



Marco Antônio Rabelo da Silva

# Exercício físico e risco cardiovascular em adultos com diferentes percursos escolares

Dissertação de Mestrado em Atividade Física em Contexto Escolar, orientada pelo Professor Doutor Raul A. Martins e coorientada pela Mestre Andreia C. Fonseca apresentada à Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra com vista à obtenção do grau de mestre em Atividade Física em Contexto Escolar

Julho de 2014



UNIVERSIDADE DE COIMBRA



Marco Antônio Rabelo da Silva

**Exercício físico e risco cardiovascular em adultos com diferentes percursos escolares**

Dissertação de Mestrado em Atividade Física em Contexto Escolar, apresentada à Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra com vista à obtenção do grau de mestre em Atividade Física em Contexto Escolar

**Orientadores:**

Prof. Doutor Raul A. Martins

Mestre Andreia C. Fonseca

Coimbra, 2014

Silva M. A. R. (2014). *Exercício físico e risco cardiovascular em adultos com diferentes percursos escolares*. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal.

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho a minha família, em especial a Cezar Antônio Rabelo da Silva, Maria José Rabelo da Silva, Maria do Carmo Rabelo da Silva e Antônio das Graças Trindade da Silva. Presentes de Deus na minha vida.



## **AGRADECIMENTOS**

A todos os professores que me educaram e me prepararam para chegar onde estou, em especial ao Professor Raul Martins.

Aos meus amigos, desde os da época de escola aos que fiz na Universidade de Coimbra, dos quais destaco Vandeson Ferreira, Mica Nogueira, Igor Dias e Elias França, pessoas que tive a grande satisfação de conhecer e conviver. Obrigado por toda a parceria “gajos”.

Aos outros amigos de Belém e do Brasil inteiro que conheci morando em Coimbra, muito obrigado pela paciência, acolhida e momentos únicos proporcionado por vocês.

Aos amigos de que ficaram em Belém, torcendo pelo meu sucesso, obrigado pelas orações e pensamentos positivos, em especial ao “quarteto”.

A toda a minha família, obrigado pelas preces e pedidos, pela preocupação e atenção, vocês são os melhores.

Ao meu irmão Cezar Antônio, grande parceiro, tenho a sorte de ter você na minha vida e sendo o meu irmão, meu melhor amigo, obrigado por sempre confiar em mim, no meu potencial.

Ao meu querido e saudoso pai Antônio das Graças Trindade da Silva, pessoa única, grande homem que me ensinou tudo que pode enquanto podia, obrigado por toda dedicação a nossa família, um dia vamos ficar juntos de novo.

A mulher da minha vida, minha inspiração, meu exemplo, meu tudo, a minha mãe Maria do Carmo Rabelo da Silva, obrigado por todos os esforços, dedicação e amor, és a melhor mãe do mundo.

Ao meu anjo da guarda que sempre me protege, ilumina e guarda.

A Deus por ter sido tão bom comigo e com minha família, por me proporcionar experiências únicas e marcantes, por me dar forças e bênçãos.



## RESUMO

A saúde cardiovascular está relacionada com o nível de atividade física. A ignorância tem sido também apresentada com um fator de risco para a deterioração da saúde cardiovascular. O propósito da presente investigação consiste na caracterização de um conjunto de variáveis associadas com a saúde cardiovascular, nomeadamente a aptidão física, variáveis antropométricas, hemodinâmicas e de perfil lipídico de pessoas adultas, explorando a existência de diferenças associadas com diferentes percursos escolares. São também exploradas diferenças na qualidade de vida. O estudo foi composto por 78 participantes do “Programa de Iniciação à Atividade Física”, PIAF®, dos quais 17 eram homens com a média de idade e desvio padrão de  $59 \pm 12$  e 61 eram mulheres com a média de idade e desvio padrão de  $59 \pm 11$ . Apresentando o IMC  $30,1 \pm 5,2$  para homens e  $28,5 \pm 4,7$  para mulheres. A partir da presente investigação pode-se constatar que os participantes com diferentes percursos escolares apresentam diferenças significativas na massa corporal, na estatura, na flexibilidade inferior e na qualidade de vida: dimensão vitalidade, saúde em geral, saúde mental, SF-36 total.

**Palavras-chave:** Exercício físico. Saúde cardiovascular. Qualidade de vida. Percursos Escolares.

## **ABSTRACT**

It has been realized by means of scientific evidence that cardiovascular health can vary according to the level of physical activity. The scholar level also could be associated as a risk factor for the cardiovascular diseases. The purpose of this research is the characterization of physical fitness, anthropometric, hemodynamic variables and lipid profile in adults with different education pathways. The study consisted of 78 participants in the "Program Introduction to Physical Activity", PIAF ®, of which 17 were men with a mean age and standard deviation of  $59 \pm 12$  and 61 were women with a mean age and standard deviation of  $59 \pm 11$ . Introducing BMI  $30.1 \pm 5.2$  for men and  $28.5 \pm 4.7$  for women. From the present investigation it can be seen that participants with different education pathways show significant differences in body mass, stature, the lower flexibility and quality of life dimension vitality, general health, mental health, SF-36 total.

**Keywords:** Exercise. Cardiovascular health. Quality of life. Pathways School.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACR – Atividade Cardio Respiratória  
ADAM – *Medical Encyclopedia*  
AF – Atividade Física  
CF – Condição Física  
CI - *Confidence Interval*  
c-HDL – Colesterol *High Density Lipoprotein*  
c-LDL – Colesterol *Low Density Lipoprotein*  
DC – Doenças Cardíacas  
DP – Desvio Padrão  
EF – Exercício Físico  
IDF – *International Diabetes Federation*  
HR - *Hazard Ratio*  
IMC – Índice de Massa Corpórea  
LSD – *Least Square Differences*  
MANOVA – Análise Multivariada da Variância  
MANCOVA – Análise Multivariada da Co-variância  
OMS – Organização Mundial da Saúde  
PA – Pressão Arterial  
PAS – Pressão Arterial Sistólica  
PAD – Pressão Arterial Diastólica  
PIAF® - Programa de Iniciação à Atividade Física  
RR – Risco Relativo  
SF-36 – *Item Short Form Health Survey*  
TC6' – Teste da Caminhada de 6 minutos  
VO2Max – Volume de Oxigênio Máximo

## LISTA DE FIGURAS

**Figura 1** – Obesidade Ginóide e Andróide.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 2.2.a. Adaptado da Circular Normativa de “Diagnóstico, Tratamento e Controlo de Hipertensão Arterial” da Direcção Geral de Saúde, 2004.

Tabela 2.3.a. Tipos de Colesterol e Características (Thomas e Altena, 2002).

Tabela 2.5.a. Pontos de corte para o risco de complicações metabólicas (OMS, 2000).

Tabela 3.3. Características da amostra (média e desvio padrão) e comparação entre homens e mulheres a partir da MANOVA e MANCOVA.

Tabela 3.5.4.i. Valores livres para os fatores de risco cardiovascular (IDF, 2006).

Tabela 4.2.a. Variáveis antropométricas (média e desvio padrão) e comparação entre os grupos com diferentes níveis de escolaridade calculada a partir de uma MANOVA.

Tabela 4.2.b. Variáveis hemodinâmicas (média e desvio padrão) e comparação entre os grupos com diferentes níveis de escolaridade calculada a partir de uma MANOVA.

Tabela 4.2.c. Aptidão física funcional (média e desvio padrão) e comparação entre os grupos com diferentes níveis de escolaridade calculada a partir de uma MANOVA.

Tabela 4.2.d. Qualidade de vida relacionada com a saúde (média e desvio padrão) e comparação entre os grupos de exercício e de controlo calculada a partir de uma ANOVA.

Tabela 4.2.e. Parâmetros sanguíneos (média e desvio padrão) e comparação entre os grupos com diferentes níveis de escolaridade calculada a partir de uma ANOVA.

Tabela 4.2.f. Correlação bivariada entre variáveis da aptidão física funcional e variáveis antropométricas, hemodinâmicas e sanguíneas (n = 78).

Tabela 4.2.g. Correlação parcial, com controlo do nível de escolaridade, entre variáveis da aptidão física funcional e variáveis antropométricas, hemodinâmicas e sanguíneas (n = 78).



## SUMÁRIO

DEDICATÓRIA .....	iii
AGRADECIMENTOS.....	v
RESUMO .....	vii
ABSTRACT.....	viii
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS .....	ix
LISTA DE FIGURAS.....	x
LISTA DE TABELAS.....	xi
SUMÁRIO .....	xiii
<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
1.1. Preâmbulo.....	1
1.2. Apresentação do problema .....	2
1.3. Pertinência do estudo .....	3
1.4. Pressupostos e delimitações .....	4
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>5</b>
2.1. Introdução .....	5
2.2. Componente Cardiovascular.....	7
2.3. Parâmetros Sanguíneos .....	9
2.4. Glicemia.....	11
2.5. Obesidade e Morfologia .....	13
2.6. Qualidade de vida.....	18
<b>3. METODOLOGIA.....</b>	<b>21</b>
3.1. Introdução .....	21
3.2. Variáveis .....	21
3.3. Amostra.....	22
3.4. Instrumentos utilizados .....	24
3.5. Administração dos testes .....	24
3.5.1. Questionário: Item Short Form Health Survey (SF-36). .....	25
3.5.2. Avaliação da pressão arterial.....	25
3.5.3. Avaliação da composição corporal .....	26

3.5.4. Teste de caminhada de 6 minutos.....	27
3.5.5. Coleta de análises sanguíneas.....	27
3.6. Análise dos dados .....	28
3.7. Cronograma das actividades .....	29
<b>4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE RESULTADOS .....</b>	<b>31</b>
4.1. Introdução.....	31
4.2. Apresentação e discussão de resultados .....	31
<b>5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....</b>	<b>39</b>
<b>6. BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>41</b>

# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1. Preâmbulo

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS) as doenças cardiovasculares, tais como acidentes vasculares cerebrais e infarto do miocárdio são as primeiras causas de morte no mundo, com 17 milhões de mortos em 2008. (OMS 2013).

Podem-se dividir os fatores de risco para doenças cardiovasculares em risco modificáveis e em não modificáveis, onde o primeiro trata de situações ambientais e comportamentais (colesterol sérico elevado, hipertensão arterial sistêmica, sedentarismo, obesidade, obesidade abdominal, estresse, uso de anticoncepcional, tabagismo e diabetes) e o segundo do fator genético e biológico (sexo, idade avançada e hereditariedade) (Correia, B. R., et al, 2010).

Em contra partida ao sedentarismo vem à adoção de um estilo de vida mais ativo, ou seja, o incremento diário de Atividade Física (AF), Exercício Físico (EF), Desporto e Condição Física (CF).

A AF é qualquer movimento produzido pelos músculos esqueléticos que possam resultar em algum aumento do gasto energético, no que se trata do consumo metabólico basal, já o EF faz parte da atividade física, porém apresenta uma característica regular, metódica e com fins específicos, como a melhora do rendimento físico e/ou da saúde. (Bouchard & Shephard, 1994; USDHHS, 1996).

O desporto pode ser conceituado como “um sistema institucionalizado de práticas competitivas, com dominante física, delimitadas, codificadas, regulamentadas convencionalmente cujo objetivo é, sobre a base de comparação de performance, de proezas, de demonstrações, de prestações físicas, de denotar o melhor concorrente (o campeão) ou de registrar a melhor performance (recorde)” (Bouet M, 1968; apud Martins, 2006).

A CF, quando relacionado com a saúde, é de acordo com Pate (1998) a capacidade de desenvolver com eficácia as atividades do cotidiano/diárias e atividades relacionadas a um baixo risco de desenvolvimento de doenças hipocinéticas, ou seja, doenças causadas por falta de movimento.

A AF tem componentes que se associam a saúde, estas são: morfológica, cardiovascular, metabólica, motora ou perceptivo-cinética e muscular (Bouchard & Shephard, 1994).

No que se trata da saúde, a OMS vai além da simples conceituação de “ausência da saúde”, e diz que saúde é um “completo bem estar físico, mental e social, não meramente ausência de doença ou enfermidade” (OMS,1946).

Ultimamente a saúde vem assumindo uma visão positiva e uma negativa, onde a primeira trata da “capacidade de desfrutar a vida e assumir desafios” e a segunda está associada com a “morbilidade e, no extremo, com a mortalidade” (Bouchard & Shephard, 1994).

Um dos meios para o controle dessa realidade é a melhora da Aptidão Cardiorrespiratória (ACR), a qual é a capacidade de realizar atividades físicas com carácter dinâmico, que envolvem uma grande massa muscular com intensidade moderada a vigorosa por prolongados períodos de tempo, esta depende das seguintes relações fisiológico-metabólicas: cardiovascular, respiratório e muscular (ACSM,2000).

A ACR muda a relação da adiposidade com a morte, está fortemente não relacionada com o risco de morte por Doença Cardiovascular. (Mcauley et al., 2012; Farrell, Finley & Grundy, 2012).

## **1.2. Apresentação do problema**

O propósito da presente investigação consiste na caracterização da aptidão física, de variáveis antropométricas, hemodinâmicas e de perfil lipídico de pessoas adultas com diferentes percursos escolares.

Mais especificamente, este estudo será efetuado para:

- Determinar a aptidão física de adultos com diferentes percursos escolares.
- Determinar o Índice de massa corpórea (IMC) adultos com diferentes percursos escolares.
- Determinar a circunferência da cintura de adultos com diferentes percursos escolares.
- Determinar a pressão sanguínea e frequência cardíaca de repouso de adultos com diferentes percursos escolares.

- Determinar o perfil lipídico de adultos com diferentes percursos escolares.
- Determinar o tipo de associações que se estabelecem entre a aptidão física, as variáveis antropométricas, hemodinâmicas e lipídicas de adultos com diferentes percursos escolares.
- Determinar os efeitos de um programa de exercício físico na aptidão física, as variáveis antropométricas, hemodinâmicas e lipídicas de adultos com diferentes percursos escolares.

### **1.3. Pertinência do estudo**

Tem-se percebido, por meio das evidências científicas, que a saúde cardiovascular pode variar de acordo com o nível de atividade física. E para a ratificação do que se já tem descoberto, existe a necessidade da busca por mais "saber" sobre o tema, principalmente em subpopulações.

Pode se destacar o Exercício Físico como um meio para se diminuir qualquer fator deletério ou negativo no sistema cardiovascular, pois o EF tem uma correlação negativa com o risco cardíaco, tornando assim o EF um meio para a prevenção e tratamento de diversas doenças cardiovasculares.

Em relação ao risco cardíaco, os parâmetros sanguíneos e a prescrição do exercício tem algo em comum, um numero de publicações insuficientes, ou seja, as publicações existem, mas ainda são poucas. A literatura mostra que a adesão a pratica de EF trás benefícios nos parâmetros sanguíneos e na componente da AF.

No que diz respeito a componente morfológica, ainda há uma indefinição na caraterização dos tipos de treino, porém em a literatura diz que quando se aumente o que se deseja, acontece uma queda do que não se almeja.

Em suma, pretende-se por meio desta investigação, perceber sobre o exercício físico e risco cardiovascular em adultos com diferentes percursos escolares.

#### 1.4. Pressupostos e delimitações

A realização, aplicação experimental e processamento dos dados da presente investigação foram realizados com base em determinadas proposições, tais como:

- a. Estudo demarcado a pessoas obesas com  $IMC \geq 33,4$  Kg/m<sup>2</sup>;
- b. Estudo delimitado a pessoas adultas, com idades entre os 31 e os 81 anos de idade;
- c. É pressuposto que as recolhas sanguíneas sejam feitas em jejum;
- d. É pressuposto que respondam aos questionários com a máxima sinceridade;
- e. É pressuposto que realizem os testes com o maior empenho possível;
- f. É pressuposto que os participantes no final do programa voltem a realizar os mesmos testes e responder aos mesmos questionários que realizaram aquando a iniciação do mesmo;

Com base nos pressupostos enunciados podem ser identificadas determinadas limitações à investigação:

- a. Não há controlo, por parte do investigador, sobre o comportamento alimentar dos participantes, mesmo existindo três ações de sensibilização dadas por profissionais da nutrição;
- b. Os participantes não têm o mesmo volume semanal de prática de atividade física;
- c. Os instrumentos de avaliação da perceção de qualidade de vida são complexos e facilmente influenciados pelo estado geral do utente no momento em que faz o preenchimento do questionário;
- d. Não há controlo, por parte do investigador, sobre o estilo de vida da pessoa.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1. Introdução

O estilo de vida sedentário e a inatividade física podem contribuir para o desenvolvimento ou piora de certas condições médicas, tais como doença coronariana ou outras alterações cardiovasculares e metabólicas (Maron B.J. 2000). As principais causas de morte do Mundo são as doenças isquêmicas, os acidentes cerebrovasculares e outras doenças cerebrovasculares (OMS, 2008).

Um estilo de vida que adota o tabagismo, a dieta não saudável, a obesidade, o sedentarismo, a hipertensão arterial, a diabetes e a componente lipídica contribuem para o aparecimento de doenças cardíacas (OMS, 2013).

O exercício pode ser uma atividade agradável que é capaz de gerar benefícios ao praticante, como a melhora do perfil lipídico e o incremento da auto-estima (Tofler GH, Mittleman MA, Muller JE. 1996).

Martins (2006) diz que a atividade física pode trazer os seguintes benefícios aos aderentes: Diminuição da gordura corporal, pré-visceral e visceral; Diminuição da percentagem de massa gorda; Aumento da percentagem de massa magra; Melhoria da tolerância à glicose; Diminuição da glicemia basal; Diminuição da frequência cardíaca de repouso; Diminuição da pressão arterial de repouso; Diminuição dos triglicerídeos; Aumento do c-HDL; Melhoria do VO<sub>2</sub> máx; Melhoria do limiar de acumulação do ácido láctico; Diminuição da frequência cardíaca e da pressão arterial em esforços sub-máximos; Diminuição do risco de mortalidade por câncros; Diminuição do risco de mortalidade por doenças com patologia cardíaca; Manutenção das funções cognitivas; Diminuição do risco de fraturas ; Diminuição do stress, ansiedade e síndrome de pânico; Melhoria da auto-estima; Aumento da sensação de bem-estar; Diminuição da mortalidade e morbidade.

De acordo com Fernandes et al., (2009) reportaram em uma investigação com Estudados 829 adultos (idade ≥18 anos [324 homens e 505 mulheres]) que a atividade física, quando realizada na infância e na adolescência, está associada com uma menor ocorrência de dislipidemia (que tem como característica alterações no perfil lipídico) na idade adulta.

Indivíduos praticantes de atividade física, que já tiveram um evento cardíaco, têm um decréscimo na sua mortalidade, 31% no que diz respeito a problemas de coração, isso em comparação aos indivíduos que não praticam qualquer atividade física (Joliffe J. A. et al., 2004).

Em um estudo de corte observacional, onde foram acompanhados 25 341 homens e 7080 mulheres, foi feita uma correlação entre a atividade física e o tabagismo, nível de colesterol, pressão arterial e o estado de saúde dos participantes. Foi possível concluir que o baixo nível de AF é um importante precursor para a mortalidade, e que a AF tem efeito protetor em fumantes e não fumantes, aqueles com e sem níveis elevados de colesterol ou pressão arterial elevada, e as pessoas não saudáveis e saudáveis (Blair, S. N. et al, 1996).

Já se sabe que o acúmulo de gordura na região abdominal, obesidade central, mostra-se mais associada a distúrbios metabólicos e riscos cardiovasculares como dislipidemias, hipertensão arterial e diabetes mellitus (Lerario D. D. et al, 2002).

Estudos epidemiológicos e de coorte têm evidenciado a associação entre a inatividade física e a obesidade, a associação contrária entre a atividade física e a razão cintura-quadril (RCQ), o IMC e a circunferência da cintura (Rennie et. al., 2003; Gustat et. al., 2002 ; Lakka et. al, 2003 apud Ciolac, Guimarães, 2004). Esses estudos confirmam os benefícios da prática da atividade física, no que se trata do combate da obesidade, comprovam que as intensidades dos exercícios podem ser baixo, moderado ou alto e com isso indicam que o estilo de vida ativo ajuda a evitar o desenvolvimento da doença (Rennie et. al., 2003; Gustat et. al., 2002 ; Lakka et. al, 2003 apud Ciolac, Guimarães, 2004).

Peter et al., (2013), mostram vários estudos que evidenciam a prática de atividade física e o incremento da ACR estão relacionados a diminuição de Diabetes tipo II, risco de doenças cardiovasculares, resistência a insulina e inflamação do tecido adiposo.

Em relação ao tratamento da obesidade é indispensável que o gasto energético seja maior que o consumo energético diário, mas uma simples diminuição na quantidade de ingesta alimentar não basta, pois tem sido demonstrado que a melhor opção é a mudança no estilo de vida, onde implica em

um acréscimo na quantidade de atividade física praticada e reeducação alimentar (ACSM, 2001).

Segundo os autores Goodpaster (2013), Kainulainen, Hulmi e Kuala (2013) o aumento da capacidade mitocondrial influencia a melhoria do metabolismo da gordura, e a prática do exercício físico promove todo esse acontecimento. Indivíduos obesos, sedentários e com resistência à insulina têm um menor fornecimento de energia através do metabolismo da gordura corporal.

Outro dado importante é que as gorduras utilizadas durante o exercício de baixa intensidade são principalmente de ácidos graxos livres e triacilgliceróis intramusculares e não das reservas de gordura subcutânea (Horowitz & Klein, 2000 apud Oliveira., Gentil., 2006).

Ballor et al., (1996) apud Hauser et al., (2004) em seu estudo observaram que o exercício aeróbio resultou em um aumento (comparado com o repouso) das taxas de oxidação de gordura durante um período de 3 horas após a sessão de exercício.

Kraemer et al. (1999) elaboraram um estudo durante 12 semanas, com 31 mulheres de idade média de 35 anos, com a intenção de investigar se os exercícios com pesos e de alta intensidade (carga elevada), em conjunto com exercício aeróbio são eficientes para os programas de controle de peso. Este estudo encontrou que os três grupos que fizeram dieta (grupo de somente dieta, outro de dieta mais exercício aeróbio e outro de dieta, exercício aeróbio e com pesos) tiveram significativa redução no peso corporal, percentual de gordura e massa gorda. Estes dados mostram que a perda de peso durante moderada restrição calórica não é alterada pela inclusão de exercício aeróbio ou exercício aeróbio em conjunto com exercícios com pesos. Porém a dieta juntamente com o treinamento adequado pode levar a uma notável adaptação na capacidade aeróbia e força muscular, mesmo causando uma considerável redução no peso corporal.

## **2.2. Componente Cardiovascular**

Segundo Martins (2006) a componente cardiovascular tem relação com a capacidade de se realizar a atividade física dinâmica com intensidade

considerável e por tempo prolongado. O consumo de oxigênio (VO<sub>2</sub>) é o parâmetro fisiológico que caracteriza a componente cardiovascular.

De acordo com Cunningham e Paterson (1990), normalmente o ganho de VO<sub>2</sub> max em um programa de exercício físico fica em torno de 10 a 15%, porém também já percebeu-se incremento de até 40%.

Indivíduos com baixo e médio VO<sub>2</sub>max tem um risco de obesidade elevado, em relação aos com alto VO<sub>2</sub>max, além disso nos de sexo masculino o aumento da flexibilidade é observado nos que tem um VO<sub>2</sub>Max elevado (Conte et al., 2003).

Martins e colaboradores (2010) realizaram um estudo com um grupo de exercício (que foi subdividido em exercício aeróbio e exercício de força), o resultado foi que houve um ganho de 13% no teste de caminhada. Em relação ao treino aeróbio, Cardoso Jr (2010) diz que o mesmo é implementado, pode haver uma queda de 3,3 a 3,5mmHg, em relação a pressão arterial sistólica e diastólica.

**Tabela 2.2.a.** Adaptado da Circular Normativa de “Diagnóstico, Tratamento e Controlo de Hipertensão Arterial” da Direcção Geral de Saúde, 2004.

	PAS (mmHg)	PAD (mmHg)
Normal	120-129	80-84
Normal alto	130-139	85-89
Hipertensão nível I	140-159	90-99
Hipertensão nível II	≥ 160	≥ 100

Um estudo que comparou pacientes q realizaram AF moderada ou vigorosa (uma vez por semana) com pacientes que não realizaram ou realizaram com intensidade leve (também uma vez por semana), concluiu que o risco de eventos cardíacos foi reduzido (HR 0.78, 95% CI 0.69-0.88, p < 0.0001), diminuição em eventos microvasculares (HR 0.85, 95% CI 0.76-0.96, p0.010), e a queda nos valores quanto a mortalidade por outras causas (HR 0.83, 95% CI 0.73-0.94, p0.0044) (Blomster et al 2013).

Um estudo realizado entre 1971 e 2006, com 40.718 sujeitos, foi observado que nos indivíduos com baixa ACR a mortalidade por doença cardíaca (DC) tem risco relativo (RR) de 110%, mesmo controlado para a idade, fumo, IMC e

histórico familiar de doenças cardiovasculares (FARRELL, FINLEY E GRUNDY, 2012).

De acordo com Gupta et al. (2011), Farrell, Finley e Grundy (2012) e Mcauley et al. (2012) a intervenção visando diminuir o risco cardíaco e risco de morte por todas as causas, o incremento da ACR é seguro e eficaz.

Brown e colaboradores (2013) verificaram que AF pode ser igual ou mais importante que o uso de fármacos, no que se trata da redução de mortalidade em hipertensos adultos. Também constaram que adultos normotensos fisicamente ativos tem um risco de mortalidade menor que em adultos fisicamente ativos com hipertensão tratada e controlada, concluindo assim que a melhor via para se reduzir o risco de mortalidade prematura é a prevenção da hipertensão arterial.

### **2.3. Parâmetros Sanguíneos**

Os parâmetros sanguíneos variáveis que calham sobre os lipídios são: Colesterol Total, Colesterol HDL (*High Density Lipoprotein*), Colesterol LDL (*Low Density Lipoprotein*) e Triglicerídeos.

O colesterol, de acordo com Thomas e Altena (2012), é uma substância (combinação de gordura e proteína) encontrada na corrente sanguínea. Pode ser usada para produzir as membranas celulares, hormonas e auxiliar de outras funções corporais. Diferentes combinações de proteína e gordura fazem a molécula saudável ou prejudicial. O colesterol total é a soma de todas as formas de colesterol no sangue (indica a quantidade, não o tipo) e é normalmente saudável quando se encontra num valor abaixo de 200mg/dl. As características dos dois tipos de colesterol seguem na tabela abaixo.

**Tabela 2.3.a.** Tipos de Colesterol e Características (Thomas e Altena, 2002).

<b>Lipoproteína</b>	<b>Características</b>
<b>c-HDL</b>	é um colesterol lipoproteína de alta densidade; tem proteína abundante na sua molécula; ajuda a transportar o c-LDL de volta para o fígado (onde c-LDL é eliminado pela bile); Valores de c-HDL saudáveis são 35-60mg/dl.
<b>c-LDL</b>	é um colesterol de lipoproteína de baixa densidade; é uma pequena molécula rica em gordura e pobre em proteínas; é a forma principal de colesterol que faz com que a aterosclerose e eventual obstrução da artéria (resultando em doença do coração ao longo do tempo); valores saudáveis são abaixo de 100mg/dl

Para a OMS (2008) o colesterol elevado aumenta os riscos de doença cardíaca e acidente vascular cerebral. No mundo um terço das doenças isquêmicas do coração são atribuídas ao colesterol alto. Estima-se que o colesterol elevado causa 2,6 milhões de mortes (4,5% do total).

Colesterol total elevado é uma das principais fatores de risco para a doença isquêmica do coração e acidente vascular cerebral nos países desenvolvidos e em desenvolvimento (OMS,2008).

A OMS (2008) ressalta que há uma redução de 10% no colesterol de homens com 40 anos, com isso relata-se uma possível redução de 50% em doenças cardíacas em 5 anos. Essa mesma redução no colesterol para os homens com 70 anos pode resultar em uma redução média de 20% na ocorrência da doença cardíaca nos próximos 5 anos.

Na Irlanda, uma redução de 30% na taxa de morte por doença cardíaca tem sido atribuída à redução de 4,6% da média da população para o colesterol total. Na Finlândia, 50% do declínio na mortalidade por doença cardíaca isquêmica foi explicada pela redução do nível de colesterol no sangue da população (OMS, 2008).

De acordo com dados da OMS (2008), a prevalência de colesterol total elevado é maior na região da Europa (54% para ambos os sexos), seguida pela região das américas (48% para ambos os sexos). A região africana e da região do

sudeste asiático apresentaram os menores percentuais (22,6% para 29,0% respectivamente, para ambos os sexos).

Sujeitos com alta ACR tem um RR muito abaixo em relação a mortalidade por DC, em comparação aos de baixa e média ACR, isso independente dos valores de LDL, ou seja, os sujeitos com ACR alta e com c-LDL >190 mg·dL<sup>-1</sup> possuíam um RR de 64%, já os sujeitos com baixo ACR e o c-LDL igual, possuíam um RR de 322%. Portanto, considerando o RR de morte por DC, o nível elevado de ACR previne mais que o baixo colesterol (Farrell, Finley e Grundy, 2012).

Os triglicerídeos são formados por três ácidos gordos e uma molécula de glicerol. Encontram-se presentes nas VLDL (*Very Low Density Lipoprotein*) que são produzidas no fígado. (Brinks j., et. al, 2008).

Segundo Doi et al., (2000) pode até referir-se que o risco vascular dos triglicerídeos poderá ser mediado fundamentalmente pela sua influência no metabolismo lipídico.

Lemieux et. al. (2000) perceberam que Mais de 80% dos homens com perímetro da cintura de 90cm e 180mg/dL, terão como característica a tríade metabólica aterogénica (hiperinsulinemia, níveis elevados de apolipoproteína B e concentrações aumentadas de partículas pequenas e densas da lipoproteína de baixa densidade [c-LDL]) apresentaram 3,6 vezes mais chances (*odds ratio*) ( $p < 0,03$ ) de ter doença arterial coronariana.

## **2.4. Glicemia**

A glicemia é o nível de glicose presente no plasma sanguíneo, advinda de alguns dos hidratos de carbono que são transformados em glicose. O excesso de glicose no sangue denomina-se hiperglicemia.

A hiperglicemia é um efeito comum da diabetes não controlada e ao longo do tempo conduz a graves lesões muitos dos sistemas do organismo, em particular nos nervos e nos vasos sanguíneos (OMS, 2013).

Diabetes é uma doença crônica que ocorre quando o pâncreas não produz insulina suficiente e/ou quando o corpo não pode utilizar eficazmente a insulina

(hormônio que regula o açúcar no sangue) que produz, onde 347 milhões de pessoas no mundo são portadores e em 2004, cerca de 3,4 milhões de pessoas morreram por consequências dos níveis elevados de açúcar no sangue. (OMS, 2013).

O Observatório Nacional da Diabetes de Portugal (2009) utiliza os seguintes critérios para o diagnóstico de Diabetes:

- Glicemia em jejum  $\geq 126$  mg/dl (em duas ocasiões).
- Glicemia a qualquer hora  $\geq 200$  mg/dl (em duas ocasiões).
- Anomalia glicemia jejum – Glicemia em jejum  $\geq 110$  mg/dl e  $< 126$  mg/dl.
- Tolerância diminuída à glicose – Glicemia 2 horas após a ingestão de 75 gr de glicose  $\geq 140$  mg/dl e  $< 200$  mg/dl

Normal:

- Glicemia  $< 110$  mg/d

Para a OMS (2013) os tipos de diabetes são:

- Diabetes tipo 1: Tem como característica a ineficiente produção de insulina e depende da administração diária de insulina. Sua causa não é conhecida e ainda não pode ser evitada. Apresenta como sintomas (que podem ocorrer de forma repentina) a excreção excessiva de urina (poliúria), sede (polidipsia), fome constante, perda de peso, alterações na visão e fadiga.
- Diabetes tipo 2: Tem como característica o ineficiente uso de insulina por parte do organismo onde geralmente se resulta de um estilo de vida sedentário e por causa do excesso de peso. Apresenta sintomas semelhantes (porem menos acentuados) que os da diabetes tipo 1. Esse tipo de diabetes era relatado apenas em adultos, porem já há casos com crianças.
- Diabetes gestacional: Tem as características da diabetes tipo 2, porém é comumente diagnosticada através de exames pré-natal, ao invés de sintomas relatados. Nesse caso é possível observar a queda na tolerância da glicose e uma "anomalia" na glicemia em jejum.

Buonani et al. (2013) realizaram um estudo com 60 mulheres na menopausa onde foi possível observar que a prática de AF de intensidade moderada-vigorosa (pelo menos 150 minutos por semana), associando à baixa gordura de tronco, pode-se considerar um fator de proteção para a hiperglicemia em mulheres na menopausa.

Mikus et al. (2012) utilizaram monitores que mediram de forma contínua a glicose de 12 participantes adultos (saudáveis) antes e depois das refeições, os quais tiveram que reduzir a quantidade de passos habituais durante 3 dias (de  $12,956 \pm 769$  para  $4319 \pm 256$  passos por dia). A diferença entre a quantidade de glicose antes e depois das refeições no sangue teve um aumento de 42%, 97%, e 33% em relação aos tempos de 30, 60, e 90 minutos após a refeição, respectivamente ( $P < 0.05$ ). Estes dados indicam que a atividade física diária é um importante mediador do controle glicêmico, mesmo entre indivíduos saudáveis, e serve com reforço na utilidade da atividade física como prevenção de patologias associadas à elevada glicose pós-prandial.

Um estudo com um grupo de 9377 britânicos provou que a redução do tempo vendo a televisão e o "combate" a baixa prática de atividade física tem grande associação com o metabolismo da glicose entre obesos e também apresenta benefícios para outros biomarcadores entre os grupos obesos e não-obesos (Power, Pinto, Pereira, Law, & Ki, 2014).

## **2.5. Obesidade e Morfologia**

A OMS (2013) define sobrepeso e obesidade como o acúmulo de gordura anormal ou excessivo que podem prejudicar a saúde por meio de doenças não transmissíveis, tais como: doenças cardiovasculares (doença cardíaca e acidente vascular cerebral, principalmente), que foram a principal causa de morte em 2008, diabetes, distúrbios musculoesqueléticos (especialmente osteoartrite - uma doença degenerativa altamente incapacitante das articulações) e alguns tipos de câncer (endométrio, mama e cólon).

De acordo com *Medical Encyclopedia - ADAM* (2013) a obesidade significa ter muita gordura corporal, difere de ser o mesmo que excesso de peso, o que

significa pesando demais. Um indivíduo pode estar acima do peso por possuir quantidade extra de músculo, osso ou água, bem como de ter demasiada gordura. Ambos os termos significam que o peso de uma pessoa é maior do que o que é pensado para ser saudável para sua altura.

O estilo alimentar quando criança pode afetar o que se comerá quando adulto, a forma de comer ao longo do tempo torna-se um hábito, implicando no que se come, quando e quanto se come (ADAM, 2013).

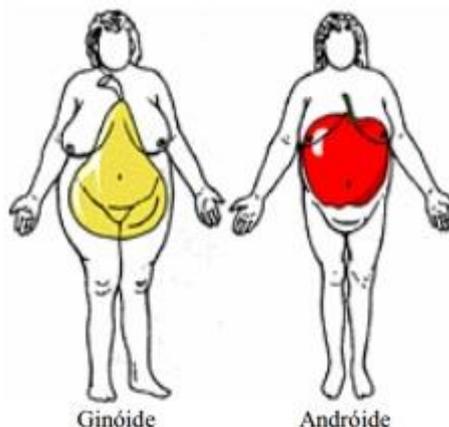
A OMS utiliza o IMC para classificar sobrepeso e obesidade em adultos. Trata-se de um simples índice do peso por altura, no qual é definido como o peso da pessoa em quilos dividido pelo quadrado da sua altura em metros ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ).

Sobrepeso e obesidade são definidos da seguinte forma pela OMS:

- IMC maior do que ou igual a 25 é sobrepeso
- IMC maior do que ou igual a 30 é a obesidade.
- IMC fornece a medida de nível de população mais útil de sobrepeso e obesidade, uma vez que é a mesma para ambos os sexos e para todas as idades dos adultos. No entanto, deve ser considerado como um guia geral, porque ela pode não corresponder ao mesmo nível de gordura em diferentes indivíduos.

No que se trata da distribuição da obesidade, pode-se dividir em ginóide (se caracteriza pelo acúmulo acentuado de gordura nas regiões do quadril, glúteo e coxa superior) e andróide (se caracteriza pelo acúmulo acentuado de gordura nas regiões do abdômen e tronco) (Guedes; Guedes, 1998).

**Figura 1 – Obesidade Ginóide e Andróide.**



Fonte: Amer, Sanches & Moraes (2008).

A obesidade tem sido causada pelo o aumento da ingestão e pela diminuição da pratica de atividade física, onde ate na década de 80 a obesidade estava situada nas classes sociais mais elevadas (mesmo sendo os que têm mais acesso a informações sobre saúde), porém atualmente essa relação não existe mais, pois nota-se que nos países desenvolvidos e em desenvolvimento a obesidade esta presentem e varias classes sociais (Sarlio-Lahteenkorva, Lahelma, 1999; Delpeuch, Maire, 1997; Ball, Crawford, 2004; Monteiro et al., 2004; apud Nunes et al., 2007).

Para ADAM (2013) a obesidade pode ser causada quando:

- se ingere mais alimentos que o organismo pode usar.
- alto consumo de álcool.
- baixa prática de exercício físico.

De acordo com Montoanelli (1997) a obesidade pode-se desenvolver por diversas causa, dentre elas podem-se destacar os fatores ambientais e culturais, aspectos bioquímicos, genéticos, fatores psicológicos e fatores fisiológicos (APUD SABIA et. al, 2004).

Sabe-se que a biologia é uma grande razão pela qual algumas pessoas não conseguem manter o peso, pois algumas pessoas que vivem no mesmo lugar e comem os mesmos alimentos tornam-se obesos, enquanto outros não tornam. O corpo humano tem um sistema complexo para ajudar a manter o peso em um

nível saudável, mas em alguns indivíduos, o sistema não funciona normalmente (ADAM, 2013).

O ganho de peso pode ser adquirido por meio de problemas médicos como hipotireoidismo, ou tratamentos médicos através do consumo de pílulas anticoncepcionais, antidepressivos e antipsicóticos (ADAM, 2013). Existe também o "transtorno alimentar", um grupo de condições médicas que têm um foco insalubre em comer, dieta, perder ou ganhar peso, e imagem corporal (ADAM 2013).

Para a OMS (2013) a principal causa para o acontecimento do sobre peso e obesidade é o desequilíbrio energético entre as calorias consumidas e calorias gastas. Ressalta também que em escala global houve um aumento da ingestão de alimentos altamente energéticos que são ricos em gordura, aumento na inatividade física (devido à natureza cada vez mais sedentária de muitas formas de trabalho, mudando os modos de transporte e aumento da urbanização). As mudanças nos padrões de alimentação e atividade física são frequentemente o resultado de mudanças ambientais e sociais associados ao desenvolvimento e à falta de políticas de apoio em sectores como a saúde, agricultura, transportes, planejamento urbano, meio ambiente, processamento de alimentos, distribuição, marketing e educação.

ADAM (2013) aponta outros fatos como componentes que podem gerar ganho de peso: Parar de fumar (A maioria das pessoas que param de fumar ganham 4 a 10 quilos nos primeiros 6 meses após parar de fumar e algumas pessoas chegam a ter um aumento de 25 a 30 quilos.), estresse, ansiedade, sentimento de tristeza, ou não dormir bem.

Para as mulheres a menopausa pode gerar um ganho de 12-15 libras durante a mesma e também as mulheres podem não perder o peso que ganharam durante a gravidez (ADAM, 2013).

Em relação à prevenção da obesidade, a OMS (2013) diz que ambientes e comunidades de apoio são fundamentais na formação das escolhas das pessoas, tornando a decisão mais saudável de alimentos e atividade física regular a escolha mais fácil (acessível, disponível e acessível).

Individualmente pode-se fazer as seguintes intervenções, de acordo com a OMS (2013):

- limitar o consumo de energia a partir de gorduras totais e açúcares;
- aumentar o consumo de frutas e verduras, bem como leguminosas, grãos integrais e nozes;
- se envolver em atividade física regular (60 minutos por dia para crianças e 150 minutos por semana para adultos).

A OMS (2013) afirma que para que as atitudes individuais sejam tomadas, as pessoas tem que ter acesso a um estilo de vida saudável, para que isso aconteça é necessário o empenho político sustentado e a colaboração de muitas partes interessadas, públicas e privadas, para que assim indivíduos de todas as classes sociais possam ter acesso aos benefícios da execução de atividade física regular e de escolhas alimentares mais saudáveis.

A indústria de alimentos pode desempenhar um papel significativo na promoção de uma alimentação saudável (OMS, 2013):

- através da redução do teor de gordura, açúcar e sal nos alimentos processados;
- garantindo que as escolhas saudáveis e nutritivos estão disponíveis e acessíveis a todos os consumidores;
- por meio da pratica marketing responsável, especialmente as destinadas a crianças e adolescentes;
- assegurando a disponibilidade de escolhas alimentares saudáveis e apoiar a prática de atividade física regular no local de trabalho.

Ammon (1999) afirma que aumento do gasto calórico (por meio de exercícios) e a diminuição da ingestão calórica (através de dietas) são medidas de prevenção importantes para reverter esse quadro crescente da obesidade.

Em relação entre circunferência abdominal e gordura corporal, associados ao aumento de risco para complicações metabólicas e as diversas etnias, a *International Diabetes Federation* (IDF) define os valores de corte para Homens Europeus e Africanos subsaarianos maiores ou igual a 94 e Mulheres maior ou igual a 80. Para sul-asiáticos, chineses, japoneses e centro e sul-americanos os

valores de corte de maior ou igual a 90 e 80, para homens e mulheres respectivamente (IDF, 2006).

A OMS (2000) estipulou os seguintes pontos de corte para o risco de complicações metabólicas.

**Tabela 2.5.a.** Pontos de corte para o risco de complicações metabólicas (OMS, 2000).

	Ponto de corte	Risco de complicações metabólicas
Homem	> 94cm	elevado
Mulher	> 80cm	elevado
Homem	> 102cm	Substancialmente elevado
Mulher	> 88cm	Substancialmente elevado

Quando a circunferência atinge um valor maior que 100cm, há um aumento (de forma isolada) de 3 a 5 vezes do risco de desenvolvimento de diabetes mellitus, mesmo se houver o controle do IMC (Jung, 1997).

## 2.6. Qualidade de vida.

A qualidade de vida é um tema importante no campo da saúde, meio acadêmico e até mesmo para a sociedade como um todo, isso porque cada vez mais a progressiva desumanização, fruto do desenvolvimento técnico científico, remete a uma preocupação crescente sobre o tema. (Meeberg A.G. 1993, apud Fernandes et. al. 2013).

A princípio os que se interessavam sobre qualidade de vida eram os cientistas sociais, filósofos e políticos (de Almeida Fleck et. al. 1999).

Pigou em 1920 foi quem primeiramente utilizou o termo em um livro que abordava economia e bem-estar, porém não foi valorizado, outro autor atribui a primeira utilização do termo a Lyndon Johnson, o qual em 1964 era presidente dos Estados Unidos da América e disse: "...os objetivos não podem ser medidos através do balanço dos bancos. Eles só podem ser medidos através da qualidade de vida que proporcionam às pessoas" (de Almeida Fleck et. al. 1999).

Por meio de um projeto colaborativo multicêntrico elaborado por um grupo de especialistas da Organização Mundial da Saúde, de diferentes culturas, foi

possível se obter e três aspectos fundamentais referentes ao construto qualidade de vida: a subjetividade, a multidimensionalidade (inclui, pelo menos, as dimensões física, psicológica e social) e a bipolaridade (presença de dimensões positivas e negativas) (de Almeida Fleck et. al. 1999).

Considera-se o SF-36 um meio genérico de se medir conceitos de saúde no que se trata na representação de valores humanos básicos que fazem alusão a estado de função e bem-estar de um indivíduo, onde vale ressaltar que não há especificidade em qualquer nível etário, doença ou tratamento (Ware, 1987, 1990, apud Ferreira 1998).

O SF-36 é um instrumento que contém 36 itens, aborda oito dimensões (Capacidade Funcional, Aspecto Físico, Dor, Estado Geral de Saúde, Vitalidade, Aspectos Sociais, Aspectos Emocionais e Saúde Mental) e detecta estados negativos e positivos de saúde (Alonso et al., 1995, apud Ferreira 1998).

De acordo com McHorney et al., (1994) o SF-36 é um instrumento que se adéqua no uso em diversos grupos, isso vale para pacientes com doenças clínicas e psiquiátricas. Em relação à escala de scores, ela vai de 0 a 100, onde o 0 representa estados de saúde menos favorável, e o score 100 aponta para estados de saúde mais favoráveis. (Ware Jr., 2000).

Foi verificado por Ware Jr. (2000) que nos primeiros 15 estudos que utilizaram o SF-36, observou-se uma média dos coeficientes de confiabilidade para cada um dos domínios foi igual ou superior a 0,80, exceto nos domínios dos aspetos sociais que apresenta para uma média de 0,76.

Para Leinonen et al. (2001) há uma percepção positiva de saúde quando os níveis de AF estão elevados, logo pode-se considerar a AF um indicador de saúde extraordinário.

Para o autor Bouchard et al. (1993), a AF apresenta benefícios iguais e todos os tipos de população, pois quem se encontra fisicamente ativo apresenta menos incapacidades relativas à saúde, visto que há uma redução no risco de doenças crônicas, problemas de saúde mental e um aumento na qualidade de vida (principalmente em idades elevadas).

Um estudo com 6 meses de duração observou alteração da qualidade de vida em pacientes com insuficiência cardíaca foi possível verificar diferença

estatisticamente significativa no grupo controle, nos aspectos: atividade física, psicológico, social e ambiental (Bocalini et al., 2008).

Pyka et al. (1995) realizou um estudo com uma amostra de 25 indivíduos, durante o período de 52 semanas, onde realizavam atividade física aeróbia. Pôde concluir que os resultados do SF-36 corroboraram com a importância do aumento de força relativamente à capacidade funcional e equilíbrio.

Vale ressaltar que o treino de força tem como característica promover o incremento da força, ocasionando à hipertrofia muscular e melhora oxidativa muscular, assim como também o aumento da potência e resistência muscular (Natsudo et al., 2000).

Um estudo realizado por Banegas et. al (2007), com a amostra de 3.567 sujeitos (média de 60 anos de idade), observou-se que indivíduos com obesidade, hipertensão arterial, diabetes, ou com combinação destes fatores tem uma relação negativa com a qualidade de vida relacionada à saúde e no que diz respeito a características mentais e físicas. A obesidade no sexo feminino (-2,9 para -6,9 pontos, de acordo com a escala) e a diabetes no sexo masculino (-6,1 para -16,4 pontos, de acordo com a escala) foram os fatores que mais fortemente se associaram a uma pior qualidade de vida.

### **3. METODOLOGIA**

#### **3.1. Introdução**

A fim de investigar as variáveis que explicam o risco cardíaco em adultos de diferentes percursos escolares, foi realizado um trabalho de campo.

A metodologia tem como base um programa de atividade física (PIAF®), cujo tem a frequência de quatro dias por semana, onde a sessão dura uma hora e trinta minutos e é dividida em: fase de aquecimento, fase fundamental (caminhada, *step*, aeróbica, pesos livres, máquinas *cardio* e força) e fase de retorno à calma.

É pretensão deste capítulo descrever as variáveis selecionadas, caracterizar a amostra, enunciar os instrumentos utilizados, procedimentos, protocolo referente à administração dos testes, o cronograma das atividades e por fim, os procedimentos da análise estatística dos dados.

#### **3.2. Variáveis**

As variáveis deste estudo foram coletadas antes e depois da intervenção. Elas podem ser divididas em quatro campos de investigação: aptidão cardiorespiratória, componentes morfológicas, variáveis sanguíneas, aptidão física.

A avaliação da aptidão física e cardiorrespiratória foi feita por meio da estimativa do VO<sub>2</sub>Max (expresso na forma absoluta: L/min ou na forma relativa: mL/Kg/min) o qual foi obtido através do teste de caminhada de 6 minutos. Também foi medida a pressão arterial de repouso, que é aferida antes e após o teste de caminhada de 6 minutos.

No que se trata das componentes morfológicas os elementos integrantes são: a massa corporal, a massa gorda e o índice de massa corporal.

Em relação as variáveis dos parâmetros sanguíneos são: o colesterol total (lipoproteínas presentes no sangue), a glicemia (nível de glicose presente no plasma sanguíneo), o colesterol LDL (lipoproteína de baixa densidade), o

colesterol HDL (lipoproteína de alta densidade) e os triglicerídeos (lípidos presentes no sangue).

Por fim, se tratando da qualidade de vida relacionada com a saúde estão vinculadas oito dimensões:

- a) Função física – afere a limitação para executar atividades físicas;
- b) Desempenho físico – afere as limitações relativamente ao tipo e quantidade de trabalho executado;
- c) Desempenho emocional – afere as limitações relativamente ao tipo e quantidade de trabalho executado;
- d) Dor física – afere a intensidade e o desconforto percebidos e a sua interferência nas atividades ditas normais;
- e) Saúde em geral – afere a percepção do conceito global de saúde;
- f) Vitalidade – afere os níveis de energia e/ou fadiga;
- g) Saúde mental – afere os quatro estados fundamentais de saúde mental - a ansiedade, depressão, perda de controlo e bem-estar psicológico;
- h) Função social – afere a quantidade, a qualidade das atividades.

### **3.3. Amostra**

O presente estudo é elaborado a partir de uma amostra constituída por 78 participantes, sendo 17 homens com a média de idade de  $59 \pm 12$  anos e 61 mulheres com a média de idade de  $59 \pm 11$  anos (Tabela 3.3.).

Os dados coletados são referentes ao primeiro momento de todo o processo.

A população deste estudo participou de forma voluntária no Programa de Iniciação à Atividade Física PIAF®, o qual é um programa de exercício físico multivariado oferecido pela Fundação Portuguesa de Cardiologia em Coimbra. Os participantes obtiveram conhecimento prévio das várias avaliações e recolha de dados realizados.

O IMC e a circunferência da cintura nos homens apresenta uma média e desvio padrão (DP) de  $30,1 \pm 5,2$  kg/m<sup>2</sup> e  $101 \pm 14$  cm, respectivamente. Nas mulheres o IMC e a circunferência da cintura são de  $28,5 \pm 4,7$  kg/m<sup>2</sup> e  $89 \pm 11$

cm respectivamente. Logo, percebe-se que a amostra se encontra em estado de excesso de peso e obesidade tipo I (OMS, 2013). No que se trata dos riscos de doenças metabólicas em relação média das circunferências nos homens pode-se afirmar que é elevado e nas mulheres substancialmente elevado (OMS, 2000). De acordo com o IDF (2006), para europeus os valores podem ser considerados elevados para ambos os sexos.

A partir da MANOVA, pode-se perceber associações positivas nas variáveis massa corporal com a média e DP de  $87,7 \pm 17,2$  kg para homens e  $71,2 \pm 11,7$  kg para mulheres ( $P < 0,01$ ); circunferência da cintura com a média e DP de  $101 \pm 14$  cm para homens e  $89 \pm 11$  cm para mulheres ( $P < 0,01$ ); massa gorda com a média e DP de  $39 \pm 13$  para homens e  $44 \pm 8$  para mulheres ( $P < 0,05$ ); glicemia com a média e DP de  $102 \pm 28$  mg/dL para homens e  $91 \pm 10$  mg/dL para mulheres ( $P < 0,01$ ); triglicerídeos com a média e DP de  $153 \pm 112$  mg/dL para homens e  $105 \pm 50$  mg/dL para mulheres ( $P < 0,01$ ); colesterol LDL com a média e DP de  $104 \pm 32$  mg/dL para homens e  $125 \pm 35$  mg/dL para mulheres ( $P < 0,05$ ); colesterol HDL com a média e DP de  $47 \pm 11$  mg/dL para homens e  $57 \pm 14$  mg/dL para mulheres ( $P < 0,01$ ).

**Tabela 3.3.** Características da amostra (média e desvio padrão) e comparação entre homens e mulheres a partir da MANOVA e MANCOVA.

	Homens (n=17)	Mulheres (n=61)	<i>P</i>	<i>P</i> <sup>1</sup>
Idade (anos)	59 ± 12	59 ± 11	0,99	0,89
Massa corporal (kg)	87,8 ± 17,2	71,2 ± 11,7	<0,01**	<0,01**
Índice de Massa Corporal (kg/m <sup>2</sup> )	30,1 ± 5,2	28,5 ± 4,7	0,25	0,27
Circunferência da cintura (cm)	101 ± 14	89 ± 11	<0,01**	<0,01**
Massa Gorda (%)	39 ± 13	44 ± 8	0,05*	0,04*
PA-Sistólica (mmHG)	136 ± 19,6	126 ± 17,7	0,06	0,05*
PA-Diastólica (mmHG)	80 ± 10	75 ± 11	0,10	0,10
FC Repouso (bat/min)	71,6 ± 10	72 ± 9	0,84	0,78
Distância (m/6 min)	59 ± 12	28,5 ± 4,7	0,10	0,11
Glicemia (mg/dL)	102 ± 28	91,3 ± 10	0,02*	0,02*
Triglicerídeos (mg/dL)	153 ± 112,3	105 ± 50,2	0,02*	0,02*
Colesterol_LDL (mg/dL)	104,4 ± 31,8	124,6 ± 35,2	0,04*	0,05*
Colesterol_HDL (mg/dL)	47 ± 11,4	57 ± 13,7	0,01**	0,02*

\* Significativo para  $p \leq 0,05$ ; \*\* Significativo para  $p \leq 0,01$

*P* – MANOVA; *P*<sup>1</sup> – MANCOVA controlando para o efeito da escolaridade

Controlando para o efeito da escolaridade, a partir da MANCOVA, os reflexos observados, que fizeram aparecer diferenças entre homens e mulheres,

foram nas características: massa corporal com a média e DP de  $87,7 \pm 17,2$  para homens e  $71,2 \pm 11,7$  para mulheres ( $P < 0,01$ ); circunferência da cintura com a média e DP de  $101 \pm 14$  para homens e  $89 \pm 11$  para mulheres ( $P < 0,01$ ); massa gorda com a média e DP de  $39 \pm 13$  para homens e  $44 \pm 8$  para mulheres ( $P < 0,05$ ); PA sistólica com a média e DP de  $136 \pm 19,6$  para homens e  $126 \pm 17,7$  para mulheres ( $P < 0,05$ ); glicemia com a média e DP de  $102 \pm 28$  para homens e  $91,3 \pm 10$  para mulheres ( $P < 0,05$ ); triglicérides com a média e DP de  $153 \pm 112,3$  para homens e  $105 \pm 50,2$  para mulheres ( $P < 0,05$ ); colesterol LDL com a média e DP de  $104,4 \pm 31,8$  para homens e  $124,6 \pm 35,2$  para mulheres ( $P < 0,05$ ); colesterol HDL com a média e DP de  $47 \pm 11,4$  para homens e  $57 \pm 13,7$  para mulheres ( $P < 0,05$ ).

Fernandes et al., (2009) relatam em sua pesquisa que as mulheres possuem quase duas vezes mais chances do que os homens de apresentar dislipidemia.

### **3.4. Instrumentos utilizados**

Foram utilizados os seguintes instrumentos na investigação: cardiofrequencímetro (Polar FS2C) para controlo da frequência cardíaca; balança de bioimpedância (*Digital Body Fat and water Scale Freeze Ascensia*) com graduação de 100g a 0,1% para avaliação da massa e composição corporal; fita métrica utilizada para marcação e medição do percurso; esfigmomanómetro (OMROM M4-I) para aferição da pressão arterial; teste de caminhada de seis minutos (*American Thoracic Society, 2002*) utilizado para avaliação da aptidão física; análises sanguíneas (Laboratório especializado) para avaliação de parâmetros sanguíneos e para avaliar a qualidade de vida foi usado o instrumento SF-36 validado para português por Ferreira (2000).

### **3.5. Administração dos testes**

Os participantes foram submetidos aos mesmos testes, com os mesmos procedimentos protocolares, em dois momentos diferentes (no primeiro momento

do Programa e o outro no final). Antes da realização dos testes foram dadas instruções necessárias acerca da realização de todos os testes e para assim se esclarecer qualquer dúvida existente.

Os testes que se aplicarão na presente investigação foram: questionário SF-36, avaliação da PA, avaliação da composição corporal, coleta de análises sanguíneas e o TC6'.

### **3.5.1. Questionário: Item Short Form Health Survey (SF-36).**

John Ware e sua equipa, através do Medical Outcomes Study (MOS), elaboraram o SF-36 (McHorney et al., 1993, 1994; Ware e Sherbourne, 1992, apud Ferreira, 1998).

O questionário SF-36 foi explanado aos sujeitos do estudo que relativamente à taxonomia o SF-36 divide-se em três níveis: itens, escalas (com até 10 itens cada) e componentes que agregam os domínios. Foi explicado que o questionário é composto por 36 questões, sendo estas divididas em oito domínios (capacidade funcional, aspetos físicos, dor, estado geral de saúde, vitalidade, aspetos sociais, aspetos emocionais e saúde mental).

Pediu-se para os participantes que as respostas fossem feitas com a máxima sinceridade possível, não importando a fase da vida que estivessem no momento.

Quanto a análise dos resultados do questionário, esta foi realizada por técnico das Ciências do Desporto e prossegue-se à soma dos scores de cada dimensão e suas conseqüentes conclusões. Esta análise é realizada recorrendo ao programa SPSS 20.

### **3.5.2. Avaliação da pressão arterial**

A aferição da pressão arterial realizou-se sempre antes das sessões de treino aos participantes hipertensos ( $\geq 140/90$  mmHg), segundo a Direção Geral de Saúde, por um profissional de enfermagem. O critério de exclusão à sessão verificava-se aquando do registo de PAS igual ou superior a 160 mmHg.

A aferição da pressão arterial obedece à Circular Normativa de “Diagnóstico, Tratamento e Controlo de Hipertensão Arterial” da Direcção Geral de Saúde, 2004: instrui-se que os participantes fiquem em repouso durante 5 minutos; após a primeira aferição aguarda-se 5 minutos e volta-se a repetir o protocolo (este é o valor a registar).

Obedeceram-se à Circular Normativa os seguintes pressupostos: utilização de aparelhos aferidos; utilização de abraçadeira adequada a cada participante onde a bolsa insuflável ocupa metade do braço do indivíduo; avaliação é feita com o sujeito sentado; avaliação feita em ambiente homeotérmico e sem agressão por poluição luminosa ou sonora.

O responsável pela avaliação da PA e consequentes aconselhamentos foi feito pelo enfermeiro presente no terreno.

### **3.5.3. Avaliação da composição corporal**

Para a avaliação da massa corporal foi feita uma análise através da bioimpedância eléctrica, AIB. O método é fácil de administrar, não-invasivo e seguro para determinar a composição corporal. Na bioimpedância eléctrica uma corrente eléctrica passa através do corpo, medindo assim a impedância ou a oposição do refluxo à passagem da corrente eléctrica. A massa isenta de gordura é composta por água corporal e é um bom condutor de corrente eléctrica, ao contrário do que acontece com a gordura (Heyward e Stolarczy 1996).

Foi pedido aos sujeitos do estudo que cumpram as seguintes indicações prévias à avaliação (Martins, 2006):

- a. Não ingerir alimentos ou bebidas no período de 4 horas anteriores à avaliação;
- b. Evitar efetuar actividade física moderada ou vigorosa no período de 12 horas anterior à avaliação;
- c. Urinar e defecar antes da avaliação.
- d. Não ingerir álcool nas 48 horas anteriores à avaliação.
- e. Não ingerir substâncias diuréticas, incluindo cafeína, antes da avaliação, a menos que seja, prescrita pelo médico.

Para a realização desta avaliação os participantes devem possuir o mínimo indispensável de equipamento, sob pena dos resultados serem sobrevalorizados. Aquando a avaliação do participante o profissional recolhe e regista os dados obtidos (sexo, idade, altura, massa corporal, massa magra e massa gorda).

Realiza-se também a avaliação do IMC através dos valores da altura e da massa corporal. Classifica-se a população relativamente a esta componente segundo a OMS (2000).

#### **3.5.4. Teste de caminhada de 6 minutos**

O teste de caminhada de 6 minutos é um teste de esforço sub-máximo e que tem como objectivo avaliar a aptidão física.

Antes da realização do teste dos 6 minutos, TC6, os participantes foram devidamente instruídos, por um profissional de Ciências do Desporto, sobre a realização do mesmo e do tipo de feedbacks que iriam receber (tempo decorrido).

Após as instruções, foi realizada uma demonstração de uma volta, referindo alguns aspectos importantes tais como a respiração e circuito.

Todos os participantes realizaram a aferição da pressão arterial (PA) e da glicemia antes e após o teste.

O teste seguirá a sequência de procedimentos: avaliação da PA em repouso; avaliação da glicemia antes do teste; aquecimento/mobilização articular; instruções e demonstração; realização do teste; avaliação da PA; avaliação da glicemia.

#### **3.5.5. Coleta de análises sanguíneas**

A coleta de análises sanguíneas se deu por meio de um protocolo com um laboratório local, no qual os sujeitos se deslocaram em jejum. Toda a coleta foi realizada na mesma semana.

Os parâmetros avaliados no trabalho são o Colesterol Total, Colesterol HDL, Colesterol LDL e Triglicéridos.

As análises foram enviadas ao observador por e-mail, em aproximadamente dois dias úteis.

A *Internacional Diabetes Federation* (IDF, 2006) estabelece como valores livres para os fatores de risco cardiovascular:

**Tabela 3.5.4.i.** Valores livres para os fatores de risco cardiovascular (IDF, 2006).

<b>Lipoproteína</b>	<b>Valor</b>
<b>c-HDL</b>	>40mg/dL (homens) >50 mg/dL (mulheres)
<b>c-LDL</b>	< 100 mg/dL
<b>c-TOTAL</b>	< 200 mg/dL
<b>TG</b>	< 150mg/dL

### 3.6. Análise dos dados

Foi efetuada 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 (ex: percentagem mínima de presenças no programa de treino).

A comparação entre os participantes com diferentes níveis de escolaridade (básico, secundário e técnico/superior) foi efetuada com recurso à análise multivariada da variância (MANOVA). As diferenças entre sexos foram exploradas com recurso à análise multivariada da co-variância (MANCOVA), assumindo-se o nível de escolaridade como co-variável. A comparação múltipla foi efetuada com recurso ao teste *Least Square Differences* (LSD).

A exploração de associações entre variáveis teve por base a aplicação da correlação bivariada de Pearson e também a correlação parcial com controlo do nível de escolaridade.

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

### 3.7. Cronograma das actividades

As actividades relacionadas com o presente projecto e com a consequente tese de mestrado em gestão obedeceram ao seguinte desenvolvimento temporal:

	03/2014	04/2014	04/2014	04/2014	04/2014	05/2014	05/2014
Projecto	■						
Revisão de literatura		■					
Construção do questionário			■				
Aplicação dos questionários				■			
Análise dos dados					■		
Discussão dos resultados						■	
Entrega da tese							■



## 4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

### 4.1. Introdução

O propósito da presente investigação consiste na caracterização da aptidão física, de variáveis antropométricas, hemodinâmicas e de perfil lipídico de pessoas adultas com diferentes percursos escolares, em participantes do programa PIAF®, com as médias de idade compreendidas em  $59 \pm 12$  anos para homens  $59 \pm 11$  anos para mulheres.

O grupo de análise é constituído por 78 participantes, dos quais 61 do sexo feminino e 17 do sexo masculino. O critério de inclusão que os participantes tiveram que obedecer foi de 75% ou mais de presenças na totalidade das sessões de exercício.

Tem-se como objetivo a apresentação e discussão dos resultados, assim como a exposição e interpretação dos dados, isso através do confronto com outros trabalhos científicos que abordam o mesmo tema. Vale lembrar que em todas as análises foi respeitado um nível de significância estatística de 0,05.

### 4.2. Apresentação e discussão de resultados

Na Tabela 4.2.a., a massa corporal não apresenta diferenças significativas entre os participantes dos 3 níveis de escolaridade ( $P = 0,12$ ). No entanto, a partir da comparação múltipla que resulta do teste Least Square Differences (LSD), observa-se que entre os participantes com formação de nível 'secundário' e os de nível 'técnico/superior', há diferenças significativas ( $P = 0,04$ ), com os menos qualificados a apresentarem menor massa corporal ( $71,8 \pm 11,3$  kg *versus*  $79,8 \pm 15,6$  kg).

Na estatura, verifica-se que o grupo mais qualificado apresenta valores superiores relativamente aos que possuem qualificação intermédia ( $P < 0,01$ ) e aos que possuem o nível mais baixo de qualificação escolar ( $P = 0,02$ ).

Na circunferência da cintura, IMC e %MG não foram observadas diferenças estatisticamente significativas ( $P > 0,05$ ) entre os 3 níveis de escolaridade.

De acordo com o estudo de Fernandes et al., (2009) indivíduos com menor escolaridade e altura, maior idade, peso corporal e IMC, apresentaram um diagnóstico prévio para a dislipidemia.

Machado e Sichieri (2002), por meio de uma investigação sobre a dieta usual em 2.441 pessoas, concluíram que a relação cintura-quadril inadequada é mais frequente nos indivíduos de menor escolaridade.

**Tabela 4.2.a.** Variáveis antropométricas (média e desvio padrão) e comparação entre os grupos com diferentes níveis de escolaridade calculada a partir de uma MANOVA.

	Básico	Secundário	Técnico / Superior	<i>P</i>
Massa corporal (kg)	74,0 ± 16,7	71,8 ± 11,3	79,8 ± 15,6	0,12
Estatura (cm)	159,5 ± 90,1	158,2 ± 51,1	164,3 ± 68,2	0,01**
Circunferência da cintura (cm)	91,8 ± 12,7	90,3 ± 11,2	95,2 ± 12,9	0,32
Índice de massa corporal (kg/m <sup>2</sup> )	28,9 ± 4,7	28,5 ± 4,5	29,5 ± 5,1	0,76
Massa gorda (%)	42,5 ± 11,3	41,9 ± 7,3	44,2 ± 9,5	0,66

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

Tanto a pressão arterial sistólica como a diastólica não apresentaram diferenças significativas ( $P > 0,05$ ) entre os participantes dos 3 níveis de escolaridade. Porém, importa ressaltar que o nível básico apresentou maior média e DP na pressão arterial sistólica ( $132 \pm 20$  mmHg) e na pressão arterial diastólica ( $78 \pm 10$  mmHg) em relação aos outros níveis.

Quanto à frequência cardíaca de repouso, também não apresentou diferenças significativas ( $P > 0,05$ ), mas o grupo que apresentou maior média e DP foi o Técnico / Superior ( $72 \pm 10$  mmHg) em relação aos outros níveis.

**Tabela 4.2.b.** Variáveis hemodinâmicas (média e desvio padrão) e comparação entre os grupos com diferentes níveis de escolaridade calculada a partir de uma MANOVA.

	Básico	Secundário	Técnico / Superior	<i>P</i>
Pressão arterial sistólica (mmHg)	132 ± 20	126 ± 18	128 ± 17	0,57
Pressão arterial diastólica (mmHg)	78,2 ± 10,1	72,6 ± 10,7	77,1 ± 11,2	0,15
FC de repouso (bat/min)	71,7 ± 8,2	70,7 ± 9,7	72,3 ± 10,4	0,82

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

Na aptidão física não foram obtidas diferenças entre os participantes com diferentes níveis de escolaridade, a partir do teste MANOVA. Contudo, ao analisar

a comparação *a posteriori* com o teste LSD, emergiram algumas diferenças que se apresentam de seguida. O grupo com nível de escolaridade mais elevado 'técnico/superior', apresentou igualmente um nível de flexibilidade inferior mais desenvolvido ( $P = 0,03$ ) comparativamente com os participantes menos qualificados, de nível 'básico' ( $4,7 \pm 6,1$  cm *versus*  $0,7 \pm 5,5$  cm). Por outro lado, observou-se uma tendência para melhor desempenho no teste de velocidade, agilidade e equilíbrio dinâmico ( $P = 0,06$ ) por parte do grupo mais qualificado, comparativamente com os menos qualificados ( $5,09 \pm 0,74$  seg *versus*  $5,56 \pm 1,04$  seg).

Cunha et al., (2008) perceberam em seu estudo que houve associação estatisticamente significativa entre sedentarismo e escolaridade em ambos os sexos, sendo que, os indivíduos com escolaridade mais baixa foram mais sedentários.

**Tabela 4.2.c.** Aptidão física funcional (média e desvio padrão) e comparação entre os grupos com diferentes níveis de escolaridade calculada a partir de uma MANOVA.

	Básico	Secundário	Técnico/ Superior	<i>P</i>
Força inferior (reps/30s)	14 ± 3	15 ± 3	15 ± 2	0,38
Força superior (reps/30s)	16,3 ± 3,7	16,6 ± 3,6	16,5 ± 5	0,95
Flexibilidade inferior (cm)	0,7 ± 5,5	4 ± 6,8	4,7 ± 6	0,078
Flexibilidade superior (cm)	-6,6 ± 7,7	-4 ± 8	-4 ± 9,3	0,48
Vel., agilidade e equil. dinâm. (s)	5,5 ± 1	5,2 ± 0,7	5 ± 0,7	0,15
Resistência aeróbia (m/6-min)	491,2 ± 89,1	508,5 ± 72,8	498 ± 54,4	0,69

\* Significativo para  $p \leq 0,05$ ; \*\* Significativo para  $p \leq 0,01$

A MANOVA permitiu identificar diferenças entre os grupos na dimensão 'vitalidade' ( $P = 0,01$ ). A comparação múltipla evidenciou que o grupo com menor nível de escolaridade apresenta também menor vitalidade quer comparando com o grupo de escolaridade intermédia ( $P = 0,01$ ), quer comparando com o grupo de escolaridade mais elevada ( $P < 0,01$ ). Enquanto o nível de escolaridade 'básico' apresenta apenas  $53 \pm 15$ , o nível de escolaridade 'secundário' apresenta  $63 \pm 12$  e o nível de escolaridade 'técnico / superior' apresenta  $64 \pm 13$ . Da dimensão 'saúde em geral' o teste LSD também identificou diferenças ( $P = 0,03$ ) entre

grupos, com os participantes menos escolarizados a apresentarem menor valor ( $53 \pm 20$ ) comparativamente com os mais escolarizados ( $63 \pm 14$ ). Na dimensão 'saúde mental' os participantes de nível 'secundário' apresentam o melhor score ( $73 \pm 13$ ) chegando a ser significativamente superior ( $P = 0,05$ ) aos participantes de nível 'básico' ( $65 \pm 18$ ). Finalmente, salienta-se o score final do questionário SF-36 onde se verifica que o grupo menos qualificado apresenta menor qualidade de vida comparativamente com o grupo de escolaridade de nível 'secundário' ( $P = 0,05$ ), observando também essa tendência, embora menos evidente, quando comparado com o grupo mais qualificado ( $P = 0,08$ ).

Toscano e Oliveira (2009) elaboraram uma comparação de diversos domínios da qualidade de vida entre os grupos de idosas mais ativas com as menos ativas, de vários níveis escolares, tendo verificado que os resultados dos indivíduos mais ativos foram significativamente superiores ( $P < 0,01$ ) em todos os domínios da qualidade de vida investigados.

**Tabela 4.2.d.** Qualidade de vida relacionada com a saúde (média e desvio padrão) e comparação entre os grupos de exercício e de controlo calculada a partir de uma ANOVA.

	Básico	Secundário	Técnico / Superior	P
Função física	76,2 ± 24,8	82,6 ± 13,7	80,6 ± 19,9	0,56
Desempenho físico	63,7 ± 22,6	74,4 ± 18,7	76,4 ± 22,2	0,12
Dor física	58,3 ± 18,5	66,6 ± 24,9	63,6 ± 22,8	0,47
Saúde em geral	52,5 ± 19,9	60,6 ± 12,7	62,8 ± 14,2	0,08
Vitalidade	52,8 ± 15,3	63,4 ± 11,5	64,1 ± 13,3	0,01**
Função social	77,1 ± 21,4	80,0 ± 19,5	81,1 ± 20,1	0,79
Desempenho emocional	65,4 ± 29,4	79,6 ± 18,1	77,2 ± 27,5	0,15
Saúde mental	60,5 ± 19,1	70,4 ± 14,1	65,4 ± 16,7	0,15
Componente de saúde física	63,7 ± 15,9	70,8 ± 15,7	70,8 ± 15,7	0,21
Componente de saúde mental	64,7 ± 18	73,3 ± 12,6	71,8 ± 16,8	0,17
Mudança geral na saúde	51,4 ± 19,1	38,0 ± 20,5	36,0 ± 20,5	0,03*
Total do SF-36	64,2 ± 14,5	72,1 ± 11,5	71,2 ± 13,7	0,11

\* Significativo para  $p \leq 0,05$ ; \*\* Significativo para  $p \leq 0,01$

Nos parâmetros sanguíneos não houve nenhuma diferença significativa ( $P > 0,05$ ) entre os participantes com diferentes níveis de escolaridade, a partir do teste MANOVA, embora o nível básico apresentasse valores de colesterol-LDL ( $125 \pm 32$  mg/dL) ( $P = 0,81$ ) e Glicemia ( $114 \pm 26$  mg/dL) ( $P = 0,48$ ) ligeiramente superiores em comparação aos outros níveis. Os participantes com nível técnico / superior apresentaram ainda valores de triglicerídeos ligeiramente superiores, embora não significativos, aos restantes grupos.

**Tabela 4.2.e.** Parâmetros sanguíneos (média e desvio padrão) e comparação entre os grupos com diferentes níveis de escolaridade calculada a partir de uma ANOVA.

	Básico	Secundário	Técnico / Superior	<i>P</i>
Colesterol-HDL (mg/dL)	57 ± 15	57 ± 12	51 ± 14	0,22
Colesterol-LDL (mg/dL)	125 ± 32	119 ± 33	119 ± 40	0,81
Colesterol total (mg/dL)	185 ± 66	196 ± 25	183 ± 53	0,57
Triglicerídeos (mg/dL)	122 ± 70	97 ± 43	130 ± 90	0,21
Glicemia (mg/dL)	114 ± 26	107 ± 23	106 ± 20	0,48

\* Significativo para  $p \leq 0,05$ ; \*\* Significativo para  $p \leq 0,01$

Ao realizar-se a correlação bivariada entre variáveis da aptidão física funcional e variáveis antropométricas, hemodinâmicas e sanguíneas, observa-se associação significativa entre as seguintes variáveis: flexibilidade inferior e colesterol LDL ( $r=0,239$ ;  $P < 0,05$ ); flexibilidade superior e colesterol HDL ( $r=0,299$ ;  $P < 0,01$ ); velocidade agilidade e equilíbrio dinâmico e IMC ( $r=0,251$ ;  $P < 0,05$ ).

Observou-se também a existência de associações negativas da flexibilidade inferior com a glicemia ( $r=-0,246$ ;  $P < 0,05$ ) e da flexibilidade superior com a massa corporal ( $r=-0,430$ ;  $P < 0,01$ ), com a circunferência da cintura ( $r=-0,535$ ;  $P < 0,01$ ), com o IMC ( $r=-0,491$ ;  $P < 0,01$ ), com a pressão arterial sistólica ( $r=-0,313$ ;  $P < 0,01$ ), com a pressão arterial diastólica ( $r=-0,321$ ;  $P < 0,01$ ), com o colesterol-HDL ( $r=-0,299$ ;  $P < 0,01$ ) e com os triglicerídeos ( $r=-0,359$ ;  $P < 0,01$ ); a resistência aeróbia associou-se inversamente com a circunferência da cintura ( $r=-0,278$ ;  $P < 0,05$ ) e com o IMC ( $r=-0,312$ ;  $P < 0,01$ ).

Para Martins (2006), a atividade física influencia de forma benéfica na diminuição da gordura corporal; incremento da percentagem de massa magra; melhora da tolerância à glicose; queda da glicemia basal; redução da frequência cardíaca de repouso; baixa da pressão arterial de repouso; diminuição dos triglicéridos; melhora do c-HDL; progresso do VO2 máx.

Ao efetuarem-se as correlações parciais controlando o efeito do nível de escolaridade (Tabela 4.2.g), verifica-se a existência de associações positivas, as quais são: entre a circunferência da cintura e a velocidade, agilidade e equilíbrio dinâmico ( $r=0,246$ ;  $P<0,05$ ); entre a flexibilidade superior e colesterol HDL ( $r=0,319$ ;  $P<0,01$ ); entre a flexibilidade inferior e o colesterol LDL ( $r=0,260$ ;  $P<0,260$ ); aparece também uma correlação positiva entre a força superior e a pressão arterial diastólica ( $r=0,275$ ;  $P<0,05$ ). Isto é, pode afirmar-se que o nível de escolaridade tem potencial para influenciar as relações entre as variáveis referidas.

Pode-se perceber também a existência de associações negativas, e estas foram: entre a flexibilidade inferior e a glicemia ( $r=-0,256$ ;  $P<0,05$ ); entre a flexibilidade superior e a massa corporal ( $r=-0,452$ ;  $P<0,01$ ), circunferência da cintura ( $r=-0,546$ ;  $P<0,01$ ), IMC ( $r=-0,486$ ;  $P<0,01$ ), pressão arterial sistólica ( $r=-0,284$ ;  $P<0,05$ ), pressão arterial diastólica ( $r=-0,206$ ;  $P<0,05$ ) e triglicéridos ( $r=-0,372$ ;  $P<0,05$ ); entre resistência aeróbia, circunferência da cintura ( $r=-0,247$ ;  $P<0,05$ ) e IMC ( $r=-0,267$ ;  $P<0,05$ ). Com isso pode-se concluir que o nível de escolaridade não tem potencial para influenciar as relações entre as variáveis referidas.

No estudo de Cunha et al., (2008) a atividade e lazer apresentou associação inversa significativa com a hipertensão ( $p=0,00$ ), em homens.

Para Fernandes et al., (2009) sujeitos com menor nível escolar e mais velhos apresentaram chances elevadas de reportar dislipidemia.

Em análise multivariada, elaborada de um estudo que avaliou uma amostra representativa da população portuguesa (37.692 sujeitos), observou-se que pessoas com escolaridade mais elevada apresentaram menor probabilidade de ter atividade diária de alta intensidade, isso em relação aos de baixo nível de escolaridade. Porém quando se trata de ser fisicamente ativo no período de lazer,

homens e mulheres mais escolarizados apresentam probabilidade duas vezes maior de serem ativos que os de baixa escolaridade (Camões & Lopes, 2008).

Jardim et al., (2007), por meio de um estudo (descritivo, observacional e transversal) que avaliou 1.739 pessoas, observaram que a escolaridade apresentou associação inversa com a hipertensão arterial ( $p < 0,001$ ), com prevalência de 47,5% entre aqueles com menos anos de estudo e 28,0% dos com mais de nove anos de estudo.

**Tabela 4.2.f.** Correlação bivariada entre variáveis da aptidão física funcional e variáveis antropométricas, hemodinâmicas e sanguíneas (n = 78).

	Massa corporal	Circ. cintura	IMC	PAS	PAD	Glicem	C-LDL	C-HDL	C-Total	Triglicer
Força inferior	-0,065	-0,093	-0,67	0,153	0,136	0,047	0,015	0,052	0,002	-0,126
Força superior	0,026	-0,051	-0,043	0,179	0,213	-0,208	0,204	-0,005	-0,041	0,128
Flexibilidade inferior	-0,095	-0,099	-0,11	-0,177	-0,188	-0,254*	0,239*	0,091	-0,068	0,021
Flexibilidade superior	-0,430**	-0,535**	-0,491**	-0,313**	-0,321**	-0,217	0,104	0,299**	0,040	-0,359**
Vel., agilid. e equil. Dinâm.	0,054	0,207	0,251*	0,091	0,046	0,086	0,081	-0,125	-0,065	0,125
Resistência aeróbia	-0,113	-0,278*	-0,312**	-0,085	-0,090	0,094	-0,160	0,137	-0,126	-0,112

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

**Tabela 4.2.g.** Correlação parcial, com controlo do nível de escolaridade, entre variáveis da aptidão física funcional e variáveis antropométricas, hemodinâmicas e sanguíneas (n = 78).

	Massa corporal	Circ. cintura	IMC	PAS	PAD	Glicem	C-LDL	C-HDL	C-Total	Triglicer
Força inferior	-0,087	-0,132	-0,091	0,183	0,113	0,052	0,036	0,091	0,024	-0,138
Força superior	0,013	-0,067	-0,068	0,206	0,275*	-0,206	0,202	-0,001	-0,048	0,127
Flexibilidade inferior	-0,196	-0,188	-0,090	-0,170	-0,192	-0,256*	0,260*	0,151	-0,051	0,008
Flexibilidade superior	-0,452**	-0,546**	-0,486**	-0,284*	-0,282*	-0,206	0,116	0,319**	0,010	-0,372**
Vel., agilid. e equil. Dinâm.	0,084	0,246*	0,276*	0,069	0,022	0,075	0,068	-0,165	-0,064	0,141
Resistência aeróbia	-0,060	-0,247*	-0,267*	-0,032	-0,096	0,103	-0,139	0,132	-0,137	-0,117

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

## 5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O presente estudo teve como pressuposto o Programa de Iniciação à Atividade Física, PIAF®, com o objetivo de perceber a caracterização da aptidão física, de variáveis antropométricas, hemodinâmicas e de perfil lipídico de pessoas adultas com diferentes percursos escolares.

O estudo foi composto por 78 participantes, dos quais 17 eram homens e 61 eram mulheres.

Percebeu-se que em relação à massa corporal, houve diferenças significativas entre os participantes com formação de nível 'secundário' e os de nível 'técnico/superior', a partir da comparação múltipla que resulta do teste LSD.

Na variável estatura, verificou-se que o grupo mais qualificado apresentou valores superiores relativamente aos que possuem qualificação intermédia e aos que possuem o nível mais baixo de qualificação escolar.

Na aptidão física, após a comparação a *posteriori* com o teste LSD, emergiram algumas diferenças, onde o grupo com nível de escolaridade mais elevado 'técnico/superior', apresentou igualmente um nível de flexibilidade inferior mais desenvolvido comparativamente com os participantes menos qualificados, de nível 'básico'.

Em relação à qualidade de vida, a partir da MANOVA permitiu identificar diferenças entre os grupos na dimensão 'vitalidade', na qual o grupo com menor nível de escolaridade apresenta também menor vitalidade quer comparando com o grupo de escolaridade intermédia, quer comparando com o grupo de escolaridade mais elevada. Da dimensão 'saúde em geral' o teste LSD também identificou diferenças entre grupos, com os participantes menos escolarizados a apresentarem menor valor comparativamente com os mais escolarizados. Na dimensão 'saúde mental' os participantes de nível 'secundário' apresentam o melhor score chegando a ser significativamente superior aos participantes de nível 'básico'. Por fim o score final do questionário SF-36 diz que o grupo de nível baixo apresenta menor qualidade de vida que o grupo de nível escolar intermediário.

Ao realizar a correlação bivariada entre variáveis da aptidão física funcional e variáveis antropométricas, hemodinâmicas e sanguíneas mostraram

associações positivas entre as variáveis flexibilidade inferior e colesterol LDL; flexibilidade superior e colesterol HDL; velocidade agilidade e equilíbrio dinâmico e IMC. O que se deduz que essas variáveis se influenciam.

Em relação às correlações parciais controlando o efeito do nível de escolaridade, verifica-se a existência de associações positivas, as quais são: entre a circunferência da cintura e a velocidade, agilidade e equilíbrio dinâmico; entre a flexibilidade superior e colesterol HDL; entre a flexibilidade inferior e o colesterol LDL; aparece também uma correlação positiva entre a força superior e a pressão arterial diastólica. Isto é, pode afirmar-se que o nível de escolaridade tem potencial para influenciar as relações entre as variáveis referidas.

Conclui-se, a partir da presente investigação que pessoas adultas com diferentes percursos escolares apresentam diferenças em algumas variáveis relacionadas com a saúde cardiovascular e com a qualidade de vida. Especificamente, apresentam diferenças significativas na massa corporal, na estatura, na flexibilidade inferior e na qualidade de vida: vitalidade; saúde em geral; saúde mental; SF-36 total.

Recomenda-se a necessidade de mais pesquisas que possam comparar os percursos escolares antes e depois do programa de exercício físico, o perfil socioeconômico dos participantes e o perfil nutricional.

## 6. BIBLIOGRAFIA

Amer, N. M., Sanches, D., & Moraes, S. M. F. D. (2008). Índice de massa corporal e razão cintura/quadril de praticantes de atividade aeróbica moderada. *Revista da Educação Física/UEM*, 12(2), 97-103.

American College of Sports Medicine. ACSM (2001) Stand position on the appropriate intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. *Med. Sci. Sports Exerc.*

Ammon, P.K. (1999) Individualizing the Approach to Treating Obesity. *The Nurse Practitioner*.

Banegas, J. R., López-García, E., Graciani, A., Guallar-Castillón, P., Gutierrez-Fisac, J. L., Alonso, J., & Rodríguez-Artalejo, F. (2007). Relationship between obesity, hypertension and diabetes, and health-related quality of life among the elderly. *European Journal of Cardiovascular Prevention & Rehabilitation*, 14(3), 456-462.

Blair, S. N., Kampert, J. B., Kohl, H. W., Barlow, C. E., Macera, C. A., Paffenbarger, R. S., & Gibbons, L. W. (1996). Influences of cardiorespiratory fitness and other precursors on cardiovascular disease and all-cause mortality in men and women. *Jama*, 276(3), 205-210.

Blomster JI, Chow CK, Zoungas S, Woodward M, Patel A, Poulter NR, Marre M, Harrap S, Chalmers J, Hillis GS, The influence of physical activity on vascular complications and mortality in patients with type 2 diabetes mellitus, *Diabetes, Obesity and Metabolism*, doi: 10.1111/dom.12122, May 15, 2013.

Bouchard, C., Depres, J. P., & Tremblay, A. (1993). Exercise and obesity. *Obesity research*, 1(2), 133-147.

Brown R.E, Riddell MC, Macpherson AK, Canning KL, Kuk JL., The joint association of physical activity, blood-pressure control, and pharmacologic

treatment of hypertension for all-cause mortality risk., *Am J Hypertens.* 2013 Aug;26(8):1005-10., May 20, 2013.

Buonani, C., Rossi, F. E., Diniz, T. A., Christofaro, D. G., Fernandes, R. A., & Freitas Jr, I. F. (2013). Influência da prática habitual de atividade física e da gordura de tronco sobre a glicemia de jejum em mulheres na menopausa. *Medicina (Ribeirao Preto. Online)*, 46(3), 273-280.

Camões, M., & Lopes, C. (2008). Fatores associados à atividade física na população portuguesa. *Rev Saúde Pública*, 42(2), 208-16.

Cardoso Jr, C. G., Gomides, R. S., Queiroz, A. C. C., Pinto, L. G., Lobo, F. D. S., Tinucci, T., ... & Forjaz, C. L. D. M. (2010). Acute and chronic effects of aerobic and resistance exercise on ambulatory blood pressure. *Clinics*, 65(3), 317-325.

Ciolac, E. G., & Guimarães, G. V. (2004). Exercício físico e síndrome metabólica. *Revista brasileira de Medicina do Esporte*, 10(4), 319-324.

Conte, M.; Domingues, S.P.T.; Godoi, V.J.; Más, É. F.; Vazatta, R.; Teixeira, L.F.M. (2003). Interação entre VO<sub>2</sub> Max, índice de massa corporal e flexibilidade. *Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte*, Sorocaba/SP.

Correia, B. R., Cavalcante, E., & Santos, E. D. (2010). A prevalência de fatores de risco para doenças cardiovasculares em estudantes universitários. *Rev Bras Clin Med*, 8(1), 25-29.

Cunha, I. C., Peixoto, M. D. R. G., Jardim, P. C. B. V., & Alexandre, V. P. (2008). Fatores associados à prática de atividade física na população adulta de Goiânia: monitoramento por meio de entrevistas telefônicas. *Rev Bras Epidemiol*, 11(3), 495-504.

Cunningham, D.A., Paterson, D.H. (1990). Discussion: exercise, fitness and aging. In: BOUCHARD, C. et al. Exercise, fitness and health. Champaign: Human Kinetics.

de Almeida Fleck, M. P., Leal, O. F., Louzada, S., Xavier, M., Chachamovich, E., Vieira, G., ... & Pinzon, V. (1999). Desenvolvimento da versão em português do instrumento de avaliação de qualidade de vida da OMS (WHOQOL-100). Rev bras psiquiatr, 21, 1.

Farrell, SW, Finley, CE, e Grundy, SM (2012). Aptidão cardiorrespiratória, colesterol LDL, e mortalidade por DAC em homens. Med Sci Sports Exerc , 44(11), 2132-7.

Fernandes, R. A., Sponton, C. H. G., & Zanesco, A. (2009). Atividade física na infância e adolescência promove efeitos benéficos na saúde de adultos. Rev SOCERJ, 22(6), 365-72.

Fernandes, T. R., Ferrari, T., Krone, D., Cruz, M., & Rosa, E. (2013). Qualidade de vida no trabalho. MOSTRA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO CESUCA-2317-5915, (7).

Ferreira, P. L. (1998). A medição do estado de saúde: criação da versão portuguesa do MOS SF-36.

Ferreira PL (2000) Criação da versão portuguesa de MOS SF-36: Parte I – Adaptação cultural e linguística. Acta MédicaPortuguesa 13:55-56.

Goodpaster, BH (2013). Deficiência mitocondrial está associada à resistência à insulina. Diabetes , 62 (4), 1032-1035.

Guedes, D.P, Guedes, J.E.R.P. (1998) Controle do peso corporal. Londrina: Midiograf. Gupta, S., Rohatgi, A., Ayers, CR, Willis, BL, Haskell, WL, Khera, A., ...

& Berry, JD (2011). Aptidão cardiorrespiratória e classificação de risco de mortalidade por doença cardiovascular. *Circulation* , 123 (13), 1377-1383.

Hauser, C., Benetti, M., & Rebelo, F. P. V. (2004). Estratégias para o emagrecimento. *energia*, 25, 43.

International Diabetes Federation I.D.F. (2006). The IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome.

Jardim, P. C. B. V., Gondim, M. D. R. P., Monego, E. T., Moreira, H. G., Vitorino, P. V. D. O., Souza, W. K. S. B., & Scala, L. C. N. (2007). Hipertensão arterial e alguns fatores de risco em uma capital brasileira. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 88(4), 452-457.

Jolliffe JA, Rees K, Taylor RS, Thompson D, Oldridge N, Ebrahim S. Exercise-based rehabilitation for coronary heart disease (Cochrane Review). (2004) In: The Cochrane Library, Issue 2.

Jung R.T.(1997) Obesity as a disease. *Br Med Bull*;53:307-21.

Kainulainen, H., Hulmi, J. J., & Kujala, U. M. (2013). Potential Role of Branched-Chain Amino Acid Catabolism in Regulating Fat Oxidation. *Exercise and sport sciences reviews*, 41(4), 194-200.

Kraemer, W. J., Volek, J. S., Clark, K. L., Gordon, S. E., Puhl, S. M., Koziris, L. P., ... & Sebastianelli, W. J. (1999). Influence of exercise training on physiological and performance changes with weight loss in men. *Medicine and science in sports and exercise*, 31(9), 1320-1329.

Leinonen, T., Leino-Kilpi, H., Ståhlberg, M. R., & Lertola, K. (2001). The quality of perioperative care: development of a tool for the perceptions of patients. *Journal of Advanced Nursing*, 35(2), 294-306.

Lemieux, I., Pascot, A., Couillard, C., Lamarche, B., Tchernof, A., Alméras, N., ... & Després, J. P. (2000). Hypertriglyceridemic waist a marker of the atherogenic metabolic triad (hyperinsulinemia; hyperapolipoprotein B; small, dense LDL) in men?. *Circulation*, 102(2), 179-184.

Lerario, D. D., Gimeno, S. G., Franco, L. J., Iunes, M., Ferreira, S. R., & Japanese-Brazilian Diabetes Study Group. (2002). Excesso de peso e gordura abdominal para a síndrome metabólica em nipo-brasileiros. *Rev Saúde Pública*, 36(1), 4-11.

Machado, P. A. N., & Sichieri, R. (2002). Relação cintura-quadril e fatores de dieta em adultos. *Rev Saúde Pública*, 36(2), 198-204.

Martins, R. (2006), *Exercício Físico e Saúde Pública*. Livros Horizontes, Lisboa.

Martins, R. A., Veríssimo, M. T., e Silva, M. J. C., Cumming, S. P., & Teixeira, A. M. (2010). Effects of aerobic and strength-based training on metabolic health indicators in older adults. *Lipids in health and disease*, 9(1), 76.

Matsudo, S. M., Matsudo, V. K. R., & Barros Neto, T. L. (2012). Efeitos benéficos da atividade física na aptidão física e saúde mental durante o processo de envelhecimento. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*, 5(2), 60-76.

McAuley, P. A., Artero, E. G., Sui, X., Lee, D. C., Church, T. S., Lavie, C. J., ... & Blair, S. N. (2012, May). The obesity paradox, cardiorespiratory fitness, and coronary heart disease. In *Mayo Clinic Proceedings* (Vol. 87, No. 5, pp. 443-451). Elsevier.

McHorney, C. A., War Jr, J. E., Lu, J. R., & Sherbourne, C. D. (1994). The MOS 36-item Short-Form Health Survey (SF-36): III. Tests of data quality, scaling assumptions, and reliability across diverse patient groups. *Medical care*, 40-66.

Medical Encyclopedia ADAM (2013) Obesity. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmedhealth/PMH0004552/>. Acedido em 28 de Abril de 2014.

Ministério da Saúde do Brasil (2012). Doenças cardiovasculares. <http://www.brasil.gov.br/saude/2011/09/doencas-cardiovasculares>. Acedido em 01 de Fevereiro de 2014.

Ministério da Saúde Português (2009). Relatório Anual do Observatório Nacional da Diabetes.

Mikus, C. R., Oberlin, D. J., Libla, J. L., Taylor, A. M., Booth, F. W., & Thyfault, J. P. (2012). Lowering physical activity impairs glycemic control in healthy volunteers. *Medicine and science in sports and exercise*, 44(2), 225-231.

Nunes, M. M. A.; Figueroa, J. N.; Alves, J. G. B. (2007) Excesso de peso, atividade física e hábitos alimentares entre adolescentes de diferentes classes econômicas em Campina Grande (PB). *Rev. Assoc. Med. Bras.*, São Paulo.

Oliveira, E., & Gentil, P. (2006) Análise crítica do modelo metabólico de emagrecimento. [http://www.gease.pro.br/artigo\\_visualizar.php?id=190](http://www.gease.pro.br/artigo_visualizar.php?id=190). Acedido em 01 de Fevereiro de 2014.

Organização Mundial de Saúde (2000). Global strategy for the prevention and control of noncommunicable diseases. Geneva

Organização Mundial de Saúde (2008). Mean cholesterol. [http://www.who.int/gho/ncd/risk\\_factors/cholesterol\\_mean\\_text/en/](http://www.who.int/gho/ncd/risk_factors/cholesterol_mean_text/en/). Acedido em 01 de Maio de 2014.

Organização Mundial de Saúde (2013). The top 10 causes of death. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/en/index.html>. Acedido em 01 de Fevereiro de 2014.

Peter, I., Papandonatos, G. D., Belalcazar, L. M., Yang, Y., Erar, B., Jakicic, J. M., ... & Huggins, G. S. (2013). Genetic Modifiers of Cardiorespiratory Fitness Response to Lifestyle Intervention. *Medicine and science in sports and exercise*.

Power, C., Pinto Pereira, S. M., Law, C., & Ki, M. (2014). Obesity and risk factors for cardiovascular disease and type 2 diabetes: Investigating the role of physical activity and sedentary behaviour in mid-life in the 1958 British cohort. *Atherosclerosis*.

Pyka, G., Lindenberger, E., Charette, S., & Marcus, R. (1994). Muscle strength and fiber adaptations to a year-long resistance training program in elderly men and women. *Journal of Gerontology*, 49(1), M22-M27.

Sabia, R.V; Santos, J. E; Ribeiro, R.P.P. (2004) Efeito da atividade física associada à orientação alimentar em adolescentes obesos: comparação entre o exercício aeróbio e anaeróbio. *Rev. Bras. Med. Esp.*, São Paulo.

Thomas, S. Altena, Ed.D. (2012). <http://www.acsm.org/access-public-information/articles/2012/01/19/cholesterol-facts-the-good-the-bad-and-the-ugly>. Acedido em 01 de Maio de 2014.

Toepler, G.H., Mittleman, M.A. e Muller, J.E. (1996) Physical activity and the triggering of myocardial infarction: the case for regular exercise.

Toscano, J. J. D. O., & Oliveira, A. C. C. D. (2009). Qualidade de vida em idosos com distintos níveis de atividade física. *Rev. bras. med. esporte*, 15(3), 169-173.

Ware Jr, J. E. (2000). SF-36 health survey update. *Spine*, 25(24), 3130-3139.