circunferência abdominal; circunferência da anca; estatura, massa corporal, índice de massa corporal, relação da circunferência da cintura com a circunferência da anca e relação da circunferência da cintura com a estatura);

Pressão arterial e frequência cardíaca de repouso;

Aptidão física funcional (resistência aeróbia);

Qualidade de vida relacionada com a saúde;

Parâmetro sanguíneo (glicemia inicial e glicemia final).

3.2.1 Antropometria

Foi seleccionado um conjunto de variáveis antropométricas simples e compostas, de modo a procedermos à caracterização morfológica dos participantes.

3.2.1.1 Medidas antropométricas simples

a) Massa corporal. Medida em quilogramas (Kg).

b) Estatura. Medida em centímetros (cm).

c) Circunferência da cintura. Medida em centímetros. Serão considerados os valores de corte ($\geq 94\text{cm}$ para os homens e $\geq 80\text{cm}$ para as mulheres) utilizados pela Federação Internacional de Diabetes (IDF, 2007) para a classificação da obesidade central.

d) Circunferência da anca. Medida em centímetros (cm).

e) Circunferência abdominal. Medida em centímetros (cm).

3.2.1.2 Medidas antropométricas compostas

a) Índice de massa corporal (IMC). Calculado a partir do valor da massa corporal expresso em quilogramas a dividir pelo quadrado do valor da estatura, expresso em metros. É expresso em quilogramas por metro quadrado (kg/m^2).

Na presente investigação são considerados os valores de referência adoptados por ACSM (2003):

$< 18,5 \text{ kg}/\text{m}^2$ – Com deficiência de Peso.

$18,5 - 24,9 \text{ kg}/\text{m}^2$ - Normal.

$25,0 - 29,9 \text{ kg}/\text{m}^2$ - Excesso de peso.

$\geq 30,0 \text{ kg}/\text{m}^2$ - Obesidade

b) Relação cintura/anca (RCA). Calculada a partir da divisão do valor da circunferência da cintura pelo valor da circunferência da anca, medidos em centímetros.

c) Relação cintura/estatura (RCE). Calculado a partir da divisão do valor da circunferência da cintura pelo valor da estatura, medidos em centímetros.

3.2.2. Pressão arterial e frequência cardíaca

a) Pressão arterial de repouso - determinada por método automático, medida em milímetros de mercúrio (mmHg).

b) Frequência cardíaca de repouso - determinada por método automático, medida em batimentos por minuto (bat.min⁻¹).

3.2.3 Aptidão física funcional

Resistência aeróbia. O teste “caminhar 6 minutos” será o instrumento seleccionado para avaliar a condição cardiorespiratória. Será registada a distância caminhada, em metros, num período de 6 minutos.

3.2.4 Qualidade de vida relacionada com a saúde

No presente trabalho seguiu-se a interpretação de Rejeski e colaboradores (1996) quando sugerem que a qualidade de vida relacionada com a saúde deve ser definida tendo como base a percepção de funcionalidade por parte dos participantes, o que implica vários tipos de medidas. Neste sentido, foi utilizado o Questionário de Estado de Saúde MOS SF-36 (Medical Outcomes Study, Short Form-36, Health Survey) com a adaptação portuguesa (Ferreira, 2000a, 2000b), o qual possibilita a aferição, por parte do avaliador, da forma como os participantes interpretam o seu estado de saúde físico e emocional e a forma como ambos interferem na execução das suas tarefas do dia-a-dia. Trata-se de um questionário multidimensional formado por 36 itens agrupados em oito domínios que se referem a áreas do comportamento ou experiências alvo da medida. Os oito domínios são: função física (10 itens), desempenho físico (4 itens), dor (2 itens), saúde geral (5 itens), vitalidade (4 itens), função social (2 itens), desempenho emocional (3 itens) e saúde mental (5 itens).

De uma forma simples, enunciamos as oito dimensões e descrevemos o que pretendem medir:

Função Física - mede as limitações na execução de actividades físicas, desde as básicas até às mais exigentes;

Desempenho físico e desempenho emocional - mede as limitações em saúde, em termos do tipo e quantidade de trabalho executado;

Dor corporal - avalia a intensidade e o desconforto provocado pela dor, assim como, de que forma e em que extensão esta interfere nas actividades quotidianas normais;

Saúde geral - analisa a percepção holística da saúde incluindo a saúde actual, a resistência à doença e a aparência saudável;

Vitalidade - mede os níveis de energia e fadiga;

Função social - avalia a quantidade e qualidade das actividades sociais e o impacto dos problemas físicos e emocionais nas actividades sociais;

Saúde mental - analisa a saúde mental, sendo composta por questões relacionadas com a ansiedade, a depressão, a perda de controlo em termos comportamentais ou emocionais e com o bem-estar psicológico.

Em cada domínio os “scores” variam entre 0 e 100, sendo o 0 considerado o pior resultado e o 100 o estado de saúde perfeito.

O SF-36 avalia tanto os aspectos negativos da saúde (doença ou enfermidade), como os aspectos positivos (bem-estar).

3.2.5 Parâmetro Sanguíneo

Glicemia. Medida em miligramas por decilitro (mg.dL⁻¹).

3.3 Amostra

O presente estudo é elaborado a partir de uma amostra constituída por 29 participantes do distrito de Leiria, Concelho de Caldas da Rainha, de ambos os sexos, 17 do sexo feminino e 12 do sexo masculino, com idades compreendidas entre 44 e 78 anos, conforme pode ser observado na Tabela 3.3.

Todos os participantes da amostra eram voluntários e viviam de forma independente no seu quotidiano.

Para a participação dos indivíduos em estudo foram considerados alguns aspectos éticos ou seja, todos os participantes foram informados de todas as possíveis implicações do protocolo experimental, após o que deram o seu consentimento verbal para participarem no estudo.

Desta informação fez parte a descrição dos objectivos e finalidade do estudo e o esclarecimento sobre a contribuição voluntária dessa participação. Foi igualmente garantida a confidencialidade dos dados pessoais e respectivo anonimato de todos os indivíduos que aceitaram participar neste estudo.

A presença de eventuais patologias crónicas e o uso de medicamentos foram determinados através de informação pessoal, assim como, por parte do respectivo médico assistente sendo que estes pertenciam a grupos farmacológicos considerados como não-influenciadores nos parâmetros avaliados. Todos os participantes eram aparentemente saudáveis, assintomáticos e não fumadores.

Tabela 3.3. Características da amostra (média e desvio padrão) e comparação entre os grupos de Mulheres e de Homens calculada a partir de uma ANOVA.

	Mulheres	Homens	p
	N = 17	N = 12	
Idade	61.3 ± 10.1	65.2 ± 10.3	0.32
IMC	31.8 ± 5.6	30.0 ± 3.2	0.32
Distância (6 min)	523 ± 85	523 ± 73	0.99

* Significativo para $p \leq 0.05$; ** Significativo para $p \leq 0.01$

De salientar que os 29 participantes apresentam uma média de idades muito semelhantes ($61,3 \pm 10,1$ e $65,2 \pm 10,3$ anos) assim como o IMC ($31,8 \pm 5,6$ e $30,0 \pm 3,2$). No que respeita à distância percorrida em 6 minutos a média é igual para ambos os sexos. Desta caracterização da amostra pode-se observar que os valores não apresentam diferenças estatisticamente significativas.

3.4 Critérios de Selecção

Para além da informação médica, foi considerado como critério de exclusão, a assiduidade dos participantes, assim foram excluídos aqueles que por razões de saúde ou de assiduidade não cumpriram os requisitos mínimos para o cumprimento do protocolo de avaliação, nomeadamente os utentes que apresentavam perturbações mentais diagnosticadas e os utentes com problemas motores que os impossibilitava de realizar os testes utilizados no presente estudo.

3.5 Instrumentos utilizados

3.5.1 Antropometria

Foram adoptados os procedimentos antropométricos descritos no manual do Colégio Americano de Medicina Desportiva (ACSM, 2003).

A fim de caracterizar a amostra, todos os indivíduos foram submetidos a uma observação onde foi avaliado o peso numa balança digital SECA 769, a altura mediante o estadiómetro SECA 220 e as circunferências com uma fita SECA 201.

3.5.2 Pressão arterial e frequência cardíaca

A pressão arterial de repouso e a frequência cardíaca de repouso foi medida com um Tensiometro, monitor de pressão arterial digital de braço, automático, OMRON M6 Confort. Os participantes estavam sentados, respeitando os procedimentos de avaliação da pressão sanguínea apresentado pelo ACSM (2003).

3.5.3 Aptidão física funcional

No teste de caminhada de 6 minutos foram utilizados marcadores para assinalar os metros percorridos; fita métrica (100m) e um cronómetro rucanor 694.

3.5.4 Parâmetros sanguíneos

Para a análise das glicemias, foi efectuada uma limpeza com algodão e álcool do dedo indicador da mão direita, depois efectuada uma picadela com lacetas Accu-Chek Safe-T-Pro Plus com o nível de profundidade de 1,3 mm, colhendo uma pequena gota de sangue (0,6 µL) analisada pelo aparelho medidor de glicemia Accu-Chek Aviva Nano.

3.5.5 Qualidade de vida e saúde

A qualidade de vida relacionada com a saúde foi avaliada através da aplicação do questionário de Estado de Saúde MOS SF-36 (Medical Outcomes Study, Short Form-36, Health Survey), que foi alvo de um processo de adaptação cultural e linguístico para Portugal levado a cabo pelo Centro de Estudos e Investigação em Saúde, da Faculdade de Economia, da Universidade de Coimbra (Ferreira, 2000a, 2000b).

3.6 Administração dos testes

Numa primeira instância, contactámos a USF Rainha D. Leonor, Bordalo Pinheiro e UCSP de Caldas da Rainha a fim de enquadrarmos a presente investigação e de obter autorização da parte destes para a realização do estudo.

Posteriormente, e devido ao elevado número de variáveis a determinar, bem como, ao facto dos participantes pertencerem a duas USF e uma UCSP, houve necessidade de um planeamento prévio no sentido de rentabilizarmos os recursos

(temporais e humanos). Assim, a data e hora de cada sessão foi combinada, previamente, com as enfermeiras responsáveis.

É de referir que todos os participantes consentiram participar voluntariamente no presente estudo, estando informados que poderiam desistir a qualquer instante, se assim o entendessem.

3.6.1 Procedimentos anteriores à realização dos testes;

Foi importante proporcionar uma triagem inicial dos participantes em relação aos factores de risco e/ou aos sintomas para várias doenças crónicas cardiovasculares, pulmonares e metabólicas a fim de aprimorar a segurança durante o teste de esforço e a participação, bem como elaborar uma prescrição do exercício que fosse apropriada e efectiva. A triagem de saúde pré-participação incluiu as seguintes finalidades:

- Identificação e exclusão de indivíduos com contra indicações médicas para o exercício.
- Identificação dos indivíduos com um maior risco de doença em virtude de idade, sintomas e/ou factores de risco e que deveriam ser submetidos a uma avaliação médica e a um teste de esforço antes de iniciarem um programa com exercícios.
- Identificação das pessoas com doenças clinicamente significativas que deveriam participar de um programa de exercícios supervisionado por médicos.
- Identificação de indivíduos com outras necessidades especiais.

Esta triagem de pré-participação foi efectuada pela equipa médica das USF e UCSP.

Para o teste de esforço foi feito um exame médico preliminar. Os componentes essenciais do exame físico específico foram:

- Peso corporal
- Índice de massa corporal (IMC) calculando através da fórmula standard [peso (kg) dividido pela altura ao quadrado (m^2)].
- Circunferência da cintura, circunferência abdominal e circunferência da anca
- Relação cintura/anca
- Relação cintura/estatura
- Frequência e ritmo do pulso

- Pressão arterial em repouso na posição sentada supina e erecta
- Auscultação dos pulmões, com atenção especial à uniformidade dos ruídos respiratórios e todas as áreas
 - Auscultação do coração, com atenção específica aos sopros e ritmos de galope
 - Avaliação do abdómen
 - Inspeção da pele, especialmente das extremidades inferiores nos indivíduos diabéticos

3.6.2 Instruções Pré-teste;

Antes de administrar um teste de aptidão física foram tomadas certas medidas destinadas a garantir a segurança e o conforto dos utentes. Foram instruídos quanto ao seguinte:

- Vestir roupa folgada e confortável consistente com o teste
- Beber grandes quantidades de água durante um período de 24 horas que precede o teste, para garantir uma hidratação normal antes do teste.
- Evitar alimentos, fumo, álcool e cafeína por pelo menos 3 horas antes do teste.
- Evitar exercícios ou actividades físicas extenuante no dia do teste.
- Dormir por um período de tempo suficiente (6 a 8 horas) na noite antes do teste.

3.6.3 Ambiente para os testes;

O ambiente para os testes é importante para a sua validade e confiabilidade. A ansiedade induzida pelos testes, os problemas emocionais, os alimentos no estômago devem ser controlados até onde for possível. Para minimizar a ansiedade, os procedimentos do teste foram explicados adequadamente.

3.6.4 Equipa de observadores: objectividade; treino dos técnicos;

As mensurações de altura, peso, idade, circunferência da cintura, circunferência abdominal, circunferência da anca, frequência cardíaca de repouso, pressão arterial sistólica e diastólica, foram todas realizadas durante as consultas e efectuadas por uma enfermeira dos centros de saúde e por mim. Os dados foram

recolhidos durante a semana antes da realização do teste da caminhada de 6 minutos.

3.6.5 Protocolos utilizados;

Massa corporal – pesagem efectuada com os sujeitos descalços e com o mínimo de roupa. O participante foi instruído subir para a plataforma da balança onde permanecia imóvel, com afastamento lateral dos pés, até indicação do avaliador.

Estatura – Com a mesma roupa permitida na medição da massa corporal, a avaliação da estatura foi feita a partir da posição ortostática: posição erecta, com o peso distribuído pelos dois pés, braços soltos e junto ao tronco, com as mãos voltadas para as coxas e os calcanhares unidos, procurando estar em contacto com o instrumento de medida as superfícies posteriores destes, a cintura pélvica, a cintura escapular e a região occipital, sendo a cabeça ajustada pelo observador por forma a orientar correctamente o Plano Horizontal de Frankfort. Por fim seguindo as recomendações de Gordon et al. (1988) citado por Silva (2010) pediu-se ao sujeito para inspirar o máximo de volume.

As medidas antropométricas de circunferências, também denominadas por perímetros, referem-se ao máximo perímetro de um segmento corporal quando medido em ângulo recto em relação ao seu maior eixo. É de referir que estas medidas foram, também, realizadas a partir da posição ortostática.

Circunferência abdominal – com o sujeito na posição antropométrica de referência, o observador faz passar a fita métrica em torno do tronco, ao nível do plano horizontal que passa pela cicatriz umbilical.

Circunferência da anca - o observado mantém-se de pé com os dois apoios juntos. O observador posicionou-se lateralmente em relação ao sujeito para melhor perceber a maior circunferência da anca, que se situa aproximadamente ao nível do plano horizontal que passa pela sínfise púbica.

Circunferência da cintura - com o participante com o abdómen relaxado colocou-se a fita métrica horizontalmente na zona de menor perímetro entre o apêndice xifóide e a cicatriz umbilical.

Na aferição das referidas circunferências realizaram-se três medições e calculou-se a média.

O índice de massa corporal (IMC), ou índice de Quetelet, foi estabelecido, segundo indicação de Thompson et al. (2004), dividindo o peso (Kg) pela altura ao quadrado (m^2). É expresso em quilogramas por metro quadrado (kg/m^2).

Relação Cintura anca – o padrão de distribuição da gordura corporal é reconhecido como um prognosticador importante dos riscos de obesidade para a saúde. Os indivíduos com mais gordura no tronco, especialmente gordura abdominal, correm um maior risco de hipertensão, diabetes tipo 2, hiperlipidemia, coronariopatia e morte prematura, em comparação com os indivíduos igualmente gordos, porém com maior parte de gordura localizada nas extremidades (Oliveira et al., 2007; Molarius et al., 1999; Yusuf et al., 2004; Yusuf et al., 2005).

Numa perspectiva de saúde, são propostas para adultos vários níveis de acção que permitem, de forma prática, identificar grupos com factores de risco aumentados para a saúde cardiovascular. Um primeiro nível de acção para PC (94 cm para homem e 80 cm na mulher) representa o limiar acima do qual os factores de risco aumentam, particularmente no adulto jovem. Um segundo nível de acção (102 cm no homem e 88 cm na mulher) corresponde ao ponto a partir do qual os factores de risco estão de tal maneira aumentados que é urgente a consulta médica e perda de peso (Sardinha, 2008).

Da mesma forma, a razão entre as medidas da circunferência da cintura e anca maior que 0,94 para homens e maior que 0,82 para mulheres, que caracterizam a distribuição central de gordura, tem sido utilizada para identificar indivíduos com maior risco cardiovascular (Martins, 2006; ACSM, 2000).

A obesidade favorece a ocorrência dos factores de risco cardiovasculares, sendo que a distribuição central da gordura corporal se destaca especialmente como factor importante no desenvolvimento da hipertensão arterial (Carneiro et al., 2003).

A acumulação de gordura localizada pode ser o factor mais importante para prever o estado de saúde do indivíduo do que propriamente a gordura total. Está bem estabelecido que o acúmulo de gordura no tronco, e especialmente no tecido adiposo intra-abdominal, está correlacionado com o desenvolvimento de diabetes mellitus e doenças cardiovasculares, bem como com a mortalidade (Gutierrez & Marins, 2008).

International Diabetes Foundation (IDF) que publicou a sua posição em Dezembro de 2005 considera o perímetro abdominal (obesidade abdominal) como

critério fundamental, cujos valores situam-se entre ≥ 85 a 94 cm para homens e ≥ 80 a 90 cm para mulheres, sendo específicos a diversas etnias, para o diagnóstico da síndrome metabólica, uma vez que esta medida era considerada altamente correlacionada com a resistência à insulina. (Leal et al., 2009).

Alguns estudos prospectivos que utilizaram medidas de obesidade, como o IMC e o percentual de gordura corporal, e de distribuição de gordura como, por exemplo, a circunferência abdominal e a relação cintura/anca, evidenciaram que os dois grupos de medidas prediziam o risco de desenvolvimento de Diabetes tipo 2 (Tulloch-Reid et al., 2003; Castro et al., 2006).

A pressão arterial e frequência cardíaca de repouso foram avaliadas obedecendo ao seguinte protocolo (ACSM, 2003):

a) foi solicitado aos participantes que se abstivessem de ingerir estimulantes como nicotina, cafeína, álcool ou outros nos 30 minutos que antecedem a avaliação; foi também solicitado que não se envolvessem em exercícios físicos de intensidade elevada pelo menos nos 60 minutos anteriores à avaliação;

b) o participante permaneceu sentado numa cadeira com apoio de costas, pelo menos durante 5 minutos, antes de efectuar a medição; os braços apoiados à altura do coração, os pés apoiados no solo e as pernas descruzadas;

c) a braçadeira foi colocada firmemente à volta do braço, sobre a artéria braquial, com o bordo inferior cerca de 2.5 centímetros acima da fossa cubital anterior. As medições foram sempre efectuadas no braço esquerdo;

O SF-36 foi preenchido individualmente pelos participantes. Quando, devido a dificuldades de visão ou de leitura, os participantes não conseguiram responder, foram ajudados pelo assistente da investigação, que lhes leu as perguntas e registou as respostas pretendidas. Nestes casos, o avaliador limitou-se à leitura das perguntas e ao registo das respostas, interagindo o mínimo com o avaliado e não emitindo qualquer juízo de valor sobre as respostas.

Na avaliação da aptidão física funcional como já referimos, utilizámos o teste de caminhada de 6 minutos (TC6), este teste avalia a aptidão cardiorespiratória registando-se a distância caminhada, em metros, no período de 6 minutos.

Os testes de caminhada são geralmente utilizados na prática clínica, desde a década de 60 (Enright, 2003). Inicialmente, o principal teste descrito na literatura foi o teste de caminhada de 12 minutos, realizado com o objectivo de prever consumo

máximo de oxigénio atingido durante a avaliação de pessoas saudáveis (Britto & Sousa, 2006).

O TC6 utilizado é um teste simples, barato, seguro e fácil de administrar, que utiliza uma actividade habitual do dia-a-dia e que tem sido comumente empregue para avaliação do desempenho físico em pesquisas clínicas (Ross et al., 2010; Pollentier et al., 2010; Doering et al., 2005; Enright et al., 2003; McDermott, 2010). Constitui um instrumento seguro, válido, confiável e requer um mínimo de equipamentos para sua realização, ou seja, é pouco oneroso e de fácil aplicação (Pollentier et al., 2010). O teste mede a distância percorrida enquanto o indivíduo é instruído a caminhar o mais rápido que consiga em 6 minutos (Pires et al., 2007).

Hamilton e Haennel (2000) avaliaram 94 voluntários acompanhados num centro de reabilitação cardíaca (fases II e III), por meio de um estudo de correlação. O trabalho teve como objectivo verificar a confiabilidade e validade do TC6. Foram correlacionados dados do TC6, da qualidade de vida (SF-36) e de equivalentes metabólicos (METs) máximos alcançados em teste de esforço. Os resultados mostraram correlação significativa do TC6 com teste de esforço máximo, atestando a sua validade. Além disso, mostrou-se um instrumento confiável.

Também a qualidade de vida avaliada pelo SF-36 apresentou correlação significativa (domínio função física somente) com o TC6.

Ele avalia as respostas globais e integrada dos sistemas envolvidos durante o exercício, incluindo os sistemas cardiovascular e respiratório, as circulações sistémica e periférica, o sangue, as unidades neuromusculares e o metabolismo muscular, porém, não fornece informações específicas sobre a função de cada sistema envolvido no exercício ou sobre o mecanismo de limitação, o que é possível por meio dos testes de desempenho máximo (ATS, 2002).

Para a maioria dos indivíduos, o TC6 é um teste submáximo da capacidade funcional, pois a pessoa escolhe sua própria intensidade de exercício, sendo permitido que pare e descanse durante sua execução (Justo & Santos, 2009; Enright, 2003). Grande parte das actividades da vida diária é realizada em níveis submáximos. Sendo assim, o teste reflecte bem a capacidade funcional para as actividades de vida diária (Pollentier et al., 2010; Enright & Sherrill, 1998).

O TC6 constitui um instrumento seguro de avaliação do sistema cardiorespiratório. O índice de complicações relacionado à aplicação do teste é

baixo e normalmente não se correlaciona com eventos graves (Cahalin et al., 1996; Enright et al., 2003).

Existem vários protocolos disponíveis na literatura. Para descrição dos procedimentos a seguir, foi utilizado como referência, principalmente, o Guidelines da ATS (2002).

O teste deverá ser realizado pelo menos duas horas após as refeições. Os pacientes devem ser instruídos a usar roupas e calçado confortáveis, além de manter medicação usual. O teste deverá ser realizado num espaço amplo e livre de circulação de pessoas.

De acordo com o protocolo proposto pela ATS (2002), o avaliador não deverá caminhar junto com o paciente. Entretanto, algumas vezes, esse procedimento torna-se necessário, como por exemplo, para dar maior segurança em caso de déficits de equilíbrio (principalmente idosos). Nesses casos, o avaliador deverá caminhar sempre atrás do sujeito.

Durante a realização dos testes, frases de encorajamento podem ser utilizadas em períodos de tempo. Segundo a ATS (2002), o encorajamento deverá ser utilizado a cada minuto, por meio de frases padronizadas.

Enright (2003) sugere que pessoas saudáveis possam caminhar, durante o Teste de Caminhada de Seis Minutos, distâncias variando entre 400 e 700 metros. Existem, na literatura, algumas fórmulas que podem predizer, com base em sexo, peso, altura e idade, qual a distância caminhada esperada durante o teste. A tabela 1 apresenta as fórmulas propostas por Enright e Sherrill (1998).

Tabela 3.6.5. Equações de referência para predição da distância no Teste de Caminhada de 6 minutos segundo Enright e Sherrill, 1998.

Homens:

$$DP = (7.57 \times \text{altura cm}) - (5.02 \times \text{idade}) - (1.76 \times \text{peso Kg}) - 309\text{m.}$$

Subtrair 153m para obter o limite inferior de normalidade

Mulheres:

$$DP = (2.11 \times \text{altura cm}) - (2.29 \times \text{peso Kg}) - (5.78 \times \text{idade}) + 667\text{m.}$$

Subtrair 139m para obter o limite inferior de normalidade

DP = distância prevista no teste de caminhada de 6 minutos.

3.6.6 Caracterização da sessão de actividade física multicomponente

A sessão de actividade física foi composta por três momentos, aquecimento, parte principal com caminhada, que é um dos exercícios aeróbios mais adequados para os adultos, especialmente idosos e indivíduos portadores de doenças cardíacas e metabólicas (diabetes, obesidade e excesso de triglicéridos no sangue) produzindo os mesmos benefícios da corrida no que se refere a efeitos aeróbios, exercícios localizados e retorno à calma (Lima, 1998).

Os exercícios localizados foram direccionados para o reforço muscular de vários grupos musculares entre os quais, a musculatura dos membros inferiores.

Por ultimo o retorno à calma com exercícios de alongamentos.

A sessão pode caracterizar-se a partir do modelo FITT (Frequência, Intensidade, Tempo e Tipo):

Frequência- uma sessão;

Intensidade- moderada, controlada a partir do teste da fala ("*talk test*"), em que os praticantes conseguiam manter uma conversação;

A intensidade de um determinado tipo de exercício físico varia de pessoa para pessoa. Um exercício pode ser moderado para alguém, pode ser muito intenso para outra pessoa que não tenha preparação física. De um modo geral, considera-se fácil um exercício que não exige esforço, como por exemplo andar a pé.

Um exercício moderado já implica um ligeiro aumento do ritmo respiratório, mas é algo que se consegue fazer durante algum tempo, como uma caminhada mais rápida.

Tempo- a sessão teve a duração de sessenta minutos;

Tipo- programa de exercício multicomponente, composto por exercícios de força, resistência aeróbia, coordenação, equilíbrio e flexibilidade (Carvalho et al., 2008). A boa forma física resulta de uma combinação destes tipos de efeitos que os diferentes tipos de exercício físico exercem no organismo (APDP, 2009). Assim, estes são planeados de acordo com as capacidades a desenvolver, a saber: resistência - exercícios contínuos que envolviam grandes massas musculares (caminhar); força - exercícios que solicitavam maiores grupos musculares sendo a velocidade de execução devidamente controlada (com o próprio peso dos praticantes); flexibilidade - estática; velocidade, agilidade e equilíbrio - exercícios de

coordenação com velocidade de execução controlada e adaptada, sempre que possível, a situações do dia-a-dia e de equilíbrio estático ou dinâmico (em circuito, nomeadamente, sentar e levantar de um banco, subir e descer escadas, caminhar em diferentes superfícies tal como terra batida, cimento, areia, bordo do passeio e cordas).

3.6.6.1 Componentes da sessão de actividade física multicomponente

Segundo as directrizes do ACSM (2003), o formato de uma sessão de exercício deve incluir um período de aquecimento (cerca de 10 minutos) um estímulo ou fase de endurance (20 a 60 minutos), um jogo recreativo opcional e um período de volta à calma (5 a 10 minutos). O programa de exercício multicomponente foi composto por uma sessão divididas em três partes, a saber: aquecimento, parte fundamental e relaxamento.

O aquecimento facilita a transição do repouso para o exercício, alonga os músculos posturais, acelera o fluxo sanguíneo e aumenta a taxa metabólica do nível de repouso até as demandas aeróbicas do treino de endurance (Martins, 2006).

Esta primeira parte, composta pelo aquecimento, foi de 10 minutos e visou os sistemas músculo-esqueléticos e ósteo-articulares, bem como, o treino da resistência; efectuou-se uma caminhada de 5 minutos com uma velocidade entre os 3 e 5 km/h. Em seguida realizamos alguns alongamentos como forma de preparação para a actividade física, nomeadamente: alongamento dos músculos da barriga da perna e tendão de Aquiles, alongamento dos músculos isquiotibiais, alongamento dos músculos flexores das ancas, alongamento dos músculos quadricípites, alongamento dos músculos dos ombros, alongamento do grande peitoral, alongamento dos músculos laterais do tronco e alongamentos dos músculos do pescoço. Cada alongamento teve a duração de 10 a 15 segundos e foi realizado para o lado direito e lado esquerdo.

O estímulo ou fase de endurance desenvolve a aptidão cardiorrespiratória e inclui actividades aeróbias contínuas ou intermitentes (ACSM, 2000). Esta parte fundamental foi de 45 minutos e baseou-se no treino da força, da resistência aeróbia e da velocidade, agilidade e equilíbrio dinâmico; efectuou-se uma caminhada intermitente de 30 minutos com uma velocidade entre os 5 e 7 km/h. Ao fim dos primeiros 10 minutos de caminhada e onde passaram por um percurso de equilíbrio

(passar por cima de um lancil e uma corda), foram realizados exercícios de força para tonificação dos glúteos e quadricípites, e, com menor incidência nos músculos isquiotibiais e gêmeos; subida de degraus, 1 série de 12 repetições em cada perna; elevações das pernas, lateralmente e à frente, 1 série de 15 repetições em cada perna. Ao fim dos segundos 10 minutos de caminhada e por onde passaram em diferentes tipos de terreno, areia, terra batida e cimento, efectuaram os segundos exercícios de força para tonificação dos peitorais e tricípites; 1 série de 12 repetições de flexões em pé contra uma parede e tonificação dos músculos tíbias anteriores; 1 série de 12 repetições de elevação dos dedos dos pés em direcção à perna com os calcanhares no chão. Ao fim da terceira caminhada de 10 minutos foi realizado um jogo que consistia em circular num espaço amplo com bancos de jardim e sentar-se num banco disponível o mais rápido possível ao som de um apito.

O período de volta à calma torna possível uma recuperação gradual após a fase de endurance/jogos e inclui exercícios de intensidade decrescentes por exemplo caminhada mais lenta e alongamentos. A parte definida como relaxamento, foi de 5 minutos e englobou exercícios respiratórios e de flexibilidade estática, alongamento dos músculos da barriga da perna e tendão de Aquiles, alongamento dos músculos isquiotibiais, alongamento dos músculos quadricípites, alongamento do grande peitoral, alongamento dos músculos laterais do tronco e alongamentos dos músculos do pescoço. Cada alongamento teve a duração de 10 a 30 segundos e foi realizado para o lado direito e lado esquerdo. A volta à calma permite ajustes circulatórios apropriados e o retorno da FC e da PA aos valores próximos daqueles do repouso; acelera o retorno venoso, reduzindo assim o potencial para hipotensão e vertigem pós-exercício; facilita a dissipação do calor corporal e promove a remoção mais rápida do ácido láctico que a recuperação estacionária (ACSM, 2003).

3.6.7 Procedimentos: preparação dos participantes; sequência das avaliações; recolha dos dados.

3.6.7.1 Preparação dos participantes

Para que fosse possível articular a avaliação da multiplicidade de variáveis inerentes à investigação, de natureza bastante diferenciada e, considerando não só a idade relativamente elevada de alguns dos participantes e os consequentes

“esquecimentos”, mas também o facto de serem de Centros diferentes, revelou-se fundamental o trabalho e apoio desenvolvido pelas enfermeiras das USF e UCSP.

Foram também elas fundamentais para lembrarem aos participantes as condições exigidas para cada um dos dias das avaliações, assim como do local e hora de realização.

3.6.7.2 Sequência das avaliações

Os testes foram ministrados durante o mês de Outubro, em três sessões.

Inicialmente, na primeira sessão procedeu-se ao preenchimento do questionário (MOS SF-36) e foram avaliadas a pressão arterial e a frequência cardíaca de repouso. Neste primeiro momento foram também avaliadas as variáveis antropométricas que seguiram uma sequência pré-determinada: massa corporal, estatura e circunferências. Na segunda sessão, foi aplicado o teste “caminhar 6 minutos”. Posteriormente, foi realizada a sessão de actividade física multicomponente.

3.6.7.3. Recolha dos dados

a. Antropometria

Os dados das variáveis antropométricas seleccionadas foram registados em ficha própria elaborada para o efeito (Anexo A). Após cada determinação, o avaliador efectuou o registo na ficha, no espaço correspondente.

b. Pressão arterial e frequência cardíaca

Os valores da pressão arterial de repouso e da frequência cardíaca de repouso foram registados nas fichas “Medições Antropométricas” (Anexo A) nos espaços reservados para o efeito.

c. Questionários

Os dados relativos aos questionários utilizados, concretamente os que derivaram da aplicação dos instrumentos SF-36 foram registados nos próprios questionários (Anexos B), nos espaços reservados para o efeito.

Os questionários foram sempre preenchidos pelos próprios participantes, individualmente, excepto quando se verificou dificuldades de visão ou de leitura, em que os participantes não consigam responder, sendo ajudados pelo assistente da investigação, que lhes leu as perguntas e registou as respostas pretendidas. Nestes

casos, foi adoptada uma atitude isenta e objectiva, de forma a interferir o mínimo com o avaliado.

d. Aptidão física funcional

O teste de caminhada de seis minutos foi realizado no período da manhã, num jardim plano com um espaço de 40 metros de comprimento e 10 metros de largura, perfazendo um perímetro oval de 100 metros, com marcações a cada metro de distância. Antes de realizar o teste da caminhada, os participantes a serem avaliados foram instruídos sobre o modo como ele seria realizado e que, caso apresentassem desconforto respiratório grande, dor no peito ou dor muscular intensa, poderiam diminuir a velocidade e até mesmo parar. Caso isso acontecesse, o cronómetro permaneceria accionado.

Antes de iniciar o teste foi solicitado aos participantes que realizassem um aquecimento de cinco a dez minutos com movimentos de braços e pernas, alongamentos dos membros inferiores e superiores além de caminhadas curtas, com o intuito de prepará-los para os testes. Todas as instruções a respeito do teste e avaliações foram feitas pelo mesmo instrutor.

Durante o teste o participante foi instruído a andar o mais rápido possível e incentivado pelo examinador, por estímulo verbal, com as frases “está a ir bem” e “continue, a sua caminhada está boa”, conforme o protocolo empregue por outros autores. Ao final de seis minutos, a distância percorrida foi registada em ficha própria previamente construída para o efeito (Anexo C).

e. Parâmetro sanguíneo

Os dados relativos à glicemia foram registados em fichas próprias (Anexo D).

3.7 Análise dos dados

Foi efectuada uma análise prévia dos dados para identificar a existência de *outliers* (valores não aceitáveis) e para verificar se todos os dados correspondem a participantes que cumprem os requisitos que foram definidos para a investigação, nomeadamente se eram portadores de diabetes tipo 2 diagnosticada por glicemia de jejum maior ou igual a 126 mg/dL⁻¹.

A comparação entre os grupos de participante com excesso de peso (IMC < 30 kg/m²) e obesidade (IMC ≥ 30 kg/m²), entre homens e mulheres e entre adultos jovens (<65 anos) e idosos (≥ 65 anos) foi efectuada com recurso à análise

univariada da variância (ANOVA) oneway. A comparação entre a glicemia inicial e final foi feita também com Anova oneway. A exploração de associações entre variáveis teve por base a aplicação da correlação bivariada de Pearson.

Em todas as análises foi observado um nível de significância estatística de 0,05.

4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

4.1 Introdução

O propósito da presente investigação consiste na caracterização de parâmetros morfológicos, aptidão física, qualidade de vida relacionada com a saúde e variação glicémica na resposta aguda ao exercício em participantes com diabetes mellitus tipo 2.

O presente estudo é elaborado a partir de uma amostra constituída por 29 participantes do distrito de Leiria, Concelho de Caldas da Rainha, de ambos os sexos, 17 do sexo feminino e 12 do sexo masculino, com idades compreendidas entre 44 e 78 anos, acompanhados pela USF Rainha D. Leonor, Bordalo Pinheiro e UCSP de Caldas da Rainha.

Para a recolha dos dados antropométricos foram adoptados os procedimentos descritos no manual do ACSM (2003). A fim de caracterizar a amostra, todos os indivíduos foram submetidos a uma observação onde foi avaliado o peso numa balança digital SECA 769, a altura mediante o estadiómetro SECA 220 e as circunferências com uma fita SECA 201.

A pressão arterial de repouso e a frequência cardíaca de repouso foram medidas com um Tensiometro, monitor de pressão arterial digital de braço, automático, OMRON M6 Confort.

Para avaliar a qualidade de vida dos participantes foi utilizado o instrumento SF-36 e para avaliar a aptidão física utilizou-se o teste “caminhar 6 minutos”. Os parâmetros sanguíneos (glicemia) foram apurados através das análises efectuada pelo aparelho medidor de glicemia Accu-Chek Aviva Nano, antes e após da actividade física multicomponente.

A administração dos testes, devido ao elevado número de variáveis a determinar, bem como, ao facto dos participantes pertencerem a duas USF e uma UCSP, houve necessidade de um planeamento prévio no sentido de rentabilizarmos os recursos (temporais e humanos).

Inicialmente procedeu-se ao preenchimento do questionário, avaliação da pressão arterial e a frequência cardíaca de repouso, assim como a avaliação das variáveis antropométricas que seguiram uma sequência pré-determinada: massa corporal, estatura e circunferências.

Na segunda sessão, foi aplicado o teste “caminhar 6 minutos”. Posteriormente, noutra sessão, foi realizada a actividade física multicomponente.

A apresentação de resultados será seguida da respectiva discussão procurando-se referenciar e confrontar os dados aqui enunciados com os de possíveis outros trabalhos de metodologia semelhante. O nível de confiança definido no presente trabalho para as análises estatísticas é de 95% e todos os procedimentos descritos de seguida foram adoptados segundo essa lógica.

Numa primeira fase a preocupação irá incidir sobre a exposição e respectiva análise dos valores relativos ao grupo em estudo nomeadamente, quanto à variável da aptidão física (resistência aeróbia), variáveis antropométricas (massa corporal; estatura; circunferência de cintura; circunferência da anca; circunferência abdominal; índice de massa corporal; relação cintura/anca; relação cintura/estatura), variáveis sanguíneas (glicemia), variáveis hemodinâmicas (pressão arterial sistólica; pressão arterial diastólica; frequência cardíaca de repouso), e qualidade de vida relacionada com a saúde (função física; desempenho físico; dor física; saúde em geral; vitalidade; função social; desempenho emocional; saúde mental; componente da saúde física: componente da saúde mental; mudança geral na saúde; total do SF-36).

Numa segunda fase, denominada “associação entre variáveis”, serão exploradas eventuais associações existentes entre as variáveis através de processos estatísticos de correlação. Concretamente, será analisada a associação entre: a Aptidão física e as variáveis antropométricas; a Aptidão física e a Qualidade de vida relacionada com a saúde; Aptidão física e a glicemia; as variáveis antropométricas e Qualidade de vida relacionada com a saúde; as variáveis antropométricas e a glicemia; Qualidade de vida relacionada com a saúde e a glicemia.

4.2 Apresentação e discussão de resultados

4.2.1 Aptidão física

Na tabela 4.2.1.1 podemos observar os resultados médios obtidos na aptidão física pelo grupo de homens e mulheres na caminhada de 6 minutos.

A capacidade de caminhar certa distância é uma medida rápida e barata baseada no desempenho e um componente importante da qualidade de vida, pois ela reflecte a capacidade para realizar actividades diárias ou, inversamente, limitações funcionais (Guralnik et al., 1989; Blanhir et al., 2011).

As principais vantagens do TC6 são sua simplicidade e as exigências tecnológicas mínimas, bem como o facto de que sinais e sintomas vitais podem ser medidos durante o teste (ATS, 2002). Portanto, trata-se de um teste barato e de ampla aplicabilidade, já que caminhar é uma actividade de vida diária que quase todos os pacientes são capazes de realizar, excepto aqueles mais afectados por alguma doença.

Iwama et al. (2009) avaliaram a distância de caminhada de 6 minutos em 134 indivíduos saudáveis, (73 do sexo feminino, e 61 do sexo masculino com idades compreendidas entre 13 e 84 anos). A média de distância percorrida no TC6 foram significativamente maiores em homens que em mulheres (622 ± 80 m) e (551 ± 71 m).

A influência do género no TC6 pode ser atribuída à maior força muscular absoluta, massa muscular e altura dos homens comparado às mulheres. Vários estudos evidenciam que a altura influencia a distância do TC6 (Enright & Sherrill, 1998; Troosters et al., 1999; Poh et al., 2006; Gibbons et al., 2001).

Isto pode ser atribuído ao maior comprimento do passo em indivíduos mais altos, comprimento do passo pode ser um preditor importante da velocidade de marcha (Callisaya et al., 2008).

No nosso estudo o objectivo foi avaliar a distância percorrida no TC6 e correlacionar com a idade, com o índice de massa corporal e com o sexo, não correlacionando a altura com a distância.

Tabela 4.2.1.1 Aptidão cardiorespiratória (média e desvio padrão) e comparação entre homens e mulheres calculada a partir de uma ANOVA.

	Homens	Mulheres	p
Resistência aeróbia (m)	523±73	523.0±85	0.99

* Significativo para $p \leq 0.05$; ** Significativo para $p \leq 0.01$

No que respeita à distância percorrida em 6 minutos a média é igual para ambos os sexos. Desta caracterização da amostra pode-se observar que os valores não apresentam diferenças estatisticamente significativas para $p \leq 0.05$, ao contrário dos estudos efectuados pelos autores acima citados.

Na tabela 4.2.1.2 podemos observar os resultados médios obtidos na aptidão física pelo grupo de jovens e idosos na caminhada de 6 minutos.

O envelhecimento tem sido associado com potência máxima aeróbia reduzida e força muscular reduzida, ou seja, com a aptidão física reduzida (Coelho & Burini, 2009). Estar acima do peso para além destas desvantagens é lamentável, porque esse conjunto de factores fazem com que caminhar, subir escadas, levantar da cama ou cadeira, entrar num autocarro ou comboio, mais difícil e mais cansativo, e eventualmente impossível. A capacidade de levantar e transportar pesos torna-se reduzida. A pessoa que envelhece vai perder independência e autonomia. Como consequência da diminuição da tolerância ao exercício, um número grande e crescente de idosos estarão a viver abaixo, ou logo acima dos "limites" da capacidade física, necessitando apenas de uma doença para torná-los completamente dependentes (Nunes & Santos, 2009).

O treino físico é capaz de produzir uma melhoria profunda das funções essenciais para a aptidão física na velhice e, assim, efectivamente adiar deterioração física para alguns (Henriksson & Reitman, 1976; Heyden & Fodor, 1988; ACSM, 1998; Spirduso, 1995).

Tabela 4.2.1.2 Aptidão cardiorespiratória (média e desvio padrão) e comparação entre jovens e idosos calculada a partir de uma ANOVA.

	Jovens (<65 anos)	Idosos (65+ anos)	p
Resistência aeróbia (m)	543±89	495±52	0.11

* Significativo para $p \leq 0.05$; ** Significativo para $p \leq 0.01$

Enright (2003) sugere que pessoas saudáveis possam caminhar, durante o TC6, distâncias variando entre 400 e 700 metros. Da análise dos resultados da

caminhada de 6 minutos podemos observar que a média dos grupos se enquadra no referido por Enright (2003).

Cabral et al. (2010) num estudo que teve por objectivo correlacionar as distâncias percorridas no TC6 em diferentes faixas etárias, índices de massa corporal (IMC), e géneros de pneumopatas, quando comparadas somente as distâncias caminhadas, sem divisão de faixas etárias, o grupo masculino ($431,75m \pm 127,71m$) caminhou uma maior distância quando comparado ao grupo feminino ($409,92m \pm 122,75m$). Ao dividir os sujeitos em três grupos por faixas etárias, observou-se diferenças significativas entre as distâncias caminhadas pelos grupos: grupo 1 (20 a 40 anos) = ($533,5m \pm 98,23m$); grupo 2 (41 a 60 anos) = ($465,7m \pm 17,4m$) e o grupo 3 (>61 anos) = ($385,3m \pm 116,9m$).

Sendo a nossa média de idades (61 anos) para mulheres e (65 anos) para homens, os resultados do nosso estudo evidenciam uma média superior, ($523.0m \pm 85$) para mulheres e ($523m \pm 73m$) para homens.

Ao dividir os sujeitos do nosso estudo em dois grupos por faixas etárias, também não se observou diferenças significativas para $p \leq 0.05$, entre as distâncias caminhadas pelos grupos: grupo jovens <65 anos ($543m \pm 89m$); grupo idosos ≥ 65 anos ($495m \pm 52m$).

Os estudos de Enright e Sherrill (1998), Troosters et al. (1999), Pires et al. (2007), demonstraram que quanto mais velho é o indivíduo, menor é a distância percorrida, comprovando os resultados do nosso estudo.

A influência negativa da idade avançada sobre o TC6 pode ser explicado pela redução gradual da massa muscular, força muscular e consumo máximo de oxigénio que normalmente ocorre com o envelhecimento (Enright & Sherrill, 1998; Pires et al., 2007; Troosters et al., 1999).

Com a idade há uma diminuição da força muscular, que parece ser paralela à redução da massa muscular (Ansved & Larsson, 1990).

Na tabela 4.2.1.3 podemos observar os resultados médios obtidos na aptidão física pelo grupo com Excesso de Peso e pelo grupo Obeso na caminhada de 6 minutos.

Tabela 4.2.1.3. Aptidão cardiorespiratória (média e desvio padrão) e comparação entre excesso de peso e obesidade calculada a partir de uma ANOVA.

	Excesso de Peso (25-29.9kg/m ²)	Obesidade (30+ kg/m ²)	p
Resistência aeróbia (m)	539±83	505±72	0.25

* Significativo para $p \leq 0.05$; ** Significativo para $p \leq 0.01$

No que respeita à distância percorrida em 6 minutos a média não apresenta diferenças estatisticamente significativas para o grupo com excesso de peso e grupo com obesidade.

Cabral et al. (2010) no seu estudo ao correlacionar as distâncias percorridas no TC6 em diferentes índices de massa corporal (IMC), os sujeitos com índice de massa corpórea <25 não caminharam a maior distância (407,7m±157,45m) quando comparados aos sujeitos de índice de massa corpórea >25 e <35 (436,2 m ± 93,36m) e de índice de massa corpórea >35 (415,6 m ± 119,7m).

Pires et al. (2007) ao agrupar 119 sujeitos em três grupos de acordo com o IMC (grupo 1 = < 25 ; grupo 2 = > 25 e < 35 ; grupo 3 = > 35) encontrou diferenças estatísticas. O grupo 1 caminhou 565,45 m, (DP = 101,56) o grupo 2 caminhou 492,93 m (DP = 73,18) e grupo 3 caminhou 457,35 m (DP = 92,18).

Assim como Pires et al. (2007), Enright e Sherrill (1998), Enright et al. (2003) demonstraram significância correlacionando o menor IMC com a maior distância percorrida justificando o que aconteceu no nosso estudo.

4.2.2 Variáveis antropométricas (simples e compostas)

As mensurações de altura, peso e circunferências são usadas para estimar a composição corporal. Em muitos estudos, a obesidade tem sido definida através do IMC, valor resultante da divisão do peso corporal pelo quadrado da altura (kg/m²) (Sardinha, 2008). Os problemas de saúde relacionados à obesidade aumentam com um IMC superior a 25 para a maioria das pessoas (ASCM, 2003).

Na presente investigação foram considerados os valores de referência adoptados por ACSM (2003): $<18,5$ kg/m² (Com deficiência de Peso); 18,5 – 24,9 kg/m² (Normal); 25,0 – 29,9 kg/m² (Excesso de peso); $\geq 30,0$ kg/m² (Obesidade).

Por outro lado o padrão de distribuição da gordura corporal é reconhecido como um prognosticador importante dos riscos de obesidade para a saúde. Os indivíduos com mais gordura no tronco, especialmente gordura abdominal, correm um maior risco de hipertensão, diabetes tipo 2, hiperlipidemia, coronariopatia e morte prematura, em comparação com indivíduos igualmente gordos, porém com maior parte de gordura localizada nas extremidades (ACSM, 2003). Tradicionalmente, a relação da cintura/anca tem sido usada como um método simples para determinar o padrão de gordura corporal. O risco para a saúde é muito alto nos homens jovens quando a relação da cintura/anca é superior a 0,94 e nas mulheres jovens quando a relação da cintura/anca é superior a 0,82. Para indivíduos com 60 a 69 anos de idade, os valores da relação da cintura/anca são maiores que 1,03 para homens e maiores que 0,90 nas mulheres para a mesma classificação do risco. Recentemente, o enfoque desviou-se da relação da cintura/anca para a circunferência apenas da cintura (ACSM, 2000).

A circunferência da cintura pode ser usada isoladamente como um indicador do risco para a saúde, pois o problema reside na obesidade abdominal (ACSM, 2000).

A importância desta distribuição prende-se com a existência de dois tipos de tecido adiposo, o subcutâneo e o visceral.

Por esta razão, a utilização do Perímetro da Cintura tem permitido avaliar o risco de doença cardiovascular, especialmente no adulto, pela sua elevada associação com marcadores de risco próinflamatórios e protrombóticos, pelo que a diminuição deste perímetro tem apresentado uma associação significativa com a diminuição do risco de doença cardiovascular (Sardinha, 2008).

Os estudos têm indicado que factores de risco para a saúde cardiovascular estão aumentados entre indivíduos com elevado PC mesmo que sejam considerados normoponderais (Sardinha, 2008).

Na população adulta a medição do PC já mostrou ser um instrumento útil na avaliação do risco de doenças relacionadas com a obesidade, particularmente as doenças das artérias coronárias (Sardinha, 2008).

Segundo Sardinha (2008), numa perspectiva de saúde, foram propostos para adultos vários níveis de acção que permitissem, de forma prática identificar grupos com factores de risco aumentados para a saúde cardiovascular. Um primeiro nível de acção para um PC (94 cm para o homem 80 cm para a mulher) representando o

limiar acima do qual os factores de risco aumentam, particularmente no adulto jovem. Um segundo nível de acção (102 cm no homem e 88 cm na mulher), correspondente ao ponto a partir do qual os factores de risco estão de tal maneira aumentados que é urgente a consulta médica e a perda de peso. Estes valores do segundo nível de acção, são os valores de referência de risco cardiovascular associado ao PC segundo WHO (1998) e ACSM (2003).

Muito recentemente, foi apresentada uma abordagem mais simplificada (Zhu et al., 2005), com valores de corte para o PC correspondentes aos valores de corte para o IMC, independentemente da idade e grupo étnico. Assim, no homem e mulheres com um IMC de 25 kg/m², os valores de corte para o PC são de 89 e 83 cm, respectivamente. Para uma classificação do IMC de 30 kg/m², os valores de corte para o PC são de 101 e 94 cm, respectivamente para o homem e mulher.

A Tabela 4.2.2.1 apresenta os resultados da estatística descritiva relativos às variáveis antropométricas simples e compostas, para ambos os sexos.

De acordo com os valores de referência do ACSM (2003) pode-se verificar que ambos os sexos excedem os valores médios de referência para o excesso de peso e perímetro da cintura concorrendo para o aumento do risco de doença e perda de mobilidade característicos nas faixas etárias mais avançadas.

O homem e a mulher diferem na distribuição da gordura corporal, e essa diferenciação faz-se essencialmente por altura da puberdade, em que, devido à libertação no organismo de determinadas hormonas, diferente para rapazes e raparigas, a gordura se acumula em diferentes locais.

No sexo feminino essa deposição é essencialmente ao nível das ancas, nádegas e coxas, distribuição ginóide, nos homens, deposita-se essencialmente no abdómen, distribuição andróide. Embora a gordura que se deposite no abdómen não seja diferente da que se encontra em outras partes do corpo, se nos centrarmos no seu comportamento biológico, é mais “perigosa” já que tem implicações mais relevantes na saúde (Martins & Aguiar, 2005).

Tabela 4.2.2.1. Variáveis antropométricas (média e desvio padrão) e comparação entre homens e mulheres calculada a partir de uma ANOVA.

	Homens	Mulheres	p
Massa corporal (kg)	82.8±7.7	77.9±13.1	0.26
Estatura (cm)	166.3±5.4	156.7±4.9	0.00**
Circunferência da cintura (cm)	110.7±8.4	109.4±14.4	0.78
Circunferência da anca (cm)	106.0±5.9	110.9±10.6	0.16
Circunferência abdominal (cm)	110.9±9.2	109.1±14.9	0.70
Índice de massa corporal (kg/m ²)	30.0±3.2	31.8±5.6	0.32
Relação cintura/anca	1.0±0.1	1.0±0.1	0.24

* Significativo para $p \leq 0.05$; ** Significativo para $p \leq 0.01$

Apenas na estatura foram encontradas diferenças com significado estatístico, para $p \leq 0.01$. Podemos ainda assim observar que os homens apresentam valores médios dimensionais superiores expressos pela massa corporal (82.8kg±7.7kg), circunferência da cintura (110.7cm±8.4cm) e circunferência abdominal (110.9cm±9.2cm), enquanto as mulheres apresentam valores médios dimensionais superiores ao nível da circunferência da anca (110.9cm±10.6cm) e Índice de massa corporal (31.8kg/m²±5.6kg/m²) justificando a diferença entre homens e mulheres no que se refere à distribuição de gordura corporal.

A Tabela 4.2.2.2 apresenta os resultados da estatística descritiva relativos às variáveis antropométricas simples e compostas, para jovens e idosos.

A redução na estatura de pessoas idosas é um resultado comum em muitos estudos, sendo esta redução estimada entre 1 a 2 cm por década. As principais causas deste fenómeno são a compressão vertebral, alterações na morfologia dos discos vertebrais, perda de tónus muscular e de densidade óssea com a idade (Sardinha, 2008).

No processo de envelhecimento existe também um decréscimo de peso corporal, dependente da idade e do sexo. Em geral, o peso corporal aumenta até à meia idade, em ambos os sexos. No homem, o peso corporal tende a aumentar atingindo o seu máximo aos 65 anos, diminuindo nos anos seguintes, enquanto na mulher, o peso corporal só atinge o seu máximo 10 anos mais tarde. Os valores médios de IMC diminuem após os 70 anos, em ambos os sexos (Sardinha, 2008).

No nosso estudo isto não se verifica porque a média de idades è de 61 anos para mulheres e 65 anos para homens.

Tabela 4.2.2.2. Variáveis antropométricas (média e desvio padrão) e comparação entre jovens e idosos calculada a partir de uma ANOVA.

	Jovens (<65 anos)	Idosos (65+ anos)	p
Massa corporal (kg)	77.3±12.6	83.6±8.5	0.14
Estatura (cm)	161.4±7.4	159.7±6.5	0.53
Circunferência da cintura (cm)	106.6±14.0	114.6±6.7	0.08
Circunferência da anca (cm)	108.2±8.4	109.9±10.4	0.64
Circunferência abdominal (cm)	106.0±12.2	115.3±11.7	0.05*
Índice de massa corporal (kg/m ²)	29.7±5.1	32.9±3.8	0.08
Relação cintura/anca	1.0±0.1	1.1±0.1	0.15

* Significativo para $p \leq 0.05$; ** Significativo para $p \leq 0.01$

Apenas na circunferência abdominal foram encontradas diferenças com significado estatístico, para $p \leq 0.05$. Podemos ainda assim observar que os jovens apresentam valores médios dimensionais inferiores expressos pela massa corporal (77.3kg±12.6kg), circunferência da cintura (106.6cm±14.0cm), circunferência da anca (108.2cm±8.4cm), circunferência abdominal (106.0cm±12.2cm), IMC (29.7 kg/m²±5.1kg/m²) e relação cintura/anca (1.0±0.1), enquanto os idosos apresentam valores médios dimensionais inferiores apenas ao nível da estatura (159.7cm±6.5cm) indo ao encontro do que refere a bibliografia.

A Tabela 4.2.2.3 apresenta os resultados da estatística descritiva relativos às variáveis antropométricas simples e compostas, para excesso de peso e obesidade.

Os efeitos adversos da obesidade são devidos, não só a acumulação de gordura por si (factor de risco para doenças cardiovasculares, sobrecarga articular e perturbação da função respiratória) mas também aos distúrbios metabólicos frequentemente associados – hiperinsulinémia, diabetes, dislipidémia e hipertensão (Cardoso, 2000; Oliveira et al., 2007).

A análise da tabela leva-nos a perceber o quanto a diabetes tipo 2 está associada a excesso de peso com acumulação de gordura, predominantemente, na

região abdominal. Esta característica leva a um aumento da resistência à ação da insulina nos tecidos corporais (músculos, fígado, tecido adiposo e rins) mais conhecida por insulinoresistência, que coexiste com outros factores de risco para a doença cardiovascular, como hipertensão arterial, valores anormais de colesterol, triglicéridos e outras gorduras no sangue, e alterações da coagulação sanguínea (APDP, 2009; Martins, 2006).

Tabela 4.2.2.3. Variáveis antropométricas (média e desvio padrão) e comparação entre excesso de peso e obesidade calculada a partir de uma ANOVA.

	Excesso de Peso (25-29.9kg/m ²)	Obesidade (30+ kg/m ²)	p
Massa corporal (kg)	73.0±9.8	87.3±7.7	0.00**
Estatura (cm)	163.4±7.4	157.7±5.3	0.03*
Circunferência da cintura (cm)	107.3±13.6	112.7±9.9	0.23
Circunferência da anca (cm)	105.4±6.7	112.6±10.2	0.03*
Circunferência abdominal (cm)	103.6±13.1	116.5±8.2	0.00**
Índice de massa corporal (kg/m ²)	27.2±2.0	35.1±3.2	0.00**
Relação cintura/anca	1.0±0.1	1.0±0.1	0.82

* Significativo para $p \leq 0.05$; ** Significativo para $p \leq 0.01$

Na massa corporal, circunferência abdominal e no IMC foram encontradas diferenças com significado estatístico, para $p \leq 0.01$. O IMC é um indicador bastante utilizado para determinação do excesso de peso/obesidade, pois é um método de cálculo simples. Sabendo-se que na população sedentária o índice de massa corporal se correlaciona com a massa gorda, um aumento deste índice corresponde a um aumento de gordura (Martins, 2006). Na estatura e na circunferência da anca foram encontradas diferenças com significado estatístico, para $p \leq 0.05$. Apenas na circunferência da cintura e na relação cintura/anca, não foram encontradas diferenças com significado estatístico, no entanto pode-se observar um valor médio superior na circunferência da cintura no grupo de obesidade em relação ao grupo de excesso de peso (112.7cm±9.9cm) e (107.3cm±13.6cm) respectivamente.

4.2.3 Parâmetro sanguíneo

A Tabela 4.2.3.1 apresenta os resultados da estatística descritiva relativos ao parâmetro sanguíneo, glicemia inicial e final para o grupo em estudo.

Uma concentração excessiva de glicose no sangue de pessoas com diabetes não controlada, contribui potencialmente para complicações na diabetes. Os autores ressaltam que os efeitos da diabetes em muitos órgãos e tecidos, pode levar a um envelhecimento acelerado, incluindo cataratas, rigidez articular e aterosclerose (APDP, 2009). Estas desordens são típicas no envelhecimento, mas em pessoas com hiperglicemia elas desenvolvem-se mais cedo. Sem o excesso de glicose pode haver um início mais lento destas disfunções com o aumento da idade.

Pessoas sedentárias têm muitas vezes uma redução da resposta à insulina nos músculos destreinados. Os idosos podem desenvolver uma intolerância à glicose e a sua concentração no sangue é, por vezes elevada. Isso pode provocar uma hiperinsulinemia, em si, um factor de risco para doença coronariana. Um programa de actividade física, pode normalizar a tolerância à glicose em pessoas idosas e melhorar a sensibilidade do músculo à insulina (Holloszy et al., 1986; Vranic & Wasserman, 1990).

As contracções musculares, por si só, já irão promover a captação de glicose do músculo, mesmo sem presença de insulina (Wallberg-Henriksson, 1987).

A actividade física aumenta a sensibilidade à acção da insulina já que os músculos exercitados adquirem maior capacidade para captar a glucose circulante, o que ajuda a diminuir os níveis de glicemia (APDP, 2009; Rique et al., 2002).

Tabela 4.2.3.1 Parâmetro sanguíneo (média e desvio padrão) e comparação entre glicemia inicial e glicemia final calculada a partir de uma ANOVA.

	Avaliação Inicial	Avaliação Final	p
Glicemia mg/dL ⁻¹	200±49	117±44	0.00**

* Significativo para $p \leq 0.05$; ** Significativo para $p \leq 0.01$

Não houve interacção entre o sexo e a avaliação da glicemia ($p=0.17$), pelo que se assume que homens e mulheres tiveram diminuição da glicemia após o esforço agudo.

O Estudo Da Qing (1986) examinou o efeito de uma dieta de 6 anos e a intervenção de exercício em indivíduos chineses com tolerância à glicose, com média de idade de 45 anos (Pan et al., 1997). A intervenção com dieta foi associada com uma redução de 31%, enquanto a intervenção apenas com exercício mostrou uma redução de 46% no risco de desenvolver diabetes tipo 2. No entanto, a combinação do grupo de dieta com o de exercício teve uma redução de 42% no risco de desenvolver diabetes tipo 2 durante o estudo.

Segundo a APDP (2009) foram realizados estudos que demonstram que a incidência de retinopatia é superior em pessoas com diabetes que tenham vida sedentária: 36% em mulheres sedentárias e 48% em homens sedentários, contra apenas 16% em mulheres e homens que praticam exercício físico.

Estes estudos evidenciam bem quanto é importante o exercício físico fazer parte do dia a dia, como parte de tratamento e controlo da diabetes, tendo tanta importância como tomar correctamente os medicamentos e fazer uma alimentação adequada (Rique et al., 2002).

Da análise dos valores de glicemia inicial e final, pode-se constatar que a actividade física aumenta a sensibilidade à acção da insulina já que os músculos exercitados adquirem maior capacidade para captar a glucose circulante, o que ajuda a diminuir os níveis de glicemia (APDP, 2009; Rique et al., 2002).

Sendo a diabetes uma doença metabólica, o exercício parece desempenhar um papel mais efectivo sendo praticado com regularidade, o ideal seria incluir o exercício físico no estilo de vida diário do paciente (ASCM, 2000; Coelho & Burini, 2009; APDP, 2009; Rique et al., 2002).

4.2.4 Variáveis hemodinâmicas

A Tabela 4.2.4.1 apresenta os resultados da estatística descritiva relativos às variáveis hemodinâmicas para homens e mulheres.

A pressão arterial é determinada a partir de uma das mais fundamentais equações da fisiologia vascular, isto é, o produto do débito cardíaco pela resistência vascular periférica. Esta variável depende do volume de sangue, da taxa de circulação e, especialmente, do diâmetro dos vasos. Consequentemente, a pressão arterial poderá sofrer oscilações como resultado de alterações num dos factores supramencionados.

Tabela 4.2.4.1. Variáveis hemodinâmicas (média e desvio padrão) e comparação entre homens e mulheres calculada a partir de uma ANOVA.

	Homens	Mulheres	p
Pressão arterial sistólica (mmHg)	137.9±13.3	136.7±17.9	0.84
Pressão arterial diastólica (mmHg)	82.5±9.2	79.8±10.2	0.47
FC de repouso (bat/min)	72.8±14.6	80.0±17.9	0.26

* Significativo para $p \leq 0.05$; ** Significativo para $p \leq 0.01$

Através da leitura da Tabela 4.2.4.1 observa-se que não existem diferenças estatísticas significativas, para $p \leq 0.05$, entre ambos os sexos, quer na pressão arterial sistólica quer na pressão arterial diastólica.

Quanto à pressão arterial sistólica, e tendo como referência os valores de corte do ACSM (2003) nomeadamente, óptima ($<120\text{mmHg}$), normal ($120\text{-}129\text{mmHg}$), normal alta ($130\text{-}139\text{mmHg}$), hipertensão estágio 1 ($140\text{-}159\text{mmHg}$), hipertensão estágio 2 ($160\text{-}179\text{mmHg}$) e hipertensão estágio 3 ($\geq 180\text{mmHg}$), verifica-se que nenhum dos participantes apresenta valores médios dentro dos limites normais, prevalecendo num estágio mais avançado de hipertensão, normal alta, considerada pré-hipertensão. No que respeita à pressão arterial diastólica, e tendo também como referência os valores de corte do ACSM (2003), nomeadamente, óptima ($<80\text{mmHg}$), normal ($80\text{-}84\text{mmHg}$), normal alta ($85\text{-}89\text{mmHg}$), hipertensão estágio 1 ($90\text{-}99\text{mmHg}$), hipertensão estágio 2 ($100\text{-}109\text{mmHg}$), e hipertensão estágio 3 ($\geq 110\text{mmHg}$), verifica-se que o sexo feminino apresenta valores óptimos e o sexo masculino apresenta valores normais.

Estes valores de hipertensão registados em ambos os sexos poderão ser explicados pelo aumento da rigidez arterial com a idade, a qual aumenta a pressão sistólica, sendo esta (hipertensão sistólica), associada com um risco acrescido para várias manifestações de doenças cardiovasculares. Ainda, o aumento da pressão arterial associado à idade contribui para o aumento da massa do ventrículo esquerdo, o qual tem sido identificado como um factor de risco para doenças cardiovasculares independentemente da elevada pressão arterial que poderá ter contribuído para o seu desenvolvimento (Lakatta & Levy, 2003).

Muitas mortes cardiovasculares são evitáveis, em ambos os povos com e sem diabetes se as acções forem tomadas para abordar sistematicamente os factores de

risco conhecidos. Embora alguns factores de risco sejam fixos, tais como sexo, idade, e de fundo genético, muitos outros são modificáveis, tais como pressão arterial elevada, anormalidades lipídicas, obesidade e tabagismo (IDF, 2003).

A WHO (1996), num documento sobre a Actividade física e o envelhecimento, destaca muitos dos benefícios da Actividade física regular, na redução do risco de certas doenças, tais como, hipertensão arterial, doença arterial coronária e diabetes, de entre outros. O ACSM (2003) refere que a prática de exercício físico de intensidade leve a moderada fornece, por exemplo, a redução da pressão arterial em indivíduos idosos e hipertensos.

Júnior e Matsudo (2001), Astrad (1992), Chandler e Hadley (1996), Nunes e Santos (2009) referem que a prática de Actividade física tem mostrado benefícios na prevenção, controlo e tratamento de doenças como as diabetes, doenças cardíacas, hipertensão, arteriosclerose, varizes, doenças respiratórias, artrose, desordens ao nível mental ou psicológico, artrite e dor crónica.

Porém, e apesar dos indivíduos do presente estudo não serem considerados hipertensos, são classificados, de acordo com valores de pressão arterial sistólica, como pré-hipertensos, entende-se que estão numa situação de risco eminente. Por outro lado, e sabendo que o exercício físico regular contribui para a redução dos valores de pressão arterial sistólica e diastólica em todas as idades (Pinto et al., 2003; Maior, 2005) torna-se essencial incluir exercícios de intensidade leve a moderada num programa de actividade física organizada de forma a contribuir para a redução destas nos idosos e nos hipertensos (Farinatti et al., 2005).

Uma prática regular de exercício físico, a longo prazo (3 meses, no mínimo) reduz em 20% os valores de triglicéridos, aumenta os valores do colesterol – HDL (bom colesterol), diminui a pressão arterial e melhora a coagulação sanguínea. Ajuda ainda a prevenir a osteoporose e a manter a capacidade funcional (APDP, 2009).

Por outro lado, contribui para a redução da massa gorda, sobretudo da massa gorda na região abdominal, melhorando deste modo a sensibilidade à insulina (Sardinha, 2008).

No que respeita à frequência cardíaca de repouso, observamos valores ligeiramente inferiores nos homens ($72.8\text{bat}/\text{min} \pm 14.7\text{bat}/\text{min}$) em relação às mulheres ($80.0\text{bat}/\text{min} \pm 17.9\text{bat}/\text{min}$).

A Tabela 4.2.4.2 apresenta os resultados da estatística descritiva relativos às variáveis hemodinâmicas para jovens e idosos.

Cerca de 40% da população idosa tem limitações de actividade e de mobilidade e 15% necessita de ajuda nas actividades da vida diária (Ermida, 2000).

A maioria das pessoas ignora os efeitos anatómicos e funcionais determinados pelo envelhecimento, considerando-os naturais e conseqüentemente impossíveis de prevenir. O sedentarismo e a ignorância alimentar acentuam a ideia de que não é possível retardar esse processo.

Os conhecimentos actuais sobre o envelhecimento contrariam essa ideia, sendo o exercício físico e a alimentação adequada as armas mais eficazes para a manutenção da autonomia e da qualidade de vida.

São efeitos, hoje comprovados, do exercício físico no idoso: melhoria do estado psicológico, maior agudeza mental, melhoria do padrão do sono, menor risco de depressão, menor risco de doença cardiovascular particularmente Hipertensão Arterial, menor risco de doença metabólica particularmente Diabetes e Dislipidémia, atraso do processo osteoporótico e atraso das lesões degenerativas do aparelho locomotor (Ermida, 2000; Coelho & Burini, 2009; Nunes & Santos, 2009).

Tabela 4.2.4.2. Variáveis hemodinâmicas (média e desvio padrão) e comparação entre jovens e idosos calculada a partir de uma ANOVA.

	Jovens (<65 anos)	Idosos (65+ anos)	p
Pressão arterial sistólica (mmHg)	132.1±14.0	144.5±16.0	0.04*
Pressão arterial diastólica (mmHg)	80.5±11.1	81.5±7.9	0.79
FC de repouso (bat/min)	75.4±12.9	79.3±21.5	0.54

* Significativo para $p \leq 0.05$; ** Significativo para $p \leq 0.01$

No que concerne à pressão arterial sistólica em repouso verificamos que existem diferenças estatísticas significativas, para $p \leq 0.05$, entre os grupos de jovens e idosos. O grupo dos jovens obteve valores médios inferiores (132.1mmHg±14.0mmHg) em comparação com os valores obtidos pelo grupo de idosos (144.5mmHg±16.0mmHg).

Já nos valores referentes à Pressão arterial diastólica como à frequência cardíaca de repouso, não se registaram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos de jovens e idosos, para $p \leq 0.05$, no entanto, os valores médios para ambas os parâmetros são superiores nos idosos.

Segundo as linhas orientadoras (JNC-VII, 2003) a prevenção e gestão da hipertensão, nomeadamente em pessoas com mais de 50 anos, a PA sistólica superior a 140mmHg é um factor de risco de maior importância do que a PA diastólica; o risco de doença aterosclerótica começa a partir de 115/75mmHg e duplica em cada incremento de 20/10mmHg; sujeitos com PA sistólica entre 120-139mmHg ou diastólica de 80-89mmHg devem ser considerados como pré-hipertensivos e requerem modificações do estilo de vida, de modo a promover a saúde e prevenir a doença vascular.

O exercício físico tem, assim, reconhecidamente, lugar marcado numa abordagem não farmacológica da hipertensão arterial. Em hipertensos idosos, as modificações do estilo de vida são pelo menos tão efectivas e, frequentemente, mais facilmente adoptadas, do que com hipertensos mais jovens (Martins, 2006).

A Tabela 4.2.4.3 apresenta os resultados da estatística descritiva relativos às variáveis hemodinâmicas para excesso de peso e obesidade.

Um artigo recente relativa ao Programa de Prevenção de Diabetes concluiu que um aumento da actividade física ajuda a manter a perda de peso e de forma independente reduz o risco de diabetes em pessoas que não perdem peso (Hamman, 2006 cit por IDF, 2007). Embora o Programa de Prevenção de Diabetes não fosse originalmente destinado a examinar a síndrome metabólica, por si só, este informa que a intervenção no estilo de vida também melhora os parâmetros lipídicos da síndrome metabólica (triglicéridos de jejum e de alta densidade lipoproteína), e reduziu a incidência de hipertensão além do seu efeito positivo sobre a glicemia de jejum e tolerância à glicose.

Diabetes tipo 2 é uma doença de início lento e que aumenta a com a idade. A sua prevenção, portanto, não pode ser realizada rapidamente ou com uma única medida, a abordagem deve ser metódica e sustentada por um longo período de tempo.

Tabela 4.2.4.3. Variáveis hemodinâmicas (média e desvio padrão) e comparação entre excesso de peso e obesidade calculada a partir de uma ANOVA.

	Excesso de Peso	Obesidade	p
Pressão arterial sistólica (mmHg)	131.2±13.1	143.6±16.4	0.03*
Pressão arterial diastólica (mmHg)	78.9±12.3	83.1±5.7	0.26
FC de repouso (bat/min)	73.3±16.4	81.0±16.8	0.22

* Significativo para $p \leq 0.05$; ** Significativo para $p \leq 0.01$

Da análise da tabela 4.2.4.3 e no que diz respeito à pressão arterial sistólica em repouso, verificamos que existem diferenças estatísticas significativas, para $p \leq 0.05$, entre os grupos de excesso de peso e obesidade. O grupo de excesso de peso obteve valores médios inferiores (131.2mmHg±13.1mmHg) em comparação com os valores obtidos pelo grupo de obesidade (143.6mmHg±16.4mmHg).

Já nos valores referentes à Pressão arterial diastólica como à frequência cardíaca de repouso, não se registaram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos de excesso de peso e obesidade, para $p \leq 0.05$, no entanto, os valores médios para ambas os parâmetros são superiores no grupo com obesidade.

Das modificações do estilo de vida recomendadas pelo sexto relatório do Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure (JNC-VI, 1997) as primeiras quatro apresentam forte evidência da sua eficácia na redução da pressão arterial, a saber: perder peso, se a pessoa tiver excesso de peso; limitar a ingestão de álcool a não mais de 2 bebidas por dia (30 ml de etanol ou 28 g), ou metade dessa dose para as mulheres e homens com baixo peso; aumentar a actividade física para 30-45 minutos, a maior parte dos dias da semana. Com idosos, estes objectivos podem ser alcançados pela prática da marcha em passo rápido; reduzir a ingestão de sal para não mais de 6 gramas por dia; manter adequados níveis de potássio, cálcio e magnésio, para a saúde geral; parar de fumar e reduzir a ingestão de gordura saturada e colesterol, para a saúde cardiovascular geral.

Actividade física é particularmente importante na manutenção da perda de peso (ACSM, 1998). Actividade física regular também melhora a sensibilidade à insulina, reduz os níveis plasmáticos de insulina em pacientes com hiperinsulinemia, dislipidemia melhora e reduz a pressão arterial (Coelho & Burini, 2009). No caso da

nossa amostra de estudo pode-se observar uma pressão arterial sistólica normal alta.

A IDF (2007) recomenda pelo menos 30 minutos de actividade física moderada (por exemplo, caminhada rápida, natação, ciclismo dança,) na maioria dos dias da semana. Caminhadas regulares pelo menos 30 minutos por dia reduz risco de diabetes em 35-40%.

O efeito dominante da obesidade patente nos nossos participantes, com intolerância à glicose, sugere uma mudança urgente e substancial no estilo de vida.

A prevenção da obesidade baseia-se num aumento da actividade diária e na aquisição de hábitos alimentares saudáveis, tornando assim um equilíbrio entre a ingestão de energia e a sua utilização (Sardinha, 2008).

A redução do peso pode diminuir a pressão arterial, independentemente da ingestão de sódio. A perda de 1kg de massa corporal resulta no decréscimo de ≈ 1 mmHg, na pressão arterial média. Perante esta evidência, a redução do peso deve ser considerada uma medida efectiva, numa abordagem inicial da hipertensão média e moderada, podendo estes resultados, provavelmente, ser extrapolados para populações diabéticas hipertensas (ADA, 2002).

O exercício físico regular exerce um papel terapêutico importante no controlo da hipertensão, e embora os mecanismos reponsáveis ainda não estejam totalmente definidos, acredita-se que a redução das catecolaminas séricas e da resistência vascular periférica associada à prática de actividade física sejam alguns dos factores contribuintes para a redução da pressão arterial. Além disso, a redução do sobrepeso e da adiposidade intra-abdominal e a melhora da resitência à insulina auxiliada pelo exercício talvez sejam outros mecanismos da acção sobre a hipertensão (Rique et al., 2002).

4.2.5 Qualidade de Vida relacionada com a saúde

Para a aferição, por parte do avaliador, da forma como os participantes interpretam o seu estado de saúde físico e emocional e a forma como ambos interferem na execução das suas tarefas do dia-a-dia, foi utilizado o Questionário de Estado de Saúde SF-36.

Tabela 4.2.5.1. Qualidade de vida relacionada com a saúde (média e desvio padrão) e comparação entre os homens e as mulheres calculada a partir de uma ANOVA.

	Homens	Mulheres	p
Função física	63.8±27.4	64.7±22.7	0.92
Desempenho físico	68.8±19.8	57.4±27.8	0.23
Dor física	57.9±18.7	53.1±27.5	0.60
Saúde em geral	48.8±16.3	49.7±19.4	0.89
Vitalidade	50.1±20.6	52.0±25.5	0.83
Função social	69.9±24.2	70.0±21.2	0.99
Desempenho emocional	60.4±34.8	66.7±32.2	0.62
Saúde mental	53.8±22.9	52.7±23.1	0.90
Componente de saúde física	59.8±16.4	56.3±19.8	0.62
Componente de saúde mental	58.4±23.0	60.2±22.9	0.84
Mudança geral na saúde	54.2±20.9	44.1±16.6	0.16
Total do SF-36	58.9±17.6	58.2±20.7	0.93

* Significativo para $p \leq 0.05$; ** Significativo para $p \leq 0.01$

Pode-se então verificar que em todas as dimensões da qualidade de vida relacionadas com a saúde não existem diferenças significativas entre ambos os sexos, para $p \leq 0.05$. Os homens apresentam valores médios superiores nas dimensões: desempenho físico (68.8±19.8), que mede as limitações em saúde, em termos do tipo e quantidade de trabalho executado; dor física (57.9±18.7), que avalia a intensidade e o desconforto provocado pela dor, assim como, de que forma e em que extensão esta interfere nas actividades quotidianas normais; saúde mental (53.8±22.9), sendo composta por questões relacionadas com a ansiedade, a depressão, a perda de controlo em termos comportamentais ou emocionais e com o bem-estar psicológico; componente de saúde física (59.8±16.4); e mudança geral na saúde (54.2±20.9) que é a percepção de mudança da saúde em geral do indivíduo, em relação aos últimos 12 meses. As mulheres apresentam valores médios superiores nas dimensões: função física (64.7±22.7), que mede as limitações na execução de actividades físicas, desde as básicas até às mais exigentes; saúde geral (49.7±19.4), que analisa a percepção holística da saúde incluindo a saúde actual, a resistência à doença e a aparência saudável; vitalidade (52.0±25.5), que mede os níveis de energia e fadiga; função social (70.0±21.5), que avalia a quantidade e qualidade das actividades sociais e o impacto

dos problemas físicos e emocionais nas actividades sociais; desempenho emocional (66.7 ± 32.2), que mede as limitações em saúde, em termos do tipo e quantidade de trabalho executado; e componente da saúde mental (60.2 ± 22.9), contribuindo para valores médios muito idênticos na dimensão geral Total (58.9 ± 17.6) e (58.2 ± 20.7) respectivamente.

Da realização das actividades/tarefas do seu quotidiano, as mulheres referem então sentir menos limitações para as executar, tanto nas de menor exigência física como nas mais extenuantes, os homens menos limitações no que respeita à quantidade de trabalho a executar, ou seja, ambos ponderam que o seu estado de saúde físico e emocional não interfere negativamente nem no tempo gasto, nem na quantidade e nem no tipo de tarefas que executam diariamente. As mulheres, em média, apresentam uma opinião mais positiva acerca da energia que sentem no dia-a-dia, à quantidade e qualidade das relações sociais presentes nas suas vidas e acerca do seu estado de saúde actual, nomeadamente no que respeita à sua resistência à doença, à sua aparência saudável. Já os homens apresentam uma opinião mais positiva acerca do desconforto e dor e na forma como esta deixa de interferir nas actividades quotidianas normais, assim como uma saúde mental, com menos ansiedade, menos depressões, com um maior controlo em termos comportamentais ou emocionais, ou seja um bem-estar psicológico melhor.

Quanto à dimensão mudança geral de saúde, associada à questão “Comparando com o que acontecia há um ano, como descreve o seu estado geral actual”, os homens apresentam valores médios superiores (54.2 ± 20.9) o que, de acordo com a interpretação da escala, significa que em termos de saúde actual, se sentem igual ou um pouco pior (igual- 50; um pouco pior- 75) comparativamente com o que sentiam há um ano atrás.

A qualidade de vida pode ser definida como a manutenção da saúde, no seu maior nível possível, em todos os aspectos da vida humana: físico, social, psíquico e espiritual (OMS, 1991). A revisão da literatura sugere que o conceito de qualidade de vida está relacionado à auto-estima e ao bem-estar pessoal e abrange uma série de aspectos como: a capacidade funcional, o nível socioeconómico, o estado emocional, a interacção social, a actividade intelectual, o auto cuidado, o suporte familiar, o próprio estado de saúde, os valores culturais, éticos e a religiosidade, o estilo de vida, a satisfação com o emprego e/ou com as actividades diárias e o

ambiente em que se vive (Neri, 1993). Os dados aferidos da tabela acima apresentada predizem que ambos os sexos apresentam uma percepção positiva acerca da sua funcionalidade, nos diversos aspectos da vida humana.

A Tabela 4.2.5.2 apresenta os resultados da estatística descritiva relativos à qualidade de vida relacionada com a saúde, para jovens e idosos.

Tabela 4.2.5.2. Qualidade de vida relacionada com a saúde (média e desvio padrão) e comparação entre jovens e idosos calculada a partir de uma ANOVA.

	Jovens (<65 anos)	Idosos (65+ anos)	p
Função física	74.4±17.0	50.0±26.5	0.05*
Desempenho físico	68.5±20.0	53.2±29.5	0.11
Dor física	57.8±26.5	51.3±20.3	0.48
Saúde em geral	50.6±19.3	47.5±16.3	0.66
Vitalidade	55.7±24.7	44.8±20.3	0.22
Função social	70.0±24.6	70.0±18.9	0.99
Desempenho emocional	72.5±31.2	52.1±32.6	0.10
Saúde mental	57.9±23.4	46.3±20.5	0.17
Componente de saúde física	62.8±17.0	50.5±18.1	0.07
Componente de saúde mental	63.9±23.0	53.2±21.2	0.21
Mudança geral na saúde	45.6±20.2	52.1±16.7	0.37
Total do SF-36	63.3±18.4	51.8±19.0	0.11

* Significativo para $p \leq 0.05$; ** Significativo para $p \leq 0.01$

Da análise da tabela 4.2.5.2 pode-se verificar que de todas as dimensões da qualidade de vida relacionadas com a saúde só existe diferenças significativas entre jovens e idosos, para $p \leq 0.05$ na dimensão função física, (74.4±17.0) e (50.0±26.5) respectivamente. Os jovens apresentam valores médios superiores nas dimensões: desempenho físico (68.5±20.0); dor física (57.8±26.5); saúde em geral (50.6±19.3); vitalidade (55.7±24.7); desempenho emocional (72.5±31.2); saúde mental (57.9±23.4); componente de saúde física (62.8±17.0); componente da saúde mental (63.9±23.0), contribuindo para valores médios superiores na dimensão geral Total (63.3±18.4).

Os idosos apresentam valores médios superiores apenas na dimensão mudança geral na saúde (52.1 ± 16.7).

A dimensão função social é idêntica para o grupo de jovens e idosos (70.0 ± 24.6) e (70.0 ± 18.9) respectivamente.

Da realização das actividades/tarefas do seu quotidiano, os jovens referem sentir menos limitações para as executar, tanto nas de menor exigência física como nas mais extenuantes. Referem ainda sentir menos limitações no que respeita ao tipo de tarefas que executam diariamente, no tempo gasto e na quantidade de trabalho a executar. Os jovens apresentam também uma opinião mais positiva na dimensão dor física, indicando menos dor e desconforto nas actividades quotidianas normais, assim como uma saúde actual aparentemente saudável, com maiores índices de vitalidade e energia, menos nervosos e deprimidos, logo com um melhor bem-estar psicológico e um maior controlo em termos comportamentais ou emocionais.

Os idosos por sua vez apresentam uma opinião mais positiva quer no que respeita à quantidade e qualidade das relações sociais, quer no que respeita aos problemas físicos e emocionais presentes nos seus relacionamentos com a família, amigos, vizinhos ou outras pessoas.

Quanto à dimensão mudança geral de saúde, associada à questão “Comparando com o que acontecia há um ano, como descreve o seu estado geral actual”, os idosos apresentam valores médios superiores (52.1 ± 16.7) o que, de acordo com a interpretação da escala, significa que em termos de saúde actual, se sentem igual ou um pouco pior (igual- 50; um pouco pior- 75) comparativamente com o que sentiam há um ano atrás.

McAuley (1995) refere que indivíduos que praticam actividade física regular, para além de aumentarem os seus níveis de aptidão física, atenuam os efeitos do envelhecimento no que concerne à funcionalidade e independência, conhecem melhor os limites do seu próprio corpo e, talvez, por tudo isso, evidenciam maiores índices de auto-estima e auto eficácia.

Neste âmbito, Mazo et al. (2004) acrescentam que a prática de actividade física, quando bem orientada e realizada regularmente pode ocasionar vários benefícios, tais como manutenção da independência e autonomia, maior longevidade, melhoria da capacidade fisiológica em portadores de doenças crónicas,

além, dos benefícios psicológicos e sociais, como por exemplo, a melhoria da auto-estima e do contacto social.

Hoje em dia, existe uma ampla evidência de que o exercício regular e moderado tem benefícios inquestionáveis para a saúde física, psicológica e social, podendo contribuir de forma significativa para o bem-estar geral do sujeito em todas as idades (Buckworth & Dishman, 2002; Bueno, 2002; Alves, 2005; Mota, 2003; Vasconcelos, 2004).

As evidências empíricas, vivenciadas pelos sujeitos que praticam exercício, são amplamente comprovadas pelo conhecimento científico que tem sido produzido nos últimos anos, tornando claro que a actividade física influencia positivamente não só a saúde física, como a psicológica, sendo a sua prática um factor fundamental em todas as fases do ciclo da vida humana, desde a infância até à idade mais avançada (Fórum Mundial, 1995).

Outros autores têm evidenciado que a prática de actividade física, especialmente nos idosos, quando realizada de forma sistemática e segundo determinados princípios, induz benefícios diversos, tais como: aumenta a esperança de vida (longevidade), reduz as taxas de morbilidade e mortalidade, diminui o número de medicamentos prescritos, melhora a capacidade fisiológica em portadores de doenças crónicas, previne o declínio cognitivo, mantém ou melhora a capacidade funcional, reduz a frequência de quedas e fracturas, favorece a independência e autonomia, melhora a auto-estima e a imagem que o sujeito faz de si (benefícios psicológicos), favorece o contacto social e aumenta o prazer de viver (Buchner & Wagner, 1992; Elward & Larson, 1992; ACSM, 2000; Mazo et al., 2001).

As evidências científicas e os resultados observados na tabela 4.2.5.2, sugerem que nunca é tarde para começar e é sempre cedo para qualquer pessoa, independentemente da idade ou género desistir de fazer actividade física.

A Tabela 4.2.5.3 apresenta os resultados da estatística descritiva relativos à qualidade de vida relacionada com a saúde, para excesso de peso e obesidade.

Tabela 4.2.5.3. Qualidade de vida relacionada com a saúde (média e desvio padrão) e comparação entre excesso de peso e obesidade calculada a partir de uma ANOVA.

	Excesso de Peso	Obesidade	p
Função física	69.0±25.7	59.3±22.4	0.29
Desempenho físico	70.9±23.6	52.7±23.8	0.05*
Dor física	64.6±23.5	44.9±20.6	0.02*
Saúde em geral	52.0±18.5	46.4±17.4	0.41
Vitalidade	58.9±24.2	42.9±19.7	0.06
Função social	72.6±23.7	67.1±20.7	0.52
Desempenho emocional	68.3±34.9	59.5±31.0	0.48
Saúde mental	58.3±26.0	47.5±17.5	0.20
Componente de saúde física	64.1±18.4	50.9±15.9	0.05*
Componente de saúde mental	64.5±23.8	54.1±20.6	0.22
Mudança geral na saúde	45.0±19.4	51.8±18.3	0.34
Total do SF-36	64.1±19.8	52.5±17.2	0.10

* Significativo para $p \leq 0.05$; ** Significativo para $p \leq 0.01$

Da análise da tabela 4.2.5.3 pode-se verificar que existe diferenças significativas para $p \leq 0.05$ nas dimensões desempenho físico; grupo de excesso de peso (70.9±23.6), grupo de obesidade (52.7±23.0); dor física; grupo de excesso de peso (64.6±23.6), grupo de obesidade (44.9±20.6) e componente de saúde física; grupo de excesso de peso (64.1±18.4), grupo de obesidade (50.9±15.9). O grupo de excesso de peso apresenta valores médios superiores em todas as dimensões à excepção da dimensão mudança geral na saúde (51.8±18.3).

O grupo com excesso de peso refere sentir menos limitações para executar as actividades/tarefas do seu quotidiano, tanto as de menor exigência física como as mais extenuantes. Sente menos limitações no que respeita ao tipo de tarefas que executam diariamente, no tempo gasto e na quantidade de trabalho a executar. Apresentam também uma opinião mais positiva na dimensão dor física, indicando menos dor e desconforto nas actividades quotidianas normais, assim como uma saúde actual aparentemente saudável, com maiores índices de vitalidade e energia, menos nervosos e deprimidos, logo com um melhor bem-estar psicológico e um maior controlo em termos comportamentais ou emocionais.

Nas actividades sociais, apresentam uma atitude mais positiva no que respeita à quantidade e qualidade das relações e no que respeita aos problemas físicos e emocionais presentes.

O grupo com obesidade apenas apresenta valores médios superiores para a dimensão mudança geral de saúde (51.8 ± 18.3), o que, de acordo com a interpretação da escala, significa que em termos de saúde actual, se sentem igual ou um pouco pior comparativamente com o que sentiam há um ano atrás.

Por volta dos 50 anos de idade as necessidades energéticas começam a diminuir, já que se diminui ainda mais a prática de exercício físico. Também o facto de se ter atingido um certo «estatuto» profissional, com poucos estímulos à actividade física, bem como a aquisição de hábitos menos saudáveis, como a toma de «aperitivos» alcoólicos ao chegar a casa, o reconcho do sofá após o jantar e as «patuscadas» de fim de semana, que implicam horas à mesa, sobretudo no caso dos homens, são motivos mais que suficientes para se ganhar peso.

No caso das mulheres, o início da menopausa (que representa a diminuição da quantidade de hormonas produzidas), acentuando a tendência para se ficar mais gorda, bem como modificação da silhueta (com uma distribuição de gordura mais pronunciada na barriga), são factores que justificam os valores de excesso de peso e obesidade observados na nossa amostra em estudo e que traduzem a percepção da qualidade de vida que segundo Sardinha et al. (1999), reflecte o grau de coincidência entre o real e as suas expectativas, onde realça mais a experiência vivida do que as condições reais de vida ou opinião de outrem.

Sardinha et al. (1999) ao citar Cruz e colaboradores (1996) salienta os benefícios físicos e psicológicos associados à prática da actividade física. No que diz respeito aos benefícios físicos refira-se: o aumento da reserva de esteróides com o seu efeito protector na adaptação ao stress; o alívio da tensão muscular; a redução da dor e estados alterados de consciência percebidos como “estar bem fisicamente, ou estar em forma”, relacionados com uma maior produção de neurotransmissores e uma maior libertação de endorfinas (estes factores estão também relacionados com o efeito benéfico que o exercício tem sobre as perturbações do humor/depressão). No que diz respeito aos factores psicológicos saliente-se: uma percepção de “sentir-se bem”; uma maior percepção de eficácia pessoal e controlo pessoal; o período de actividade que possibilita um tempo de afastamento e de distração face aos

problemas do quotidiano; o reforço social (reconhecimento ou incentivo dos outros, companhia para as actividades, ocupação de tempo livre em grupo).

Face ao citado conclui-se que o exercício moderado reduz a ansiedade, tem efeitos benéficos sobre as perturbações do humor (depressões), reduz os níveis de stress e provoca melhorias emocionais, pelo que se recomenda.

4.3. Exploração de relações entre variáveis

4.3.1. Associação entre variáveis da aptidão física e variáveis antropométricas

As correlações entre as variáveis da aptidão física e as variáveis antropométricas são apresentadas na Tabela 4.3.1. Destaca-se a variável distância 6 minutos, que apresenta correlações significativas para $p \leq 0.01$, de sinal negativo, com a circunferência da cintura ($r = -0.53$) e com a relação cintura/anca ($r = -0.46$). A variável pressão arterial sistólica apresenta também correlação significativa para $p \leq 0.01$, com a circunferência da cintura ($r = 0.47$) e correlação significativa para $p \leq 0.05$, com a circunferência da anca ($r = 0.44$). Já pressão arterial diastólica apenas apresenta correlação significativa para $p \leq 0.05$, com a massa corporal ($r = 0.44$), e a frequência cardíaca de repouso apenas apresenta correlação significativa para $p \leq 0.05$, de sinal negativo, com a relação cintura/anca ($r = 0.37$).

Estes valores de coeficiente parecem pressupor que o grupo que apresenta valores médios superiores nas variáveis antropométricas circunferência da cintura e relação cintura/anca manifestam piores performances motoras no teste de caminhada de 6 minutos, pois verificam-se menores distâncias percorridas, daí a relação inversa. O grupo com valores antropométricos superiores nas variáveis circunferência da cintura e circunferência da anca, ou seja, que apresentam um padrão de deposição de gordura ao nível central do corpo, apresentam valores de pressão arterial sistólica superiores, daí a relação positiva. O grupo com maior massa corporal, ou seja com obesidade, apresenta valores de pressão arterial sistólica superiores. Temos ainda o grupo com uma relação cintura/anca superior, ou seja o grupo de obesos, que apresentam valores de frequência cardíaca de repouso superiores daí a relação inversa.

Não houve, somente correlação significativa, entre a variável IMC e as variáveis da aptidão física.

Tabela 4.3.1. Correlação bivariada entre variáveis da aptidão física e da antropometria (n=29).

	Dist. 6 min.	Pa.Sis.	Pa. Dias.	Fc. Rep.
C. Cint	-0.53**	0.47**	0.34	-0.16
C. Anc	-0.08	0.44*	0.21	0.28
Massa Corporal	-0.13	0.22	0.44*	0.20
IMC	-0.01	0.25	0.25	0.28
RCA	-0.46**	0.12	0.18	-0.37*

* Significativo para $p \leq 0.05$; ** Significativo para $p \leq 0.01$

Sendo o teste de caminhada de 6 minutos um teste simples, que utiliza uma actividade habitual do dia-a-dia e que tem sido comumente empregue para avaliação do desempenho físico em pesquisas clínicas (Ross et al., 2010; Pollentier et al., 2010; Doering et al., 2005; Enright, 2003; McDermott, 2010) e, que avalia as respostas globais e integrada dos sistemas envolvidos durante o exercício, incluindo os sistemas cardiovascular e respiratório, as circulações sistémica e periférica, o sangue, as unidades neuromusculares e o metabolismo muscular, este reflecte bem uma pior capacidade funcional para as actividades de vida diária das pessoas com valores médios superiores nas variáveis antropométricas circunferência da cintura e relação cintura/anca.

Vários estudos indicam que a circunferência da cintura ou relação cintura - anca, que reflectem a gordura visceral (abdominal), podem ser melhores indicadores do risco de desenvolvimento de diabetes tipo 2 do que o índice de massa corporal (Ysuf et al., 2004; Ysuf et al., 2005) justificando a inexistência de correlação entre o IMC e as variáveis da aptidão física.

Está bem estabelecido que o acúmulo de gordura no tronco, e especialmente no tecido adiposo intra-abdominal, está correlacionado com o desenvolvimento de diabetes mellitus e doenças cardiovasculares, bem como com a mortalidade (Sardinha, 2008; WHO, 1998; Rique et al., 2002; Oliveira et al., 2007; Guttierres & Marins, 2008).

A obesidade favorece a ocorrência dos factores de risco cardiovasculares, sendo que a distribuição central da gordura corporal se destaca especialmente como

factor importante no desenvolvimento da hipertensão arterial (Carneiro et al., 2003; Sardinha, 2008), o que vem confirmar os resultados do nosso estudo.

Os benefícios da actividade física regular são expressas a nível fisiológico, psicológico e social e um efeito benéfico no controlo, tratamento e prevenção de doenças como diabetes, doenças cardiovasculares, hipertensão, arteriosclerose, varizes, doenças respiratórias, artrose, distúrbios mentais, artrite e dores crónicas. (Pinto, 2000; Coelho & Burini, 2009; Sardinha et al., 1999; Nery & Barbisan, 2010).

4.3.2. Associação entre variáveis da aptidão física e glicemia

A correlação bivariada entre as variáveis da aptidão física e a glicemia resultou em coeficientes de magnitude fraca (Tabela 4.3.2). Pode verificar-se que apenas existe coeficientes significativos, para $p \leq 0.05$, na variável da aptidão física pressão arterial diastólica e glicemia final ($r=0.41$), o que pode querer dizer que o grupo com valores mais elevados desta variável da aptidão física tendem a apresentar valores mais baixos de glicemia no final da prática de actividade física.

Tabela 4.3.2. Correlação bivariada entre variáveis da aptidão física e glicemia (n=29).

	Dist. 6 min.	Pa.Sis.	Pa. Dias.	Fc. Rep.
Glic. Inicial	-0.24	0.13	0.22	0.32
Glic. Final	-0.29	0.17	0.41*	0.25

* Significativo para $p \leq 0.05$; ** Significativo para $p \leq 0.01$

Numerosos estudos de base laboratoriais quantificaram os muitos benefícios de saúde e de aptidão (ex., fisiológicos, metabólicos e psicológicos) associando-os ao treino com exercícios de endurance (Paffenbarger et al., 1986; Coelho & Burini, 2009). Além disso, um número cada vez maior de estudos epidemiológicos prospectivos apoia a ideia de que tanto um estilo de vida fisicamente activo quanto um nível moderado a alto de aptidão cardiorespiratória reduzem independentemente o risco de várias doenças crónicas (ACSM, 2000; Sardinha, 2008; Cardoso, 2000).

Segundo o ACMS (2000), a actividade física regular e/ou do exercício trazem inúmeros benefícios nomeadamente: maior captação máxima de oxigénio em virtude de adaptações tanto centrais quanto periféricas, frequência cardíaca e pressão

arterial mais baixas para determinada intensidade submáxima, maior densidade capilar no músculo esquelético, pressões Sistólica/Diastólica reduzidas em repouso, gordura corporal total reduzida, gordura intra-abdominal reduzida, necessidade de insulina reduzidas, tolerância à glicose aprimorada etc.

Conclui-se que uma prática regular de exercício, a longo prazo, reduz os valores de triglicéridos, aumenta os valores do colesterol – HDL, diminui a pressão arterial e melhora a coagulação sanguínea.

4.3.3. Associação entre variáveis da aptidão física e da qualidade de vida relacionada com a saúde

Na Tabela 4.3.3. foi explorada a associação entre as variáveis da aptidão física com algumas das dimensões da QV relacionadas com a saúde. Verifica-se que existe uma correlação fraca para as variáveis da aptidão física, distância de 6 minutos e frequência cardíaca de repouso. No entanto, nas restantes variáveis, há a destacar a correlação significativa para $p \leq 0.05$, entre a variável da pressão arterial sistólica e as dimensões Saúde física ($r = -0.41$), Saúde mental ($r = -0.36$) e Total SF36 ($r = -0.40$), e entre a variável pressão arterial diastólica e a dimensão Saúde física ($r = -0.38$). Correlação significativa para $p \leq 0.01$, acontece entre a variável da pressão arterial diastólica e as dimensões Saúde mental ($r = -0.50$) e Total SF36 ($r = -0.47$).

Estes valores podem predizer que o grupo que indica ter menos limitações físicas e emocionais no seu dia-a-dia, aquando do preenchimento do *Questionário de Estado de Saúde SF-36*, apresentam melhores performances nestas variáveis da aptidão física. Deste modo, nesse grupo, foi contabilizado uma menor pressão arterial sistólica e uma menor pressão arterial diastólica.

Tabela 4.3.3. Correlação bivariada entre variáveis da aptidão física e da qualidade de vida relacionada com a saúde (n=29).

	Dist. 6 min.	Pa. Sis.	Pa. Dias.	Fc. Rep.
Saúde Física	0.35	-0.41*	-0.38*	-0.27
Saúde Mental	0.26	-0.36*	-0.50**	-0.14
Total SF36	0.32	-0.40*	-0.47**	-0.20

* Significativo para $p \leq 0.05$; ** Significativo para $p \leq 0.01$

A Organização Mundial da Saúde (OMS, 1948), define saúde como “estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não somente a ausência de enfermidade ou invalidez”. A referência à ausência de enfermidade ou invalidez é componente essencial deste conceito de saúde e dele não deve ser separado sob pena de reduzi-lo à total utopia. Principalmente do ponto de vista médico.

É pois o estado em que o indivíduo tem a vitalidade e energia suficientes para realizar as suas tarefas diárias e ocupar o seu tempo livre, sem revelar sintomas de fadiga ou mal-estar (Nieman,1999).

Actualmente a saúde não se caracteriza apenas como um estado de ausência de doenças nos indivíduos, mas sim um estado de equilíbrio no indivíduo, nos diversos aspectos e sistemas que caracterizam o Homem, ou seja, a nível psicológico, social, emocional, mental e intelectual, resultando em sensação de bem-estar.

A saúde e a percepção que o indivíduo dela tem, como conceito multidimensional, resultam de vários factores e da sua respectiva interacção. Deste modo, ter saúde ou ser saudável basear-se-á, não só, no limite das doenças, mas igualmente, em promover uma auto-representação de saudável, através da promoção do bem-estar e da felicidade, isto é, de uma vida com qualidade (Cardoso, 2002).

4.3.4. Associação entre variáveis da antropometria e a glicemia

As correlações entre as variáveis da antropometria e a glicemia inicial e final são apresentadas na Tabela 4.3.4. Os coeficientes são, de uma forma geral, de amplitude fraca. Pode verificar-se que em nenhuma das correlações efectuadas entre as variáveis da antropometria e a glicemia inicial e final, se verificam coeficientes significativos, para $p \leq 0.05$. Note-se que o coeficiente de maior magnitude, mesmo que insignificante, para $p \leq 0.05$, respeita à variável antropométrica composta relação cintura/anca (calculada a partir da divisão do valor da circunferência da cintura pelo valor da circunferência da anca), o que pode antedizer que o grupo com valores elevados desta variável antropométrica tendem a apresentar valores de glicemia inicial mais alta. Observando-se também no segundo coeficiente de maior magnitude, que respeita à variável massa corporal, valores de glicemia final mais baixos.

Tabela 4.3.4. Correlação bivariada entre variáveis da antropometria e a glicemia (n=29).

	C. Cint.	C. Anc.	Massa Corporal	IMC	RCA
Glic. Inicial	-0.14	0.13	0.21	0.12	-0.27
Glic. Final	0.71	-0.04	0.21	0.02	0.09

* Significativo para $p \leq 0.05$; ** Significativo para $p \leq 0.01$

A revisão da literatura sugere que o padrão de distribuição de gordura é reconhecido como um importante factor de predição dos riscos de saúde associados à obesidade. Indivíduos com mais gordura ao nível do tronco (padrão andróide) têm um risco aumentado para hipertensão, diabetes tipo 2, hiperlipidemia, doença coronária e morte prematura, quando comparados com indivíduos igualmente gordos, mas com deposição de gordura preferencialmente nas extremidades (padrão ginóide). O rácio cintura/anca tem sido utilizado como um simples modo de determinar o padrão de deposição de gordura (Martins, 2006).

Alguns estudos verificaram que, para além de aumentar a gordura corporal com o avançar da idade, redistribui-se de maneira desfavorável para a saúde, aumentando a quantidade de tecido adiposo na parte central do corpo (Bouchard, 1996), o qual pode ser um importante factor de risco para o desenvolver de patologias crónicas e alterações metabólicas como a hipercolesterolemia, a arteriosclerose, a hipertensão e a diabetes tipo 2 (ACSM, 2003).

Sendo a diabetes uma doença metabólica, e que está associada ao excesso de peso com acumulação de gordura, predominantemente, na região abdominal, observa-se o aumento da resistência à acção da insulina (insulinorresistência) (APDP, 2009). Por sua vez a actividade física parece aumentar a sensibilidade à acção da insulina já que diminuem os valores de glicemia final.

4.3.5. Associação entre variáveis da antropometria e da qualidade de vida relacionada com a saúde

A Tabela 4.3.5. apresenta a correlação bivariada entre as variáveis da antropometria e as dimensões da qualidade de vida relacionada com a saúde. Os coeficientes, no seu geral, apresentam-se de amplitude elevada quando associada a dimensão da Saúde física com as variáveis circunferência da anca, massa corporal

e com o IMC, quando associada a Saúde mental com as variáveis circunferência da cintura e circunferência da anca, e quando associada a dimensão Total SF36 à variável circunferência da anca.

De amplitude mais baixa quando associadas a dimensão Saúde física às variáveis circunferência da cintura e relação cintura/anca, Saúde mental às variáveis massa corporal, IMC e relação cintura/anca e quando associada a dimensão Total SF36 às variáveis circunferência da cintura, massa corporal, IMC e relação cintura anca.

Destaca-se a Saúde física que apresenta correlações significativas, de sinal negativo, com a circunferência da anca ($r=-0.46$ para $p\leq 0.01$), com a massa corporal ($r=-0.39$, para $p\leq 0.05$) e com o IMC ($r=-0.41$, para $p\leq 0.05$). A Saúde mental correlaciona-se significativamente, de sinal negativo, com a circunferência da cintura ($r=-0.37$, para $p\leq 0.05$) e com a circunferência da anca ($r=-0.44$, para $p\leq 0.05$).

A outra dimensão, Total SF36, apenas apresenta coeficientes significativos, de sinal negativo, quando associada com a variável circunferência da anca ($r=-0.47$, para $p\leq 0.01$).

No geral, estes dados correlacionais, de relação negativa, parecem predizer que o grupo que manifesta valores antropométricos mais elevados (circunferência da cintura, circunferência da anca, massa corporal, IMC e RCA) apresenta ter mais limitações físicas e emocionais no seu dia-a-dia, aquando do preenchimento do *Questionário de Estado de Saúde SF-36*.

Tabela 4.3.5. Correlação bivariada entre variáveis da antropometria e da qualidade de vida relacionada com a saúde (n=29).

	C. Cint.	C. Anc.	Massa Corporal	IMC	RCA
Saúde Física	-0.22	-0.46**	-0.39*	-0.41*	0.12
Saúde Mental	-0.37*	-0.44*	-0.31	-0.25	-0.04
Total SF36	-0.32	-0.47**	-0.36	-0.33	0.32

* Significativo para $p\leq 0.05$; ** Significativo para $p\leq 0.01$

O conceito de saúde é geralmente associado pela sociedade como ser ou não saudável, estar ou não estar doente. A Organização Mundial de Saúde (WHO,1986) acabou por colocar um ponto final na discussão deste termo, definindo-a como "um

estado de completo de bem-estar físico, mental e social e não a mera ausência de doença”.

Hoje está bem documentado que o exercício permite melhorar a qualidade de vida dos indivíduos, nomeadamente a nível da saúde mental (alívio dos sintomas de ansiedade e depressão), a nível físico (regula e previne a hipertensão, a diabetes e obesidade) e na qualidade de vida associada à saúde (através do bem estar psicológico) (Sardinha et al., 1999).

Acredita-se, actualmente, que a melhor forma de possuir uma boa saúde é manter-se fisicamente activo.

Segundo Chandler e Hadley (1996) e Nunes e Santos (2009), a actividade física é a chave para promover uma boa saúde e uma melhor qualidade de vida e a prática regular traz muitos benefícios para a saúde e previne certas doenças.

Não se pode ter saúde sem realizar actividade física uma vez que o conceito de saúde engloba a componente física.

Os benefícios da actividade física regular são expressas a nível fisiológico, psicológico e social e um efeito benéfico no controlo, tratamento e prevenção de doenças como diabetes, doenças cardiovasculares, hipertensão, arteriosclerose, varizes, doenças respiratórias, artrose, distúrbios mentais, artrite e dores crónicas. (Pinto, 2000; Coelho & Burini, 2009; Sardinha et al., 1999; Nery & Barbisan, 2010).

Pode-se arrematar então a percepção de que o conceito de QV está relacionado ao bem-estar pessoal e abrange uma série de aspectos como: a capacidade funcional, o nível socioeconómico, o estado emocional, a interacção social, a actividade intelectual, o auto cuidado, o suporte familiar, o próprio estado de saúde, os valores culturais, éticos e a religiosidade, o estilo de vida, a satisfação com o emprego e/ou com actividades diárias e o ambiente em que se vive. Factores físicos, biológicos, sociais, económicos e políticos, bem como os comportamentais e culturais, têm sido identificados como interferindo directamente na QV do indivíduo (Neri, 1993).

5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

5.1. Introdução

Pretendeu-se com o presente trabalho de investigação proporcionar mais um contributo para a compreensão da problemática subjacente ao papel que a prática de actividade física desempenha na promoção da qualidade de vida de pessoas com diabetes tipo 2. Mais especificamente, estudaram-se os efeitos de uma sessão de exercício físico sobre a glicemia e procedeu-se à caracterização e determinação do tipo de associações que se estabelecem entre variáveis da aptidão física, variáveis morfológicas, variáveis sanguíneas e qualidade de vida relacionada com a saúde.

Participou no estudo um grupo de 29 diabéticos, pertencentes ao distrito de Leiria, Concelho de Caldas da Rainha, de ambos os sexos, com idade igual ou superior a 44 anos, 17 do sexo feminino e 12 do sexo masculino.

Todos os participantes foram submetidos a um único momento de avaliação. Foi considerada a divisão da amostra em subgrupos de forma a avaliar as variáveis convenientemente, o que permitiu rentabilizar os diversos recursos, nomeadamente o temporal e os custos das deslocações do avaliador. Os dados relativos às variáveis foram recolhidos pelo avaliador e registados em fichas próprias previamente construídas para o efeito. Posteriormente, os dados foram analisados através do recurso a técnicas estatísticas de comparação e de correlação.

Este capítulo organizar-se-á repartido em duas partes. Numa primeira parte serão expostas as conclusões propriamente ditas, seguindo uma sequência semelhante à utilizada nos resultados, isto é, incidindo primeiramente sobre as diferenças entre grupos (homens e mulheres, jovens e idosos, excesso de peso e obesidade), posteriormente, sobre as associações entre as variáveis e finalmente uma síntese das conclusões mais significativas assim como a sua comprovação, ou não, com o conhecimento até então existente sobre o tema. A terminar, na segunda parte, serão elencadas algumas recomendações para futuras pesquisas neste domínio do conhecimento.

5.2. Conclusões

Considerando os resultados apresentados e discutidos anteriormente, pode afirmar-se que as finalidades propostas para o presente estudo foram alcançadas. A execução experimental do trabalho deu cumprimento ao projecto previamente elaborado.

Como se pretende num estudo desta natureza, ir-se-á procurar realçar o que de mais importante emergiu da análise dos dados. Inicialmente, serão apresentadas as conclusões relativas às diferenças entre os grupos, nas diversas variáveis em estudo. Posteriormente, focar-se-á a atenção nas associações entre as diversas variáveis. Para finalizar, uma síntese realçando os resultados mais significativos, assim como a sua confirmação, ou não, com o conhecimento até então existente sobre o tema.

5.2.1. Comparação entre homens e mulheres

- No que respeita à distância percorrida em 6 minutos a média é igual para ambos os sexos.
- Nas variáveis antropométricas pode-se verificar que ambos os sexos excedem os valores médios de referência para o excesso de peso e perímetro da cintura. Podemos ainda assim observar que os homens apresentam valores médios dimensionais superiores expressos pela massa corporal, circunferência da cintura e circunferência abdominal, enquanto as mulheres apresentam valores médios dimensionais superiores ao nível da circunferência da anca e Índice de massa corporal.
 - Homens e mulheres tiveram diminuição da glicemia após o esforço agudo.
 - Quanto à pressão arterial sistólica, verifica-se que nenhum dos participantes apresenta valores médios dentro dos limites normais, prevalecendo num estágio mais avançado de hipertensão, normal alta, considerada pré-hipertensão.
 - Pode-se verificar que os homens na dimensão mudança geral de saúde, apresentam valores médios superiores o que significa que em termos de saúde actual, se sentem igual ou um pouco pior comparativamente com o que sentiam há um ano atrás.

5.2.2. Comparação entre jovens e idosos

- O grupo de jovens percorreram uma maior distância em relação ao grupo de idosos.
- Podemos observar que os idosos apresentam valores médios dimensionais superiores em todas as variáveis à excepção da estatura.
- Verificamos que todos os parâmetros hemodinamicos são superiores nos idosos.
- De todas as dimensões da qualidade de vida relacionadas com a saúde os jovens apresentam valores médios superiores em todas as dimensões à excepção da dimensão mudança geral na saúde, o que significa que em termos de saúde actual, se sentem igual ou um pouco pior comparativamente com o que sentiam há um ano atrás.

5.2.3. Comparação entre excesso de peso e obesidade

- A distância média percorrida em 6 minutos é maior no grupo de excesso de peso do que no grupo com obesidade.
- O grupo de obesidade apresenta valores médios dimensionais superiores ao grupo de excesso de peso, à excepção da altura.
- Os valores médios de todos os parâmetros hemodinamicos são superiores no grupo com obesidade.
- O grupo de excesso de peso apresenta valores médios superiores em todas as dimensões à excepção da dimensão mudança geral na saúde, o que significa que em termos de saúde actual, o grupo de obesidade se sentem, igual ou um pouco pior comparativamente com o que sentiam há um ano atrás.

5.2.4. Associação entre variáveis

- Da associação entre as variáveis da aptidão física e as variáveis antropométricas, o grupo que apresenta valores médios superiores na circunferência da cintura e na relação cintura/anca manifestam piores performances motoras no teste de caminhada de 6 minutos.

- Da associação entre as variáveis da aptidão física e a glicemia pode verificar-se que grupo com valores mais elevados de pressão arterial diastólica tende a apresentar valores mais baixos de glicemia no final da prática de actividade física.

- Da associação entre as variáveis da antropometria e a glicemia, o grupo com valores elevados da variável antropométrica composta relação cintura/anca tende a apresentar valores de glicémia inicial mais alta e o grupo com valores elevados da variável antropométrica massa corporal, valores de glicémia final mais baixos.

- Da associação entre as variáveis da aptidão física com algumas das dimensões da QV relacionadas com a saúde pode-se prever que o grupo que indica ter menos limitações físicas e emocionais no seu dia-a-dia, apresentam melhores performances em algumas variáveis da aptidão física.

- Da associação entre as variáveis da antropometria e as dimensões da QV relacionada com a saúde, os dados correlacionais, de relação negativa, parecem prever que o grupo que manifesta valores antropométricos mais elevados apresenta ter mais limitações físicas e emocionais no seu dia-a-dia.

5.2.5. Síntese das conclusões finais

Pode-se constatar que os mais jovens e menos obesos apresentaram melhores performances no teste de caminhada de 6 minutos. Verifica-se ainda que estes apresentam valores hemodinâmicas inferiores. Quanto à qualidade de vida relacionada com a saúde, referem sentir menos dificuldades para executar as actividades/tarefas do seu quotidiano, bem como menos limitações na quantidade de trabalho a executar, ou seja, ponderam que o seu estado de saúde físico e emocional não interfere negativamente nem no tempo gasto, nem na quantidade e nem no tipo de tarefas que executam diariamente. Os mais jovens e menos obesos, apresentam também uma opinião mais positiva acerca do seu estado de saúde actual, nomeadamente no que respeita à sua resistência à doença, à sua aparência saudável e à energia que sentem no dia-a-dia.

5.3. Recomendações para futuras pesquisas

Este estudo poderá ter implicações para futuras investigações na medida em que subsistem algumas questões para as quais o quadro de resultados aqui apresentado e discutido não satisfaz completamente a curiosidade. Algumas das

conclusões apresentadas carecem de reforço, de modo a conquistarem um lugar próprio no contexto do conhecimento em que o trabalho foi desenvolvido.

A consolidação do conhecimento relativo aos efeitos de programas de exercício físico, com diferentes características sobre as variáveis analisadas no presente trabalho de investigação, é entendida como uma necessidade a merecer uma linha de investigação prioritária.

Tendo como ponto de partida os resultados apresentados e discutidos, assim como as conclusões extraídas, e ainda, as duas delimitações acima expostas, surgem algumas sugestões que se passam a enunciar seguidamente:

- Replicar o mesmo estudo num grupo populacional com um intervalo etário mais vasto, com o propósito de verificar os efeitos do envelhecimento resultantes do avançar da idade;
- Replicar o mesmo estudo num grupo populacional do mesmo sexo, com o propósito de controlar as diferenças entre o sexo masculino e o sexo feminino, provenientes do processo de envelhecimento;
- Aplicar o estudo a outras zonas territoriais de forma a estabelecer-se um quadro de valores de referência da população portuguesa em relação às variáveis estudadas;
- Verificar a hipótese de existência de diferenças entre grupos, consoante as zonas territoriais;
- Comparar os efeitos de diferentes programas de actividade física na aptidão física e na qualidade de vida;
- Estudar a influência das condições socioeconómicas nas variáveis estudadas.

6. BIBLIOGRAFIA

- AAHPERD (1988) American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance. Physical Best. Reston: American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance
- Alberti K, Zimmet P, and Shaw J (2006) Metabolic syndrome - a new world-wide definition. A Consensus Statement from the International Diabetes Federation. *Diabetic Medicine*, 23: 469–480
- Alberti K, Zimmet P, and Shaw J (2007) International Diabetes Federation: a consensus on Type 2 diabetes prevention. Journal compilation, Diabetes UK. *Diabetic Medicine*, 24: 451–463
- Alves J (2005) Exercício e saúde: adesão e efeitos psicológicos. *Psychologica*, 39: 57-73
- American College of Sport Medicine Position Stand (1998) The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in health adults. *Med Sci Sports Exerc*, 30: 975-91
- American College of Sports Medicine (2000) Guidelines for exercise testing and prescription, 6th Edition, Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins
- American College of Sports Medicine (2001) Appropriate intervention strategies for weight loss and prevention of regain for adults. *Med Sci Sports Exerc*, 33: 2145-56
- American College of Sports Medicine (2003) Directrizes do ACSM para os Testes de Esforço e a sua Prescrição, 6ª Edição
- American College of Sports Medicine (2005) ACSM's Health-Related Physical Fitness Assessment Manual, 6th Ed, Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins
- American College of Sports Medicine (2006) ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription, 7th Ed, Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins
- American Diabetes Association (2002) Treatment of Hypertension in Adults With Diabetes – Position Statement *Diabetes Care*, 25: S71-S73
- American Diabetes Association (2004) Weight Management Through Lifestyle Modification for the Prevention and Management of Type 2 Diabetes: Rationale and Strategies *Diabetes Care*, vol. 27
- Ansved T, Larsson L (1990) Quantitative and qualitative morphological properties of the soleus motor nerve and the L5 ventral root in young and old rats. *J Neurol Sci*, 96: 269-82
- APDP (2009) Diabetes Tipo 2. Um guia de apoio e orientação, Lisboa: Lidel
- Astrand P (1992) Physical activity and fitness. *American Journal of Clinical nutrition*, 55: 1231s-1234s
- Atalay M, and Laaksonen D (2002) Diabetes, oxidative stress and physical exercise. Review article. *Journal of Sports Science and Medicine*, 1: 1-14

ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories (2002) ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med*, 166(1): 111-7

Autocontrol de la glucemia en la diabetes de tipo 2 sin tratamiento con insulina. Federación Internacional de Diabetes, 2009. www.idf.org Acedido a 9 de Fevereiro de 2012

Balady GJ. (2002) Survival of the fittest: more evidence. *N Engl J Med*;346(11):852-4

Barret-Connor EL, Cohn BA, Wingard DL, Edelstein SL. (1991) Why is diabetes mellitus a stronger risk factor for fatal ischaemic heart disease in women than in men? *JAMA*;265:627-31.

Berg A, Frey I, Baumstark M.W, Halle M, Keul J (1994) Physical Activity and Lipoprotein Lipid Disorders. *Sport Med*; 17 (1): 6-21

Blair SN (1993) Physical activity, physical fitness and health. *Res Q Exerc Sport*; 64:365-376

Blanhir J, Vidal C, Romero M, Castro M, Villegas A, Zamboni M (2011) Teste de caminhada de seis minutos: uma ferramenta valiosa na avaliação do comprometimento pulmonar. *J Bras Pneumol*. 37(1): 110-117

Bloomgarden Z (2008) American College of Endocrinology Pre-Diabetes Consensus Conference: Part One Diabetes Care, Volume 31, Number 10

Bloomgarden Z (2008) American College of Endocrinology Pre-Diabetes Consensus Conference: Part Two Diabetes Care, Volume 31, Number 11

Bouchard C et al (1990) Exercise, fitness and health: The consensus statement. In: Bouchard C et al Exercise, fitness and health. Champaign, Illinois, Human Kinetics Books

Bouchard C, Shephard Rj & Stephens T (1994) Physical Activity, Fitness and Health. International Proceeding and Consensus, Champaign, IL: Humana Kinetics Publishers

Bouchard C (1996) Genetic influences on human body composition and physique. In: Roche R, Heymfield S e Lohman T (Eds.) Human body composition. Champaign: Human Kinetics pp305-327

Boulé NG, Kenny GP, Haddad E, Wells GA, Sigal RJ. (2003). Metaanalysis of the effect of structured exercise training on cardiorespiratory fitness in type 2 diabetes mellitus. *Diabetologia*, 46: 1071-1081

Brage S, Wedderkopp N, Ekelund U, Paul W. Franks, Wareham N, Andersen L, Froberg K (2004) Features of the Metabolic Syndrome Are Associated With Objectively Measured Physical Activity and Fitness in Danish Children. *Diabetes Care*, 27: 2141–2148

Britto R, Sousa L (2006) Teste de caminhada de seis minutos uma normatização brasileira. *Fisioterapia em Movimento*, Curitiba, v.19, n.4: p. 49-54.

Buchner D, Wagner H (1992) Effects of Physical Activity on Health In Older Adults II: Intervention Studies. *Annual review of Public Health* 13: 469-488

Buckworth J, Dishman R (2002) Exercise Psychology. Human Kinetics, Champaign

- Bueno A (2002) *Psicología del ejercicio y bienestar*. In: Serpa S, Araújo D (Eds). *Psicología do Desporto e do Exercício*. Lisboa, Edições FMH pp87-103
- Cabral V, Araújo I, Alcântara E (2010) Avaliação da distância percorrida no teste de caminhada de 6 minutos em diferentes idades, índices de massa corporal e gêneros de pneumopatas assistidos em um serviço de fisioterapia respiratória de Goiânia – Goiás. *EFDeportes.com, Revista Digital, Buenos Aires, Año 15, Nº 148, Septiembre*. <http://www.efdeportes.com/> Acedido em 20 de Março de 2012
- Cahalin LP, Mathier MA, Semigraw MJ, Dec GW, DiSalvo TG (1996) The Six-Minute Walk Test Predicts Peak Oxygen Uptake and Survival in Patients With Advanced Heart Failure. *Chest*, 110:325-332
- Callisaya ML, Blizzard L, Schmidt MD, McGinley JL, Srikanth VK (2008) Sex modifies the relationship between age and gait: a population-based study of older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 63: 165-170
- Cardoso J (2000) *Doenças Metabólicas e Exercício Físico*, In: A. Saúde e Exercício Físico, Coimbra: Quarteto Editora, 73-96
- Cardoso M (2002) *Representações de Vida Um Estudo Realizado com Adultos Idosos*. Dissertação apresentada às provas de Mestrado em Ciências do Desporto. Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física, Porto
- Carneiro G, Faria A, Fernando F, Filho R, Guimarães A, Lerário D, Ferreira S, Zanella M (2003) Influência da distribuição da gordura corporal sobre a prevalência de hipertensão arterial e outros fatores de risco cardiovascular em indivíduos obesos. *Rev Assoc Med Bras*, 49(3): 306-11
- Carvalho J, Marques E, Mota J (2008) Resposta hemodinâmica aguda a uma sessão de exercício físico multicomponente em idosos. *Rev Port Cien Desp*, 8(1) 103–113
- Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM (1985) Physical activity, exercise and physical fitness. *Public Health Reports*, 100, 2: 126-131
- Castro S. Mato H., Gomes M (2006) Parâmetros Antropométricos e Síndrome Metabólica em Diabetes Tipo 2 *Arq Bras Endocrinol Metab*, vol 50 nº 3
- Chandler JM, Hadley EC (1996). Exercise to improve physiologic functional performance in old age. *Clinics in Geriatric Medicine*, 12: 761-784
- Coelho CF and Burini RC (2009) Atividade física para prevenção e tratamento das doenças crônicas não transmissíveis e da incapacidade funcional. *Rev. Nutr.*, Campinas, vol.22, no.6, p.937-946
- Correia P (2004) *Actividade Física na infância*. *Revista Portuguesa Clínica Geral*, 20: 523-535
- Coutinho V (2000) *O Exercício Físico e a Clínica Geral*, In: A. Saúde e Exercício Físico, Coimbra: Quarteto Editora, 103-118
- Cuff DJ, Meneilly GS, Martin A, Ignaszewski A, Tildesley HD, Frohlich JJ (2003) Effective Exercise Modality to Reduce Insulin Resistance in Women With Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*, 26 (11):2977-82

Dekker J, Girman C, Rhodes T, Nijpels G, Stehouwer C, Bouter L et al. (2005) Metabolic syndrome and 10-year cardiovascular disease risk in the Hoorn Study. *Circulation*,112: 666-673.

Derouich M, Boutayeb A (2002): The effect of physical exercise on the dynamics of glucose and insulin. *J Biochem*, 35(7):911-917.

Doering LV, Moser DK, Lemankiewicz W, Luper C, Khan S (2005) Depression, healing, and recovery from coronary artery bypass surgery. *Am J Crit Care*,14(4): 316-24

Ekelund U, Griffin S, Wareham N (2007) Physical Activity and Metabolic Risk in Individuals With a Family History of Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*, 30: 337–342

Elward K e Larson E (1992) Benefits of exercise for older adults: a review of existing evidence and current recommendations for the general population. *Clin Geriatr Med* 8: 35-50

Enright PL (2003) The six-minute walk test. *Respiratory Care*, 48: 783-785

Enright PL, McBurnie MA, Bittner V, Tracy RP, McNamara R, Arnold A. et al (2003) The 6-min walk test: a quick measure of functional status in elderly adults. *Chest*, 123:387-398.

Enright PL, Sherrill DL (1998) Reference equations for the six-minute walk in healthy adults. *Am. J. Resp. Crit. Care Med*, 158: 1384-1387

Ernida J (2000) Envelhecimento e Exercício Físico, In: Pinto A. Saúde e Exercício Físico, Coimbra: Quarteto Editora, 97-102

Farinatti PTV; Oliveira RBP, Mattos VL (2005) Programa domiciliar de exercícios: efeitos de curto prazo sobre a aptidão física e pressão arterial de indivíduos hipertensos. *Arq. Bras. Cardiol*, jun.84 (6): 473-479

Ferreira P (2000a) Criação da Versão Portuguesa do Mos SF 36. Parte I. Adaptação Cultural e Linguística. *Acta Médica Portuguesa*, Lisboa, 13: 55-66

Ferreira P (2000b) Criação da Versão Portuguesa do Mos SF 36. Parte II. Testes de Validação. *Acta Médica Portuguesa*, Lisboa, 13:119-127

Fórum Mundial da Educação Física (1995) Disponível em <http://www.thesportjournal.org/article/results-and-recommendations-world-summit-physical-education> Acedido a 9 de Fevereiro de 2012

Gibbons WJ, Fruchter N, Sloan S, Levy RD (2001) Reference values for a multiple repetition 6-minute walk test in healthy adults older than 20 years. *J Cardiopulm Rehabil*, 21: 87-93.

Gigante D, Moura E, Sardinha L (2009) Prevalência de excesso de peso e obesidade e fatores associados, Brasil, *Rev Saúde Pública*, 43(Supl. 2):83-9

Gordon L, Morrison E, McGrowder D, Young R, Fraser Y, Zamora E, Alexander-Lindo R and Irving R (2008) Effect of exercise therapy on lipid profile and oxidative stress indicators in patients with type 2 diabetes *BMC*, 8:21

Grundy S, Cleeman J, Daniels S, Donato K, Eckel R, Franklin B, Gordon D, Krauss R, Savage P, Smith S, Spertus J, and Costa F (2005) Diagnosis and Management of

the Metabolic Syndrome : An American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. *Circulation*

GURALNIK, J. et al (1989) Physical performance measures in aging research. *J Gerontol Med Sci*, v. 44, p. M141–M146

Gutierrez A. Marins J (2008) Os efeitos do treinamento de força sobre os fatores de risco da síndrome metabólica *Rev Bras Epidemiol*, 11(1): 147-58

Haffner SM, Lehto S, Ronemaa T, Pyorala K, Laakso M (1998) Mortality from coronary heart disease in subjects with type 2 diabetes and non-diabetic subjects with and without prior myocardial infarction. *N Engl J Med*, 34: 229-339

Hamilton DM, Haennel RG (2000) Validity and Reability of the 6-Minute Walk Test in a Cardiac Rehabilitation Population. *J. Cardiopulmonary Rehabil*; 20:156-164.

Healy G, Wijndaele K, Dunstan D, Shaw J, Salmon J, Zimmet P, Owen N (2008) Objectively Measured Sedentary Time, Physical Activity, and Metabolic Risk. *Diabetes Care*, 31:369– 371

Henriksson J (1992) Effects of physical training on the metabolism of skeletal muscle. *Diabetes Care*;15:1701-11.

Henriksson J, Reitman JS (1976) Time course of changes in human skeletal muscle succinate dehydrogenase and cytochrome oxidase activities and maximal oxygen uptake with physical activity and inactivity. *Acta Physiol Scand*, 97: 392-7

Heyden S, Fodor GJ (1988) Does regular exercise prolong life expectancy? *Sports Med*, 6: 63-71

Holloszy JO, Schultz J, Kusnierkiewicz J, Hagberg JM, Ehsani AA (1986) Effects of exercise on glucose tolerance and insulin resistance. In: Astrand P-O, Grimby G, eds. *Physical activity in health and disease*. Stockholm: Almqvist & Wiksell International, 55-65. [Acta Med Scand Symposium series no 2.]

Hu F, Manson J, Stampfer M. (2001) Diet, lifestyle and the risk of type 2 diabetes mellitus in women. *New Engl J Med*; 345: 790–797.

Iwama A.M, Andrade G.N, Shima P, Tanni S.E, Godoy I, and V.Z. Dourado V.Z (2009) The six-minute walk test and body weight-walk distance product in healthy Brazilian subjects. *Braz J Med Biol Res* 42(11)

International Diabetes Federation (2005) Clinical Guidelines Task Force. Global guidelines for type 2 diabetes. Cardiovascular risk protection. Brussels: International Diabetes Federation 12: 45-50

International Diabetes Federation (2007) <http://www.idf.org/node/1420> Acedido a 6 de Setembro de 2011

Jeppesen J, Hansen T, Resmussen S, Ibsen H, Pedersen C, Madsbad S (2007) Insulin resistance, the metabolic syndrome, and the risk of incident cardiovascular disease – a population-based study. *J Am Coll Cardiol* 49(21): 2112-9.

Joint National Committee on Preservation, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure (2003) The seventh report of the Joint National Committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure, National Institutes of Health, Publication 3:5233

- Júnior A & Matsudo S (2001) *Atividades Físicas para a Terceira Idade, Brasil*
- Justo M & Santos M (2009) Comparação da Distância Percorrida por Idosos Saudáveis no Teste de Caminhada de Seis Minutos com as Distâncias Previstas pelas Equações de Referências, *Anuário da Produção da Iniciação de Científica Discente*, Vol XII, Nº 14
- Kaprio J, Tuomilehto J, Koskenvuo M, Romanov K, Reunanen A, Eriksson J et al (1992) Concordance for type 1 (insulin-dependent) and type 2 (non-insulin-dependent) diabetes mellitus in a population-based cohort of twins in Finland. *Diabetologia*, 35: 1060–1067
- Koskinen P, Mantarri M, Manninen V, Huttunen JK, Heinonen OP, Frick MH. (1992) Coronary heart disease incidence in NIDDM patients in the Helsinki Heart Study. *Diabetes Care*;15:820-5.
- Laaksonen DE, Atalay M, Niskanen LK, Mustonen J, Sen CK, Lakka TA, Uusitupa MI (2000): Aerobic exercise and the lipid profile in type 1. *Oxidative Stress, Exercise and Diabetes 12 diabetic men: a randomized controlled trial. Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32:1541-1548.
- Lakatta E e Levy D (2003) Arterial and Cardiac Aging: Major Shareholders in cardiovascular disease enterprises: Part I: Aging Arteries: A “Set Up” for Vascular Disease. *Circulation*, 107:139-146
- Laurenti R, Buchalla CM, Caratin CVS (2000) Doença isquêmica do coração. Internações, tempo de permanência e gastos. Brasil, 1993 a 1997. *Arq Bras Cardiol*;74:6:483-7.
- Leal J, Garganta R, Seabra A, Chaves R, Souza M, Maia J (2009) Um resumo do estado da arte acerca da Síndrome Metabólica. Conceito, operacionalização, estratégias de análise estatística e sua associação a níveis distintos de actividade física. *Rev Port Cien Desp*, (2-3) 231–244
- Lees SJ, Booth FW (2005) Physical inactivity is a disease. *World Rev Nutr Diet*. 95: 73-79.
- Lima DF (1998). *Caminhadas: teoria e prática*. Rio Janeiro, Sprint.
- Loureiro I. (1999) A Importância da Educação Alimentar na Escola, IN: Sardinha LB, Matos MG & Loureiro I (1999) *Promoção da Saúde – Modelos e Práticas de Intervenção nos Ambitos da Actividade Física, Nutrição e Tabagismo*, Cruz Quebrada: Edições FMH
- Lyra R, Oliveira M, Lins D, Cavalcanti N (2006) Prevenção do Diabetes Mellitus Tipo 2 *Arq Bras Endocrinol Metab*, vol 50 nº 2
- Maior AS (2005) Treinamento de força e efeito hipotensivo: um breve relato. *Revista Digital* 10, 82, Março. Disponível em <http://www.efdeportes.com/efd82/forca.htm> Acedido em 20 de março de 2012
- Manuel D, Schultz S (2004) Health-related quality of life and healthadjusted life expectancy of people with diabetes mellitus in Ontario, Canada, 1996–1997. *Diabetes Care*; 27: 407–414
- Martins A, Aguiar A (2005) *Emagreça*, Lisboa: Editorial Presença

- Martins R (2006) Exercício Físico e Saúde Pública, Lisboa: Livros Horizonte
- Mazo G, Cardoso F e Aguiar D (2001) Programa de Hidroginástica para idosos: motivação, auto-estima e auto- imagem. Revista Brasileira de Cineantropometria do Desempenho Humano. ISSN 1415-8426, 5(1): 46-53
- Mazo G, Lopes A e Benedetti T (2004) Atividade Física e o idoso: concepção gerontológica. 2nd(Ed)Porto Alegre: Sulina pp247
- McAuley E (1995) Physical activity and psychological outcomes. In C. Bouchard, R. Shephard & T. Stephens (eds) Physical activity, fitness and health, chapter 37: 551-558 Champaign, IL: Human Kinetics
- McDermott, MP (2010) Six-Minute Walk Test demonstrates motor fatigue in spinal muscular atrophy. *Neurology*, 74: 833-838
- Molarius A, Seidell JC, Sans S, Tuomilehto J, Kuulasmaa K; (1999) for the WHO MONICA Project. Varying sensitivity of waist action levels to identify subjects with overweight or obesity in 19 populations of the WHO MONICA project. *J Clin Epidemiol*;52:1213-24.
- Morris JN, Everitt MG, Pollard R, Chave SPW, Semmence AM (1980) Vigorous exercise in leisure time: protection against coronary heart disease. *Lancet*, 2:1217-20
- Morrish NJ, Wang S-L, Stevens LK, Fuller JH, Keen H. (2001) The WHO Multinational Study Group: Mortality and causes of death in the WHO multinational study of vascular disease in diabetes. *Diabetologia*;44(suppl 2):S14-S21.
- Mota J (2003) Atividade física e saúde na população infanto-juvenil. Referências e reflexões. In: Seabra A, Catela D, Romero F, Moutão J, Pimenta N, Santos R, Franco S (Eds) *Investigação em Exercício e Saúde*. Rio Maior: Edições ESDRM pp8-19
- Neri A (1993) *Qualidade de vida e idade madura*. Campinas: Papyrus, pp285
- Nery R, and Barbisan J (2010) Efeito da atividade física de lazer no prognóstico da cirurgia de revascularização do miocárdio. *Rev Bras Cir Cardiovasc*, vol.25, no.1, p.73-78
- Nieman D (1999) *Exercício e Saúde*. São Paulo: Manoele
- Nunes M & Santos S (2009) Avaliação funcional de idosos em três programas de atividade física: caminhada, hidroginástica e Lian Gong. *Rev Port Cien Desp*, (2-3) 150–159
- Oliveira F, Campos A, Alves M (2010) Autocuidado do nefropata diabético. *Rev. bras. enferm*, vol.63, no.6, p.946-949
- Oliveira, Dhiãnah S. et al (2007) Avaliação do risco cardiovascular segundo os critérios de Framingham em pacientes com diabetes tipo 2. *Arq Bras Endocrinol Metab*, vol.51, no.2, p.268-274
- Organización Mundial de la Salud. Recomendaciones Mundiales Sobre Actividad Física Para la Salud (2010) http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789243599977_spa.pdf Acedido a 6 de Setembro de 2011

- Paffenbaiger RS, Hyde RT, Wing AL (1990) Physical activity and physical fitness as determinants of health and longevity. In: Bouchard C, Shephard RJ, Stephens TS, Sutton JR, McPherson BD, eds. Exercise, fitness, and health. Champaign, IL: Human Kinetics Books, 33-48
- Paffenbarger RS, Hyde, RT, Wing AL, Hsieh C (1986) Physical activity, all-cause mortality and longevity of college alumni. *N Engl J Med*, 314: 605-613
- Pan X, Li g, Hu Y, Wang J, Yang W, An Z (1997) Effects of diet and exercise in preventing NIDMM in people with impaired glucose tolerance. The Da Qing IGT and Diabetes Study. *Diabetes Care*, 20: 537–544
- Pate R. (1988) The evolving definition of physical fitness. *Quest*; 40:174-179
- Pinto A (2000) Saúde e Exercício Físico, Coimbra: Quarteto Editora
- Pinto VLM, Meirelles LR, Farinatti PTV (2003) Influência de programas não-formais de exercícios (doméstico e comunitário) sobre a aptidão física, pressão arterial e variáveis bioquímicas em pacientes hipertensos. *Revista Brasileira Medicina do Esporte*, -9(5) - Set/Out: 99-104
- Pitanga F (2002) Epidemiologia, atividade física e saúde. Artigo de Revisão. *Ver. Bras. Cien. E Mov. Brasília* v.10 n.3 p. 49-54
- Pires SR, Oliveira AC, Parreira VF e Britto RR (2007) Teste de caminhada de seis minutos em diferentes faixas etárias e índices de massa corporal. *Rev. Bras. Fisioter.*, São Carlos, v. 11, n. 2, p. 147-151
- Poh H, Eastwood PR, Cecins NM, Ho KT, Jenkins SC (2006) Six-minute walk distance in healthy Singaporean adults cannot be predicted using reference equations derived from Caucasian populations. *Respirology*; 11: 211-216
- Pollentier B, Irons SL, Benedetto C, DiBenedetto AM, Loton D, Seyler R, Tych M, Newton RA (2010) Examination of the Six Minute Walk Test to Determine Functional Capacity in People with Chronic Heart Failure: A Systematic Review. *Cardiopulmonary Physical Therapy Journal*, Vol 21, No 1
- Rasoilo J (1992) Avaliação da condição física e prescrição do exercício, *Revista do Tênis*, 2:17-19
- Recomendações para o tratamento da glicemia pós-prandial (2007) International Diabetes Federation www.idf.org
- Rejeski W, Brawley L & Shumaker S (1996) Physical activity and health-related quality of life, *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 24:71-108
- Rique A, Soares E, and Meirelles C (2002) Nutrição e exercício na prevenção e controle das doenças cardiovasculares. *Rev Bras Med Esporte*, vol.8, no.6: 244-254
- Ross RM, Murthy JN, Wollak ID, Jackson AS (2010) The six minute walk test accurately estimates mean peak oxygen uptake. *BMC Pulm Med*, 10: 31
- Sardinha LB (2008) Atividade Física e Saúde Cardiovascular, In: Teixeira P, Sardinha LB, Barata JL. Nutrição, Exercício e Saúde. Lisboa: Lidel, 181-236
- Sardinha LB, Matos MG & Loureiro I (1999) Promoção da Saúde – Modelos e Práticas de Intervenção nos Ambitos da Atividade Física, Nutrição e Tabagismo, Cruz Quebrada: Edições FMH

Schaan BD, Harzheim E, Erno, Gus I (2004) Perfil de risco cardíaco no diabetes mellitus e na glicemia de jejum alterada. Rev. Saúde Pública, vol.38, no.4: 529-536

Segre, M (1997) O conceito de saúde. Rev. Saúde Pública, 31 (5) : 538-542

Silva M, Figueiredo A, Sobral F, Ronque E, Malina R (2010) Cineantropometria – Curso básico

Sociedade Portuguesa para o Estudo da Obesidade [http://www.speo-obesidade.pt/Files/DocsPublico/Files/Prevalencia_Monitorizacao_Obesidade_Jan08_\(SPEO\).pdf](http://www.speo-obesidade.pt/Files/DocsPublico/Files/Prevalencia_Monitorizacao_Obesidade_Jan08_(SPEO).pdf) Acedido a 14 de Setembro de 2011

Spiriduso WW (1995). Physical dimensions of aging. Champaign, IL: Human Kinetics

Stamler J, Vaccaro O, Neaton JD, Wentworth D (1993) Diabetes, other risk factors, and 12-yr cardiovascular mortality for men screened in the Multiple Risk Factor Intervention Trial. Diabetes Care, 16:2,434-44

Stumvoll M, Goldstein BJ, Van Haeften TW (2005) Type 2 diabetes: principles of pathogenesis and therapy. Lancet, 365: 1333–1346

The New England Journal of Medicine (2002), The New York Times <http://health.nytimes.com/health/guides/specialtopic/physical-activity/print.html> Acedido a 6 de Setembro de 2011

Thompson D; Rakow J, Perdue S. (2004) Relationship between accumulated walking and body composition in middle-aged Women. Medicine & Science in Sports & Exercise, 36(5): 911-914

Tulloch-Reid MK, Williams DE, Looker HC, Hanson RL, Knowler WC. (2003) Do measures of body fat distribution provide information on the risk of type 2 diabetes in addition to measures of general obesity? Comparison of anthropometric predictors of type 2 diabetes in Pima Indians. Diabetes Care;26:2556-61.

Troosters, T.; Gosselink, R.; Decramer, M (1999) Six minute walking distance in healthy elderly subjects. *Eur Respir J*, v. 14, p. 270-274

Vasconcelos-Raposo J (2004) Bem-estar psicológico, prática de exercício físico, autoestima e satisfação corporal. In: Dosil J, Prieto D (Eds) Actas do 1º Congresso Galego-Português de Psicologia da Actividade Física e do Desporto. Pontevedra: Universidade Vigo pp1-15

Vranic M, Wasserman D (1990) Exercise, fitness, and diabetes. In: Bouchard C, Shephard RJ, Stephens TS, Sutton JR, McPherson BD, eds. Exercise, fitness, and health. Champaign, IL: Human Kinetics Books, 467-90

Wallberg-Henriksson H (1987) Glucose transport into skeletal muscle. *Acta Physiol Scand*; [suppl 564]: 1-80

Wikipedia, Saude <http://pt.wikipedia.org/wiki/Sa%C3%BAde> Acedido a 14 de Setembro de 2011

World Health Organization (1946) What is the WHO definition of health? <http://www.who.int/suggestions/faq/en/index.html> Acedido a 6 de Setembro de 2011

World Health Organization, Definition of Health <https://apps.who.int/aboutwho/en/definition.html> Acedido a 14 de Setembro de 2011

World Health Organization 10 FACTS ON PHYSICAL ACTIVITY
http://www.who.int/features/factfiles/physical_activity/facts/en/index3.html Acedido a 14 de Setembro de 2011

WHO (1998), *Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic*. Geneva: World Health Organization

World Health Organization (1996) The heidelberg guidelines for promoting physical activity among older person. *JAPA*, 5: 2 – 8

WHO. (2006) *Obesity*. Geneva: World Health Organization.

World Health Organization Regional Office for Europe Website (2010) A Physically Active Life Through Everyday Transport. Accessed September 28. pdf document at <http://www.euro.who.int/en/what-we-do/health-topics/environmental-health/Transport-and-health/publications/pre-2009/a-physically-active-life-through-everyday-transport-2002>

World Health Organization, Health Systems Strengthening Glossary
http://www.who.int/healthsystems/hss_glossary/en/index5.html Acedido a 6 de Setembro de 2011

Yusuf S, Hawken S, Ounpuu S, Dans T, Avezum A, Lanas F, et al. (2004) Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. *Lancet*;364:937-52.

Yusuf S, Hawken S, Ounpuu S, Bautista L, Franzosi MG, Commenge P, et al. (2005) Obesity and the risk of myocardial infarction in 27,000 participants from 52 countries: a case control study. *Lancet*;366:1640-9.

Zhu, S., Heymsfield, S. B., Toyoshima, H. et al (2005) Race-ethnicity-specific waist circumference cutoffs for identifying cardiovascular disease risk factors. *Am J Clin Nutr*, 81: 409-415.

Zimmet P. (2001) Global and societal implications of the diabetes epidemic. *Nature*; 414: 782–787.

7. ANEXOS

QUESTIONÁRIO DE ESTADO DE SAÚDE (SF-36v2)

INSTRUÇÕES: As questões que se seguem pedem-lhe opinião sobre a sua saúde, a forma como se sente e sobre a sua capacidade de desempenhar as actividades habituais.

Pedimos que leia com atenção cada pergunta e que responda o mais honestamente possível. Se não tiver a certeza sobre a resposta a dar, dê-nos a que achar mais apropriada e, se quiser, escreva um comentário a seguir à pergunta.

Para as perguntas 1 e 2, por favor coloque um círculo no número que melhor descreve a sua saúde.

1. Em geral, diria que a sua saúde é:

Óptima	Muito boa	Boa	Razoável	Fraca
1	2	3	4	5

2. Comparando com o que acontecia há um ano, como descreve o seu estado geral actual:

Muito melhor	Com algumas melhoras	Aproximadamente igual	Um pouco pior	Muito pior
1	2	3	4	5

3 As perguntas que se seguem são sobre actividades que executa no seu dia-a-dia. Será que a sua saúde o/a limita nestas actividades? Se sim, quanto?

(Por favor assinale com um círculo um número em cada linha)

	Sim, muito limitado/a	Sim, um pouco limitado/a	Não, nada limitado/a
a. Actividades violentas, tais como correr, levantar pesos, participar em desportos extenuantes	1	2	3
b. Actividades moderadas, tais como deslocar uma mesa ou aspirar a casa	1	2	3
c. Levantar ou pegar nas compras de mercearia	1	2	3
d. Subir vários lanços de escada	1	2	3
e. Subir um lanço de escadas	1	2	3
f. Inclinar-se, ajoelhar-se ou baixar-se	1	2	3
g. Andar mais de 1 Km	1	2	3
h. Andar várias centenas de metros	1	2	3
i. Andar uma centena de metros	1	2	3
j. Tomar banho ou vestir-se sozinho/a.....	1	2	3

4. Durante as últimas 4 semanas teve, no seu trabalho ou actividades diárias, algum dos problemas apresentados a seguir como consequência do seu estado de saúde físico?

Quanto tempo, nas últimas quatro semanas...	Sempre	A maior parte do tempo	Algum tempo	Pouco tempo	Nunca
a. Diminuiu o tempo gasto a trabalhar ou noutras actividades	1	2	3	4	5
b. Fez menos do que queria?	1	2	3	4	5
c. Sentiu-se limitado/a no tipo de trabalho ou outras actividades	1	2	3	4	5
d. Teve dificuldade em executar o seu trabalho ou outras actividades (por exemplo, foi preciso mais esforço).....	1	2	3	4	5

5. Durante as últimas 4 semanas, teve com o seu trabalho ou com as suas actividades diárias, algum dos problemas apresentados a seguir devido a quaisquer problemas emocionais (tal como sentir-se deprimido/a ou ansioso/a)?

Quanto tempo, nas últimas quatro semanas...	Sempre	A maior parte do tempo	Algum tempo	Pouco tempo	Nunca
a. Diminuiu o tempo gasto a trabalhar ou noutras actividades	1	2	3	4	5
b. Fez menos do que queria?	1	2	3	4	5
c. Executou o seu trabalho ou outras actividades menos cuidadosamente do que era costume .	1	2	3	4	5

Para cada uma das perguntas 6, 7 e 8, por favor ponha um círculo no número que melhor descreve a sua saúde.

6. Durante as últimas 4 semanas, em que medida é que a sua saúde física ou problemas emocionais interferiram no seu relacionamento social normal com a família, amigos, vizinhos ou outras pessoas?

Absolutamente nada	Pouco	Moderadamente	Bastante	Imenso
1	2	3	4	5

7. Durante as últimas 4 semanas teve dores?

Nenhumas	Muito fracas	Ligeiras	Moderadas	Fortes	Muito fortes
1	2	3	4	5	6

8. Durante as últimas 4 semanas, de que forma é que a dor interferiu com o seu trabalho normal (tanto o trabalho fora de casa como o trabalho doméstico)?

Absolutamente nada	Pouco	Moderadamente	Bastante	Imenso
1	2	3	4	5

9. As perguntas que se seguem pretendem avaliar a forma como se sentiu e como lhe correram as coisas nas últimas quatro semanas.

Para cada pergunta, coloque por favor um círculo à volta do número que melhor descreve a forma como se sentiu.

Certifique-se que coloca um círculo em cada linha.

Quanto tempo, nas últimas quatro semanas...	Sempre	A maior parte do tempo	Algum tempo	Pouco tempo	Nunca
a. Se sentiu cheio/a de vitalidade?	1	2	3	4	5
b. Se sentiu muito nervoso/a?	1	2	3	4	5
c. Se sentiu tão deprimido/a que nada o/a animava?	1	2	3	4	5
d. Se sentiu calmo/a e tranquilo/a?	1	2	3	4	5
e. Se sentiu com muita energia?	1	2	3	4	5
f. Se sentiu deprimido/a?	1	2	3	4	5
g. Se sentiu estafado/a?	1	2	3	4	5
h. Se sentiu feliz?	1	2	3	4	5
i. Se sentiu cansado/a?	1	2	3	4	5

10. Durante as últimas quatro semanas, até que ponto é que a sua saúde física ou problemas emocionais limitaram a sua actividade social (tal como visitar amigos ou familiares próximos)?

Sempre	A maior parte do tempo	Algum tempo	Pouco tempo	Nunca
1	2	3	4	5

11. Por favor, diga em que medida são verdadeiras ou falsas as seguintes afirmações. Ponha um círculo para cada linha.

	Absolutamente verdade	Verdade	Não sei	Falso	Absolutamente falso
a. Parece que adoço mais facilmente do que os outros	1	2	3	4	5
b. Sou tão saudável como qualquer outra pessoa	1	2	3	4	5
c. Estou convencido/a que a minha saúde vai piorar	1	2	3	4	5
d. A minha saúde é óptima	1	2	3	4	5

MUITO OBRIGADO

