



FCDEF FACULDADE DE CIÊNCIAS DO
DESPORTO E EDUCAÇÃO FÍSICA
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Dinis Pena Mourão

**Relação entre Níveis de Atividade Física e Risco Cardiovascular
em Estudantes Adultos Jovens**

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.

Orientador:

Prof. Doutor Raúl Agostinho Simões Martins

Coimbra, 2015

Mourão, D. P. (2015). *Relação entre níveis de atividade física e risco cardiovascular*. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal.

DEDICATÓRIA

Aos meus pais,
Sérgio e Elisabete.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, Professor Doutor Raúl Agostinho Simões Martins pela disponibilidade, sabedoria, capacidade de transmissão de conhecimentos e incentivo ao gosto pela investigação.

Aos meus pais, pelo exemplo que sempre foram e continuarão a ser, pelos valores que me transmitiram ao longo da vida, por todo o apoio em todas as decisões que tomei para traçar o meu caminho, por tudo o que fizeram por mim. Tenho muito orgulho em vocês.

Ao meu irmão, Bernardo, por ser parte de mim. Sabes o que significas para mim. Pelas tuas características sem igual, é sempre um prazer estar contigo. Tens a capacidade de me deixar mais “leve” sempre que estamos juntos. Conta comigo para tudo.

À Débora, por todo o amor, por todo o apoio ao longo destes meses. Pela enorme mulher que és e por cada vez mais representares também um exemplo. Sinto-me sortudo. Obrigado por estares sempre do meu lado. Como sabes, por vários motivos, foste essencial neste caminho e vais continuar a ser.

Aos amigos, familiares, colegas e professores que fizeram parte deste percurso e que contribuíram, cada um à sua maneira, para alcançar este objetivo.

RESUMO

Objetivo: Relacionar os níveis de atividade física em estudantes adultos jovens com o risco de desenvolver doenças cardiovasculares, de acordo com as '*2008 Physical Activity Guidelines*'. **Material e Métodos:** Para a avaliação da amostra, estes responderam a um questionário aquando da sua inscrição no ginásio e foram submetidos a avaliações relacionadas com variáveis morfológicas, componente músculo-esquelética, fatores de risco cardiovascular e aptidão cardiorrespiratória. Para além do questionário, utilizaram-se dois tipos de fita métrica (fixa e flexível), adipómetro, esfigmomanómetro, cronómetro, cicloergómetro de pernas, cardiófrequencímetro, balança e ainda o "*programa de avaliação e prescrição de exercícios*". **Resultados:** Numa amostra (idade média \approx 22 anos), verificou-se que apenas 15% das mulheres adere às '*2008 Physical Activity Guidelines*', enquanto nos homens esse valor é de 34%. Em ambos os sexos existem diferenças estatisticamente significativas em relação à aptidão cardiorrespiratória, segundo o nível de atividade física praticado semanalmente. No que diz respeito à componente músculo-esquelética, homens com níveis de atividade física mais elevados apresentam resultados significativamente melhores que homens menos ativos. As mulheres ativas apresentam melhores resultados do que as inativas, embora de forma menos evidente comparando com homens. Na componente morfológica, na generalidade das variáveis, sujeitos mais ativos apresentam valores mais saudáveis, comparativamente com os menos ativos. **Conclusões:** A prevalência de pessoas suficientemente ativas é muito reduzida. Sujeitos mais ativos apresentam valores mais satisfatórios em praticamente todas as variáveis, o que conduz a um menor risco de desenvolver doenças cardiovasculares.

Palavras-chave: Atividade física, doenças cardiovasculares, fatores de risco, sedentarismo.

ABSTRACT

Objective: To relate the physical activity levels in young adults students with the risk of developing cardiovascular diseases, according to the '*2008 Physical Activity Guidelines*'.

Material and methods: To evaluate the sample, these answered a questionnaire at the time of the registration at the gym and were submitted to evaluations related to morphological variables, musculoskeletal component, cardiovascular risk factors and cardiorespiratory fitness. In addition to the questionnaire, we used: two types of tape (fixed and flexible), adipometer, sphygmomanometer, chronometer, leg cycle ergometer, heart rate monitor, scale and yet "*programa de avaliação e prescrição de exercícios*".

Results: In a sample (mean age \approx 22 years), it was found that only 15% of the women adheres to the '*2008 Physical Activity Guidelines*', while in men this value is 34%. In both genders there are statistically significant differences in relation to cardiorespiratory fitness, according to the level of physical activity weekly practiced. Regarding to the musculoskeletal component, men with the highest levels of physical activity have significantly better results than less active men. The active women show better results than inactive, although less evident compared to males. Finally, the morphological component, and in the most of its variables, most active subjects have healthier values compared to less active.

Conclusions: The prevalence of enough active people is very low. Most active subjects present more satisfactory values in almost all variables, leading to a lower risk of developing cardiovascular diseases.

Keywords: Physical activity, cardiovascular disease, risk factors, sedentarism

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACSM – American College of Sports Medicine

AVC – Acidente Vascular Cerebral

EUA – Estados Unidos da América

HDL – High Density Lipoprotein/Lipoproteína de Alta Densidade

IMC – Índice de Massa Corporal

LDL – Low Density Lipoprotein/ Lipoproteína de Baixa Densidade

MET – Metabolic Equivalent/Equivalente Metabólico

NHLBI – National Heart, Lung, and Blood Institute

NIH – National Institutes of Health

OMS – Organização Mundial de Saúde

Reps – Repetições

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.5.a. Patamares Teste *Astrand-Ryhming* para o sexo *feminino*

Tabela 3.5.b. Patamares Teste *Astrand-Ryhming* para o sexo *masculino*

Tabela 4.2.a. Características dos participantes.

Tabela 4.2.b. Prevalência de adesão às '*2008 Physical Activity Guidelines*'.

Tabela 4.2.c. Comparação da aptidão cardiorrespiratória entre sexos, calculada a partir da ANOVA.

Tabela 4.2.d. Comparação da aptidão cardiorrespiratória em mulheres e homens com diferentes níveis de atividade física, calculada a partir da ANOVA.

Tabela 4.2.e. Comparação da componente músculo-esquelética entre sexos, calculada a partir da MANOVA.

Tabela 4.2.f. Comparação da componente músculo-esquelética em mulheres e homens com diferentes níveis de atividade física, calculada a partir da MANOVA.

Tabela 4.2.g. Comparação da componente morfológica, determinada por diferentes métodos, em mulheres e homens com diferentes níveis de atividade física, calculada a partir da MANOVA.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Preâmbulo	1
1.2. Apresentação do problema	2
1.3. Pertinência do estudo	2
1.4. Pressupostos e delimitações	3
2. REVISÃO DE LITERATURA	5
3. METODOLOGIA.....	28
3.1. Introdução.....	28
3.2. Variáveis.....	28
3.3. Amostra	29
3.4. Instrumentos utilizados	29
3.5. Administração dos testes.....	29
3.6. Análise dos dados	32
4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE RESULTADOS	33
4.1. Introdução.....	33
4.2. Apresentação e discussão de resultados	34
5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	40
6. BIBLIOGRAFIA	41
7. ANEXOS.....	49

1. INTRODUÇÃO

1.1. Preâmbulo

A prática de atividade física está positivamente associada com a saúde cardiovascular. Os fatores de risco para a doença cardiovascular são vários e podem derivar de diferentes causas. Existem fatores inerentes a cada indivíduo como o seu histórico familiar, idade ou sexo por exemplo e fatores modificáveis como o tabagismo, o sedentarismo e os níveis de tensão arterial, entre outros. É dentro deste último grupo de fatores (comportamentais) que a atividade física pode assumir um papel fundamental na prevenção/retardamento da evolução de certas doenças crónicas.

Partindo desta premissa, foi avaliada uma amostra de indivíduos que iniciaram atividade na secção de cultura física da Associação Académica de Coimbra. Os dados foram recolhidos numa avaliação aquando da inscrição dos indivíduos, sendo, portanto, referentes à sua rotina anterior ao início de qualquer atividade física no referido ginásio. Este facto exclui qualquer suposto aumento de dispêndio energético que pudesse influenciar os dados ao nível de pregas, perímetros, desempenho físico, pressão arterial, entre outros.

Serão criados 2 grupos com diferentes níveis de atividade física de acordo com as *2008 Physical Activity Guidelines* - 1 grupo que cumpre os 150 minutos de atividade física por semana; 1 grupo que não cumpre os 150 minutos de atividade física semanais.

Serão realizadas comparações estatísticas entre os 2 grupos para as seguintes variáveis: idade, massa corporal, estatura, nível de atividade física, perímetro da cintura, perímetro abdominal, perímetro da anca, prega tricipital, prega subescapular, prega abdominal, prega supra ilíaca, pressão arterial sistólica, pressão arterial diastólica, frequência cardíaca de repouso, força membros superiores, força membros inferiores, força média e $VO_2 \text{ máx}^1$.

¹ $VO_2 \text{ máx}$: capacidade de captar, fixar, transportar e utilizar oxigénio no decurso de um esforço máximo quando uma larga massa muscular é solicitada pelo exercício (Martins, R. A. S., 2006).

1.2. Apresentação do problema

O propósito da presente investigação consiste na caracterização dos níveis de atividade física, da aptidão cardiorrespiratória, da componente músculo-esquelética, de variáveis morfológicas e de fatores de risco cardiovascular em adultos jovens. Mais especificamente, este estudo será efetuado para:

- Determinar o nível de adesão às *2008 Physical Activity Guidelines*.
- Comparar a aptidão cardiorrespiratória entre grupos com diferentes níveis de adesão às *2008 Physical Activity Guidelines*.
- Comparar a componente músculo-esquelética entre grupos com diferentes níveis de adesão às *2008 Physical Activity Guidelines*.
- Comparar a gordura corporal entre grupos com diferentes níveis de adesão às *2008 Physical Activity Guidelines*.
- Comparar fatores de risco cardiovascular entre grupos com diferentes níveis de adesão às *2008 Physical Activity Guidelines*.

1.3. Pertinência do estudo

A faixa que analisamos no nosso estudo é caracterizada por profundas mudanças no estilo de vida. É no decurso destes anos que os indivíduos tendem a adquirir maiores responsabilidades e iniciam a tomada de decisões com consequências aos mais diversos níveis (onde incluímos a saúde).

Os indivíduos procuram obter, pois, a sua total independência. Este processo evolutivo acarreta, no entanto, uma pressão agravada, com a qual, não raras vezes, os sujeitos não conseguem lidar. Surgem fatores de índole psicológica a travar o caminho do indivíduo.

Esta circunstância tem adquirido cada vez maior relevo com as novas gerações. Há duas ou mais gerações atrás, as pessoas viam-se obrigadas a encarar a vida adulta mais cedo. Por exemplo, começavam a trabalhar ainda jovens e tinham filhos em idades mais precoces. Hoje, os indivíduos ficam sob a alçada paterna até idades mais avançadas, e, quando finalmente decidem emancipar-se, deparam-se com obstáculos para os quais não estavam preparados. Perante entraves de ordem psicológica, verifica-se um maior desenvolvimento de comportamentos de risco, como o consumo excessivo de álcool, o recurso a drogas

(muitas vezes por via medicamentosa) e o surgimento de hábitos tabágicos. Mais ainda, muitos destes indivíduos sofrem de graves distúrbios alimentares e despendem mais tempo em atividades sedentárias (por exemplo, videogames, internet, etc.), tornando-se sujeitos antissociais.

Tudo isto culmina no prejuízo da saúde destes indivíduos. Desde logo, na sua componente psicológica, pois o indivíduo não procura soluções reais. Limita-se a camuflar os seus problemas, refugiando-se em comportamentos de risco. Por outro lado, ao tentar minimizar o que sente ao nível psíquico, o indivíduo acaba por prejudicar a sua saúde ao nível físico. Por desenvolver comportamentos de risco, o indivíduo fica exposto a diversos fatores de risco, que, como veremos, podem culminar na ocorrência de mortes súbitas, enfartes do miocárdio, AVC, entre outros.

O nosso estudo pretende relacionar a atividade física e o risco cardiovascular. A atividade física é uma solução, de primeira instância, na prevenção ou retardamento do aparecimento da doença cardiovascular.

1.4. Pressupostos e delimitações

Na base da conceção, aplicação experimental e processamento dos dados deste estudo foram desenvolvidos considerando a assunção de certas premissas, nomeadamente:

- a) O estudo inclui apenas estudantes adultos jovens. Deste modo, pressupõem-se que todos os participantes que constituem a amostra tenham idade compreendida entre os 18 e os 30 anos.
- b) Não existe controlo sobre a veracidade das respostas. Pressupõe-se que os indivíduos respondem honestamente ao questionário, tanto escrito como oral.
- c) Pressupõem-se que as medições de perímetros, pregas, estatura e massa corporal tenham sido feitas nas mesmas condições para todos os sujeitos que constituem a amostra final desta investigação.
- d) Pressupõem-se que os testes físicos tenham sido realizados com o máximo empenho pelos participantes e que nenhum dos sujeitos se encontrasse com lesões impeditivas ou limitadoras.

- e) É pressuposto que as avaliações tenham sido feitas após a inscrição no ginásio, e antes de começar qualquer atividade que pudesse alterar as suas rotinas e assim influenciar as suas respostas ao questionário e ao avaliador.

As delimitações estão relacionadas com os pressupostos assumidos e mesmo com as definições operacionais. Partindo desta consideração podem, ainda assim, identificar-se as seguintes delimitações:

- a) Erros de medida inerentes aos aparelhos utilizados ou à técnica dos avaliadores (exemplo: nas senhoras, a avaliação da prega subescapular pode ser dificultada pelo uso de top-desportivo).
- b) No início da avaliação cardiorrespiratória (Astrand-Ryhming), é assumido que o sujeito avaliado se encontra em repouso, sendo atribuído ao minuto zero, a frequência cardíaca que o indivíduo apresentou no início da avaliação. Este facto causa uma maior discrepância entre as duas primeiras frequências cardíacas registadas após o início da avaliação cardiorrespiratória – minuto zero e minuto um – devido ao facto de o sujeito começar este teste depois de realizada a bateria de testes físicos dos membros superiores e inferiores, assim como do tronco, que naturalmente provoca um ritmo cardíaco mais elevado.

2. REVISÃO DE LITERATURA

A prática regular de atividade física é fundamental para o funcionamento ótimo do corpo humano e ainda para prevenir o surgimento de doenças (Orientações da União Europeia para a Actividade Física, 2009).

A prática regular de atividade física apresenta-se em relação inversa com os fatores de risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares, uma das principais causas de morte no mundo ocidental. Para além disso, a prática de atividade física apresenta efeitos positivos na qualidade de vida e noutras variáveis físicas e psicológicas (Orientações da União Europeia para a Actividade Física, 2009; Bernardo, A. F. B. et. al., 2013).

Importa clarificar alguns conceitos, de acordo com o estudo *Exercise and physical activity in the prevention and treatment of atherosclerotic cardiovascular disease, 2003*. O conceito de *exercício físico* define um subconjunto da atividade física. É planeado, estruturado, repetitivo, tendo por objetivo o aumento ou manutenção da aptidão física.

A aptidão física é influenciada por fatores *genéticos* em 40% e por *outros* fatores em 60%, contudo, ela é primeiramente determinada pela atividade física habitual (Blair, S. N. et. al., 2002). Uma boa aptidão física está associada à presença de uma função cardiorrespiratória normal, uma captação e transporte de oxigénio eficientes, uma boa função muscular e esquelética e ainda à presença de aptidão psicológica. A aptidão cardiorrespiratória apresenta-se como um indicador de saúde mais fiável do que a atividade física. Isto, porque as medições da aptidão física são menos propícias a classificações incorretas, e porque outros fatores, para além da atividade física, podem influenciar a aptidão e a saúde, através da relação com fatores biológicos. Moderados aumentos na aptidão física, principalmente entre os menos aptos, trazem benefícios substanciais para a saúde (Erikssen, G et al., 1998; Blair, S. N. et al., 2001).

A maior aptidão física de um individuo é associada à prática de exercícios físicos regulares (Gutin et al., 2005) e esta relação pode ser considerada como um dos principais fatores que tornam a atividade física um importante indicador de promoção da saúde física (Júnior, Ismael Forte Freitas et al., 2010).

No estudo *Relationship between low cardiorespiratory fitness and mortality in normal-weight, overweight and obese men, 1999*, chegou-se à conclusão de que uma baixa aptidão cardiorrespiratória é um forte preditor de mortalidade, com riscos consideráveis,

em comparação com a diabetes mellitus, elevados níveis de colesterol, hipertensão e fumadores regulares.

Estudos mostram que níveis adequados de atividade física ou aptidão física conferem benefícios na saúde para mulheres e homens nas categorias de peso normal, sobrepeso e obesos (Blair, S. N. and Church, T. S., 2004).

A aptidão física refere-se à quantidade total de energia despendida em atividade física. Quanto à intensidade, esta pode ser absoluta ou relativa. A intensidade em termos *absolutos* reflete a taxa de energia gasta durante o exercício e é usualmente expressa em equivalentes metabólicos (MET's), onde 1 MET equivale à taxa de repouso metabólico de aproximadamente $3.5 \text{ mL O}_2 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$. Intensidade em termos *relativos* refere-se à percentagem de potência aeróbia usada durante o exercício e é expressa como percentagem da frequência cardíaca máxima ou percentagem do $\text{VO}_2 \text{ máx}$.

Atividade física é definida como qualquer movimento corporal produzido pelo músculo-esquelético que resulte em dispêndio energético acima dos níveis de repouso (Bouchard e Shephard, 1994). A atividade física expressa-se de vários modos: atividade física em tempos de lazer, atividade física ocupacional, atividade física ligada ao transporte, atividade física em casa ou perto de casa (Orientações da União Europeia para a Actividade Física, 2009).

A atividade física praticada é considerada de intensidade *moderada* quando apresenta valores de 40% a 60% do $\text{VO}_2 \text{ máx}$, ou 4 a 6 METs em termos absolutos. É considerada atividade física de intensidade *vigorosa* quando se ultrapassa os 60% do $\text{VO}_2 \text{ máx}$ em termos relativos, ou os 6 METs em termos absolutos. De salientar que a mesma intensidade pode ser considerada leve ou vigorosa, dependendo de fatores como a idade, por exemplo (Thompson, P. D. et al, 2003).

O conceito de *qualidade de vida* refere-se à percepção do indivíduo sobre a sua posição na vida, no contexto sociocultural, considerando os seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações (Pucci, G. C. M. F. et al., 2012).

A *epidemiologia* corresponde ao "estudo da distribuição e determinantes de estados ou eventos relacionados com a saúde em populações específicas e a aplicação deste estudo na prevenção e controlo de problemas de saúde" (Last, 2001 *apud* Martins, R. A. S., 2012a).

Nas palavras da OMS, *saúde* é «o estado de completo bem-estar físico, mental e social. Ou seja, o conceito de saúde transcende a ausência de doenças e afeições. Por outras palavras, a saúde pode ser definida como o nível de eficácia funcional e metabólica de um organismo a nível micro (celular) e macro (social)».

Iremos concentrar-nos nas *doenças cardiovasculares*. São, de facto, a principal causa de morte na Europa, representando 47% das mortes registadas. Fenómeno semelhante ocorre nos Estados Membros da União Europeia, onde a doença cardiovascular alcança os 40 pontos percentuais (European Cardiovascular Disease Statistics, 2012 edition).

As doenças cardiovasculares podem ser definidas como um conjunto de desordens que ocorrem no coração ou nos vasos sanguíneos. A doença manifesta-se através de morte súbita, enfarte do miocárdio, angina de peito, ataque súbito ou doença vascular periférica (Martins, R. A. S., 2012b).

Nos últimos 30 anos verificou-se um decréscimo do número de mortes por doenças cardiovasculares nos países desenvolvidos. Ao invés, nos países em desenvolvimento a prevalência de mortes por esta causa têm vindo a aumentar (Heinisch, R. H. et al, 2007).

Fator de risco pode ser definido como qualquer elemento clínico ou laboratorial associado ao surgimento e progressão de uma doença, durante um período variável de tempo (Heinisch, R. H. et al, 2007).

Os fatores de risco podem apresentar natureza modificável ou não modificável. Dentro dos modificáveis, encontram-se os que se relacionam com fatores ambientais e comportamentais, como a hipertensão arterial, níveis elevados de colesterol, diabetes mellitus, sedentarismo, obesidade, stress, tabagismo (Bernardo, A. F. B. et. al., 2013), dislipidémias² e consumo excessivo de álcool (Martins, R. A. S., 2012b). Entre os fatores de risco não-modificáveis estão a hereditariedade (histórico familiar e origem étnica), o género e a idade, ou seja, as variáveis de natureza genética e biológica (Bernardo, A. F. B. et. al., 2013; Hardman, A. E. and Stensel, D. J., 2009, p. 77).

² Dislipidemia: quadro clínico caracterizado por concentrações anormais de lípidos ou lipoproteínas no sangue. Esta é determinada por fatores genéticos e ambientais (Franca, E. and Alves, J. G. B., 2005).

A conjugação desta panóplia de fatores aumenta exponencialmente o risco de desenvolvimento da doença cardiovascular, que se apresenta como etiologicamente multifatorial.

Segundo a OMS, mesmo antes do nascimento, o comportamento materno influencia a saúde futura da criança, podendo torná-la mais ou menos suscetível a certas doenças, como as cardiovasculares. Mães jovens, mães pobres ou de baixo nível de formação apresentam maior probabilidade de conceber um bebê com um peso deficitário, bem como manifestam uma menor tendência a amamentar. Bebês com peso baixo ficam mais propensos ao risco de desenvolvimento de doença coronária, AVC e hipertensão arterial. Acrescente-se que comportamentos como comer de forma correta, praticar exercício físico e não fumar são adquiridos desde cedo, de acordo com o contexto em que estão inseridos³.

Dados estatísticos recolhidos nas últimas décadas comprovam que sujeitos obesos são mais afetados por doenças cardiovasculares do que os sujeitos de peso normal. A obesidade está associada a alguns dos maiores fatores de risco de doenças cardiovasculares, como a hipertensão e baixas concentrações de HDL. Nos parágrafos que se seguem iremos dedicar breves considerações sobre alguns fatores de risco cardiovascular.

Começamos pela *hipertensão arterial*, tido como o maior fator de risco para doença coronária e ataque cardíaco (Dishman, R. K. et al, 2004, p. 131).

A *World Health Report 2002* estima que cerca de 11% de todas as doenças nos países desenvolvidos são causados pelo aumento da pressão arterial e que mais de 50% das doenças coronárias e quase 75% dos AVC's nos países desenvolvidos devem-se a elevados níveis de pressão arterial sistólica. Segundo a *European Cardiovascular Disease Statistics, 2012 edition*, desde 1980, os níveis de pressão arterial sistólica têm diminuído na maioria dos países.

Estudos comprovam que a prevalência de hipertensão atinge cerca de 30 a 45% da população europeia. A hipertensão tende a evoluir, desde logo, com o avançar da idade

³ Disponível em: <http://www.euro.who.int/en/health-topics/noncommunicable-diseases/cardiovascular-diseases/data-and-statistics>. Acesso em 20/03/2015.

(Recomendações da Sociedade Portuguesa de Cardiologia – Hipertensão, 2013). Evidências sugerem que a taxa de hipertensos é mais elevada nos homens até aos 50 anos e nas mulheres dessa idade em diante. Para a hipertensão contribui ainda o excesso de massa corporal, causando cerca de 20% a 30% dos casos (Martins, M. C. C. et al, 2009). Num estudo realizado com enfermeiras americanas, verificou-se que a perda de peso a longo prazo acarretou um menor risco de hipertensão, enquanto, por outro lado, o ganho de peso apresentou-se associado a um aumento do risco de desenvolver hipertensão (Huang Z. et al *apud* Martins, M. C. C. et al, 2009). Citamos ainda outro estudo, que veio demonstrar a relação entre o ganho de peso e o aumento do risco de desenvolvimento de hipertensão, chegando-se à conclusão de que, para um aumento de 5% de massa corporal, ocorre um aumento na probabilidade de desenvolver pressão arterial na ordem dos 20% a 30% (Vasan, R. S. *apud* Martins, M. C. C. et al, 2009).

Segundo a ACSM, baseando-se em vários estudos como Paffenbarger 1988 e Blair 1991, maiores níveis de prática de atividade física estão associados à redução da incidência de hipertensão arterial (Medina, F. L. et al, 2010). Uma única sessão de exercício físico pode baixar os níveis de pressão arterial por algumas horas (Hardman, A. E. and Stensel, D. J., 2009, p. 86). O treino aeróbio – atividades que envolvem grandes grupos musculares, contraídos de forma cíclica, em intensidade leve a moderada por longa duração – está relacionado com uma diminuição dos níveis de pressão arterial, sendo que essa redução é ainda mais significativa quando ocorre em sujeitos hipertensos (Cornelissen, V. A. and Fagard, R. H. *apud* Medina, F. L. et al, 2010).

A prática de atividade física é a primeira medida de prevenção e tratamento de hipertensão, sem recurso a medicamentos (Medina, F. L. et al, 2010). Deve ser adotado um estilo de vida caracterizado por uma dieta adequada. Assim, deve consumir-se, no máximo, 5-6 g de sal por dia, moderar-se a ingestão de álcool e aumentar o consumo de vegetais, frutos e laticínios magros. O IMC deve apresentar-se abaixo dos 25 kg/m² e o perímetro abdominal abaixo dos 102 cm, nos homens, e dos 88 cm, nas mulheres. O exercício físico deve ser regular e hábitos tabágicos devem ser abandonados (Recomendações da Sociedade Portuguesa de Cardiologia – Hipertensão, 2013).

Os valores aceites como normais para a tensão arterial são abaixo dos 120 mmHg para a pressão arterial sistólica e menores que 80 mmHg para a pressão arterial diastólica (Dishman, R. K. et al, 2004, p. 132).

O próximo fator de risco em análise é o *colesterol*.

O elevado número de indivíduos com alterações lipídicas expostos à doença arterial coronária e as grandes consequências a nível financeiro conduziram à iniciação de estudos e debates acerca do papel da atividade física no combate ao colesterol (Prado, E. S. and Dantas, E. H. M., 2002).

O risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares está diretamente relacionado com os níveis de colesterol no sangue. Também os níveis de colesterol podem ser reduzidos por outras soluções, que não as de terapêutica medicamentosa. Assim, a prática regular de atividade física (aumenta as concentrações de HDL⁴, e pode baixar as concentrações de colesterol total, LDL e triglicéridos), bem como uma alimentação cuidada e equilibrada (por exemplo, com baixo consumo de gordura saturada), representam vias de primeira instância no combate aos níveis indesejáveis de colesterol. A elevada concentração de LDL e a baixa concentração de HDL, no sangue, têm sido consideradas como fatores de risco independentes para o desenvolvimento da aterosclerose⁵ (Prado, E. S. and Dantas, E. H. M., 2002; Hardman, A. E. and Stensel, D. J., 2009, pp. 78 à 84).

Entre 1980 e 2008, os níveis médios de colesterol da população foram reduzidos em praticamente todos os países da Europa em que existiam dados disponíveis – exceto na Polónia –, em ambos os sexos (European Cardiovascular Disease Statistics, 2012 edition).

São já diversos os estudos que provam a influência que o treino aeróbio exerce sobre os níveis de HDL e LDL. O exercício aeróbio melhora o perfil lipoproteico, estimulando um funcionamento mais eficaz dos processos enzimáticos envolvidos no metabolismo lipídico, favorecendo um aumento dos níveis de HDL e modificando a composição química do LDL. O efeito que o exercício exerce sobre o colesterol é mais evidente nos homens (Prado, E. S. and Dantas, E. H. M., 2002).

⁴ HDL (lipoproteínas de alta densidade): a proteína assume valores entre 40-50%; 30% de fosfolípidos; 20% de colesterol; o restante serão triglicéridos (≈5%). LDL (lipoproteínas de baixa densidade): 45% da sua constituição é colesterol; mais de 30% é constituído por fosfolípidos (20%) e triglicéridos; os restantes 25% serão proteína (Hardman, A. E. and Stensel, D. J., 2009; Martins, R. A. S., 2006, pp. 42 e 43).

⁵ Aterosclerose: Processo de transformações patológicas na parte interior dos vasos sanguíneos que diminui drasticamente o seu diâmetro interno, ou seja, é o processo de desenvolvimento da placa (cálcio, lípidos e detritos celulares). Dá-se nas artérias e veias em diferentes partes do corpo. Um estudo de 1953 mostrou que apenas 23% dos soldados americanos mortos na guerra coreana (22 anos de média) não possuíam lesão arteriosclerótica obviamente visível nas artérias coronárias (Enos et al *apud* Hardman, A. E. and Stensel, D. J., 2009, pp. 58 e 59).

Devido à fácil aplicação, o cumprimento das recomendações mínimas para a atividade física parece ser o ideal para induzir modificações lipoproteicas basais, de qualquer indivíduo e em diferentes faixas etárias, com ou sem dislipidemia. No entanto, uma dieta equilibrada e a perda de massa corporal são fundamentais para a obtenção de melhorias significativas (Prado, E. S. and Dantas, E. H. M., 2002).

As alterações lipídicas mais características da obesidade são o aumento do colesterol total e dos triglicerídeos, a elevação dos níveis de LDL e redução de HDL. Uma análise de Datillo e Kris-Etherton (1992) indicou que, por cada quilograma de perda de peso há uma redução de aproximadamente 1% no colesterol total e LDL, um aumento de 1% no HDL e uma redução de 3% nos triglicerídeos (Padez, C., 2002).

O valor desejável para o colesterol total é menor que 200 mg/dl, sendo que o LDL deverá manter-se abaixo dos 100 mg/dl e o HDL deve ser de, pelo menos, 60 mg/dl. Quanto aos triglicerídeos, não devem ultrapassar os 150 mg/dl (Dishman, R. K. et al, 2004, p. 146).

Segue-se a *diabetes*. A diabetes mellitus aumenta substancialmente o risco de doença cardiovascular, mas também amplia o efeito de outros fatores de risco, como os níveis de colesterol, de pressão arterial, tabagismo e obesidade (European Cardiovascular Disease Statistics, 2012 edition).

Segundo a OMS, a diabetes pode ser definida como uma doença crónica que surge quando o pâncreas não produz insulina suficiente ou quando o organismo não pode usar eficazmente a insulina que produz. A hiperglicemia (níveis elevados de açúcar no sangue) é um efeito comum da diabetes incontrolada e, ao longo do tempo, provoca sérias lesões em grande parte dos sistemas, especialmente ao nível dos nervos e dos vasos sanguíneos⁶.

De forma a retardar/prevenir o aparecimento de diabetes tipo II⁷, deve adotar-se uma dieta saudável (consumo total de gorduras menor que 35%, gorduras saturadas abaixo dos 10%, ácidos gordos monoinsaturados maior que 10% do total calórico, consumo de fibras maior que 40 gr/dia), praticar atividade física de forma regular (no mínimo 150 min/semana de exercício aeróbio e treino de resistência ou combinados), manter um peso

⁶ Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/en/>. Acesso em 25/03/2015.

⁷ De acordo com o parecer da Associação Protectora dos Diabéticos de Portugal, diabetes de tipo 2 é o tipo mais comum de diabetes. Verifica-se quando existe um défice de insulina (o pâncreas produz insulina, mas não a quantidade suficiente) e resistência à insulina (as células não funcionam corretamente, por isso não conseguem captar a insulina e manter a glicose controlada).

corporal normal e cessar o consumo tabágico (Recomendações da Sociedade Portuguesa de Cardiologia – Diabetes, 2013).

Segundo a *International Diabetes Federation*, em 2011 cerca de 52 milhões de europeus, com idades entre os 20 e os 79, eram portadores de diabetes mellitus. O estudo mencionado estima que estes valores irão aumentar consideravelmente, alcançando 64 milhões de pacientes em 2030 (Recomendações da Sociedade Portuguesa de Cardiologia – Diabetes, 2013).

Atividade física rotinada está ainda associada a melhorias significativas na sensibilidade à insulina (Kang et al. and Christofaro et al *apud* Júnior, Ismael Forte Freitas et al., 2010), assim como na tolerância à glicose (Thompson, P. D. et al, 2003).

Um programa de prevenção de diabetes demonstrou o efeito que a atividade física e a perda de peso podem exercer na prevenção da diabetes tipo II, em indivíduos com alto risco de desenvolvimento desta doença. Comparando com os cuidados habituais, verificou-se uma redução de 58% no aparecimento da diabetes tipo II, ao longo de 2.8 anos, entre indivíduos aleatórios, para uma intervenção no estilo de vida que produziu um decréscimo de 4Kg em média no peso corporal e um aumento na atividade física de 8MET's por semana – 543 kcal (Knowler, W. C. et al *apud* Thompson, P. D. et al, 2003).

Os valores ótimos de glicose no sangue são entre 80 - 100 mg/dl, se em jejum ou depois de uma refeição já ter sido digerida, enquanto são aceitáveis valores menores que 140 mg/dl depois das refeições (Dishman, R. K. et al, 2004, p. 195).

Cabe-nos agora tratar a *obesidade* e o *sobrepeso*.

A obesidade corresponde a um aumento das reservas lipídicas no tecido adiposo, com implicações catastróficas em termos de saúde pública. Não se trata, meramente, de uma questão estética (Bray, 1998). A obesidade é definida por um IMC (índice de massa corporal) igual ou superior a 30 (Padez, C., 2002).

A obesidade está associada a cinco das principais causas de morte nas sociedades modernas: doença cardíaca, alguns cancros, AVC, diabetes de tipo II e aterosclerose (Rippe e Hess *apud* Padez, C., 2002). De acordo com os dados disponíveis no estudo *European Cardiovascular Disease Statistics, 2012 edition*, em 34 de 40 países, mais de metade dos homens adultos possuíam excesso de peso ou obesidade. No que diz respeito às

senhoras, em mais de metade foi verificado excesso de peso ou obesidade, em 21 dos 45 países com dados disponíveis.

Segundo a OMS, em 2008, o IMC médio de ambos os sexos, em toda a Europa, variava entre 24 e 28 Kg/m² – quando o valor médio ótimo é de 21 Kg/m².

Em relação a crianças e adolescentes, é difícil chegar a conclusões, devido às rápidas e constantes alterações na composição corporal, o que implica uma classificação de acordo com a idade e o sexo específico (European Cardiovascular Disease Statistics, 2012 edition).

A morte por doença cardiovascular em adultos, nos Estados Unidos, em 2004, foi de 37%. Dessa percentagem, 13% dizem respeito a mortes associadas à obesidade (Flegal, K. M. et al, 2007).

Homens com sobrepeso ou obesidade estão mais propensos a desenvolver hábitos sedentários, apresentando níveis clínicos e de saúde insatisfatórios. Importa salientar que, na maioria dos países desenvolvidos, as classes de menor rendimento apresentam maior prevalência de obesidade. Comparando com sujeitos de peso normal, vários estudos constataam que sujeitos obesos têm um risco aproximadamente 3 vezes maior de desenvolver doenças cardiovasculares, e um risco quase 2 vezes maior para todas as causas de morte. Quando a obesidade se associa a outro fator de risco, a taxa de mortalidade por doença cardiovascular passa a ser 5 vezes maior, e 3 vezes maior para todas as causas de morte. Homens com sobrepeso têm uma taxa intermédia de morte, entre os valores correspondentes a homens de peso normal e a homens obesos. Os estudos recentes confirmam a teoria de Hipócrates: *“Os que pela sua constituição são muito gordos estão mais expostos a uma morte súbita do que as pessoas magras”* (Carmo et al, 2008; Paffenbarger, R. S. et al, 1999, p. 49).

No entanto, obesos com uma aptidão cardiorrespiratória de nível, pelo menos, moderada, têm menores taxas de doença cardiovascular ou de todas as causas de mortalidade do que sujeitos com peso normal mas baixa aptidão cardiorrespiratória (Blair, S. N. and Church, T. S., 2004). Nestas condições, os obesos apresentam metade do risco de desenvolver doenças cardiovasculares.

Um histórico de doença cardiovascular é o maior risco atribuído à população em sujeitos de peso normal, enquanto para sujeitos com sobrepeso ou obesos, a doença

cardiovascular e a baixa aptidão física têm riscos comparáveis (Paffenbarger, R. S. et al, 1999). A atividade física é o denominador comum para o tratamento clínico de baixa aptidão e excesso de peso (Blair, S. N. and Church, T. S., 2004).

Segundo o estudo de Framingham, separando o risco de hipertensão arterial, tabaco e dislipidemia, a obesidade é, de facto, um fator de risco independente para o desenvolvimento de doença coronária, enfarte do miocárdio, insuficiência cardíaca e morte súbita (Carmo et al, 2008, p. 51).

Uma revisão de vários estudos (*vide* Carmo et al, 2008, pp. 73 e 74) chegou à conclusão de que os valores mais baixos de obesidade são encontrados na Tanzânia (5,4% para homens) e na Tailândia (6,8%). No extremo oposto encontramos as mulheres dos EUA (33,2%) e do Barhain (48,7%). Porém, devem ser tomados em consideração os diferentes métodos utilizados e a diversidade de idades dos sujeitos avaliados. Portugal ficou incluído no grupo intermédio, que assume valores para a obesidade de 13-15%, e de 30-50% para a pré-obesidade. Segundo um estudo realizado acerca da obesidade infantil – *Prevalência da pré-obesidade e obesidade em crianças dos 7-9 anos* – Portugal assume valores elevados de pré-obesidade (20,3%) e obesidade (11,3%), comparativamente a outros países europeus. Noutro estudo sobre adolescentes – *Obesidade dos adolescentes em Portugal* – a prevalência foi de 22,7% de pré-obesidade e de 10,6% de obesidade.

As populações da Ásia apresentam índices de obesidade muito menores do que os países europeus, americanos e pertencentes ao médio oriente (Carmo et al, 2008, p. 82).

As tendências mostram-se preocupantes. Se nos países desenvolvidos se prevê a continuação do aumento da prevalência de obesidade, nos países em vias de desenvolvimento prevê-se que a população passe diretamente de um estado precário para a obesidade. Este facto está na base da caracterização da obesidade como a *Epidemia do século XXI*, pela OMS (Carmo et al, 2008).

A obesidade contribui para custos significativos tanto ao nível pessoal, como para a própria sociedade, devido ao aumento de risco de desenvolvimento de diversas doenças e da mortalidade.

Em algumas ocasiões fizemos menção aos riscos inerentes ao consumo *tabágico*. De acordo com a World Health Federation, é estimado que o tabaco cause cerca de 10%

das doenças cardiovasculares em todo o mundo⁸. Os dados de pesquisa do *Eurobarómetro 2010* indicam que a taxa global de fumadores na União Europeia é de 29%. É possível constatar ainda que este comportamento apresenta taxas mais reduzidas entre sujeitos de elevadas posições socioeconómicas e taxas muito elevadas entre indivíduos desempregados. Existem, substancialmente, mais homens fumadores do que mulheres, 35 e 25%, respetivamente (European Cardiovascular Disease Statistics, 2012 edition).

Quanto ao *álcool*, quando consumido moderadamente, poderá reduzir o risco de doenças cardiovasculares. No entanto, o seu consumo excessivo está associado ao aumento do risco de doença cardiovascular (European Cardiovascular Disease Statistics, 2012 edition).

Os fatores de risco aceleram a doença cardiovascular e os seus efeitos são maximizados no início da vida adulta, anos antes de se manifestar (Heinisch, R. H. et al, 2007). Existem fortes evidências de que as doenças cardiovasculares manifestadas em idade adulta, resultam da complexa interação entre os vários fatores de risco, que podem ter origem na infância ou adolescência (Guedes, D. P. et al, 2006). Por isto, a adolescência é um período ideal para se desenvolverem estratégias intervencionistas neste âmbito. A OMS considera as escolas o espaço ideal para aplicação de iniciativas que promovam a saúde, tentando prevenir doenças e mortes prematuras (Romanzini, M. et al, 2008).

As oportunidades para se ser fisicamente ativo diminuem com o avançar da idade. Por outro lado, o aumento da esperança média de vida conduz a um aumento da população idosa, o que contribui para o surgimento de doenças relacionadas com a idade. É urgente a criação de planos de apoio à atividade física. Para isso deve ser promovida a consciencialização sobre os benefícios da atividade física, transversais a todas as idades, por fortalecer músculos e ossos, auxiliando na manutenção da independência funcional à medida que a idade progride, promovendo a longevidade e a qualidade de vida (Padez, C., 2002). Níveis adequados de atividade física estão também associados à densidade mineral óssea, ajudando a prevenir ou a retardar a perda óssea (Zhang et al. *apud* Padez, C., 2002). Esta deve ser uma das prioridades para a saúde pública. O contexto, os hábitos e a cultura

⁸ Disponível em: <http://www.world-heart-federation.org/press/fact-sheets/tobacco-totally-avoidable-risk-factor-of-cvd/>. Acesso em 11/04/2015.

de cada país terão de ser tidos em conta (Orientações da União Europeia para a Actividade Física, 2009).

Estudos indicam que mesmo após longos períodos de inatividade e independentemente da idade se pode tirar partido da prática regular de atividade física (Orientações da União Europeia para a Actividade Física, 2009). Também se pode constatar que em diferentes faixas etárias a maior prática habitual de atividade física constitui um importante fator de proteção face ao desenvolvimento de inúmeras patologias, como no caso dos diferentes componentes da síndrome metabólica⁹ (Júnior, Ismael Forte Freitas et al., 2010).

As *2008 Physical Activity Guidelines* baseiam-se nas recomendações da OMS, mas focalizam-se apenas na *atividade física*. Identificam as recomendações de ação mais relevantes para combater o sedentarismo na Europa e para isso promovem a interação das diferentes políticas transectoriais, envolvendo o desporto, a saúde, a educação, o sector dos transportes, ambiente e planeamento urbano, ambiente nos locais de trabalho e serviços para cidadãos seniores (Orientações da União Europeia para a Actividade Física, 2009).

As recomendações da OMS de 2002 incidem sobre as diferentes faixas etárias. Para adultos saudáveis com *idades compreendidas entre os 18 e os 65 anos de idade*, recomenda-se 30 minutos de atividade física de intensidade moderada, 5 dias por semana, ou pelo menos 20 minutos de atividade física de intensidade vigorosa 3 dias por semana. A dose necessária de atividade física pode ser alcançada em sessões de pelo menos 10 minutos combinando intensidades moderada e vigorosa. Devem ser acrescentadas atividades que visem o aumento de força e resistência 2 a 3 dias semanais. *Adultos com mais de 65 anos* devem alcançar metas idênticas às de adultos mais jovens, mas com especial atenção para o treino de força e equilíbrio, procurando desta forma prevenir quedas. Quanto aos *jovens com idade escolar*, devem participar em pelo menos 60 minutos de atividade de intensidade moderada ou vigorosa, de forma divertida e adequadas à idade. O tempo total pode ser alcançado através de sessões de 10 minutos. Nos mais jovens deve ser dada ênfase ao desenvolvimento motor e trabalhar ainda a resistência aeróbia, a força, o suporte de pesos, equilíbrio e flexibilidade. Todos os grupos alvo poderão obter benefícios

⁹ A Síndrome Metabólica não é uma doença, mas um conjunto de alterações a nível do metabolismo que incluem: elevação da tensão arterial, elevação dos níveis de insulina, aumento do peso corporal e alteração do perfil lipídico (Sargento, D., 2011).

com o aumento da intensidade (Orientações da União Europeia para a Actividade Física, 2009).

As recomendações mínimas podem ser alcançadas através de caminhada em passo rápido (notável alteração do ritmo cardíaco), corrida, ciclismo, natação (causa de rápida respiração; aumento substancial do ritmo cardíaco) ou mesmo atividades do quotidiano, como trabalhos domésticos ou jardinagem (Blair, S. N. and Church, T. S., 2004; Thompson, P. D., Blair, S. N. et al, 2007).

As *2008 Physical Activity Guidelines* enumeram os diversos benefícios inerentes à prática de atividade física. Assim, salientamos a redução do risco cardiovascular; a prevenção ou retardamento do surgimento de hipertensão arterial; o favorecimento de um bom funcionamento cardiopulmonar; o controlo das funções metabólicas, com redução da incidência de diabetes de tipo II; a redução de massa gorda, ajudando a controlar o peso e diminuindo o risco de obesidade; a diminuição do risco de aparecimento de alguns cancros (por exemplo, da mama, próstata e cólon), assim como a prevenção de doenças como a osteoporose, a depressão e a demência; o favorecimento da digestão e da regulação do trânsito intestinal; a manutenção ou melhoria da força e resistência musculares e das capacidades motoras; a redução dos níveis de stress; a melhoria da autoestima; por fim, destacamos a promoção de um menor risco de queda e a prevenção ou retardamento de doenças crónicas associadas ao envelhecimento.

O dispêndio energético de 1000 kcal/semana – quantidade correspondente a uma adesão mínima às orientações para a atividade física – está associado a uma redução no risco de mortalidade de 20 a 30% (Lee and Skerrett, P. J., 2001).

Segundo o estudo *Physical activity recommendations and decrease risk of mortality* realizar atividade física, numa intensidade pelo menos moderada, mais de 3 horas por semana, foi associado a uma diminuição de 27% do risco de mortalidade. Seguindo as recomendações para exercício vigoroso de 20 minutos, 3 ou mais vezes por semana, foi relacionado com uma redução de 32% no risco de mortalidade. Ainda no mesmo estudo, a atividade vigorosa teve maior potencial nos benefícios da saúde entre aqueles que são fisicamente inativos. Adotar qualquer atividade física por parte dos que são correntemente sedentários, representa uma oportunidade importante para diminuir o risco de mortalidade (Leitzmann, M. F. et al, 2007).

Várias organizações apontaram para um mínimo de 30 minutos de atividade física moderada na maioria dos dias da semana para benefícios gerais na saúde. No entanto, várias agências e organizações formularam recomendações complementares para benefícios específicos na saúde. A *Institute of Medicine* recomenda um mínimo de 60 minutos de atividade moderada todos os dias, para prevenção de ganho de peso não saudável em adultos. A *US dietary Guidelines* recomenda os mesmos 60 minutos de atividade, mas de intensidade moderada a vigorosa, e apenas na maioria dos dias da semana, também para prevenção de ganho de peso não saudável em adultos. A *The American Cancer Society* recomenda 45 a 60 minutos de atividade física, de intensidade moderada a vigorosa, na maioria dos dias da semana, para reduzir o risco de desenvolvimento de condições malignas, como o cancro do colón e da mama. A *ACSM* promove uma atividade física vigorosa, pelo menos 20 minutos 3 vezes por semana, para aumentar a aptidão cardiorrespiratória (Leitzmann, M. F. et al, 2007).

A OMS acrescenta que a participação em 150 minutos de atividade física moderada por semana está associada a uma redução do risco por doença coronária de aproximadamente 30%¹⁰, e ajuda a controlar muitos dos fatores de risco. Pequenas reduções nos fatores de risco apresentam resultados muito positivos no total de mortes por doenças cardiovasculares. Damos como exemplo a Finlândia e a Irlanda, onde houve uma redução de 80% e 48,1% nas mortes por doença cardiovascular, respetivamente. Estas consideráveis melhorias derivam de reduções médias ao nível da concentração de colesterol, da prevalência de fumadores e dos níveis de pressão arterial (Vartiainen, E. et al, 2009).

O exercício físico vigoroso e programado deveria ser considerado como parte das estratégias primordiais de prevenção cardiovascular na população de adultos jovens, em especial nos envolvidos em ocupações com atividade física pouco intensa (Arteaga, A. et al, 2010).

Segundo o estudo *What level of physical activity protects against premature cardiovascular death? The Caerphilly study*, numa população de homens sem evidência de doença coronária no início do estudo, só exercícios pesados ou vigorosos de lazer estão

¹⁰ Disponível em: <http://www.world-heart-federation.org/cardiovascular-health/cardiovascular-disease-risk-factors/physical-inactivity/>. Acesso em 16/04/2015.

associados a uma redução do risco de morte prematura por doença cardiovascular. A atividade física durante tempo de lazer está associada a um decréscimo em todas as causas de morte e pode prolongar a vida por 1-2 anos (Murray, L. et al, 2003).

O estudo *Comparasion of cardioprotective benefits of vigorous versus moderate intensity aerobic exercise* verificou que, se a energia total despendida for constante, o exercício realizado em intensidade vigorosa conduz à obtenção de maiores benefícios cardioprotetores do que o exercício de intensidade moderada (Swain, D. P. and Franklin, B. A., 2006).

Outros estudos dão suporte às atuais recomendações que permitem a acumulação de séries curtas de atividade física, em oposição à exigência de uma longa sessão de exercício contínuo (Paffenbarger, R. S. et al, 2000; Lang, W. et al, 1999).

O estudo *Physical activity and Coronary Heart Disease in women – Is "No Pain, No Gain" Passé?* demonstrou que o tempo passado a caminhar é mais relevante do que o ritmo da caminhada. Mostrou ainda que atividades físicas vigorosas são necessárias para obter benefícios adicionais na saúde (Lee et al, 2001).

No entanto, a intensidade ideal para prática de atividade física em tempo de lazer continua a não ser clara. Alguns estudos indicam que só o trabalho em intensidade vigorosa está associado a um decréscimo no risco de morte; outros também mostram associações em intensidade moderada ou leve. É necessário promover pesquisas vocacionadas para o esclarecimento do contributo de cada uma das variáveis da atividade física (intensidade, tipo, duração e frequência) para a diminuição das taxas de todas as causas de morte (Lee and Skerrett, P. J., 2001).

Ao longo dos tempos tem-se assistido a uma mudança natural nos estilos de vida devido à evolução do ser humano. Desde há cerca de 150.000 anos, o ser humano iniciou uma longa fase de evolução. Os «caçadores-recolectores» dependiam da caça e da recolha de alimentos, como frutos e raízes, para a sua sobrevivência, o que implicava uma intensa atividade física. Um estudo feito sobre os *Bosquímanos* (exemplo de um grupo de «caçadores-recolectores») mostra que uma mulher caminhava aproximadamente 2400 km por ano, para prática destas atividades (Richard Lee *apud* Padez, C., 2002). Mais tarde, surge a agricultura e a conseqüente sedentarização, devido à maior proximidade dos campos de cultivo e menor necessidade de deslocamento. No entanto, o trabalho manual da

atividade agrícola continuava a garantir um elevado gasto energético (Ulijaszek *apud* Padez, C., 2002).

Os primeiros registos de exercício organizado para promoção da saúde remontam a 2500 anos AC, na China. Contudo, foram os médicos gregos do quinto e parte do quarto século AC a introduzir a ideia de manutenção de níveis saudáveis de saúde, através de um regime de alimentação correta, complementada por exercício físico (Hardman, A. E. and Stensel, D. J., 2009, p- 03; Dishman, R. K. et al, 2004, p. 03).

Após a Segunda Guerra Mundial, e devido ao contexto daí resultante, surgiu a necessidade de construir um mundo melhor. Procurou-se saber mais acerca das influências positivas do exercício físico na saúde. Assim, o estudo das doenças crónicas, das doenças não-transmissíveis e da modificação do comportamento individual passaram a ser os pilares da saúde pública (Hardman, A. E. and Stensel, D. J., 2009, p. 04).

Chega-se assim ao presente, onde se assume que as três tendências do século são: a epidemia da obesidade, a inatividade em crianças e o aumento da idade da população (Hardman, A. E. and Stensel, D. J., 2009, p. 04).

A atualidade é caracterizada pela sociedade industrializada. Nesta evolução destacam-se a *urbanização* e a *industrialização*, que contribuíram para a mecanização do trabalho e das atividades domésticas (Camões M. and Lopes C., 2008), para facilidades na comunicação, para o surgimento de novos padrões de entretenimento, e para um abundante e barato fornecimento de comida. Todas estas variáveis contribuíram para uma diminuição da quantidade de atividade física indispensável ao quotidiano de cada um. Este facto é ainda associado ao aumento das taxas de sedentarismo e dos valores médios do IMC, podendo ser visto como um potencial causador do aparecimento da epidemia da obesidade (Blair, S. N. and Church, T. S., 2004; Orientações da União Europeia para a Actividade Física, 2009; Romanzini, M. et al, 2008; Blair, S. N., Bouchard, C. et al., 2011).

A história sugere que o ganho de peso e o armazenamento de gordura eram vistos como sinal de sobrevivência, em que a preocupação era a de assegurar a energia adequada para repor a energia despendida. É muito provável que a capacidade de armazenamento de gordura, em tempos de abundância nutricional, tivesse sido um traço positivamente selecionado, ao longo da evolução humana. Atualmente assiste-se a uma modificação radical da forma de encarar o peso em excesso (Bray *apud* Padez, C., 2002). Esta ausência

de atividade física mostra-se particularmente gravosa quando consideramos a importância da atividade física ao longo da evolução humana (Padez, C., 2002). A título exemplificativo, temos assistido a uma progressiva diminuição de indivíduos empregados na produção de bens e na agricultura, ao contrário do aumento de trabalhadores na prestação de serviços, o que sugere que as populações transitaram de trabalhos de intensidade moderada (50% em 1960; 20% em 2011, nos EUA) para trabalhos em que se encontram, na maior parte do tempo, sentados, e adotando comportamentos sedentários. Para além disso, pagam mais pelo sedentarismo do que pelo trabalho ativo (Blair, S. N., Bouchard, C. et al., 2011; Thompson, P. D., Blair, S. N. et al, 2007).

De acordo com os dados das *2008 Physical Activity Guidelines*, 40-60% da população da União Europeia tem um estilo de vida sedentário (Orientações da União Europeia para a Actividade Física, 2009). Church e colegas (2011 *apud* Martins, R. A. S., 2012b) exploraram as correntes mudanças de peso corporal nos EUA e verificaram que hoje a energia despendida em atividades ocupacionais é menor do que há cinco décadas atrás, em cerca de 142 kcal nos homens, o que se refletiu num aumento médio do peso de aproximadamente 13 Kg. Fenómeno semelhante acontece com o sexo feminino.

A atividade física está associada a um complexo padrão de possíveis determinantes (Humpel, N. et al, 2002). Podem ser destacados dois grupos: por um lado, as características de índole individual, como motivações, autoeficácia, habilidades motoras e outros comportamentos de saúde; por outro lado, o contexto ambiental, como o acesso ao trabalho ou a espaços de lazer, custos, barreiras de disponibilidade temporal e suporte sociocultural (Camões M. and Lopes C., 2008).

O declínio nas atividades físicas ocupacionais é colmatado nas *2008 Physical Activity Guidelines*, que atribuíram maior ênfase à responsabilidade da atividade física em tempo de lazer. Deve ser este o principal espaço para encontrar um equilíbrio no balanço energético, sendo hoje encarado como um ponto fulcral nas investigações e intervenções acerca de saúde pública, transversal a todas as idades (Martins, R. A. S., 2012b). Estudos mostram que a atividade física durante o tempo de lazer está associada a uma diminuição nas causas de mortalidade, podendo aumentar a longevidade por 1-2 anos (Murray, L. et al, 2003).

Contudo, as tendências atuais demonstram um aumento do sedentarismo, bem como das próprias modificações da sociedade e do padrão laboral (Padez, C., 2002). O

número de praticantes regulares ainda é pequeno. O novo foco de estudo de saúde pública é o de enfatizar o aumento de dispêndio energético diário em atividades moderadas. Embora todas as componentes de treino continuem a ser importantes, a questão fundamental do atual contexto não é que os ativos passem a ser altamente ativos (o que acontece no tempo de lazer), mas sim que os sedentários (cerca de 50% da população europeia) se tornem ativos (Haskell, Montoye and Orenstein *apud* Padez, C., 2002). Posto isto, dentro dos diversos determinantes associados à prática da atividade física, o ambiente físico tem suscitado particular interesse. Deve ser abordado de forma a promover estratégias inovadoras, que visem a prevenção de doenças crónicas, através da implementação de comportamentos no quotidiano, como o de caminhar e o de pedalar para se deslocar para o local de trabalho ou para fazer compras (Padez, C., 2002). Fazer uma caminhada de 10 minutos de pausa para almoço, andar durante os minutos de publicidade nos intervalos do programa que queremos assistir, sair do autocarro uma paragem antes da opção mais cómoda e aproveitar para caminhar até ao local de trabalho, ou andar em torno do campo durante o jogo semanal do filho, são exemplos de estratégias a adquirir. Estas ações tenderiam assim a tornar-se parte da vida diária, havendo maior adesão. As estratégias devem ser transversais a todos os níveis sociais e faixas etárias, com especial atenção ao grupo de idosos, por serem um grupo com, naturalmente, menores níveis de atividade e maiores custos nos serviços de saúde (Sallis, J. F. et al *apud* Humpel, N. et al, 2002; Owen, N. et al, 2000; Blair, S. N. et al, 2001, p. 32 e 81.).

Exige-se o surgimento de iniciativas políticas e ambientais, que visem a implementação de soluções práticas, fáceis e realistas, em benefício da saúde pública (Sallis, J. F. et al, 2004; Owen, N. et al, 2000). Bandura afirma que, quando os atributos ambientais exercem fortes constrangimentos ao comportamento humano, podem tornar-se particularmente influentes na prática de atividade física das pessoas (Humpel, N. et al, 2002). Isto é, as condições oferecidas pelo ambiente físico envolvente podem ser mais propícias e incentivadoras à prática de atividade física, ou por outro lado, assumir um papel restritivo e dificultador (Owen, N. et al, 2000).

Para além das condições ambientais físicas, devem ser tidas em conta questões culturais, como a segurança nas ruas. Este é outro dos fatores que explica a preferência pelo deslocamento de carro, ou pela opção dos pais em não deixar que as suas crianças passem mais tempo com amigos na rua. Em vez disso, por questões de segurança, optam

por mantê-las em casa, o que facilita a adoção de comportamentos sedentários (videojogos, televisão, computador, entre outros). Neste sentido, o comportamento mais importante é o de caminhar. A literatura mostra que o caminhar é o comportamento mais passível de influência, também por ser o mais relatado (Sallis, J. F. et al, 2004).

Um estudo de Brownson avaliou o uso de uma nova pista de caminhada, chegando à conclusão de que, entre os que usavam a pista, mais de metade aumentou a quantidade de caminhada. Hovell descobriu que a segurança e o fácil acesso ao exercício no ambiente envolvente, foi associado à caminhada (Sallis, J. F. et al, 2004).

A Holanda é um excelente exemplo de como o ambiente físico e as políticas em vigor podem motivar, de forma bastante significativa, a prática regular de atividade física. Em parte da Holanda, a melhor forma para se deslocar é utilizando uma bicicleta. Neste país, a bicicleta é mais do que um meio de transporte; é um estilo de vida. Em 2014, registou-se um aumento de 6,5% nas pessoas que usam a bicicleta como meio de transporte. Por exemplo, em Roterdão, nos últimos 10 anos verificou-se um aumento de 60% (mais de 70 mil pessoas utilizam, diariamente, este meio de transporte). Nas palavras de Borja-Santos, “na Holanda todos somos saudáveis até prova em contrário”.

Segundo a OMS, a Holanda é o único país da União Europeia para o qual não se prevê que as taxas de obesidade aumentem até 2030, onde a taxa de população obesa deverá rondar os 8,5%.

Para além disso, encontram-se diferenças significativas, comparando Portugal com a Holanda. Na Holanda verifica-se um investimento planeado muito forte nos cuidados de saúde primários, considerados uma peça-chave, um pilar, o segredo para manter a população saudável, com custos controlados. Importa salientar, por um lado, que Portugal tem cerca de 6 milhões de habitantes a menos que a Holanda, e, por outro, que a Holanda apresenta uma área significativamente menor (aproximadamente 1/3). Segundo a OMS, em 2010, as despesas em prevenção e saúde pública são de 18,4% das despesas totais de saúde na Holanda, enquanto em Portugal esse valor não chega aos 2%. Como resultado desta aposta nos cuidados primários, outros dados importam revelar (Borja-Santos, R.). Em Portugal, 49% da população manifesta possuir um estado de saúde bom; na Holanda, este valor é de 78%. Em Portugal, quase 18% do total da despesa em saúde é aplicada em medicamentos, enquanto na Holanda ronda cerca de metade. Em Portugal, a taxa de

ocupação de camas hospitalares é de 74,3%, enquanto na Holanda é 48,6%. Em Portugal, mais de 1,2 milhões de pessoas não têm médico de família; na Holanda, todos têm acesso a um médico de família, onde não há taxas moderadoras.

O sedentarismo tem vindo a aumentar ao longo dos anos, em vários pontos do planeta, e Portugal não é exceção. Um estudo datado de 2011 (Baptista et al *apud* Martins, R. A. S., 2012b) concluiu que os adolescentes são o grupo que apresenta valores mais preocupantes de atividade física insuficiente (80%). De seguida, estão os idosos, apresentando 65%. Os adultos são o grupo mais ativo, exibindo uma prevalência de atividade insuficiente de 32%. Estes valores sugerem que existe em Portugal uma atividade insuficiente a rondar uns preocupantes 67%. Os homens são mais ativos do que as mulheres, como aliás é demonstrado por vários estudos. Por exemplo, na União Europeia, 43% dos homens e 37% das mulheres relataram participar em desportos, pelo menos uma vez por semana, e 49% dos homens e 57% das mulheres admitem participar menos do que uma vez por mês. No entanto, a participação em atividade física não organizada não mostrou diferenças entre sexos, sendo que 27% faz regularmente esse tipo de atividade física e 34% raramente ou nunca participa (European Cardiovascular Disease Statistics, 2012 edition).

Segundo o estudo *Distribution and determinants of sedentary lifestyles in the European Union*, a prevalência do sedentarismo na União Europeia foi alta, especialmente entre sujeitos obesos, fumadores e sujeitos com baixo nível de educação (Varo, J. J. et al, 2003). Existe uma relação inversa entre a obesidade e a classe social, que é característica dos países desenvolvidos (Sobal e Stunkard *apud* Padez, C., 2002).

A prevalência de sedentarismo em Portugal foi de 87,8%, na atividade física de lazer. Entre 15 países da União Europeia estudados, os do norte da Europa como a Suécia, Irlanda e Finlândia, juntamente com a Áustria, são os que apresentam percentagens menos preocupantes de sedentarismo durante o tempo de lazer (Varo, J. J. et al, 2003).

Apesar das dificuldades em chegar a resultados mais concretos devido às diferentes metodologias utilizadas, existem duas características comuns na maioria dos países: como já tivemos oportunidade de constatar, à medida que a idade avança, verifica-se um decréscimo nos níveis de atividade física praticados, e os níveis de atividade física são mais elevados em homens.

A *avaliação da atividade física* visa descrever, classificar e estudar os hábitos de atividade das populações e monitorizar as suas alterações ao longo do tempo (Ainsworth et al *apud* Lopes, L. C. O., 2006).

Os capítulos que se seguem têm por base os estudos de Martins, R. A. S., 2012b, de Ainsworth, B. E. et al, 2013, de Bouchard, C. et al, 1994, p. 146 e 147 e pp. 151 à 154; de Welk, G. J., 2002, pp. 116, 129, 166, 184, 199.

Existem duas categorias de métodos de medição e caracterização da atividade física: métodos *indiretos*, de autoavaliação, como os questionários e os diários, e métodos *diretos*, que podem ainda dividir-se em várias categorias: medições da energia despendida (calorimetria direta e indireta, água duplamente marcada, observação direta), medições fisiológicas (ritmo cardíaco, máximo oxigénio consumido) e dispositivos eletrónicos e mecânicos (acelerómetros, pedómetros).

Quanto aos *métodos por autoavaliação*, são as medições mais comumente utilizadas devido ao seu reduzido custo e por ser de fácil execução. No entanto, apresenta um elevado nível de vulnerabilidade a erros significativos. Como principais limitações apresentam-se o facto de, por vezes, a interpretação poder conduzir a desvios acerca da duração de exercício, assim como da intensidade; o próprio instrumento pode não abranger todas as dimensões (frequência, duração, intensidade e tipo de exercício) e particularidades (ambiente, cultura e as características sócio demográficas da população) da atividade física.

Passo agora à descrição dos métodos de medição da energia despendida.

A *calorimetria indireta* propõe-se a medir o gasto energético, através da medição das quantidades de oxigénio consumido e das quantidades de dióxido de carbono produzido. A forma mais utilizada é a de sistema aberto, onde o sujeito respira ar ambiente ou uma mistura de gases de concentração conhecida e são analisadas as quantidades de oxigénio e dióxido de carbono.

Quanto à *calorimetria direta*, visa a identificação do gasto energético em atividade física e mede a transferência de calor do organismo para o meio ambiente. É calculada a partir dos equivalentes calóricos do oxigénio consumido e do dióxido de carbono produzido (Diener, J. R. C., 1997).

O método da *água duplamente marcada* mede o total de energia despendida no quotidiano do individuo ao longo de um período de uma a três semanas. Baseia-se na

diferença das taxas de eliminação de dois isótopos estáveis (oxigénio e hidrogénio), que são ingeridos como água. Visto que o isótopo de hidrogénio é eliminado do organismo como água e o de oxigénio como água e dióxido de carbono, a diferença na taxa de eliminação entre estes isótopos representa a produção de dióxido de carbono durante o tempo de medição.

Por fim, o método de *observação direta* fornece uma abrangente e exata ferramenta de avaliação da atividade física, que permite a caracterização da atividade física habitual diretamente, ou mais tarde através de vídeos. Este método exige um observador treinado e apresenta como vantagens a grande quantidade de informação contextual disponível, à qual se pode aceder sempre que necessário. Pode ser usada tanto em curtos como em longos períodos de tempo e não requer equipamentos que influenciem negativamente o desempenho do avaliado. Porém, este método não é prático em estudos de grande escala devido a diversos fatores: implica o dispêndio de um tempo considerável, provoca elevados custos, é manifestamente invasivo e potenciador de mudanças ao nível comportamental. Assim, é mais utilizado em crianças e na avaliação da validade de questionários.

Seguem-se os métodos de medições fisiológicas.

Começamos pela *avaliação do ritmo cardíaco*. A sua praticabilidade e viabilidade para avaliação da atividade física têm aumentado significativamente com o desenvolvimento do *cardiofrequencímetro*. O princípio base do uso do ritmo cardíaco como uma medida da atividade física deriva das alterações no ritmo cardíaco provocadas pelo movimento. No entanto, também apresenta desvantagens, relativas, por exemplo, ao consumo de cafeína ou ao estado emocional. Nestes casos, o ritmo cardíaco pode aumentar e o cardiofrequencímetro assume esse aumento como atividade física.

Em relação ao *máximo oxigénio consumido* ($VO_2 \text{ máx}$), é considerado o melhor indicador de medida da capacidade cardiorrespiratória. Pode ser determinado de forma direta, através de testes laboratoriais, que implicam elevados custos, disponibilidade de espaço e de recursos humanos qualificados, ou de forma indireta, através de testes de terreno, como o são o teste de Cooper, o teste YMCA, ou através de equações.

Finalmente, os métodos fisiológicos e mecânicos.

Os *acelerómetros* fornecem uma medida de aceleração do corpo durante o movimento e têm a vantagem de captar a frequência, duração e intensidade do esforço. O aparelho encontra-se dentro de uma caixa e ligado ao corpo. Os avanços recentes permitiram uma redução do custo e do tamanho do aparelho. No entanto, movimentos do dia-a-dia como subir escadas ou flexões são bastante complexas e estão associadas ao gasto energético, mas não refletem mudanças de aceleração na massa corporal. Em atividades como ciclismo ou remo, encontrando-se o aparelho colocado na cintura, o movimento registado é pequeno, embora a energia despendida possa ser elevada.

Outro exemplo deste tipo de dispositivos são os *pedómetros*, que se apresentam como um mecanismo simples que regista o movimento durante a marcha normal. Podem ser fixados na cintura ou no tornozelo. Têm a capacidade de contar o número de passos, em resposta à aceleração vertical do corpo durante a caminhada ou corrida. Podem ainda calcular distâncias, porém, tendem a subestimar distâncias de caminhada de baixo ritmo e a sobrestimar distâncias em caminhada rápida ou corrida. A sua margem de erro varia entre +5% e +13%. Os mais recentes já apresentam memória, recursos para estimar o tempo gasto em diferentes intensidades e transferir dados para o computador.

Qualquer que seja o método utilizado, o investigador deve ter em conta a enorme complexidade do comportamento da atividade física e os seus erros inerentes, pois todos eles possuem vantagens e desvantagens

3. METODOLOGIA

3.1. Introdução

Com o fim de relacionar os níveis de atividade física e o risco cardiovascular em *estudantes adultos jovens*, foi concebido um trabalho experimental de campo, tendo por base avaliações corporais e físicas a uma amostra de sujeitos que iniciaram atividade na Secção de Cultura Física – Associação Académica de Coimbra. Os dados foram recolhidos numa avaliação, realizada aquando da inscrição dos indivíduos, sendo, portanto, referentes à rotina anterior ao início de qualquer atividade física no ginásio mencionado. Este facto exclui qualquer alteração de rotina e consequente aumento de dispêndio energético diário que pudesse influenciar os dados ao nível de pregas, perímetros, desempenho físico, pressão arterial, entre outros.

Neste capítulo pretende-se descrever os métodos adotados, variáveis envolvidas, a caracterização da amostra, os instrumentos utilizados indispensáveis no processo de avaliação dos sujeitos, os procedimentos inerentes à correta administração dos testes, os procedimentos de análise estatística dos dados e o modo como foi controlada a qualidade dos mesmos.

3.2. Variáveis

As variáveis são representadas por quatro grandes campos, podendo agrupar-se do seguinte modo:

- Variáveis *morfológicas*: massa corporal, estatura, perímetros (cintura, abdominal, anca), pregas (tricipital, subescapular, abdominal, supra ilíaca);
- Componente *músculo-esquelética*: força de membros superiores (flexões), força de membros inferiores (agachamentos) e força média (abdominais);
- *Fatores de risco cardiovascular*: pressão arterial sistólica, pressão arterial diastólica, frequência cardíaca de repouso e comportamentos (nível de atividade física);
- *Aptidão cardiorrespiratória*: VO_2 máx.

3.3. Amostra

O presente estudo foi elaborado a partir de uma amostra constituída por 130 participantes, adultos jovens estudantes de ambos os sexos, com idades compreendidas entre 18 e 30 anos no dia 19 de Dezembro de 2014. Os indivíduos constituintes da amostra frequentam a Secção de Cultura Física – Associação Académica de Coimbra e foram submetidos a avaliação antes de iniciar a atividade no referido ginásio. Nenhum dos participantes da amostra final sofre de lesão ou outro tipo de disfuncionalidade que os impeça de fazer quaisquer esforços físicos utilizados na avaliação.

3.4. Instrumentos utilizados

- Questionário (elaborado pela Secção de Cultura Física – Associação Académica de Coimbra)
- Fita métrica fixa – Medição da estatura dos indivíduos (precisão de 1mm).
- Fita métrica flexível – Medição dos diversos perímetros dos indivíduos (precisão de 1mm).
- Adipómetro *Slim Guide*: Medição das diferentes pregas dos indivíduos (precisão de 1mm).
- Esfigmomanómetro *OMRON*: avaliação dos níveis de pressão arterial dos indivíduos.
- Cronómetro: cronometragem na realização dos testes de força (1 minuto).
- Cicloergómetro de pernas: avaliação da capacidade cardiorrespiratória dos indivíduos.
- Cardíofrequencímetro *Polar*: avaliação da aptidão cardiorrespiratória dos indivíduos (banda elástica com sensor que permite conexão com a bicicleta estática).
- Balança *Tanita*: Avaliação da massa corporal dos indivíduos.
- PAP – Programa de avaliação e prescrição de exercícios.

3.5. Administração dos testes

Concluída a inscrição no ginásio da Secção de Cultura Física – Secção académica de Coimbra, os indivíduos foram sujeitos a uma avaliação individual, posterior à sua

iniciação de atividade no ginásio mencionado. Os sujeitos devem apresentar-se na avaliação em roupa desportiva e confortável.

Primeiramente, recolhem-se dados acerca dos seus comportamentos, através da análise das respostas dadas num questionário respondido pelos clientes, e eventualmente através de algumas perguntas feitas pelo avaliador. São verificadas a estatura (cm) (utilizou-se fita métrica fixa a uma parede sem inclinação onde o ponto zero da fita está ao nível do solo) e massa corporal do indivíduo (Kg) (com balança *TANITA*) sem calçado em ambas as medições e em tronco nu / top desportivo apenas na pesagem.

São-lhe ainda medidos a pressão arterial sistólica, pressão arterial diastólica e a frequência cardíaca de repouso com o auxílio de um esfigmomanómetro OMRON.

Numa segunda fase, são realizadas medições dos perímetros e pregas corporais. Para tal, é solicitado que os senhores fiquem em tronco nu e calções, enquanto às senhoras é pedido que se mantenham em top desportivo e calções / calças justas. Deste modo, pretende-se alcançar valores o mais precisos possível. Os perímetros são verificados com o auxílio de uma fita métrica flexível. Na análise das pregas é usado um adipómetro *slim guide*.

Descrição de avaliação de perímetros

- Cintura: Em posição anatómica de referência, a medição é feita horizontalmente, colocando a fita flexível na região de menor circunferência, no ponto entre intermédio entre a crista ilíaca e a última costela.

- Anca: Em posição anatómica de referência, a medição é feita horizontalmente, colocando a fita flexível em torno da maior circunferência do quadril.

- Abdominal: Em posição anatómica de referência, a medição é feita horizontalmente, colocando a fita flexível em torno do abdómen, acima do osso da anca e sobre a cicatriz umbilical.

Descrição da avaliação das pregas:

- Tricipital: Com o braço direito descontraído e pendente ao lado do tronco a medição é feita na linha média posterior do braço, verticalmente, no ponto médio entre o acrómio e o olecrânio;

- Subescapular: Com o braço direito em ângulo de 90° de maneira a que a face posterior do antebraço se mantenha em contacto com as costas, a medição é feita na prega oblíqua localizada inferior e internamente à omoplata.

- Abdominal: Com o corpo na posição anatómica de referência, a medição é feita, verticalmente, 2 cm à direita do umbigo.

- Supra-iliaca: Com o braço direito ligeiramente para trás, de modo a facilitar a avaliação, a medição é feita, obliquamente, entre o último arco costal e a crista ilíaca sobre a linha axilar medial.

Importa ainda dizer que a determinação da percentagem de massa gorda foi calculada com base na metodologia desenvolvida por Jackson & Pollock (1985).

Seguidamente, são realizados os testes físicos. Para a força de membros superiores (flexões), indivíduos do sexo masculino realizam-no em prancha enquanto membros do sexo feminino apoiam os joelhos no tapete elevando os pés, cruzando-os de forma a facilitar a sua execução; força de membros inferiores (agachamentos) e força média (abdominais) em iguais condições para ambos os sexos. Importa salientar que na avaliação da força média os indivíduos realizam abdominal completo (em toda a sua amplitude, ou seja, iniciam o movimento com as costas totalmente em contacto com o tapete, sobem até o peito se encontrar com os joelhos e voltam à posição de partida), as suas mãos devem manter-se na nuca durante todo o tempo de execução e os seus pés devem estar sempre presos pelo avaliador.

Posteriormente, é avaliada a capacidade cardiorrespiratória. Coloca-se a fita elástica do cardiofrequencímetro *Polar* (com os sensores devidamente humidificados) sobre a zona imediatamente abaixo do peito do sujeito e este senta-se na bicicleta estática (ajustando-se o banco da bicicleta de modo a proporcionar uma posição confortável ao avaliado para a realização do exercício) a fim de começar o teste. É aplicado o teste *Astrand-Ryhming*, durante 6 minutos, consoante o nível de atividade física do indivíduo em causa, conforme demonstrado na tabela abaixo. De minuto a minuto é retirada a frequência cardíaca do indivíduo através da conexão entre a bicicleta e o cardiofrequencímetro. Terminado o teste, permite-se que o avaliado retorne à calma com recurso à recuperação ativa. No âmbito deste exercício, é de salientar uma limitação, influenciadora dos resultados obtidos: a frequência cardíaca registada no minuto 0 é a frequência recolhida em repouso (assim que

o sujeito se apresenta para avaliação) e não a frequência que apresenta após as avaliações físicas a que foi submetido imediatamente antes de iniciar a avaliação cardiorrespiratória e que, naturalmente, aumentam o ritmo cardíaco.

Por último, numa quinta fase, e já sem a colaboração do participante, todos os dados recolhidos são colocados no programa PAF – Programa de avaliação física e prescrição de exercício, a fim de obter o resultado final de toda a avaliação feita a cada indivíduo.

Tabela 3.5.a. Patamares Teste *Astrand-Ryhming* para o sexo *feminino*:

Nível 3	Nível 4	Nível 5
Sedentário	Moderado	Federado
65 a 70 watts	85 a 90 watts	90 a 105 watts

Tabela 3.5.b. Patamares Teste *Astrand-Ryhming* para o sexo *masculino*:

Nível 4	Nível 5	Nível 6
Sedentário	Moderado	Federado
85 a 90 watts	98 a 105 watts	111 a 120 watts

3.6. Análise dos dados

Foi efetuada uma análise prévia dos dados para identificar *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: realização dos testes físicos em condições similares; adultos jovens estudantes com idade entre os 18 e os 30 anos).

Para a análise estatística dos dados foram criados 2 grupos com diferentes níveis de AF de acordo com as *2008 Physical Activity Guidelines* (1 grupo que cumpre os

150min/sem; 1 grupo que não cumpre os 150min/sem). Foram realizadas comparações com ANOVA (ou ANCOVA) ou MANOVA (ou MANCOVA) entre os 2 grupos para as variáveis referidas anteriormente.

4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

4.1. Introdução

Como tivemos oportunidade de perceber, a atividade física deve ser vista como um modo de prevenção/retardamento de doenças, já que a evolução da humanidade levou-nos a atingir níveis elevadíssimos de obesidade e de sedentarismo, comparando com os nossos antepassados. Consequentemente pode poupar-nos a outros níveis, como o financeiro ou *status* social.

Foi realizada uma avaliação a indivíduos que iniciaram atividade na secção de cultura física da Associação Académica de Coimbra, nas condições anteriormente referidas. A amostra é constituída por 130 indivíduos estudantes adultos jovens de ambos os sexos, com idades compreendidas entre 18 e 30 anos. Para a realização de cada uma das avaliações foram utilizados diversos instrumentos como o questionário, fita métrica fixa, fita métrica flexível, adipómetro *Slim Guide*, esfigmomanómetro *OMRON*, cronómetro, bicicleta estática, cardiófrequencímetro *Polar*, balança *Tanita* e o programa de avaliação e prescrição de exercícios.

Para posterior análise estatística, foram criados dois grupos, de acordo com as *2008 Physical Activity Guidelines*. Um grupo que cumpre os 150 minutos de atividade física semanais e outro que apresenta níveis de atividade física abaixo dos 150 minutos semanais. Deve ainda ser referenciado que o nível de confiança escolhido para os valores estatisticamente significativos foi de $p < 0,005$.

Posteriormente procede-se à apresentação e discussão de resultados através das tabelas obtidas depois de elaborada a análise estatística, tendo em conta os dois grupos pré-definidos de acordo com o nível de atividade física e ainda as diferenças entre géneros.

4.2. Apresentação e discussão de resultados

Tabela 4.2.a. Características dos participantes.

	Mulheres (N=68)	Homens (N=62)	P
Idade (anos)	21.8 (2.9)	22.3 (3.3)	0.296
Massa corporal (kg)	62.3 (10.4)	72.4 (11.2)	<0.001
Estatura (m)	1.64 (0.06)	1.77 (0.06)	<0.001
IMC (kg/m ²)	23.1 (3.8)	23.2 (3.3)	0.874

Na tabela 4.2.a. são-nos apresentadas as características dos participantes da amostra. Analisando a tabela podemos concluir primeiramente que se trata de uma população jovem com idade média a rondar os 22 anos. Os homens apresentam em média mais 10 Kg de massa corporal que as mulheres (72,4Kg e 62,3Kg respetivamente) e mais 13 cm de estatura (1,77 cm e 1, 64 cm respetivamente). Verificam-se diferenças estatisticamente significativas nos valores encontrados para massa corporal ($p<0,001$) e para a estatura ($p<0,001$).

No entanto, no que diz respeito ao IMC, este não apresenta diferenças significativas, sendo que é muito semelhante entre sexos.

Tabela 4.2.b. Prevalência de adesão às '2008 Physical Activity Guidelines'.

	Mulheres (N=68)	Homens (N=62)	Total (N=130)
<150min/sem	85% (N=58)	66% (N=41)	76% (N=99)
>150min/sem	15% (N=10)	34% (N=21)	24% (N=31)

A tabela 4.2.b. fornece-nos resultados referentes à prevalência de adesão às '2008 Physical Activity Guidelines'.

Dividindo a amostra por sexos verifica-se que somente cerca de ¼ da amostra é considerada fisicamente ativa. Pode ainda concluir-se através dos resultados obtidos que existem mais que o dobro de homens fisicamente ativos (34%) do que mulheres (15%). Para além disso, podemos constatar também que a percentagem de pessoas fisicamente activas é muito baixa.

Tabela 4.2.c. Comparação da aptidão cardiorrespiratória entre sexos, calculada a partir da ANOVA.

	Mulheres (N=68)	Homens (N=62)	P
VO ₂ máx (mL/kg/min)	30.1 (8.5)	37.0 (9.6)	0.004

A tabela 4.2.c. revela a comparação da aptidão cardiorrespiratória entre sexos, tendo em conta toda a amostra, ou seja, incluindo, e não fazendo distinção, entre sujeitos fisicamente ativos e sedentários.

Em média, os homens apresentam um valor para o VO₂máx superior ao das mulheres (37,0 mL/kg/min e 30,1 mL/kg/min, respetivamente). Dados estes resultados, pode concluir-se que existem diferenças estatisticamente significativas entre sexos quando comparada a aptidão cardiorrespiratória entre eles (p=0,004).

Tabela 4.2.d. Comparação da aptidão cardiorrespiratória em mulheres e homens com diferentes níveis de atividade física, calculada a partir da ANOVA.

	<150min/sem	>150min/sem	P
VO ₂ máx (mL/kg/min) – Mulheres	28.8 (7.9)	37.0 (8.9)	0.004
VO ₂ máx (mL/kg/min) – Homens	34.3 (8.6)	42.4 (9.2)	0.001

A tabela 4.2.d. remete-nos para a comparação da aptidão cardiorrespiratória em mulheres e homens com diferentes níveis de atividade física.

Quando dividida a amostra em 2 grupos, tendo em consideração o nível de atividade física, estes apresentam diferenças estatisticamente significativas.

Em média as mulheres sedentárias apresentam um valor menor para o $VO_{2máx}$ (28,8 mL/kg/min) em relação às ativas (37,0 mL/kg/min) sendo que foram encontradas diferenças com significado estatístico para $p=0,004$.

Quanto aos homens, os sedentários apresentam também um menor valor de $VO_{2máx}$ (34,3 mL/kg/min) em relação aos fisicamente ativos (42,4 mL/kg/min) com diferenças estatisticamente significativas para $p=0,001$.

Sendo assim, existe uma diferença de mais de 8 mL/Kg/min em ambos os sexos comparando ativos e sedentários.

Pode ainda concluir-se através da análise desta tabela que mulheres ativas apresentam melhor aptidão cardiorrespiratória que homens sedentários, com um valor que difere em 2.7 mL/Kg/min.

Em suma, através da tabela podemos compreender o quão associado está o facto de ser fisicamente ativo com a aptidão cardiorrespiratória, independentemente do sexo.

Tabela 4.2.e. Comparação da componente músculo-esquelética entre sexos, calculada a partir da MANOVA.

	Mulheres (N=68)	Homens (N=62)	P
Força inferior (nº reps)	35 (10)	42 (11)	<0.001
Força superior (nº reps)	25 (12)	33 (16)	0.002
Força média (nº reps)	26 (9)	36 (9)	<0.001

A tabela 4.2.e. expõe-nos a comparação da componente músculo-esquelética entre sexos.

Analisando os resultados da tabela, verifica-se que existem diferenças estatisticamente significativas em todos as variantes de força avaliados entre sexos,

independentemente do nível de atividade física praticado, sendo que os homens apresentam melhor capacidade em todas elas. Na força inferior e força média foram encontradas diferenças significativas para $p < 0,001$. Na força superior foram encontradas diferenças significativas para $p = 0.002$.

É relevante salientar o facto de o protocolo para a avaliação da força superior exigir que as senhoras o executem com os joelhos apoiados no tapete em substituição das pontas dos pés, como é exigido aos senhores. Tal alteração promove maior facilidade para as senhoras, o que demonstra que o fosso entre valores poderia ser ainda maior, caso o teste fosse executado segundo os mesmos parâmetros em ambos os sexos.

Tabela 4.2.f. Comparação da componente músculo-esquelética em mulheres e homens com diferentes níveis de atividade física, calculada a partir da MANOVA.

	<150min/sem	>150min/sem	<i>P</i>
Mulheres (<i>N</i> =68)			
Força inferior (nº reps)	35 (10)	35 (7)	0.938
Força superior (nº reps)	25 (12)	27 (11)	0.586
Força média (nº reps)	26 (8)	29 (11)	0.305
Homens (<i>N</i> =62)			
Força inferior (nº reps)	39 (10)	50 (10)	<0.001
Força superior (nº reps)	26 (14)	45 (11)	<0.001
Força média (nº reps)	32 (7)	43 (8)	<0.001

A tabela 4.2.f. compara a componente músculo-esquelética em mulheres e homens com diferentes níveis de atividade física.

Conclui-se que, no caso dos homens, as discrepâncias nos resultados entre ativos e sedentários são estatisticamente significativas para $p < 0,001$, sendo que se verifica para todas as forças, apresentando os ativos claramente melhores resultados.

Por outro lado, nos resultados das mulheres, não se verificam diferenças significativas para nenhuma das variantes de força avaliadas. No entanto, em média, as mulheres ativas apresentam valores mais elevados que as sedentárias para a força superior (27 reps nas ativas e 25 reps nas sedentárias) e para a força média (29 reps nas ativas e 26

reps nas sedentárias). Na força inferior apresentam valores similares (35 reps) em mulheres ativas e sedentárias.

Tabela 4.2.g. Comparação da componente morfológica, determinada por diferentes métodos, em mulheres e homens com diferentes níveis de atividade física, calculada a partir da MANOVA.

	<150min/sem	>150min/sem	<i>P</i>
Mulheres (<i>N</i> =68)			
Índice de Massa Corporal (kg/m ²)	23.1 (3.9)	22.9 (3.7)	0.876
Circunferência da cintura (cm)	72.3 (7.2)	72.6 (6.3)	0.919
Circunferência da anca (cm)	88.4 (9.3)	85.0 (7.5)	0.277
Circunferência abdominal (cm)	79.4 (8.3)	77.1 (5.4)	0.409
Massa Gorda (%)	43.8 (13.1)	36.1 (7.0)	0.072
Homens (<i>N</i> =62)			
Índice de Massa Corporal (kg/m ²)	23.1 (3.6)	23.4 (2.7)	0.742
Circunferência da cintura (cm)	79.4 (9.3)	79.3 (6.6)	0.989
Circunferência da anca (cm)	88.0 (8.8)	86.0 (5.8)	0.359
Circunferência abdominal (cm)	83.7 (10.4)	82.3 (7.8)	0.585
Massa Gorda (%)	18.2 (7.9)	11.9 (5.2)	0.002

Por último, a tabela exhibe a comparação da componente morfológica, em mulheres e homens com diferentes níveis de atividade física.

Existem diferenças estatisticamente significativas apenas na variável Massa Gorda, mas apenas nos homens, para $p= 0,002$, e apresentando os sedentários (18,2%) uma percentagem consideravelmente maior que os sujeitos fisicamente ativos (11,9%).

Nas demais variantes, não se verificam diferenças significativas entre sujeitos ativos e sedentários em nenhum dos sexos.

Ainda assim, nas variáveis circunferência da anca, circunferência abdominal e massa gorda, os sujeitos fisicamente ativos apresentam valores mais baixos (mais próximos do ideal) que os sedentários em ambos os sexos.

Somente nos valores da circunferência da cintura para mulheres e índice de massa corporal para homens, os sujeitos sedentários têm valores mais baixos que os ativos.

Note-se, porém, que o índice de massa corporal corresponde a uma estimativa que tem apenas em consideração a massa corporal e a altura, desconsiderando o gênero ou a idade, por exemplo. Para além disso, dentro da própria massa corporal, não distingue componentes importantes, como as percentagens de massa gorda e de massa muscular. Assim, pessoas com a mesma altura e igual peso possuem o mesmo índice de massa corporal, podendo, no entanto, apresentar composições corporais bastante desiguais.

Concluindo, as variáveis IMC e circunferência da cintura, são as que apresentam diferenças menos significativas em ambos os sexos, com valores de p acima dos 0,7.

De salientar que no que diz respeito à variável massa gorda, que é um maiores preditores de risco de doença cardiovascular entre os presentes, os valores são bastante diferentes comparando os níveis de atividade física, assumindo-se mais satisfatórios em indivíduos ativos. (nas mulheres $p=0,072$; nos homens $p=0.002$).

5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Tendo em conta o estado de evolução alcançado no campo tecnológico, na industrialização e na urbanização visando a facilitação da vida quotidiana do ser humano em vários aspetos, reduzindo, conseqüentemente, o gasto energético diário do ser humano e aumentando a oferta de alimentos energeticamente densos, de fácil acesso e baixo custo, existe hoje muito pouco que nos “obrigue” a praticar atividade física. De uma sociedade rural fisicamente muito ativa, transformámo-nos numa população urbana, com escassas oportunidades de desenvolvimento de atividades físicas. Esta prática passou assim a ser voluntária, e por isso para além de uma implementação consistente direcionada para a promoção e consciencialização da atividade física e seus benefícios de acordo com estratégias bem definidas e em grupos alvo previamente definidos, devem também ser criadas um conjunto cada vez maior de condições propícias à prática de atividade física “inconsciente” (Padez, C., 2002).

Este estudo comprova que existe ainda um longo caminho a percorrer neste campo. Partindo dos índices de atividade física desta população - estudantes adultos jovens – verificamos, claramente, que se encontram abaixo do desejável. Apenas ¼ é fisicamente ativo.

Para além disso, mais uma vez fica registado de forma evidente os diversos benefícios de uma vida fisicamente ativa, através do cumprimento mínimo das ‘2008 *Physical Activity Guidelines*’. Os que mostraram adesão a estas recomendações, apresentaram níveis superiores de $VO_{2máx}$, mesmo quando comparados entre sexos, melhores resultados na força média e força superior em ambos os sexos, e também na força inferior para o sexo masculino. Quanto aos indicadores morfológicos, os aderentes apresentam valores mais próximos dos desejáveis para as variáveis circunferência da anca, circunferência abdominal e massa gorda em ambos os sexos, no índice de massa corporal no sexo feminino e na circunferência da cintura no sexo masculino. É importante enfatizar, mais uma vez, e de acordo com a literatura, que também neste estudo o sexo masculino é o fisicamente mais ativo.

6. BIBLIOGRAFIA

Ainsworth, B. E. et al, 2013. Guide to the Assessment of Physical Activity: Clinical and Research Applications A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*, Vol. 128, p. 1-21. Available at: <http://circ.ahajournals.org/content/early/2013/10/14/01.cir.0000435708.67487.da.full.pdf+html>.

Arteaga, A. et al, 2010. Actividad física y su asociación con factores de riesgo cardiovascular. Un estudio en adultos jóvenes. *Rev. Med. Chile*, Vol. 138, p. 1209-1216. Available at: <http://www.scielo.cl/pdf/rmc/v138n10/art%2001.pdf>. Available at: <http://atvb.ahajournals.org/content/22/11/1869.full.pdf+html> Available at: <http://circ.ahajournals.org/content/107/24/3109.full.pdf>.

Associação Protectora dos Diabéticos de Portugal. Available at: <http://www.apdp.pt/index.php/diabetes/a-pessoa-com-diabetes/o-que-e-a-diabetes#diabetes-tipo-2>.

Bernardo, A. F. B. et. al., 2013. Association between physical activity and cardiovascular risk factors in individuals undergoing cardiac rehabilitation program. *Rev Bras Med Esporte*, Vol. 19, n.º 4, Julho/Agosto de 2013, p. 231-235. Available at: http://www.scielo.br/pdf/rbme/v19n4/en_01.pdf.

Blair, S. N., Paffenbarger, R. S. et al., 1999. Relationship Between Low Cardiorespiratory Fitness and Mortality in Normal-Weight, Overweight, and Obese Men. *Journal of The American Medical Association*, Vol. 282, n.º 16, p. 1547-1550. Available at: http://www.researchgate.net/publication/12753528_Relationship_between_low_cardiorespiratory_fitness_and_mortality_in_normal-weight_overweight_and_obese_men.

Blair, S. N., Y. Cheng, and J. S. Holder, 2001. Is physical activity or physical fitness more important in defining health benefits? *Med. Sci. Sports Exerc.*, Vol. 33, nº 6, p. 379–399.

Available at:
<http://www.iub.edu/~k662/articles/role/fitness%20or%20activity%20Blair%202001.pdf>.

Blair, S. N. et al, 2001. Active living every day. *Human Kinetics*.

Blair, S. N. et. al., 2002. Associations between cardiorespiratory fitness and C-reactive protein in men. *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology*; 22, p. 1869-1876.

Blair, S. N. and Church, T. S., 2004. The Fitness, Obesity, and Health Equation: Is Physical Activity the Common Denominator?. *Journal of The American Medical Association*, Vol. 292, n.º 10, p. 1232-1234. Available at:
<http://www.luzimarteixeira.com.br/wp-content/uploads/2009/09/obesity-fitness-and-health1.pdf>.

Blair, S. N., Bouchard, C. et al., 2011. Trends over 5 Decades in U.S. Occupation-Related Physical Activity and Their Associations with Obesity. *Plos One*, Vol. 6, n.º5. Available at:
<http://www.plosone.org/article/fetchObject.action?uri=info:doi/10.1371/journal.pone.0019657&representation=PDF>.

Borja-Santos, R. Na Holanda, “todos somos saudáveis até prova em contrário”. Available at: <http://www.publico.pt/sociedade/noticia/na-holanda-todos-somos-saudaveis-ate-prova-em-contrario-1701545>.

Bouchard, C. et al, 1994. Physical activity, fitness, and health: international proceedings and consensus statement. Human Kinetics Publishers.

Camões M. and Lopes C., 2008. Fatores associados à atividade física na população portuguesa. *Revista de Saúde Pública*, Vol. 42, n.º 2, p. 208-216. Available at:
<http://www.scielo.br/pdf/rsp/v42n2/6378.pdf>.

Carmo et al, 2008. *Obesidade em Portugal e no mundo*. Faculdade de Medicina da Universidade. Lisboa.

Diener, J. R. C., 1997. Calorimetria indireta. *Rev. Ass. Med. Brasil.*, Vol. 43, n.º 3, p. 245-253. Available at: <http://www.scielo.br/pdf/ramb/v43n3/2043.pdf>.

Dishman, R. K. et al, 2004. *Physical Activity Epidemiology, Human Kinetics*.

Erikssen, G et al., 1998. Changes in physical fitness and changes in mortality. *The Lancet*; Vol. 352, p. 759-762. Available at: <http://www.hawaii.edu/hivandaids/Changes%20in%20Physical%20Fitness%20and%20Changes%20in%20Mortality.pdf>.

European Cardiovascular Disease Statistics, 2012 edition. Available at: http://www.escardio.org/static_file/Escardio/Press-media/press-releases/2013/EU-cardiovascular-disease-statistics-2012.pdf.

Flegal, K. M. et al, 2007. Cause-Specific Excess Deaths Associated With Underweight, Overweight, and Obesity. *Journal of The American Medical Association*, Vol. 298, n.º 17, p. 2028-2037. Available at: <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=209359>.

Franca, E. and Alves, J. G. B., 2005. Dislipidemia entre Crianças e Adolescentes de Pernambuco. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, Vol. 87, n.º 6, p. 722-727. Available at: <http://www.scielo.br/pdf/abc/v87n6/07.pdf>.

Sargento, D., 2011. Factores de risco cardiovasculares e a sua prevenção no doente idoso. *Revista Factores de Risco*, n.º 22, p. 70-75. Available at: <http://www.spc.pt/DL/RFR/artigos/359.pdf>.

Guedes, D. P. et al, 2006. Fatores de Risco Cardiovasculares em Adolescentes: Indicadores Biológicos e Comportamentais. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, Vol. 86, n.º 6, p. 439-450. Available at: <http://www.scielo.br/pdf/abc/v86n6/29877.pdf>.

Hardman, A. E. and Stensel, D. J., 2009. Physical Activity and Health: The Evidence Explained.

Heinisch, R. H. et al, 2007. Fatores de risco cardiovascular em acadêmicos de medicina. *Arquivos Catarinenses de Medicina*, Vol. 36, n.º 1, p. 76-84. Available at: <http://www.acm.org.br/revista/pdf/artigos/477.pdf>.

Humpel, N. et al, 2002. Environmental Factors Associated with Adults' Participation in Physical Activity: A Review. *American Journal of Preventive Medicine*, Vol. 22, n.º 3, p. 188-199. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11897464>.

Jackson, A.S., and Pollock, M.L. 1985. Practical assessment of body composition. *The Physician and Sportsmedicine*. Vol. 13, p. 76–90.

Júnior, Ismael Forte Freitas et al., 2010. Relacionamento de diferentes domínios da atividade física habitual com indicadores de risco cardiovascular em adultos jovens do sexo masculino. *Motriz, Rio Claro*, Vol. 16, nº3, p. 591-597. Available at: <http://www.scielo.br/pdf/motriz/v16n3/a06v16n3.pdf>.

Lang, W. et al, 1999. Effects of Intermittent Exercise and Use of Home Exercise Equipment on Adherence, Weight Loss, and Fitness in Overweight Women – A Randomized Trial. *Journal of The American Medical Association*, Vol. 282, n.º 16, p. 1554-1560. Available at: <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?articleID=192033>.

Lee and Skerrett, P. J., 2001. Physical activity and all-cause mortality: what is the dose-response relation?. Available at: <http://www.indiana.edu/~k662/articles/role/Lee%20PA%20morbidity.pdf>.

Lee et al, 2001. Physical Activity and Coronary Heart Disease in Women – Is "No Pain, No Gain" Passé?. *Journal of The American Medical Association*, Vol. 285, n.º 11, p. 1447-1454. Available at: http://www.researchgate.net/publication/12077960_Physical_Activity_and_Coronary_Heart_Disease_in_Wome.

Leitzmann, M. F. et al, 2007. Physical Activity Recommendations and Decreased Risk of Mortality. *Arch. Intern. Med.*, Vol. 167, n.º 22, p. 2453-2460. Available at: <http://static.sdu.dk/mediafiles/5/2/2/%7B522C9FFC-E2E0-4D7E-9C0A-049A6698FA03%7D22.pdf>.

Lopes, L. C. O., 2006. Atividade física, recreio escolar e desenvolvimento motor. Available at: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/6206/1/TESE%20LUIS%20CARLOS%20OLIVEIRA%20LOPES.pdf>.

Martins, R. A. S., 2006. Exercício físico e saúde pública. Livros Horizonte. Lisboa.

Martins, M. C. C. et al, 2009. Pressão Arterial, Excesso de Peso e Nível de Atividade Física em Estudantes de Universidade Pública. Available at: <http://www.scielo.br/pdf/abc/2010ahead/aop06810>.

Martins, R. A. S., 2012a. Envelhecimento, atividade física e saúde cardiovascular. Available at: <https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/23362/1/Envelhecimento,%20atividade%20f%C3%ADsica%20e%20sa%C3%BAde.pdf>.

Martins, R. A. S., 2012b. Physical Activity and Cardiovascular Health. Available at: <http://www.intechopen.com/books/the-cardiovascular-system-physiology-diagnostics-and-clinical-implications/physical-activity-and-cardiovascular-health>.

Medina, F. L. et al, 2010. Atividade física: impacto sobre a pressão arterial. *Revista Brasileira de Hipertensão*, Vol. 17, n.º 2, p. 103-106. Available at: <http://departamentos.cardiol.br/dha/revista/17-2/10-atividade.pdf>.

Murray, L. et al, 2003. What level of physical activity protects against premature cardiovascular death? The Caerphilly study. *Heart*, Vol. 89, p. 502-506. Available at: <http://heart.bmj.com/content/89/5/502.full.pdf>.

Orientações da União Europeia para a Actividade Física, 2009. Available at: http://www.idesporto.pt/ficheiros/File/Livro_IDPfinalJan09.pdf.

Owen, N. et al, 2000. Environmental Determinants of Physical Activity and Sedentary Behavior. *Exerc. Sport Sci. Rev.*, Vol. 28, n.º 4, p. 153-158. Available at: https://courses.ecampus.oregonstate.edu/hhs231/one/environmental_determinants.htm.

Padez, C., 2002. Actividade física, obesidade e saúde: uma perspectiva evolutiva. *Revista Portuguesa de Saúde Pública*, Vol. 20, n.º 1, Janeiro/Junho, p. 11-20. Available at: <https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/13598/1/Actividade%20f%C3%ADsica,%20obesidade%20e%20sa%C3%BAde.pdf>.

Paffenbarger, R. S. et al, 2000. Physical Activity and Coronary Heart Disease Risk in Men: Does the Duration of Exercise Episodes Predict Risk?. *Journal of The American Heart Association*, Vol. 102, p. 981-986. Available at: <http://circ.ahajournals.org/content/102/9/981.full.pdf>.

Prado, E. S. and Dantas, E. H. M., 2002. Efeitos dos Exercícios Físicos Aeróbio e de Força nas Lipoproteínas HDL, LDL e Lipoproteína(a). *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, Vol. 79, n.º 4, p. 429-433. Available at: <http://www.scielo.br/pdf/abc/v79n4/12716.pdf>.

Pucci, G. C. M. F. et al, 2012. Association between physical activity and quality of life in adults. *Revista de Saúde Pública*, Vol. 46, n.º 1. Available at: http://www.scielo.br/pdf/rsp/v46n1/en_2922.pdf.

Recomendações da Sociedade Portuguesa de Cardiologia – Diabetes, 2013. Available at: http://www.spc.pt/FS/AreaCientifica/recomendacoes/diabetes_v2013.pdf.

Recomendações da Sociedade Portuguesa de Cardiologia – Hipertensão, 2013. Available at: http://www.spc.pt/FS/AreaCientifica/recomendacoes/hipertensao_arterial_v2013.pdf.

Romanzini, M. et al, 2008. Prevalência de fatores de risco cardiovascular em adolescentes. *Cadernos de Saúde Pública*, Vol. 24, n.º 11, p. 2573-581. Available at: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v24n11/12.pdf>.

Sallis, J. F. et al, 2004. Understanding Environmental Influences on Walking. *American Journal of Preventive Medicine*, Vol. 27, n.º 1, p. 67-76. Available at: http://www.academia.edu/7852437/Understanding_Environmental_Influences_on_Walking_Review_and_Research_Agenda.

Swain, D. P. and Franklin, B. A., 2006. Comparison of cardioprotective benefits of vigorous versus moderate intensity aerobic exercise. *The American Journal of Cardiology*, Vol. 97, n.º 1, p. 141-147. Available at: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0002914905016991>.

Thompson, P. D., 2003. Exercise and Physical Activity in the Prevention and Treatment of Atherosclerotic Cardiovascular Disease. *Arteriosclerosis, Thrombosis and Vascular Biology*; 23, p. 1319-1321.

Thompson, P. D., Blair, S. N. et al, 2007. Physical Activity and Public Health Updated Recommendation for Adults From the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*, Vol. 116, p. 1081-1093. Available at: <http://circ.ahajournals.org/content/116/9/1081.full.pdf>.

Varo, J. J. et al, 2003. Distribution and determinants of sedentary lifestyles in the European Union. *International Journal of Epidemiology*, Vol. 32, p. 138-146. Available at: <http://ije.oxfordjournals.org/content/32/1/138.full.pdf>.

Vartiainen, E. et al, 2009. Thirty-five-year trends in cardiovascular risk factors in Finland. *International Journal of Epidemiology*. Vol. 39; p. 504-518. Available at: <http://ije.oxfordjournals.org/content/39/2/504.full.pdf+html>.

Welk, G. J., 2002. Physical activity assessments for health-related research. *Human Kinetics*.

7. ANEXOS

7.1. Questionário

OBJECTIVOS

- | | |
|-----------------------------------|--|
| <input type="radio"/> Saúde | <input type="radio"/> Moda |
| <input type="radio"/> Terapêutico | <input type="radio"/> Estética |
| <input type="radio"/> Prevenção | <input type="radio"/> Performance de alto rendimento |
| <input type="radio"/> Social | <input type="radio"/> Condição física |
| | <input type="radio"/> Outro |

HISTÓRICO PATOLÓGICO

Cirurgia Sim Não

Observação:

Alergias Sim Não

Fatores desencadeantes: _____

Observação:

Doença Sim Não

Quais: _____

Observação:

Lesão Sim Não

Tipo de lesão: _____

Observação:

Medicamentos Sim Não

Para que finalidade: _____

Observação:

PATOLOGIA FAMILIAR

Se alguém da família com estas características / grau de parentesco > 60 anos

Cardiopatia _____

Hipertensão _____

Diabetes _____

Outro tipo de doença _____

Observações

HÁBITOS SOCIAIS

Fumante

Sim Não Eventual Quantos por dia _____

Há quanto tempo? _____ Anos _____ Meses

Se parou, há quanto tempo? _____ Anos _____ Meses

Observações

Álcool

Consome?

Sim Não Eventual

Frequência

Frequentemente Socialmente Quantas vezes por semana _____

Há quanto tempo? _____ Anos _____ Meses

Observações

EXAMES MÉDICOS

Faz periodicamente Sim Não

Data último exame ____ / ____ / ____

Observações

REPOUSO

< ou = 5h entre 5h – 6h entre 7h – 8h > 8h

Observações

POSTURAIAS

Quais as posturas que mais adota durante o dia?

Sentado Em pé Deitado

Observações

ESTÁ EM DIETA PARA PERDER OU GANHAR PESO?

Se sim, que tipo de dieta? _____

A dieta é acompanhada por um profissional Sim Não

Nome _____ Contacto _____

Observações

QUEIXAS ACTUAIS

Dores de Cabeça

Tonturas

Desmaios

Dor no peito

Excesso de Peso

Dor nas costas (localização) Cervical Dorsal Lombar

Outras: _____

Observações

ESTILO DE VIDA

Ativo

Sedentário

CATEGORIA

Cardiopatia Diabético Gestante Recuperação de lesão

Obeso Hipertenso Assistemático

Há quanto tempo?

_____ Anos _____ Meses Número de vezes por semana _____

Escolha uma opção dentro de A, B ou C:

A) Não participa regularmente em desporto e recreações programadas ou atividades físicas intensas:

A1) Evita caminhar ou esforçar-se (prefere usar o elevador ou o carro em vez de caminhar).

A2) Caminha por prazer, usa escadas rotineiramente, exercita-se ocasionalmente o suficiente para causar respiração intensa ou transpiração.

B) Participa regularmente em desporto de recreação ou em trabalhos que requerem atividade física modesta, como golfe, equitação, movimentos calisténicos, ginástica, ténis de mesa, boliche, levantamento de peso e atividades ao ar livre:

B2) 10 a 60 minutos por semana.

B2) Mais de 1 hora por semana.

C) Participa regularmente em exercícios físicos pesados, como corridas, natação, ciclismo, remo, saltar à corda ou em exercícios com atividades aeróbias vigorosas como:

C1) Corre menos de 1,6 km por semana ou gasta menos de 30 minutos por semana em atividades físicas comparáveis.

C2) Corre 1,6 a 8 km por semana ou gasta entre 30 a 60 minutos por semana em atividades físicas comparáveis.

C3) Corre entre 8 a 16 km por semana ou gasta entre 1 a 3 horas por semana em atividades físicas comparáveis.

C4) Corre mais de 16 km por semana ou gasta entre mais de 3 horas por semana em atividades físicas comparáveis.

Assinatura: _____