

UNIVERSIDADE DE ÉVORA



Mestrado em Exercício e Saúde

Dissertação

Efeitos de um programa de exercício aeróbio versus combinado sobre composição corporal, parâmetros cardiovasculares, aptidão física e ingestão calórica em mulheres com sobrepeso

Fábio Henrique Dias Duarte

Orientador:

Professor Doutor Armando Manuel Mendonça Raimundo

Co-Orientador:

Professor Doutor Pablo Tomás Carús

Junho 2013

Mestrado em Exercício e Saúde

Dissertação

Efeitos de um programa de exercício aeróbio versus combinado sobre composição corporal, parâmetros cardiovasculares, aptidão física e ingestão calórica em mulheres com sobrepeso

Fábio Henrique Dias Duarte

Orientador:

Professor Doutor Armando Manuel Mendonça Raimundo

Co-Orientador:

Professor Doutor Pablo Tomás Carús

Duarte, F. H. D. (2013). *Efeitos de um programa de exercício aeróbio versus combinado sobre composição corporal, parâmetros cardiovasculares, aptidão física e ingestão calórica em mulheres com sobrepeso*. Évora: F. Duarte. Dissertação de Mestrado em Exercício e Saúde apresentada à Universidade de Évora.

PALAVRAS-CHAVE: ATIVIDADE FÍSICA, MULHERES COM SOBREPESO, COMPOSIÇÃO CORPORAL, PARÂMETROS CARDIOVASCULARES, APTIDÃO FÍSICA, INGESTÃO CALÓRICA.

Agradecimentos

“A melhor parte da vida de uma pessoa está nas suas amizades.”

Abraham Lincoln

Ao finalizar este trabalho, mais uma etapa do meu percurso acadêmico se concluiu, tendo sido esta uma fase de novas experiências e vivências, que decerto me acompanharão na memória ao longo da vida. Com isto, a realização do mesmo não teria sido possível sem a colaboração, cooperação e incentivo de todos aqueles que fizeram parte deste longo trajeto, desejando assim expressar o meu profundo reconhecimento.

Ao Professor Doutor Armando Raimundo, orientador de dissertação, pela pertinência das suas correções e apoio prestado na idealização deste trabalho, e em especial pela dedicação evidenciada nos importantes momentos de reflexão.

A todos os professores do mestrado em Exercício e Saúde, pelo contributo que deram para o meu crescimento pessoal e profissional.

Às participantes que constituíram a amostra do estudo, pelo apoio e paciência demonstrados. Os meus sinceros cumprimentos a todas, que decerto ficarão na memória pelas variadas experiências vivenciadas ao longo do estudo.

À direção e funcionários do ginásio Zona In – Wellness Center, por terem permitido a realização deste projeto nas suas instalações.

À direção da Associação Recreativa do Bairro da Boa Esperança, por ter disponibilizado as instalações do pavilhão desportivo, para poder realizar as avaliações à amostra deste estudo.

A todos os meus amigos e também colegas de curso, pelos bons momentos proporcionados ao longo deste percurso.

À Rita, pela importância que tem para mim e por ser o amparo sempre presente nos momentos que mais precisei, por me ter apoiado sempre que foi necessário.

Aos meus pais, por todo o carinho e apoio que sempre me deram, imprescindível para ultrapassar todas as dificuldades que se impõem ao longo da vida. A eles devo tudo o que sou porque sempre estiveram presentes e souberam transmitir um conjunto de valores que me ajudaram a desenvolver capacidades fundamentais para a minha formação social como Homem. A eles dedico este trabalho.

À minha irmã, afilhada e cunhado, pela importante influência que têm na minha vida.

E por fim, a todos os que direta ou indiretamente me apoiaram e auxiliaram, tanto na realização deste trabalho, como na força que me deram para ultrapassar estes longos anos de trabalho, o meu mais sincero OBRIGADO!

Índices

Índice geral

Agradecimentos	I
Índices	III
Índice geral.....	IV
Índice de quadros.....	VI
Índice de figuras.....	VII
Índice de anexos.....	VIII
Lista de abreviaturas.....	IX
Resumo	XI
Abstract	XII
Resumen	XIII
<i>I - Introdução</i>	1
<i>II – Revisão da literatura</i>	6
2.1. Contextualização.....	7
2.2. Composição corporal.....	10
2.3. Frequência cardíaca.....	13
2.4. Pressão arterial e hipertensão.....	15
2.5. Resistência aeróbia e força muscular.....	16
2.6. Equilíbrio.....	21
2.7. Ingestão calórica.....	22
2.8. Síntese.....	23
<i>III – Objetivos</i>	25
3.1. Objetivos gerais.....	26
3.2. Objetivos específicos.....	26
<i>IV – Metodologia</i>	28
4.1. Introdução.....	29
4.2. Amostra.....	29
4.2.1. Critérios de inclusão.....	29
4.2.2. Critérios de exclusão.....	30
4.2.3. Caracterização da amostra.....	30
4.3. Desenho do estudo e sua calendarização.....	33
4.4. Caracterização dos programas de treino.....	35
4.4.1. Programa de treino aeróbio.....	35

4.4.2. Programa de treino combinado.....	37
4.5. Métodos e procedimentos das avaliações.....	40
4.5.1. Avaliação da composição corporal.....	41
4.5.2. Avaliação dos parâmetros cardiovasculares.....	43
4.5.3. Avaliação da aptidão física.....	45
4.5.4. Avaliação da ingestão calórica.....	51
4.6. Procedimentos estatísticos.....	52
V – Apresentação dos resultados.....	54
5.1. Resultados da composição corporal.....	56
5.2. Resultados dos parâmetros cardiovasculares.....	57
5.3. Resultados da aptidão física.....	58
5.4. Resultados da ingestão calórica.....	59
5.5. Síntese dos resultados.....	60
VI – Discussão dos resultados.....	61
6.1. Discussão dos resultados da composição corporal.....	62
6.2. Discussão dos resultados dos parâmetros cardiovasculares.....	64
6.3. Discussão dos resultados da aptidão física.....	65
6.4. Discussão dos resultados da ingestão calórica.....	66
VII – Limitações do estudo.....	68
VIII – Conclusões do estudo.....	70
IX – Perspetivas de investigação futura.....	72
X – Referências bibliográficas.....	74
Anexos.....	89

Índice de quadros

Quadro 1 - Valores iniciais de médias e desvios-padrão das principais características antropométricas dos participantes no estudo.....	33
Quadro 2 – Fatores de conversão para a estimativa de 1RM (Lombardi, 1989,citado por Garganta, 2006).....	39
Quadro 3 – Resultados intragrupo do início da intervenção e após as 14 semanas, referentes às variáveis da composição corporal. Comparação dos efeitos do treino entre grupos.....	56
Quadro 4 – Resultados intragrupo do início da intervenção e após as 14 semanas, referentes às variáveis dos parâmetros cardiovasculares. Comparação dos efeitos do treino entre grupos.....	57
Quadro 5 – Resultados intragrupo do início da intervenção e após as 14 semanas, referentes às variáveis da aptidão física. Comparação dos efeitos do treino entre grupos.	58
Quadro 6 – Resultados intragrupo do início da intervenção e após as 14 semanas, referentes à variável da ingestão calórica. Comparação dos efeitos do treino entre grupos.	59

Índice de figuras

Figura 1 – Diagrama de dispersão da idade vs massa corporal.....	32
Figura 2 – Desenho do estudo e sua calendarização	34
Figura 3 - Estadiómetro SECA-213	42
Figura 4 - Monitor de composição corporal Tanita InnerScan BC-545.....	43
Figura 5 – Esfigmomanómetro digital Hartmann Tensoval Comfort	44
Figura 6 - Monitor de frequência cardíaca.....	44
Figura 7 - Plataforma de saltos Ergojump Digitime 1000, Digitest Finland.....	46
Figura 8 – <i>Squat jump (SJ)</i>	46
Figura 9 - <i>Countermovement jump (CMJ)</i>	47
Figura 10 – Dinamómetro manual hidráulico Baseline 200 lb/90 kg.....	48
Figura 11 – Esquema do espaço onde se realizou o percurso (20 m x 5 m). Avaliação da aptidão aeróbia (6 minutos a caminhar).....	51
Figura 12 - Espaço onde se realizou o teste da avaliação da aptidão aeróbia (6 minutos a caminhar).....	51
Figura 13 – Apresentação gráfica das médias das idades, alturas e massas corporais iniciais das participantes no estudo em cada um dos grupos definidos (G1, G2 e GC).....	55

Índice de anexos

Anexo 1 - Máquinas utilizadas na componente de treino aeróbio	90
Anexo 2 - Folha de registos do programa de treino aeróbio	92
Anexo 3 - Máquinas utilizadas na componente de treino de força	94
Anexo 4 - Folha de registos do programa de treino combinado	97
Anexo 5 - Instruções preliminares à aplicação dos testes.....	99
Anexo 6 - Declaração de consentimento de participação no estudo.....	101
Anexo 7 - Ficha de registo dos parâmetros de avaliação dos participantes...	103
Anexo 8 - Questionário de frequência alimentar	105

Lista de abreviaturas

ACSM – American College of Sports Medicine

alt – altura;

bpm – batimentos por minuto;

cm – centímetro(s);

CMVJ – salto vertical com contramovimento (*countermovement jump*; cm);

d – distância percorrida (m);

DP – desvio padrão;

FC – frequência cardíaca (bpm);

FC_{máx} – frequência cardíaca máxima (bpm);

FC_{rep} – frequência cardíaca em repouso (bpm);

FC_{reserva} – frequência cardíaca de reserva (bpm);

FC_{treino} – frequência cardíaca de treino (bpm);

Flam_cego – teste de equilíbrio flamingo cego (uni/quedas)

G1 – grupo de mulheres que realizou o programa de treino aeróbio;

G2 – grupo de mulheres que realizou o programa de treino combinado;

GC – grupo de controlo;

HG – teste de preensão manual (*hand grip*; kg)

IC – intervalo de confiança

id – idade (anos);

IMC – índice de massa corporal (kg/m²);

Ing_kcal – ingestão calórica (kcal);

kcal – quilocalorias por dia;

kg – quilograma(s);

M – média;

m – metro(s);

MC – massa corporal ou peso (kg);

min – minuto(s);

ml – mililitro(s);

MG – massa gorda (kg) > %MG → percentagem de massa gorda;

MM – massa magra (kg);

PA – pressão arterial (mmHg);

PAdia – pressão arterial diastólica (mmHg);

PArep – pressão arterial em repouso/basal (mmHg);
PA_{sis} – pressão arterial sistólica (mmHg);
QFA – questionário de frequência alimentar;
RM – repetição máxima (kg) > 1RM → uma repetição máxima;
sd – sem data;
seg – segundo(s);
SJ – salto de impulsão vertical (*squat jump*; cm);
TC6M – teste de caminhada de 6 minutos;
uni – unidade(s);
VO₂máx – consumo máximo de oxigénio (ml/kg/min);
vs – versus

Resumo

Efeitos de um programa de exercício aeróbio versus combinado sobre composição corporal, condição física e ingestão calórica em mulheres com sobrepeso

Este estudo procurou analisar as diferenças e efeitos do treino num programa de exercício aeróbio quando comparado com um programa de exercício combinado relativamente à composição corporal, parâmetros cardiovasculares, aptidão física e ingestão calórica em mulheres com sobrepeso.

Sessenta e oito participantes (entre 20 e 45 anos) foram divididas em três grupos: G1 (n=23, realizou programa de treino aeróbio), G2 (n=21, realizou programa de treino combinado) e grupo de controlo (GC: n=24, não treinou). Estas realizaram uma avaliação inicial e uma avaliação final após uma intervenção de catorze semanas (três sessões semanais de uma hora).

Os programas induziram melhorias significativas ($p < .05$) na massa corporal, massa gorda, frequência cardíaca de repouso, nos testes de força dos membros inferiores e superiores, no teste de equilíbrio e no consumo máximo de oxigénio, em ambos os grupos experimentais após a intervenção. Na ingestão calórica, apenas no G1 e GC existiu uma diminuição estatisticamente significativa. Nos resultados dos efeitos de treino entre grupos, apenas se verificaram efeitos pertinentes na composição corporal ($p = .00$), excetuando a massa gorda, não havendo significância relevante.

Concluindo, os dois tipos de treino abordados tiveram resultados bastante positivos após a intervenção, diferenciando-se o programa de treino aeróbio por induzir uma maior perda de peso.

PALAVRAS-CHAVE: ATIVIDADE FÍSICA, MULHERES COM SOBREPESO, COMPOSIÇÃO CORPORAL, PARÂMETROS CARDIOVASCULARES, APTIDÃO FÍSICA, INGESTÃO CALÓRICA.

Abstract

Effects of an aerobic exercise programme versus a combined on body composition, physical condition and caloric intake on overweight women

This dissertation is about the analysis of the differences and effects of an aerobic programme when compared with a combined exercise programme according to body composition, cardiovascular features, physical fitness and caloric intake on overweight women.

Sixty-eight women, aged between 20 and 45, were divided into three separate groups: G1 (n=23, followed the aerobic training programme), G2 (n=21, followed a combined training programme) and control group (n=24, didn't follow any training programme). They made an initial evaluation and a final evaluation after a period of fourteen weeks (three weekly sessions one hour each).

The programmes induced significant improvements ($p < .05$) in body mass, fat body mass, cardio rest frequency, legs and arms strength tests, balance test and the maximal oxygen intake, in both experimental groups after the training programmes. In the caloric intake, only in G1 and GC there was a statistically significant decrease. The training effects between groups demonstrated important results in body composition ($p = .00$), except on fat body mass, having no relevant significance.

In summary, the two different types of training had very positive results after intervention, differentiating the aerobic training programme by induce an effective weight loss.

KEY-WORDS: PHYSICAL ACTIVITY, OVERWEIGHT WOMEN, BODY COMPOSITION, CARDIOVASCULAR FEATURES, PHYSICAL FITNESS, CALORIC INTAKE.

Resumen

Efectos de un programa de ejercicio aeróbico versus combinado sobre la composición corporal, la condición física y la ingestión calórica en mujeres con sobrepeso

La presente disertación se refiere al análisis de las diferencias y de los efectos de un programa de ejercicio aeróbico en la composición corporal, los parámetros cardiovasculares, la aptitud física y la ingestión calórica en mujeres con sobrepeso haciéndose una comparación de los mismos datos en un programa de ejercicio combinado.

Las sesenta y ocho participantes (entre 20 y 45 años) fueron divididas en tres grupos: G1 (n=23, realizó un programa de entrenamiento aeróbico), G2 (n=21, realizó un programa de entrenamiento combinado) y el grupo de control (GC: n=24, no se entrenó). Realizaron una evaluación inicial y una evaluación final después de una intervención de catorce semanas (tres sesiones semanales de una hora).

Los programas indujeron mejorías significativas ($p < .05$) en la masa corporal, en la masa gorda, en la frecuencia cardíaca en reposo, en el test de fuerza de miembros superiores e inferiores, en el test de equilibrio y en el consumo máximo de oxígeno, para los grupos experimentales después de la intervención. En la ingestión calórica, sólo en el G1 y en el GC hubo una disminución estadísticamente significativa. En los resultados de los efectos del entrenamiento entre los grupos, sólo se registró importancia relevante en la composición corporal ($p = .00$), excepto la masa gorda, no habiendo significancia relevante.

En conclusión, los dos tipos de entrenamiento tuvieron resultados muy positivos después de la intervención, diferenciándose el programa de entrenamiento aeróbico por inducir una pérdida de peso más grande.

PALABRAS – LLAVE: ACTIVIDAD FÍSICA, MUJERES CON SOBREPESO, COMPOSICIÓN CORPORAL, PARÁMETROS CARDIOVASCULARES, APTITUD FÍSICA, INGESTIÓN CALÓRICA.

I - Introdução

Sendo um dos pilares para um estilo de vida saudável, a atividade física é um meio de prevenção de doenças e uma das melhores formas de promover a saúde de uma população. Uma alimentação cuidada e rotinas com a prática de exercício físico, associados a hábitos de vida saudável, são a chave para o controlo do peso e consequentemente para uma vida sã.

Na sociedade da nossa atualidade o sedentarismo existente é uma realidade que prevalece entre as pessoas. Isto porque não está totalmente indiferente ao desenvolvimento tecnológico dos últimos anos e que as mesmas deixaram de se preocupar com este assunto, que é da responsabilidade inerente de cada um de nós. Uma das características que descreve as sociedades industrializadas é, sem dúvida, a mudança. Mudam os gestos, os interesses, as atenções e até mesmo a forma de dar respostas a necessidades básicas das pessoas (Armstrong, 1998).

Posto isto, este desenvolvimento tecnológico permitiu que inúmeras atividades que antes se realizavam com a solicitação de esforços elevados, agora sejam efetuadas com um mínimo de esforço que, entretanto, reflete-se num aumento da inatividade física no estilo de vida das sociedades atuais.

A Organização Mundial de Saúde estima que, nos países mais desenvolvidos, mais de dois milhões de mortes são consequência do sedentarismo e que uma elevada percentagem da população mundial, entre os 60 e os 80%, não é suficientemente ativa para obter benefícios desejáveis para a saúde (WHO, 2002).

Hoje em dia, as organizações e instituições ligadas à saúde e educação têm um papel fundamental na promoção de atividade física, relacionando-a como um fator de melhoria da saúde e da condição física da população onde estão inseridas. Posto isto, os imensos benefícios relacionados à prática regular de atividade física devem identificar-se com a promoção desta causa como uma questão social e de saúde pública.

Contudo, deve ser tida em conta a divulgação desta problemática à população em geral, por parte dos profissionais, direta ou indiretamente ligados à educação e à saúde. Também se deverá sensibilizar e incentivar a uma

reflexão sobre a quantidade e intensidade de atividade necessária para ganhar tais benefícios.

A atividade física em geral e o exercício físico regular em particular, seja de carácter aeróbio ou de reforço muscular, têm vindo a ser indicados como formas de lutar contra o aparecimento e aumento de doenças cardiovasculares, assumindo assim uma atenuante importância na divulgação e promoção da saúde e bem-estar (Barreiros, Espanha, & Correia, 2006). Desta forma, é fundamental incitar a rotinas de atividade física entre a população em geral, quer através da realização de tarefas do nosso dia-a-dia, quer em programas de exercício físico regular e controlado, devendo assim a atividade física ter em conta adaptações às condições físicas, sociais e intelectuais de cada um.

Segundo Silva et al. (2008), as crianças e adolescentes portugueses estão a ficar cada vez mais com excesso de peso, panorama este que pode levar a um elevado acréscimo do número de obesos adultos em Portugal e a prejuízos imediatos na área da saúde e no âmbito socioeconómico.

Estudos recentes revelam que ações incitadoras de exercício físico nas escolas, centros de *fitness*, instalações desportivas de formação, entre outros, são estimuladoras na promoção de atividade física nos jovens adolescentes (Faigenbaum & Myer, 2010), o que poderá vir a ter repercussões no futuro próximo quando estes forem adultos ativos na sociedade. Sallis et al. (1997) referem que a disciplina de Educação Física é o principal mecanismo com a responsabilidade na promoção de atividade física na juventude.

Com isto, a Educação Física é tida, para alguns autores, como uma das grandes responsáveis na promoção da atividade física aliada à saúde, no aumento de hábitos de vida ativos e saudáveis, e no desenvolvimento da aptidão física dos adolescentes. Assim, esta tem um papel fundamental na intenção de promover estes comportamentos, no sentido de serem mantidos por toda a vida, através da intervenção pedagógica ministrada pelos professores da disciplina (Pereira & Soidán, 2008; Braga et al., 2008).

Nos dias de hoje a obesidade e o excesso de peso são um problema que se tem verificado a nível mundial. Este é um tema de extrema importância e de

difícil resolução que deverá ser alvo de elevada relevância, e que não deveremos deixar de pronunciar em relação aos temas abordados no nosso contexto social.

Segundo o boletim informativo da Eurotrials (2006), a obesidade é caracterizada como um grave problema de saúde pública do presente século, onde se tem insurgido em muitos países europeus, triplicando nas duas últimas décadas. Na maioria dos países, particularmente na Europa, América latina, norte de África, Oceânia e Sudeste Asiático, verifica-se que 50 a 74,9% das mulheres têm uma massa corporal superior aos valores considerados normais, sendo que, nos Estados Unidos da América, México, Emirados Árabes, Egito, África do Sul e Turquia, estes valores superam os 75%.

A obesidade pode ter um impacto adverso sobre a saúde em cada etapa do ciclo de vida de uma mulher, com importantes implicações psicossociais, biológicas e económicas (Ryan, 2007). Assim, as mulheres estão em maior risco de obesidade, especialmente a obesidade grave, do que os homens. Na maioria dos países desenvolvidos, as taxas de obesidade são mais elevadas em mulheres do que em homens (Ryan, 2007).

Com isto, o exercício físico é encarado como umas das componentes mais importantes e fundamentais na aplicação de um programa orientado para a diminuição e controlo de peso (Pavlou, Krey & Steffee, 1989).

Através de estudos realizados sobre os temas obesidade e sedentarismo, encontra-se bem comprovada a associação inversa entre a prática de atividade física e o aumento de massa corporal, de mortalidade e de doenças (Blair et al, 1989; Blair et al, 1992; Bouchard, Shephard & Stephens, 1994; Fogelholm & Kukkonen-Harjula, 2000).

Fentem (1994) revela-nos ainda que os benefícios que o exercício favorece à saúde do nosso organismo são explicáveis em termos de mudanças benéficas ao nível psicológico, fisiológico, bioquímico e melhorias no nosso desempenho. Atualmente a atividade física é considerada um dos fatores principais e essenciais, desde que seja regular e controlada, no que concerne à prevenção e controlo de várias patologias, como as doenças cardiovasculares, endócrinas

e metabólicas, oncológicas, psicológicas e psiquiátricas, etc., pelo que este tem sido um tema bastante documentado ao longo dos tempos (Fentem, 1994; Bouchard, Shephard & Stephens, 1994; Booth, Chakravarthy & Spangenburg, 2002; Barata, 2006).

Contudo, a pertinência deste estudo está relacionada com esta problemática, fazendo referência a uma amostra de elementos do género feminino com sobrepeso.

A presente dissertação tem como objetivo evidenciar os efeitos e diferenças num programa de exercício aeróbio quando comparado com um programa de exercício combinado relativamente à composição corporal, condição física e ingestão calórica em mulheres com sobrepeso.

Esta encontra-se estruturada em oito capítulos. No capítulo I - Introdução, procedeu-se à introdução geral ao tema, analisando a temática em estudo, assim como a sua pertinência. No capítulo II - Revisão da literatura, onde após uma pesquisa na literatura sobre esta temática, definiu-se a importância da atividade física e a sua relação com estilos de vida saudáveis, promovendo uma formação social e humana mais consciente. No capítulo III - Objetivos, são apresentados os objetivos do estudo, organizados em objetivo geral e objetivos específicos. Do capítulo IV – Metodologia, constam a caracterização da amostra, o desenho do estudo, a caracterização dos programas de treino e os métodos e procedimentos das avaliações inicial e final. O capítulo V inclui a Apresentação dos resultados, sendo posteriormente realizada a Discussão dos resultados para cada parâmetro do estudo no capítulo VI. No capítulo VII serão realizadas as Conclusões finais do estudo, bem como, a apresentação de algumas propostas futuras de investigação. Do capítulo VIII e último, constam as Referências Bibliográficas consultadas para a realização desta dissertação.

II – Revisão da literatura

2.1. Contextualização

Um dos aspetos mais controversos, relacionado com a saúde pública da nossa atualidade, é a obesidade e o excesso de peso nas sociedades industrializadas, já considerada por muitos a doença do século XXI (Costa, Ferreira & Amaral, 2010; Ramos & Filho, 2003; Formiguera & Cantón, 2004). Mas vários autores referem também que este não é apenas um problema dos países desenvolvidos. Relatam que muitos países subdesenvolvidos são tanto ou mais flagelados por esta “epidemia” (Popkin & Doak, 1998; Francischi, Pereira & Júnior, 2001)

Segundo Póvoas (2007), a obesidade é uma doença caracterizada pelo aumento de massa corporal devido ao excesso de gordura, referindo ainda que este assunto é de difícil aceitação por parte de quem sofre da mesma, enquanto Añez & Petroski (2002) referem que sobrepeso define-se pelo *“peso corporal que excede o peso normal ou padrão de uma determinada pessoa, baseando-se na altura e constituição física”*. Também Cabrera & Filho (2001) e Spirduso, Francis & MacRae (2005) nos relatam que esta é uma doença crónica e que está direta ou indiretamente relacionada com patologias que contribuem para a morbilidade e mortalidade, como são as doenças cardiovasculares, osteomusculares, neoplásicas e outras desordens metabólicas. Weineck (2002) relata ainda que a obesidade e o excesso de peso é um dos principais fatores de risco no que respeita às doenças cardiovasculares e que o número de obesos nas diferentes doenças, referidas anteriormente, é impressionante e perturbador.

Cada vez mais se fala nesta problemática e se observa um número ascendente de pessoas com patologias associadas à obesidade e sobrepeso, num número em crescimento de diferentes países, e com uma crescente inatividade física inerente aos estilos de vida das mesmas (WHO, 2000). Atingindo cerca de um terço da população mundial adulta, o excesso de peso manifesta-se como uma tendência crescente nas últimas décadas, existindo uma maior prevalência de obesidade entre as mulheres (Cabrera & Filho, 2001). Grilo (1994), há quase duas décadas atrás já considerava a obesidade um problema de saúde pública,

referindo que o exercício físico era uma componente extremamente importante em qualquer programa de controlo de peso e melhoria da saúde.

Num estudo realizado por Carmo et al. (2008), estes referem que, dos valores retirados da primeira pesquisa efetuada em Portugal sobre obesidade (*Estudo da prevalência da obesidade em Portugal*, publicado no ano 2000), entre 1995 e 1998, para os valores aferidos na sua investigação, há uma grande disparidade entre os mesmos. A prevalência do sobrepeso / obesidade em Portugal aumentou de 49.6% (em 1995-1998) para 53.6% (em 2003-2005), isto é, há um agravamento de 4.0% nestes valores em apenas cinco anos.

Mancini (2001) refere que a prevenção da obesidade pode ser apenas uma consequência da informação à população, tentando impedir o desenvolvimento da doença e que indivíduos com sobrepeso se tornem obesos. Visto que informar as pessoas estimula-as a adotar hábitos de vida saudáveis, então também poderá fazer com que obesos se consciencializem cada vez mais do seu problema e, com isto, procurem formas de tratamento recomendadas por especialistas da área.

Contudo, a atividade física é um fator imprescindível para um desenvolvimento saudável de cada um de nós. Tal como as recomendações do *American College of Sports Medicine* (ACSM, 2003) referem, a rotina de práticas de atividade física favorece o estado de saúde, encontrando-se as suas características (frequência, intensidade, volume) diretamente relacionadas com a melhoria da saúde e da qualidade de vida.

Pode-se definir atividade física como qualquer movimento corporal voluntário produzido pelos músculos esqueléticos, de que resulta um aumento do dispêndio de energia, quanto à taxa metabólica basal, não importando o tipo e o contexto da sua realização (Mazo, 2008; Bouchard, Shephard & Stephens, 1994; Caspersen, Powell & Christenson, 1985). Isto implica entender que a atividade física engloba todos os movimentos realizados no dia-a-dia, seja nas tarefas domésticas, na atividade laboral, nos tempos livres e lazer, quer seja na realização de exercício físico / desporto recreativo ou organizado. O desporto sempre foi um instrumento usado para a formação das pessoas. Segundo Almada (1995), "*Não sendo mais do que um meio e um instrumento, o desporto*

pode ser utilizado para os mais diversos fins”. Pressupõe-se então que o desporto é uma ferramenta muito importante na fomentação e incentivo à realização de atividade física por parte de todos.

Contudo, relativamente ao objetivo da atividade física, é possível caracterizar uma subcategoria de exercício físico baseando-se na realização de exercício de forma planeada, estruturada, orientada e supervisionada, com o intuito de melhorar a condição física do indivíduo, quer pela melhoria da condição geral da saúde, quer da própria prestação e desempenho físico (Paterson & Stathokostas, 2002).

Añez & Petroski (2002) dizem que o exercício físico é apontado como um importante instrumento para a diminuição da gordura corporal e consequente controlo de peso, e que a melhor forma de prevenir a obesidade é o equilíbrio entre a ingestão calórica e o gasto energético resultante do exercício físico. Já Weineck (2002), também nos diz que sendo o sobrepeso quase sempre resultado de um excesso de calorias, a forma de tratamento mais consensual será o efeito de uma dieta alimentar adequada às necessidades do indivíduo, baseando-se em reduzir o consumo de calorias, aliado a um treino de resistência normal tendo como objetivo a redução de peso.

Observa-se então que a utilização do exercício físico tem sido uma das formas de atuar mais usadas para o tratamento da obesidade e que quanto menos atividade física se realiza maior é o risco de desenvolvimento e aumento da obesidade. Existe assim uma relação inversa bastante expressiva entre a atividade física e os níveis de gordura, subentendendo que quanto menor for a atividade física maior é o grau de incidência da obesidade e que, por outro lado, a obesidade também pode contribuir para índices reduzidos de atividade física (Dietz, 1996; Schulz & Schoeller, 1994).

Verifica-se desta forma, com base no que foi relatado anteriormente, que o exercício físico deve ser um aspeto a ter em conta, no que concerne à prevenção da obesidade e sobrepeso, bem como ao tratamento desta enfermidade. Posto isto, vários autores defendem que o treino da resistência aeróbia, bem como o treino da força muscular devem ser parte integrante de um programa de exercício com os objetivos de perda de peso, melhoria da

saúde e o estado da condição física para pessoas com sobrepeso e obesidade (Bouchard, Shephard & Stephens, 1994; Faigenbaum & Pollock, 1999).

Assim, a pertinência deste estudo prende-se pela perspectiva de relacionar a problemática referente ao sobrepeso e obesidade, relativamente ao objetivo deste estudo, pretendendo-se verificar quais os resultados e quais as dissemelhanças apuradas entre um programa de exercício onde parte da amostra realiza somente trabalho aeróbio e um programa onde um segundo grupo de participantes efetua exercício aeróbio combinando também exercícios de força muscular.

2.2. Composição corporal

O interesse da composição corporal começou a evidenciar-se após a Segunda Guerra Mundial, com o objetivo de compreender qual a situação nutricional das populações (Norgan, 1995, citado por Garganta, 2006). Depois, por volta dos anos 80, também se deu grande importância a este parâmetro quando se reconheceu uma relação importante e significativa entre os elevados níveis de gordura corporal e variadas doenças, relacionadas essencialmente com as do foro cardiovascular.

A composição corporal, segundo as diretrizes do ACSM (2003) não é nada mais do que a separação do corpo em massa magra e massa gorda. A primeira componente abrange todos os tecidos corporais isentos de gordura, incluindo a água, o esqueleto, o músculo, os tecidos orgânicos, o tecido conjuntivo e os dentes; enquanto que a massa gorda envolve toda a gordura corporal presente nos órgãos e tecidos. Consequentemente, pressupõe-se que a massa corporal (MC) é a quantidade total de matéria do corpo de um indivíduo.

Garganta (2006) recomenda que, para se realizar a mensuração da MC, se utilize uma balança antropométrica, atendendo a que as ditas “*residenciais*” não costumam ser fiáveis. Para estudos mais complexos, opta-se por se usar aparelhos que indicam as componentes da composição corporal (massa magra e percentagem de massa gorda): as balanças/monitores de bioimpedância, de

longe o método mais utilizado, que usa a técnica de análise da impedância bioelétrica, onde sinais elétricos seguros e de baixa intensidade atravessam o corpo (Tanita Corporation, 2006). A gordura corporal apresenta uma maior resistência quando passa o sinal elétrico (porque é menos hidratada), enquanto os músculos e outros tecidos do corpo (que são mais hidratados) oferecem uma menor resistência ao sinal enviado. Esta resistência do sinal elétrico é designada por impedância. Logo, quanto maior for a resistência do sinal, maiores serão os valores de gordura corporal.

Na presente investigação, determinaram-se alguns fatores de inclusão para a amostra participante, destacando-se dois deles: o índice de massa corporal (IMC) igual ou superior a 25.0 kg/m², e a percentagem de massa gorda (%MG) acima de 30.0. Estes foram os valores assumidos devido a várias pesquisas efetuadas definirem estes valores como indicadores mínimos referentes ao sobrepeso.

Justificando assim o exposto anteriormente, segundo as diretrizes do ACSM (2003), Tavares, Raposo & Marques (2003) e a Organização Mundial de Saúde (WHO, 2013), os problemas de saúde relativos à obesidade aumentam com um IMC superior a 25 kg/m², encontrando-se delineado que, entre os 25 e 29.9 kg/m², considera-se excesso de peso e, acima dos 30 kg/m², obesidade. O IMC é também denominado por Índice de Quételet, sendo este calculado através da divisão da massa corporal, em quilogramas, pelo quadrado da altura, em metros (Anjos, 1992; Garrow & Webster, 1985).

Quanto à %MG, Wilmore & Costill (1999) referem que o sobrepeso nas mulheres está delimitado entre os valores de 30 a 35% de massa gorda relativamente ao peso total corporal e que em valores superiores a este intervalo já se consideram obesas.

Averiguando agora, em investigações já existentes, algumas referências sobre o tema, verificou-se no terceiro boletim da Eurotrials (2000b) que, em meados da década de 90, 30% da população portuguesa tinha um IMC acima dos 27 kg/m² e que a obesidade nas mulheres começava a evidenciar-se a partir dos 35 anos atingindo essa prevalência o seu máximo entre os 55 e os 64 anos.

Em alguns estudos de revisão é referido que as alterações na composição corporal são mais acentuadas entre os 25 e os 50 anos de idade, observando-se na mulher uma percentagem de gordura na ordem dos 20 a 25% na adolescência e idade adulta jovem, sendo que após a menopausa há uma ocorrência de acumulação de tecido adiposo entre os 30 a 35% (Guimarães & Neto, 1996; Matsudo, Matsudo & Neto, 2001)

Verificando agora um estudo realizado por Seals & Chase (1989), abrangendo 19 homens distribuídos por dois grupos (grupo de 11 sujeitos participou num programa de exercício de *endurance* com caminhada e *jogging*; grupo de controlo, n = 8), observou-se que, depois do programa de intervenção cumprido, houve uma ligeira redução da massa corporal e da %MG (menos 2.5 kg e 2.9%, respetivamente), sendo, mesmo assim, de diferenças consideradas significativas.

Numa investigação, publicada no ano transato, tentou-se perceber se o efeito da ordem de aplicação da componente aeróbia na perda de MG, em relação ao treino de força, tinha influências nos resultados das variáveis antropométricas estudadas, ao fim de 10 semanas (Santos, Valente & Batista, 2012). A amostra foi constituída por 32 mulheres adultas e foi dividida em três grupos: dois experimentais (n = 11, treinou a componente de força em primeiro lugar na sessão e a componente aeróbia no final; n = 11, a ordem contrária do último grupo) e um de controlo (n = 10, não realizou qualquer programa de treino). Observou-se então que, quer o grupo que treinou primeiro a componente de *endurance* quer o grupo que a treinou em segundo, tiveram reduções na MC (-2.6% e -1.6%, respetivamente) e, conseqüentemente, no IMC, havendo diferenças significativas em relação à avaliação inicial em ambos os grupos. Também se apresentaram aumentos na massa magra nos dois grupos (+9.6% e +13.7%, respetivamente, com diferenças significativas) e reduções na %MG (-17.2% e -6.1%, com diferenças consideradas significativas apenas no primeiro grupo). Concluiu-se então que nos dois grupos experimentais, a intervenção teve resultados positivos em todos os aspetos antropométricos, denotando-se que a introdução da componente aeróbia no início do treino parece trazer maiores benefícios ao nível da perda de MC e da perda de %MG,

contrariamente à massa magra, onde se obteve melhores resultados com a implementação do treino de força no início.

2.3. Frequência cardíaca

Para Wilmore & Costill (1999), a frequência cardíaca (FC) é um dos parâmetros cardiovasculares mais simples e dos que mais informações transmite sobre o coração. Traduz a quantidade de trabalho que o coração deve produzir para satisfazer as exigências metabólicas e compensar a procura elevada do corpo durante a atividade física. A FC, também designada por ritmo cardíaco, é o número de batimentos cardíacos por minuto, a qual equivale em repouso, em pessoas não treinadas, entre os 60 e os 80 batimentos por minuto (Weineck, 1992; Domen & Oliveira, 2005). Na medição da FC apenas é necessário que se sinta o pulso do sujeito, normalmente pela artéria radial ou pela carótida, usando um estetoscópio ou o uso de um cardiofrequencímetro (monitor de FC).

Nos últimos anos, realizaram-se algumas investigações epidemiológicas que provaram haver uma correlação entre uma elevada FC em repouso e a ocorrência de acontecimentos cardiovasculares. Também é conhecido que hábitos regulares de exercício físico é uma forma de baixar os valores de FC em repouso, principalmente em pessoas sedentárias que comecem a realizar programas de exercício regularmente (Tulppo et al., 2003; Seals & Chase, 1989; Oliveira et al., 2011; Yamamoto et al., 2001). Porém, é fundamental ter especial atenção, pois indivíduos que não estejam familiarizados com a prática de atividade física regular não deverão começar a fazê-la, inicialmente, de forma muito intensa.

No estudo realizado por Tulppo et al. (2003), foram observados dois grupos de indivíduos sedentários com diferentes tipos de treino (um grupo efetuou treino aeróbio de volume moderado, 30 min/sessão, n = 20; outro grupo realizou treino aeróbio de volume elevado, 60 min/sessão, n = 20) e um grupo de controlo (não realizou qualquer tipo de treino, n = 15). O período de treino foi de oito semanas com seis sessões por semana, com uma intensidade de 70 a

80 % da FC máxima. Os valores de FC média em repouso diminuíram em ambos os grupos experimentais (6 bpm no grupo que realizou treino de volume moderado e 7 bpm no outro grupo), sendo estatisticamente significativas as diferenças entre a avaliação inicial e final. Na relação entre grupos, não se registaram diferenças significativas. Com isto, concluiu-se que o treino aeróbio em indivíduos sedentários resultou na diminuição da FC em repouso e que um volume de treino moderado foi suficiente para induzir efeitos benéficos.

Noutra investigação já referida previamente no subcapítulo anterior, levada a cabo por Seals & Chase (1989), envolvendo 19 homens distribuídos por dois grupos (grupo de 11 sujeitos participou num programa de exercício de *endurance* com caminhada e *jogging*; grupo de controlo, n = 8), verificou-se que após a intervenção realizada a FC de repouso baixou ligeiramente no grupo experimental, mas mesmo assim de significância pertinente (variou em média 5 bpm).

Ainda noutro estudo, Yamamoto et al. (2001) encontraram também diferenças estatísticas na FC de repouso, após a realização de um programa de treino de resistência onde participaram 12 sujeitos, divididos por um grupo experimental (n = 7, realizaram programa de treino) e um grupo de controlo (n = 5, não realizaram exercício físico), havendo diminuição da FC de repouso no primeiro grupo.

Em contrapartida, numa revisão realizada por Almeida & Araújo (2003), com o propósito de verificar os efeitos do treino aeróbio na FC, concluíram, com base noutros estudos, que ainda não há certezas quanto a se este influencia sozinho o decréscimo da FC de repouso. Um estudo feito por Melanson & Freedson (2001), corroborou isso mesmo. Numa intervenção de 16 semanas, com uma amostra constituída por dois grupos (n = 11 homens adultos sedentários, participaram num programa de exercício supervisionado, 3 sessões/semana; n = 5, grupo de controlo, não realizou qualquer programa de exercício), onde foram propostos exercícios com uma intensidade aproximada de 80% da FC de reserva ao grupo experimental, observou-se que a FC de repouso não se alterou em ambos os grupos, não se encontrando diferenças significativas.

2.4. Pressão arterial e hipertensão

Pressão arterial (PA) é a força exercida pelo sangue sobre a parede de um vaso sanguíneo arterial quando o coração contrai (bombeia o sangue) e relaxa, determinada pela quantidade de sangue bombeado e pela resistência ao fluxo sanguíneo (NHANES, 1993; Domen & Oliveira, 2005). A pressão arterial sistólica (PA_{sis}) é o grau de força quando o coração se está a contrair (contração/sístole ventricular) e a pressão arterial diastólica (PA_{dia}) é o grau de força quando o coração está relaxado (descontração/diástole ventricular). Alguns estudos referem que a aplicação metodológica de um aparelho automático de medição da PA, aumenta consideravelmente o rigor das medições (Chobanian et al., 2004; Wolf-Maier et al., 2004).

Contudo, a PA está diretamente relacionada à hipertensão arterial, pelo facto de que é através desta que se poderá diagnosticar a referida doença, determinada por elevados níveis de pressão sanguínea nas artérias, daí o nome pressão arterial.

Segundo a OMS (WHO, 2002), a hipertensão arterial é encarada como um dos principais fatores de risco das doenças cardiovasculares, que sendo desconhecida, não controlada nem tratada, é considerado um dos mais importantes relativamente aos acidentes vasculares cerebrais. Macedo et al. (2007) dizem que existe a carência de uma base de dados em Portugal relativa à hipertensão arterial na nossa população, o que faz com que não haja um conhecimento correto e atual deste fator de risco tão importante para a prevenção de doenças cardiovasculares.

Num estudo efetuado em 1998, a prevalência de hipertensos em Portugal, com uma pressão arterial sistólica e diastólica (PA_{sis} e PA_{dia}) superior a 160 mmHg e 90 mmHg, respetivamente, era de aproximadamente 15%, valor muito próximo ao do Reino Unido (13%). Já nos Estados Unidos da América este valor ascendia para os 20% de hipertensos, sendo este superior nas mulheres e na população de raça negra, segundo informações do boletim da Eurotrials (2000a). Neste documento, é ainda referido que os valores médios de pressão arterial (PA) nas mulheres portuguesas rondariam os 134 mmHg.

Outro estudo, realizado por Wolf-Maier et al. (2004), refere que a prevalência da hipertensão arterial na Europa é duas vezes superior em relação aos países da América do Norte, tais como os Estados Unidos da América e o Canadá.

Macedo et al. (2007), realizou um estudo mais atual onde observou 5023 indivíduos, amostra representativa da população portuguesa, e mencionou que em Portugal a prevalência da hipertensão arterial é semelhante a muitos países da Europa, mas mais alta em relação à Suécia, Itália e Inglaterra, e mais baixa do que na Alemanha, Espanha e Finlândia. Do total de examinados, cerca de 44% tinham hipertensão arterial. Do estudo, ainda se retirou outras conclusões, denotando-se que houve diferenças significativas entre o género masculino e feminino, relatando que os homens apresentaram uma PAsis média de 139.1 mmHg e as mulheres de 131.1 mmHg, e que a diferença dos valores de PA entre os sexos tem a tendência de atenuar-se com a idade.

Weineck (2002) refere que *“uma terapia de base contra a hipertensão, combinada com outras prescrições dietéticas e medicamentosas, é a terapia do movimento”*. Este diz-nos que muitos estudos já efetuados comprovaram que um programa de treino de resistência dinâmica e de média intensidade, exerce um resultado muito positivo nas diversas formas de hipertensão, referindo ainda que as hipertensões leves e de média gravidade e os problemas de regulação da tensão são aqueles que melhor se tratam e ajustam por um treino físico focalizado na resistência.

No estudo de Santos, Valente & Batista (2012), com uma amostra com dois grupos experimentais (GFR: grupo 1º força e 2º aeróbio; GRF: grupo 1º aeróbio e 2º força) que realizaram treino com componente aeróbia e de força durante 10 semanas, apenas o grupo GRF conseguiu diminuir significativamente a PAdia.

2.5. Resistência aeróbia e força muscular

A resistência aeróbia é uma das componentes de treino mais importantes no que respeita à saúde (Bouchard, Shephard & Stephens, 1994) e é definida, por

Astrand & Rodahl (1986), como a capacidade do sistema cardiorrespiratório em transportar o oxigénio e os substratos energéticos no sangue, para atuar durante um esforço máximo. Esta contempla uma função imprescindível no treino, pois atividades contínuas conduzem a um aumento do volume cardíaco, e, concludentemente, a um aumento da capacidade em fazer com que o coração bombeie sangue de forma a produzir melhorias no transporte do oxigénio e na capacidade dos músculos em realizar ações motoras, observando-se a diminuição dos valores dos parâmetros cardiovasculares, a frequência cardíaca e a pressão arterial (Bouchard, Shephard & Stephens, 1994).

Um indicador importante da resistência aeróbia é o consumo máximo de oxigénio (VO_2 máx), que é definido por alguns autores como a capacidade máxima de aproveitamento do oxigénio durante exercícios dinâmicos e contínuos abrangendo grande massa muscular corporal, no que respeita à sua captação por parte dos pulmões, transporte através do coração e vasos sanguíneos, e sua utilização pelos músculos (Astrand & Rodahl, 1986; Costa, 2008). Ao longo do tempo este indicador tem vindo a ser apontado como um parâmetro fisiológico objetivo capaz de melhor indicar a aptidão cardiorrespiratória dos indivíduos.

O teste de caminhada de seis minutos determina a relação entre aptidão física e VO_2 máx. Este é um método que cada vez mais é usado na avaliação da capacidade física e foi adaptado do teste de Cooper de 12 minutos devido ao facto deste último avaliar pessoas saudáveis. Sendo assim, o teste de caminhada de seis minutos não será mais do que uma adaptação ao teste Cooper, sendo mais apropriado para pessoas com vários tipos de patologias ou capacidades motoras reduzidas (Schveitzer, Claudino & Ternes, 2009).

Sendo a resistência aeróbia uma das componentes de treino mais importantes no sentido de melhorar as capacidades motoras condicionais e coordenativas do organismo, esta será um aspeto fundamental a abordar neste estudo. Assim, Weineck (2002) define que, de uma forma geral, resistência “*é a capacidade psicofísica de o desportista resistir à fadiga*”. Almeida & Araújo (2003) dizem-nos que sujeitos que treinem regularmente são melhor

condicionados aerobicamente e que são mais autónomos nas suas atividades diárias, comparativamente com os indivíduos sedentários.

Já a força muscular é definida por Castelo et al. (2000) como a capacidade máxima que um músculo ou grupo muscular tem de superar uma determinada resistência, a uma dada velocidade, num determinado exercício. Esta é uma das principais componentes da condição física, pelo que são essenciais níveis mínimos de força muscular para satisfazer as tarefas do dia-a-dia e as atividades físicas desportivas e de lazer, sem que se acumule uma enorme fadiga (Tavares, Raposo & Marques, 2003). Faigenbaum & Pollock (1999) referem-nos que o treino de resistência muscular é uma componente integral no programa global de saúde promovido pelas principais organizações de saúde, como por exemplo, *American College of Sports Medicine, American Heart Association, American Association of Cardiovascular and Cardiopulmonary Rehabilitation, e Surgeon General's Office.*

Bosco et al. (1981, citado por Seabra, Maia & Garganta, 2001) dizem que o potencial elástico do músculo-esquelético humano é uma característica onde se poderá verificar evidentes melhorias provenientes do treino, concluindo assim que o aumento do número de anos de treino leva a uma evolução no aproveitamento do rendimento da contração concêntrica no ciclo muscular de alongamento - encurtamento.

Quanto ao que será referido posteriormente neste capítulo, será lógico entender que programas de exercício físico com o objetivo de perda de peso estão associados ao treino da capacidade aeróbia e força muscular. Contudo são inúmeros os estudos que têm enfatizado os benefícios destes programas que envolvem atividades motoras, tanto para controlo de peso e perda deste, como para o desenvolvimento de capacidades cognitivas e sociais.

Um estudo já supracitado em alguns subcapítulos anteriores, efetuado por Seals & Chase (1989), constituído por 19 homens distribuídos por dois grupos (grupo de 11 sujeitos participou num programa de exercício de *endurance* com caminhada e *jogging*; grupo de controlo, n = 8), mostrou que o programa de treino aplicado ao grupo experimental resultou num aumento acentuado do

VO₂máx em 9,4 ml/kg/min, verificando-se uma melhoria estatisticamente significativa.

Numa outra investigação a indivíduos do sexo masculino, com uma duração de 16 semanas, também já apresentada anteriormente, Melanson & Freedson (2001) detetaram que existiu um aumento de 13,8% do VO₂máx no grupo experimental (n = 11, programa de exercício com uma intensidade aproximada de 80% da FC de reserva, 3 sessões/semana), sendo de relevância extremamente significativa do ponto de vista estatístico, não havendo alterações nos valores do grupo de controlo (n = 5, não realizou qualquer programa de exercício).

No estudo de Santos, Valente & Batista (2012), onde a amostra era composta por mulheres com sobrepeso, conseguiu-se observar que houve uma melhoria estatisticamente significativa do VO₂máx em ambos os grupos experimentais (GFR: grupo 1º força e 2º aeróbio; GRF: grupo 1º aeróbio e 2º força) que realizaram treino com componente aeróbia e de força (+6.2% e +5.1%, respetivamente), contrariamente ao grupo de controlo, onde se denotou um declínio dessa mesma variável em relação ao pré teste, não sendo pertinente o seu significado estatístico. Mas, ainda em relação ao tema deste subcapítulo, foram ainda realizados dois testes de força aos membros inferiores: o *countermovement jump* (CMVJ, igual ao utilizado na presente investigação) e o *1RM Leg Press*. No CMVJ, ambos os grupos aumentaram o seu desempenho, havendo apenas diferenças significativas no GRF, verificando-se o contrário no GC. Quanto ao *1RM Leg Press*, apenas houve melhorias significativas no GRF.

Quanto à força de preensão manual, esta é utilizada constantemente para a avaliação funcional de sujeitos saudáveis e com algumas patologias, medindo não só a força da mão e do braço, mas também poderá ser usada na mensuração da força total do corpo (Nascimento et al., 2010), e é frequentemente utilizada em áreas como a fisioterapia e o desporto. Estes dizem ainda que os fatores idade, género e dominância lateral dos membros superiores, têm uma grande influência na força de preensão manual (Luna-Heredia, Martín-Peña, & Ruiz-Galiana, 2005; Nascimento et al., 2010). O dinamómetro de preensão manual é o normalmente usado pelas pesquisas e

avaliações físicas que se realizam, devido ao baixo custo e fácil manuseamento do aparelho.

Relativamente ao fator da dominância lateral, Nicolay e Walker (2005) utilizaram uma amostra de 51 sujeitos entre os 18 e os 33 anos de idade e os resultados expressaram que as mulheres geralmente têm um melhor desempenho do que os homens na mão dominante, quanto ao pico de força máxima. Os homens, apesar de não terem apresentado diferenças de força entre as mãos, obtiveram valores mais altos que as mulheres. Ainda se conclui que, independentemente do género, a mão dominante apresentou fadiga mais rapidamente em relação à outra, apesar de esta gerar mais força.

Num artigo de revisão, realizado por Figueiredo et al. (2007), os autores referem que a *American Society of Hand Therapy* recomenda que o teste de força de preensão manual seja feito na posição sentado e com o cotovelo fletido a 90°. Mas outras fontes também referem que o avaliado possa estar de pé e com outras posições do cotovelo (Boadella et al., 2005; Balogun, Akomolafe, Amusa, 1991), sem que isso prejudique os dados a coletar.

Face à escassez de estudos sobre testes de força de preensão manual em mulheres com sobrepeso e visto existir alguma investigação relacionada com estes testes em idosos, foi assim observada a seguinte pesquisa sobre a temática. Num estudo realizado por Pires et al. (2008), foram avaliados 60 indivíduos idosos, divididos por dois grupos: um grupo de 30 praticava exercício físico regular e outro grupo de igual número não praticavam qualquer tipo de exercício. O objetivo deste estudo foi observar se a prática de exercício físico regular iria influenciar a força dos membros inferiores (testada através do teste de sentar e levantar da cadeira) e de preensão manual (através de um dinamómetro portátil) e a capacidade funcional (através do *6 minute walk*). A análise dos dados mostrou que a prática regular de atividade física influenciou positivamente todas as variáveis em estudo, com diferenças estatisticamente significativas, concluindo assim que o exercício físico contribui para uma melhor aptidão física.

Ainda noutro estudo, Lee et al. (2011) investigaram um grupo de 51 mulheres de meia idade na Coreia, sendo divididas em dois grupos experimentais (27 mulheres fizeram parte de um grupo de autogestão, onde tinham de caminhar durante um tempo e lugar convenientes, mantendo hábitos alimentares saudáveis, frequentando oficinas de grupo, aconselhamento por telefone e mensagens curtas de telemóvel; 24 mulheres fizeram parte de um grupo de exercício estruturado, recebendo um programa de exercício físico que envolvia três aulas de uma hora por semana no centro de saúde). O objetivo foi verificar a eficácia de um programa de intervenção de 12 semanas de autogestão em comparação com o programa de exercício físico estruturado, observando-se que ambos foram eficazes no controlo da obesidade, havendo mudanças significativas no comportamento relativo à saúde, na quantidade de gordura corporal e na pressão arterial dos participantes de ambos os grupos de intervenção, não havendo diferenças significativas na sua composição corporal.

2.6. Equilíbrio

Definindo primeiro a palavra equilíbrio, realça-se que é a capacidade de assumir e manter qualquer posição do corpo contra a lei da gravidade (Mosston, 1968, citado por Rodríguez, 2011).

Vários autores referem que programas de exercício regulados que envolvam o fortalecimento muscular dos membros inferiores e o treino do equilíbrio melhoram a função física, o equilíbrio, a mobilidade funcional e o decréscimo do risco de quedas (Bautmans et al., 2005). Da mesma forma, Ribeiro et al. (2005) revela que idosos que participam regularmente em sessões de exercício físico regulado apresentam melhor equilíbrio e capacidade funcional do que idosos não treinados. É então possível fazer o *transfer* do que foi dito anteriormente para pessoas que tenham falta de mobilidade, tais como, por exemplo, pessoas obesas.

Posto isto, não havendo uma falha de pesquisas na literatura em relação a este tema do equilíbrio em idosos, denota-se uma grande lacuna de investigações em mulheres com sobrepeso e numa população mais jovem.

Assim, Ribeiro et al. (2009) realizou um estudo com dois grupos de idosos (um de intervenção e outro de controlo) e chegou-se à conclusão que o treino de força dos membros inferiores melhora o equilíbrio, a força e a mobilidade funcional.

Num estudo realizado por Sarkar et al. (2011), com uma amostra de 60 indivíduos jovens adultos (grupo experimental de 30 obesos; grupo de controlo não obesos), concluiu-se que os efeitos da obesidade têm um impacto negativo sobre o equilíbrio de um indivíduo.

Numa outra investigação, Gusi, Raimundo & Leal (2006) usaram um teste de equilíbrio chamado flamingo-cego para avaliar o equilíbrio postural. 28 mulheres pós-menopáusicas fizeram parte de dois grupos experimentais, onde um iria realizar exercício num aparelho de vibração do corpo e outro grupo iria realizar caminhada, durante 8 meses, 3 vezes por semana. No final concluiu-se que o equilíbrio foi melhorado no grupo que realizou exercício no aparelho de vibração e no outro grupo não.

2.7. Ingestão calórica

A ingestão calórica ou consumo calórico não é nada mais do que o número de calorias consumidas.

Segundo o boletim informativo da Eurotrials (2000b), no início do presente século, Portugal era um dos países com maior consumo calórico, não apenas da União Europeia (UE), mas também de todo o mundo. Este estudo mostra-nos que a Europa e a América do Norte, zonas de países mais desenvolvidos, apresentam uma ingestão calórica acima 3200 kcal por dia, valores acima da média mundial (aproximadamente 2800 kcal/dia), sendo Portugal e Grécia os países da UE com maior consumo calórico, com cerca de 3650 kcal/dia. No nosso país, desde o início da década de 80 até ao fim da década de 90,

observou-se um aumento gradual da ingestão de calorias, verificando-se um acréscimo de mais de 800 kcal entre as duas décadas.

Numa investigação realizada por Fogelholm & Kukkonen-Harjula (2000), com base em estudos observacionais, notou-se que um aumento do gasto energético, resultante da atividade física, de aproximadamente 1500 a 2000 kcal por semana está associado a uma melhor manutenção do peso, sendo estes valores superiores ao que tinham sido prescritos na maioria dos ensaios clínicos observados.

Observando um estudo de Kreider et al. (2011), onde a amostra era constituída por mulheres obesas sedentárias, com o objetivo de determinar se a adesão a um programa de dieta específico com o incentivo para aumentar a atividade física é tão eficaz quanto um programa de exercício supervisionado seguindo um programa básico de dieta, verificou-se que o segundo programa foi mais eficaz na promoção e manutenção da perda de peso e melhorias em indicadores de saúde e condição física em comparação com o outro grupo.

Num estudo realizado por Lopes et al. (2006), com uma amostra composta por 1472 mulheres e 917 homens do Porto, com idades entre os 18 e os 92 anos, pretendeu-se saber qual o consumo energético médio diário. Para isso foi usado um questionário de frequência alimentar (QFA), disponível no sítio *online* do Departamento de Epidemiologia Clínica, Medicina Preditiva e Saúde Pública (sd). Verificou-se então que a totalidade da amostra apresentou um consumo médio diário de 2190 kcal. Os homens apresentaram uma ingestão calórica significativamente superior à das mulheres, sendo 2367 kcal e 2079 kcal, respetivamente ($p < .001$).

2.8. Síntese

Sintetizando o exposto, podemos afirmar que a atividade física é fundamental e insubstituível na prevenção e no tratamento da obesidade e excesso de peso (Añez & Petroski, 2002; Weineck (2002). Os mínimos de quantidade de atividade física necessários para uma prevenção primária da doença têm tido

uma evolução constante com o aumento e desenvolvimento da investigação nesta área, onde se tem verificado um maior consenso na necessidade de atividade física para o combate à obesidade (Barata, 2006).

No que respeita aos hábitos sedentários das pessoas, o investimento em programas que reduzam a taxa de sedentarismo equivale a uma diminuição da morbilidade e, conseqüentemente, também dos custos com os cuidados de saúde, originando o favorecimento de uma melhor qualidade de vida (IDP, 2004). Em 2004, estimava-se que em Portugal, por cada euro que era investido em programas de promoção da saúde, que envolvessem atividade física, se verificasse uma redução de 4,9 euros nos gastos com o absentismo e de 3,9 euros com os cuidados de saúde (IDP, 2004).

Desta forma, sendo Portugal, em 1998, considerado o país mais sedentário da União Europeia (Pan-EU, 1998), e de acordo com o que foi referido anteriormente, prevê-se que programas de atividade física se tornem cada vez mais num fator com um papel preponderante no combate à obesidade e sobrepeso.

Tudo isto confere pertinência à intervenção do estudo realizado nesta dissertação.

III – Objetivos

3.1. Objetivos gerais

Este estudo pretende verificar se existem alterações, após 14 semanas de intervenção, nos resultados das variáveis em estudo nos dois programas de exercício propostos, e se se verificam efeitos do treino comparando os diferentes grupos experimentais entre si, quanto à composição corporal, parâmetros cardiovasculares, aptidão física e ingestão calórica em mulheres com sobrepeso. Para tal, propomos que um grupo experimental realize apenas um programa de treino aeróbio e o outro grupo cumpra um programa de treino combinado, envolvendo componente aeróbia e treino de força.

3.2. Objetivos específicos

A partir do objetivo geral surgem seis objetivos específicos:

- verificar se 14 semanas de treino aeróbio induziram alterações ao nível da composição corporal, parâmetros cardiovasculares, aptidão física e ingestão calórica.
- averiguar se 14 semanas de treino combinado induziram alterações ao nível da composição corporal, parâmetros cardiovasculares, aptidão física e ingestão calórica.
- aferir se o tipo de treino aeróbio ou combinado promovem diferentes adaptações relativamente à composição corporal (massa corporal, índice de massa corporal, percentagem de massa gorda e massa magra);
- conferir se o tipo de treino aeróbio ou combinado promovem diferentes adaptações relativamente aos parâmetros cardiovasculares (frequência cardíaca em repouso, pressão arterial sistólica e diastólica em repouso);

- verificar se o tipo de treino aeróbio ou combinado promovem diferentes adaptações relativamente à aptidão física (*squat jump*, *countermovement jump*, *hand grip*, teste de equilíbrio flamingo cego e consumo máximo de oxigénio);
- averiguar se o tipo de treino aeróbio ou combinado promovem diferentes adaptações relativamente à ingestão calórica.

IV – Metodologia

4.1. Introdução

Este capítulo pretende descrever a amostra utilizada para a realização do estudo, referindo os critérios de inclusão e exclusão para integração da mesma, as diferenças entre os distintos grupos que a compõem, as variáveis selecionadas, o porquê de dois testes, pré-teste e pós-teste, e os instrumentos usados para a realização dos mesmos. Também queremos referir quais os procedimentos metodológicos e os instrumentos usados para a recolha de dados.

Neste capítulo, também iremos descrever qual o programa de exercício físico, ao qual a amostra se submeteu durante o tempo previsto para a realização do mesmo e quais as suas condicionantes.

4.2. Amostra

4.2.1. Critérios de inclusão

Os critérios de inclusão tiveram por pressuposto a homogeneização da amostra, de forma a haver uma maior aproximação entre as características da mesma em relação ao que se pretende para objeto deste estudo.

Contudo, seguem-se os seguintes critérios que incluem a amostra:

1. Amostra constituída somente por mulheres;
2. Idades compreendidas entre os 20 (pós- pubertárias) e os 45 anos (pré-menopáusicas);
3. Raça caucasiana, devido à diferente resposta à atividade física entre as diversas etnias (Hsia, 2004, citado por Barata, 2006);
4. Índice de massa corporal (IMC) igual ou superior a 25,0 kg/m² (ACSM, 2003; Tavares, Raposo & Marques, 2003; WHO, 2013);

5. Percentagem de massa gorda (%MG) acima de 30,0% (Wilmore & Costill, 1999).

4.2.2. Critérios de exclusão

Todos os critérios de exclusão devem ser tidos em conta devido a uma normatização da amostra, fazendo com que os participantes que a incorporam não tenham fatores que influenciem os resultados obtidos.

Os critérios de exclusão são os seguintes:

1. Todas as mulheres que não satisfaçam os critérios de inclusão referidos anteriormente;
2. Doenças ou situações clínicas que possam constituir algum tipo de risco para a prática de atividade física no que respeita aos programas de treino propostos;
3. Medicções prolongadas, capazes de interferir no apetite e na composição corporal da participante (neste caso, a contraceção química não foi tida em conta devido à prática vulgar da sua toma).

4.2.3. Caracterização da amostra

Através dos sócios do ginásio Zona In – Wellness Center em Castelo Branco, foram conseguidos os elementos participantes deste estudo, os quais integram a amostra do mesmo, relativamente aos dois grupos experimentais.

Quanto ao grupo de controlo, este foi conseguido através da divulgação realizada pelo investigador junto dos sócios do mesmo e outros, referindo a estes para convidarem familiares, amigos e conhecidos do género feminino, que não fizessem qualquer tipo de atividade física regular e estivessem de acordo com os critérios de inclusão. Também foi difundida a ação que se iria realizar junto de pessoas conhecidas do investigador, que prontamente se

demonstraram disponíveis para efetuar os referidos testes, necessários para a realização do estudo em causa. Com isto, houve uma forte adesão no que concerne à presença de muitas mulheres na avaliação inicial, não se verificando o mesmo relativamente à avaliação final, onde apenas ocorreram vinte e quatro indivíduos que teriam realizado a primeira avaliação. Contudo, apenas estes fizeram parte integrante deste grupo de controlo.

Depois de todos os elementos informados relativamente à investigação em curso, alguns mostraram-se indisponíveis para participarem no referido estudo e outros prontificaram-se para integrar no mesmo.

Foram todos informados no que respeita aos critérios de inclusão e de exclusão para ser possível integrarem a amostra. Além disto, também foram explicados os procedimentos do estudo assim como foram informados relativamente à duração do mesmo.

Foi ainda usado neste estudo, de forma a satisfazer os procedimentos éticos da declaração de Helsínquia, um consentimento de participação informando as participantes das características do estudo em causa, de forma a garantir também que todos os dados seriam tratados de forma confidencial e usados somente para fins académicos/científicos.

A amostra foi composta por sessenta e oito mulheres, com idade média de 32.38 ± 6.98 anos, compreendidas entre os 20 e os 44 anos, sendo que quarenta e quatro eram praticantes de atividade física regular e controlada há menos de dois meses no ginásio Zona In – Wellness Center, ou novos praticantes no mesmo (grupos experimentais), e as restantes não realizavam qualquer tipo de atividade física regular (grupo de controlo).

As participantes que obedeceram aos critérios de inclusão e sem os critérios de exclusão referidos anteriormente concordaram em ser distribuídas, não aleatoriamente, por três grupos de estudo:

- G1 → grupo de mulheres que realizou o programa de treino aeróbio (n=23);
- G2 → grupo de mulheres que realizou o programa de treino combinado (n=21);

- GC → grupo de controlo, com mulheres que não realizaram qualquer tipo de programa de treino ou atividade física regular (n=24).

De referir que os elementos dos grupos experimentais G1 e G2 foram distribuídos de forma não aleatória, uma vez que se pretendia evitar grandes discrepâncias de valores no que respeita aos parâmetros massa corporal e idade, equiparando-os entre os dois grupos, como mostra a figura 1.

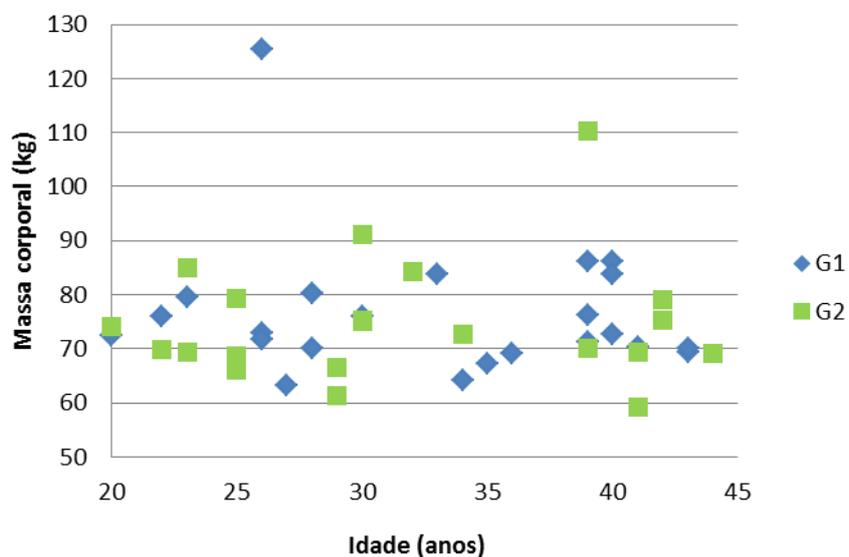


Figura 1 – Diagrama de dispersão da idade vs massa corporal

A caracterização da amostra por grupo, referente aos valores iniciais de médias e desvios-padrão das principais características antropométricas das participantes no estudo, encontra-se no seguinte quadro:

Quadro 1 - Valores iniciais de médias e desvios-padrão das principais características antropométricas dos participantes no estudo.

Grupo	N	Idade (anos)	Altura (m)	Massa corporal (kg)	IMC (kg/m ²)	Massa gorda (%)
		<i>M ± DP</i>	<i>M ± DP</i>	<i>M ± DP</i>	<i>M ± DP</i>	<i>M ± DP</i>
G1	23	32.96 ± 7.28	1.62 ± .05	76.43 ± 12.51	28.98 ± 4.24	38.23 ± 5.54
G2	21	31.67 ± 7.71	1.62 ± .06	74.80 ± 11.19	28.35 ± 3.48	39.31 ± 3.87
GC	24	32.46 ± 6.21	1.63 ± .06	76.68 ± 9.98	29.06 ± 3.70	38.85 ± 3.66
Total	68	32.38 ± 6.98	1.62 ± .06	76.02 ± 11.12	28.81 ± 3.78	38.78 ± 4.40

Legenda: M – valores médios; DP – desvio-padrão; N – número de elementos; G1 – grupo experimental de mulheres que realizou o programa de treino aeróbio; G2 – grupo experimental de mulheres que realizou o programa de treino combinado; GC – grupo de controlo; m – metros; kg – quilograma; % - percentagem.

4.3. Desenho do estudo e sua calendarização

Para a amostra conseguida, a realização da avaliação inicial foi marcada no sábado antes de começar o programa de treino (que começaria na segunda-feira seguinte) e realizou-se entre as 7:30h e as 12 horas da manhã. A referida avaliação foi realizada no pavilhão da Associação Recreativa Bairro Boa Esperança, em Castelo Branco.

Relativamente à avaliação final, procedeu-se nos mesmos moldes, tendo sido realizada no sábado seguinte ao término do programa de treino

Os programas de treino, aeróbio e combinado, foram realizados em simultâneo, onde cada elemento de cada grupo realizou o treino que lhe foi atribuído. A duração dos referidos programas de treino foi de 14 semanas, onde cada participante realizou 3 sessões por semana, com a duração de 60 minutos. Os programas de treino foram sempre realizados nas instalações do ginásio Zona In – Wellness Center.

O desenho do estudo com a sua calendarização está esquematizado na figura 2.

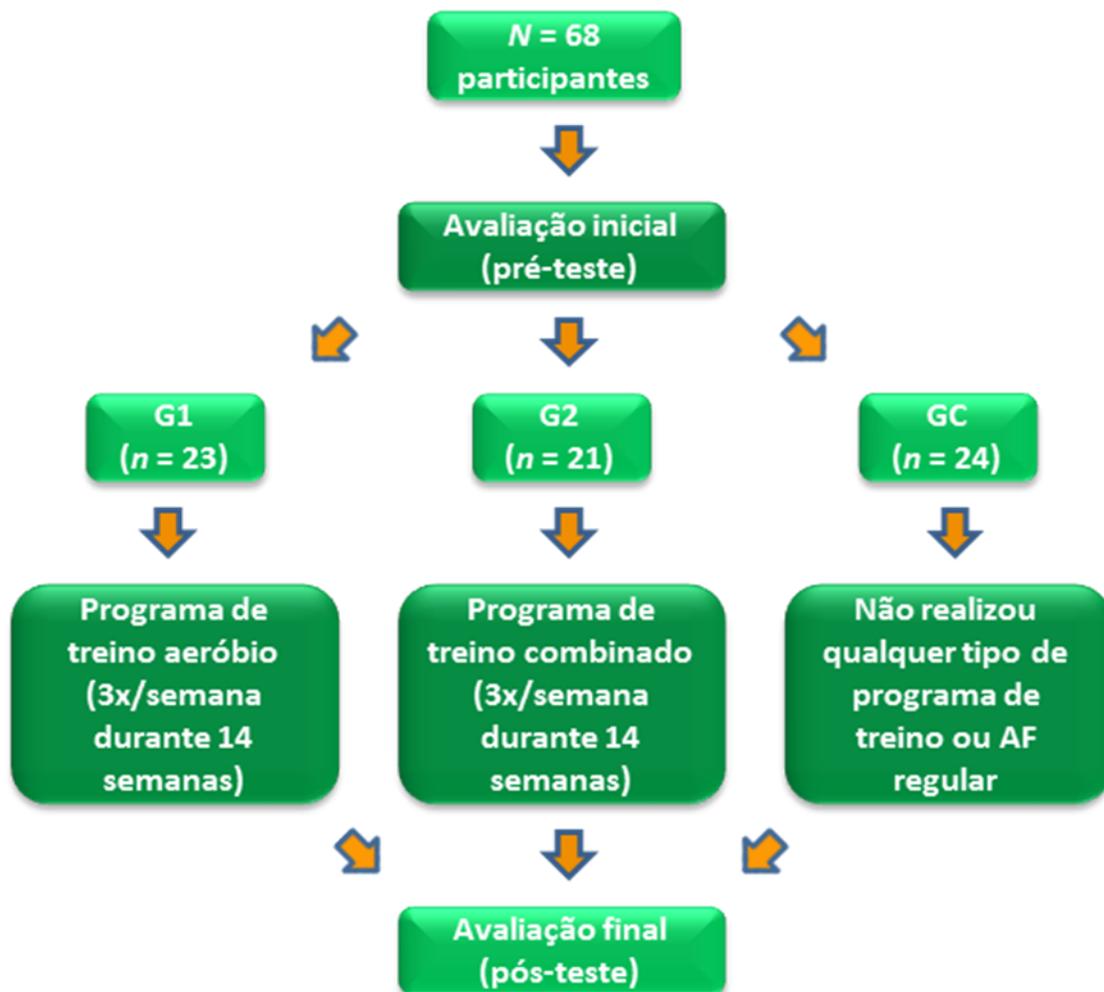


Figura 2 – Desenho do estudo e sua calendarização

4.4. Caracterização dos programas de treino

Os programas de treino tiveram a duração de 14 semanas e foram realizados 3 vezes por semana, em dias distintos.

Cada sessão de treino teve uma duração aproximada de 60 minutos, sendo realizada nas instalações do ginásio Zona In – Wellness Center, situado na cidade de Castelo Branco. As máquinas disponíveis nas referidas instalações são da marca *BH Fitness* e *Concept* (apenas os remos *indoor*).

As sessões de treino foram conduzidas pelo investigador do estudo e pelos instrutores do ginásio, profissionalmente habilitados para a orientação e condução do exercício de atividades físicas. A estes, foi-lhes explicado antecipadamente em que consistia o objetivo do estudo e como se iria proceder na orientação das participantes integrantes da amostra da investigação.

Posteriormente serão pronunciadas as especificações de cada tipo de programa de treino realizado pelos diferentes grupos experimentais (G1 e G2).

4.4.1. Programa de treino aeróbio

O programa de treino aeróbio foi efetuado por G1 em diferentes máquinas, direcionadas para o devido efeito, tais como: passadeiras, bicicletas verticais e reclinadas, elípticas e remos (ANEXO 1).

Cada sessão de treino consistiu em: 20 minutos de passadeira, seguidos de alongamentos, 40 minutos de duas máquinas à escolha (20 min + 20 min de elíptica, bicicleta ou remo) e finalizando com um período de retorno à calma, novamente com alongamentos.

Para a realização deste tipo de treino aeróbio, foi tido em conta o nível de treino do praticante. Posto isto, para uma rigorosa prescrição do exercício, foi utilizada a fórmula de Karvonen (ACSM, 2003), que tem em conta os valores de FCreserva ($FC_{m\acute{a}x} - FC_{rep}$) e é calculada através da seguinte regra:

$$FC_{treino} = FC_{rep} + Intensidade \times (FC_{m\acute{a}x} - FC_{rep})$$

A intensidade é a de treino pretendida, sob a forma de percentagem (considerando o valor decimal da mesma) e a FC_{máx} será determinada da seguinte forma:

$$FC_{m\acute{a}x} = 220 - idade$$

Segundo o ACSM (1998b, citado por Tavares, Raposo & Marques, 2003), a intensidade de treino cardiovascular situa-se entre os 40 e os 85% da FCreserva. Mas McInnis (2000, citado por Tavares, Raposo & Marques, 2003) refere que para obesos esta intensidade sofre algumas adaptações, encontrando-se entre os 40 a 50% da FCreserva.

Como a amostra não apresenta apenas participantes obesos, mas sim maioritariamente mulheres com sobrepeso, então o programa de exercício aeróbio, quanto à intensidade, será realizado nos seguintes moldes:

- 1^a à 7^a semana, inclusive, intensidade de treino entre os 45 e os 60% da FCreserva;
- 8^a à 14^a semana, inclusive, intensidade de treino entre os 60 e os 75% da FCreserva.

As primeiras sessões foram de relevante importância, no sentido de ensinar o funcionamento das máquinas e alertar para as preocupações de segurança a ter em conta.

No primeiro treino realizado as participantes colocaram um cardiofrequencímetro para se obter a zona alvo (intervalo de FC pretendido) referente à FC_{treino}, de forma a cumprirem o programa aeróbio proposto. No final das 4^a, 8^a e 12^a semanas, foram efetuados testes complementares e procedeu-se a ajustes de carga, de forma a aumentar a intensidade devido à habituação da carga inicialmente definida.

4.4.2. Programa de treino combinado

O programa de treino combinado foi efetuado por G2 em diferentes máquinas, direcionadas para o devido efeito, tais como: passadeiras, bicicletas verticais e reclinadas, elípticas e remos (ANEXO 1), para a componente de exercício aeróbio; máquinas orientadas para o treino de força (ANEXO 3), para a componente de reforço muscular (exercícios de força).

Cada sessão de treino consistiu em: 15 minutos de passadeira, seguidos de alongamentos, e 15 minutos de uma máquina à escolha (elíptica, bicicleta ou remo), isto referente à componente aeróbia; relativamente à componente de força, 30 minutos de treino de força nas máquinas adequadas para o efeito e finalizando com um período de retorno à calma, novamente com alongamentos.

Para a realização da componente de exercício aeróbio, foram aplicados os mesmos procedimentos do ponto anterior referente ao programa de treino aeróbio.

Para a execução do treino de força, foi tido em conta o nível de treino do praticante. Contudo, o ACSM (1998b, citado por Tavares, Raposo & Marques, 2003) refere que para o treino de força deverão ser realizados 8 a 10 exercícios, cada um com intensidade de 1 a 3 séries, de 8 a 12 repetições (para pessoas sedentárias poderá ser mais favorável iniciar com séries de 10 a 15 repetições). Mas McInnis (2000, citado por Tavares, Raposo & Marques, 2003), tal como anteriormente referido, também diz que para obesos esta intensidade admite algumas adaptações, aconselhando então a realização dos 8 a 10 exercícios envolvendo os principais grupos musculares, com uma intensidade de 1 a 2 séries por exercício de 8 a 15 repetições.

Como a amostra não apresenta apenas participantes obesos, mas sim maioritariamente mulheres com sobrepeso, então o programa de exercício de reforço muscular, quanto à intensidade, será realizado nos seguintes moldes:

- 1ª à 7ª semana, inclusive, intensidade de treino entre os 45 e os 55% de uma repetição máxima (1RM), com 8 exercícios, realizando 3 séries de 15 repetições;

- 8ª à 14ª semana, inclusive, intensidade de treino entre os 55 e os 65% de uma repetição máxima (1RM), com 8 exercícios, realizando 3 séries de 15 repetições.

Neste programa de treino de força, as séries são realizadas em circuito, isto é, realiza-se uma série seguida de cada exercício, o que equivale a uma volta ao circuito.

As primeiras sessões foram de relevante importância, no sentido de ensinar o funcionamento das máquinas de treino aeróbio e de treino de força (ensinar as técnicas corretas e corrigir erros de execução) e alertar para as preocupações de segurança a ter em conta.

No primeiro treino realizado, para a componente aeróbia os procedimentos metodológicos para a obtenção da zona alvo de treino são os mesmos do ponto anterior referente ao programa de treino aeróbio.

Para a componente do treino de força, começou por fazer-se um teste inicial para averiguar as repetições máximas (1RM) de cada exercício proposto. O teste consistiu no método de estimação de 1RM, devido a ser realizado em indivíduos sem hábitos de atividade física. Torna-se então necessário utilizar um fator de conversão para realizar essa estimativa. Segundo Garganta (2006), a estimativa que se sugere (quadro 2) foi apresentada por Lombardi em 1989, e permite estimar 1RM considerando a carga vencida (em kg) e o número de repetições executadas (o máximo de repetições a efetuar é 10).

Quadro 2 – Fatores de conversão para a estimativa de 1RM (Lombardi, 1989,citado por Garganta, 2006).

Repetições conseguidas	Fator de conversão
1	1,00
2	1,07
3	1,10
4	1,13
5	1,16
6	1,20
7	1,23
8	1,27
9	1,32
10	1,36

No final das 4^a, 8^a e 12^a semanas, foram efetuados testes complementares e procedeu-se a ajustes de carga, de forma a aumentar a intensidade devido à habituação da carga inicialmente definida.

Os exercícios de treino de força realizados foram os seguintes:

- exercício de peito - press vertical convergente (*chest press*);
- exercício de costas - puxador dorsal (*lat pull machine*);
- exercício de ombros - press ombros convergente (*shoulder press*);
- exercício de quadríceps - extensão de pernas (*leg extension*);
- exercício de isquiotibiais - Femural deitado (*leg curl*);
- exercício de tríceps - tríceps sentado (*seated dip*) – ou exercício de bíceps (*arm curl*) → estes dois exercícios foram realizados intercaladamente entre cada treino;
- exercício de abdominais (*abdominal crunch*);
- exercício de lombares (*lower back*).

4.5. Métodos e procedimentos das avaliações

Os dados foram obtidos numa manhã para o pré-teste (no sábado antes do início do programa de treino) e numa manhã para o pós-teste (neste caso no domingo a seguir ao último dia de treinos).

Para a realização dos testes foi entregue às participantes do estudo uma folha com algumas instruções preliminares importantes para a aplicação dos testes (ANEXO 5).

A avaliação para cada elemento da amostra demorou cerca de uma hora, tendo sido necessário solicitar a ajuda de várias pessoas para proceder à recolha dos dados. Desta forma, os avaliadores foram o investigador, licenciado em Ciências do Desporto, três licenciados e dois futuros licenciados nas várias vertentes dos cursos superiores de desporto, e foram seriamente instruídos para a realização das avaliações às participantes constituintes da amostra. Esta formação foi realizada na noite anterior ao pré-teste e consistiu na atribuição de funções a cada avaliador, na explicação de cada exercício, qual a sua pertinência para o estudo, os procedimentos metodológicos do teste e como manusear os instrumentos para uma minuciosa recolha dos dados. Tudo isto, no sentido de tornar a avaliação num ato organizado e eficaz, de forma a não criar demoras excessivas para a realização dos testes.

Cada participante, ao entrar no recinto, dirigia-se à mesa que estava próxima da porta de entrada, já equipada com roupa adequada para a prática de atividade física. Um avaliador, destacado para o efeito, recebia a participante para uma breve conversa, explicando o que se iria suceder nos minutos seguintes, preenchendo a ficha com os dados pessoais para, posteriormente, serem registados os dados de cada teste a ser realizado. Também foi solicitado à participante que assinasse uma declaração de consentimento informado de participação no estudo (ANEXO 6).

A sequência, por ordem de execução, dos registos e testes que foram realizados foi a seguinte:

1º - Preenchimento dos dados pessoais e informativos na ficha de recolha de dados (ANEXO 7);

2º - Medição da altura;

3º - Bioimpedância (massa corporal, massa gorda e massa magra);

4º - Mensuração da pressão arterial e frequência cardíaca;

5º - Teste de equilíbrio – flamingo-cego (perna dominante);

6º - Salto de impulsão - *squat jump* (SJ);

7º - Teste de força de preensão manual – *hand grip strength test* (mão dominante);

8º - Salto vertical com contramovimento - *countermovement jump* (CMVJ);

9º - Teste de aptidão aeróbia *6 minutes – walk*.

10º - Questionário de frequência alimentar.

4.5.1. Avaliação da composição corporal

Medição da altura

Objetivo: medir a altura, que é a distância entre a planta dos pés e o vértex (ponto mais alto da cabeça).

Material: estadiómetro SECA-213 (figura 3); ficha de recolha de dados (ANEXO 7).

Descrição: cada sujeito avaliado estaria descalço e com pouca roupa vestida para que se pudesse observar a postura correta do corpo; colocava-se em posição anatómica em cima da base do aparelho de medida, com os

calcanhares juntos; posto isto, somente deveriam tocar no bordo vertical do estadiômetro os calcanhares, os glúteos e a cabeça; o peso do indivíduo teria de estar distribuído em ambos os pés, e a cabeça orientada no plano horizontal de Frankfurt; foi solicitado ao mesmo que realizasse uma inspiração profunda e que se mantivesse em posição ereta; o cursor do aparelho deslizou transversalmente (90°) até encostar ao vértex e o avaliador anotou o valor da altura da participante (Borges, Borin & Marco, 2010; Silva et al., 2010).

Comportamento do avaliador: explicou e demonstrou como se processa a medição correta da altura, identificando os possíveis erros que poderiam surgir durante a mesma; anotou o valor da mensuração auferida.



Figura 3 - Estadiômetro SECA-213

Mensuração da massa corporal, %MG e MM

Objetivo: pesar a participante avaliada e retirar os valores da massa corporal, %MG e da MM.

Material: monitor de composição corporal Tanita InnerScan BC-545, com precisão de 0,1 kg (figura 4); ficha de recolha de dados (ANEXO 7).

Descrição: a participante avaliada estava descalça, com pouca roupa vestida e o mais leve possível, e ao subir alinhava corretamente os calcanhares sobre os elétrodos da balança; de seguida, permaneceu em posição anatómica com

uma postura ereta em cima do aparelho, esperando que a balança fizesse um sinal sonoro, referindo o valor a apontar em quilogramas.

Comportamento do avaliador: explicou e demonstrou como se processa a medição correta dos parâmetros a avaliar, identificando os possíveis erros que poderiam surgir durante a mesma; anotou os valores da mensuração obtida.



Figura 4 - Monitor de composição corporal Tanita InnerScan BC-545

4.5.2. Avaliação dos parâmetros cardiovasculares

Medição da pressão arterial (PA_{rep}) e frequência cardíaca em repouso (FC_{rep})

Objetivo: obter os valores de pressão arterial e de frequência cardíaca, ambas em repouso.

Material: esfigmomanômetro digital Hartmann Tensoval Comfort (figura 5); monitor de frequência cardíaca Polar F6 (figura 6); ficha de recolha de dados (ANEXO 7).

Descrição: a participante colocou a banda elástica humedecida (que contém o conector que transmite o sinal da sua FC) à volta do peito, logo abaixo dos músculos peitorais com o conector centrado e direito na zona do apêndice

xifóide do esterno; o avaliador aplicou e fixou a braçadeira do esfigmomanómetro à volta do braço do indivíduo, com a parte inferior a poucos centímetros da ponta do cotovelo; este colocou-se na posição de sentado, repousando durante cinco minutos e tentando abstrair-se do que acontecia à sua volta, para conseguir baixar os seus níveis para valores o mais perto possível dos basais.

Comportamento do avaliador: explicou e demonstrou como se processa a medição correta dos parâmetros a avaliar, identificando os possíveis erros que poderiam surgir durante a mesma; colocou o esfigmomanómetro no braço no início do teste (logo a seguir à avaliada se ter sentado) e, passados os cinco minutos, ligou o mesmo e procedeu à medição da pressão arterial, anotando os valores das mensurações obtidas.

Observação: o avaliador colocou o monitor de frequência cardíaca próximo da participante durante os cinco minutos, de forma a poder averiguar e anotar o menor valor alcançado (essa seria a FCrep).

Tratamento dos dados: o valor de FCrep apurado foi o menor alcançado durante os cinco minutos de repouso; para a PArep, foram realizadas duas tentativas (com intervalo de tempo de 1 min entre cada medição) e os valores finais de PAS e PAD, utilizados para a análise dos dados, foram obtidos através da média aritmética das duas leituras.



Figura 5 – Esfigmomanómetro digital Hartmann Tensoval Comfort



Figura 6 - Monitor de frequência cardíaca Polar F6

4.5.3. Avaliação da aptidão física

Salto de impulsão vertical (SJ)

Salto vertical máximo, partindo da posição estática com os joelhos semifletidos.

Objetivo: avaliar a força explosiva dos membros inferiores na sua componente de impulsão vertical.

Material: plataforma de saltos Ergojump Digitime 1000, Digitest Finland (figura 7); ficha de recolha de dados (ANEXO 7).

Descrição: a participante colocou-se sobre o tapete com o peso distribuído uniformemente sobre ambos os pés; o teste foi realizado a partir de uma posição estática onde a mesma se agachava até os joelhos estarem semifletidos num ângulo de 90°, mantendo o tronco numa posição ereta e com as mãos colocadas sobre os quadris na zona da crista ilíaca, permanecendo aí durante todo o teste; à ordem do avaliador, a participante saltou verticalmente o mais alto possível realizando a extensão, permanecendo assim durante toda a fase de voo; na fase descendente, tocava no tapete com os dois pés simultaneamente (adaptado de Ugrinowitsch et al., 2000; Komi & Bosco, 1978); foi realizado um treino prévio da técnica do salto, de forma a cada participante se familiarizar com os procedimentos inerentes ao salto em causa; de seguida, foram realizadas três tentativas, com um breve descanso entre cada uma (figura 8).

Comportamento do avaliador: explicou e demonstrou o movimento, apontando também os erros mais frequentes; referiu que o contacto com a plataforma após o salto deveria ser executado com os joelhos em extensão; anotou o valor dos três ensaios realizados.

Tratamento dos dados: realizaram-se três saltos; os dois com valores mais elevados foram seleccionados e realizou-se a média aritmética entre ambos; este foi o valor utilizado para a análise dos dados.



Figura 7 - Plataforma de saltos Ergojump Digitime 1000, Digitest Finland

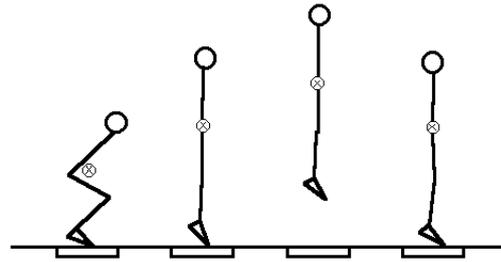


Figura 8 – Squat jump (SJ)

Salto vertical com contramovimento (CMVJ)

Salto vertical máximo, partindo da posição estática e realizando uma flexão prévia dos joelhos imediatamente antes da extensão máxima.

Objetivo: avaliar a força dos membros inferiores na sua componente elástica.

Material: plataforma de saltos Ergojump Digitime 1000, Digitest Finland (figura 7); ficha de recolha de dados (ANEXO 7).

Descrição: a participante colocou-se sobre o tapete com o peso distribuído uniformemente sobre ambos os pés; o teste foi realizado a partir de uma posição ereta com o tronco direito e pés à largura dos ombros, mantendo os joelhos em extensão (180°) e com as mãos colocadas sobre os quadris na zona da crista ilíaca, permanecendo aí durante todo o teste; à ordem do avaliador, a participante agachava-se até os joelhos estarem semifletidos num ângulo de 90° , e logo de seguida (sem haver qualquer pausa) executava imediatamente um salto vertical o mais alto possível, realizando a extensão dos joelhos, permanecendo assim durante toda a fase de voo; na fase descendente, tocava no tapete com os dois pés simultaneamente (adaptado de Santos et al., 2011; Komi & Bosco, 1978); foi realizado um treino prévio da técnica do salto, de forma a cada participante se familiarizar com os procedimentos inerentes ao salto em causa; de seguida, foram realizadas três tentativas, com um breve descanso entre cada uma (figura 9).

Comportamento do avaliador: explicou e demonstrou o movimento, apontando também os erros mais frequentes; referiu que o contacto com a plataforma após o salto deveria ser executado com os joelhos em extensão; anotou o valor dos três ensaios realizados.

Tratamento dos dados: realizaram-se três saltos; os dois com valores mais elevados foram seleccionados e realizou-se a média aritmética entre ambos; este foi o valor utilizado para a análise dos dados.

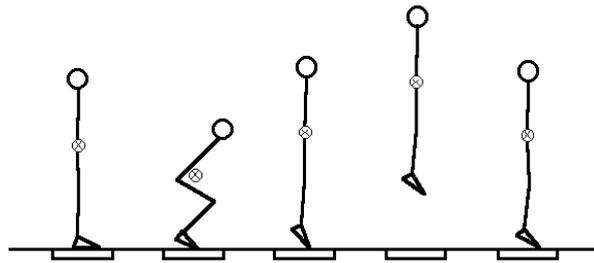


Figura 9 - Countermovement jump (CMJ)

Estes dois testes foram realizados com o auxílio de uma plataforma de saltos Ergojump Digitime 1000 (Digitest Finland) que permite avaliar a força dos membros inferiores na sua componente elástica. Segundo Bosco, Luhtanen & Komi (1983), este é um instrumento que consiste num cronómetro digital e eletrónico, ligado a uma plataforma sensível de pressão. Este cronómetro é acionado automaticamente assim que os pés do praticante deixavam de estar em contacto com o Ergojump, e desliga-se logo que estes voltavam a entrar em contacto com o mesmo. Este aparelho permite determinar o tempo de voo em cada salto ou adicionar esses tempos aquando da execução de saltos sucessivos.

Força de preensão manual (*hand grip strength test*)

Objetivo: avaliar a força de preensão dos membros superiores.

Material: dinamómetro manual hidráulico Baseline 200 lb/90 kg (figura 10); ficha de recolha de dados (ANEXO 7).

Descrição: a participante tinha o dinamómetro na mão dominante que iria ser testada, com o cotovelo fletido em ângulo reto (90º) e ao lado do corpo, ao mesmo tempo que o antebraço e o punho estavam fixos numa posição neutra; a alça do aparelho podia ser ajustada se fosse necessário; quando a participante estivesse pronta, o avaliador dava ordem para começar o teste e esta apertava o dinamómetro com um esforço isométrico máximo, que deveria ser mantido por cerca de 5 segundos; realizou três tentativas, com uma pausa de cerca de 60 segundos entre cada uma (adaptado de Gerodimos, 2012).

Comportamento do avaliador: explicou e demonstrou como se executa o teste, apontando também os erros mais frequentes; incentivou a participante a realizar um esforço máximo; anotou o valor dos três ensaios realizados.

Tratamento dos dados: realizaram-se três tentativas com a mão dominante; as duas com valores mais elevados foram seleccionadas e realizou-se a média aritmética entre ambos; este foi o valor utilizado para a análise dos dados.



Figura 10 – Dinamómetro manual hidráulico Baseline 200 lb/90 kg

Teste de equilíbrio flamingo-cego

Objetivo: avaliar o equilíbrio estático das participantes através de um teste de equilíbrio.

Material: cronómetro; ficha de recolha de dados (ANEXO 7).

Descrição: a participante colocou-se de frente para a parede e ficou apoiada sobre um membro inferior (perna dominante), enquanto o outro foi fletido ao nível do joelho, sendo o tornozelo envolvido com a mão do mesmo lado do corpo, ficando este junto à zona dos glúteos; com o membro superior livre, esta apoiou-se na parede e o avaliador apenas iniciou a contagem de 30 segundos no cronómetro a partir do momento em que a participante deixou de se apoiar com a mão na parede; cada vez que perdeu o equilíbrio e se apoiou na parede, foi contabilizada uma queda; o avaliador deveria parar o cronómetro se a queda/apoio na parede excedesse o tempo de 1 segundo e começaria a contar novamente quando a avaliada voltasse a equilibrar-se (posição estática) e a retirar o apoio da parede; quando o tempo excedeu os 30 segundos, o avaliador parou o cronómetro (adaptado de Gusi, Raimundo & Leal, 2006; Silva & Schneider, 2011).

Comportamento do avaliador: explicou e demonstrou como se executa o teste, apontando também os erros mais frequentes; anotou o número de quedas realizadas quando apoiada sobre a perna dominante.

Tratamento dos dados: foi realizada apenas uma tentativa para a perna dominante; o número de quedas apuradas foi o utilizado para a análise dos dados.

Teste de caminhada de seis minutos (*6-minute walk test*; TC6M)

Os participantes caminham continuamente em redor do percurso marcado, durante um período de seis minutos.

Objetivo: avaliar a aptidão aeróbia.

Material: espaço com área de 100 m² (20 m x 5 m; figuras 11 e 12); cronómetro; fita métrica de 50 metros; cones sinalizadores; fita para marcações; esfigmomanómetro digital Hartmann Tensoval Comfort (figura 5); monitor de frequência cardíaca Polar F6 (figura 6); ficha de recolha de dados (ANEXO 7).

Descrição: o TC6M envolveu a medição da distância máxima que a praticante caminhou durante 6 minutos ao longo de um percurso se 50 m; cada participante tentou percorrer a máxima distância possível (sem correr); ao sinal de “partida”, a participante foi instruída para caminhar o mais rápido possível (sem correr) à volta do espaço (em forma retangular) marcado pelos cones e fita que demarcava as distâncias; se necessário, a avaliada podia parar e descansar, retomando depois o percurso o mais rápido possível; no final dos 6 minutos a participante parou ao apito do avaliador (adaptado de Rikli & Jones, 1998; Fernandes et al., 2012).

Comportamento do avaliador: explicou e demonstrou como se executa o teste, apontando também os erros mais frequentes; encorajava a participante com frases curtas de incentivo, com o objetivo de esta realizar a maior distância percorrida possível; anotou a distância percorrida, que consiste no número de voltas completas (cada volta tinha 50 m de distância) juntamente com os metros percorridos da volta incompleta não concluída; imediatamente a seguir ao apito, o avaliador retirou os valores de FC e de PA.

Tratamento dos dados: foi realizada apenas uma tentativa; os valores apurados de distância percorrida, FC e PA, retirados logo a seguir ao apito, foram os utilizados para a análise dos dados; posto isto, o valor de VO_{2max} foi obtido através da seguinte equação:

$$VO_{2max} = (0,02 d) - (0,19 id) - (0,07 P) + (0,09 alt) + [0,26 (FC \times PAS) \times (10^{-3})] + 2,45$$

Legenda:

d → distância percorrida (m);

id → idade (anos);

P → peso (kg);

alt → altura (cm);

FC → frequência cardíaca retirada imediatamente após o teste (bpm);

PAS → pressão arterial sistólica retirada imediatamente após o teste (mmHg).

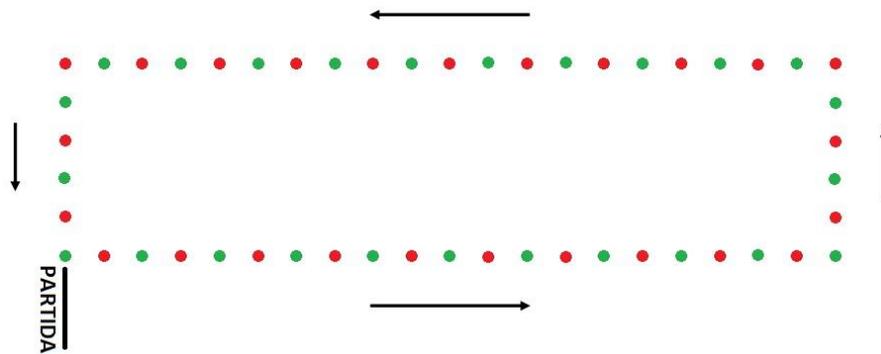


Figura 11 – Esquema do espaço onde se realizou o percurso (20 m x 5 m). Avaliação da aptidão aeróbia (6 minutos a caminhar)



Figura 12 - Espaço onde se realizou o teste da avaliação da aptidão aeróbia (6 minutos a caminhar)

4.5.4. Avaliação da ingestão calórica

Depois de todos os testes da avaliação terem sido efetuados, procedeu-se ao preenchimento de um Questionário de Frequência Alimentar - QFA (ANEXO 8) que permite obter uma estimativa da energia ingerida diariamente.

A realização deste questionário foi efetuada no local pelos participantes do estudo, através dos computadores disponibilizados (três computadores portáteis) com acesso à internet. O referido questionário tem acesso livre *online* no site do Departamento de Epidemiologia Clínica, Medicina Preditiva e Saúde

Pública (sd), da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto. No final do preenchimento destes, o avaliador retirou os dados do total de calorias ingeridas por dia (kcal/dia), anotando-os na ficha de recolha de dados (ANEXO 7).

4.6. Procedimentos estatísticos

Após a recolha dos dados, estes foram inicialmente processados no programa *Microsoft Office Excel 2007* e posteriormente analisados com o *software IBM SPSS Statistics* versão 19.0 para o sistema operativo *Windows 7 Professional* de 32 bits.

Foi realizada uma análise estatística descritiva para obter os valores das médias e desvios-padrão, com a finalidade de caracterizar a amostra e todas as variáveis estudadas na avaliação inicial. Para caracterizar as alterações das variáveis após as 14 semanas de treino foram usadas a média e o intervalo de confiança (IC) com 95%.

As variáveis das alterações após as 14 semanas foram realizadas da seguinte forma:

Alteração após 14 semanas = valor avaliação final – valor avaliação inicial.

A normalidade das distribuições foi testada usando o teste de *Kolmogorov-Smirnov*. Nas variáveis Massa Corporal (MC), Índice de Massa Corporal (IMC), Massa Magra (MM) e Ingestão Calórica (Ing_kcal), uma vez que não apresentaram normalidade na sua distribuição, utilizou-se os procedimentos estatísticos não paramétricos. Nas restantes variáveis, aplicou-se testes estatísticos paramétricos.

Para comparar as alterações intragrupo após 14 semanas de treino, entre a avaliação inicial e final, foi utilizado o teste *Wilcoxon Signed Rank Test* ou a

análise de variâncias ANOVA consoante as distribuições se apresentaram sem ou com normalidade, respetivamente.

O efeito do treino nas variáveis que não apresentaram normalidade na sua distribuição foi estudado aplicando o teste de *Mann-Whitney* na variação das variáveis comparando os grupos 2 a 2.

Os efeitos do treino nas variáveis com normalidade foram estudados através da análise de variância (ANOVA) para medidas repetidas, equacionando-se os fatores grupo e momento de avaliação. De acordo com a análise efetuada, foram equacionados 3 grupos e 2 momentos. Para estudar as diferenças entre grupos em cada momento e entre momentos em cada grupo (2 a 2) utilizou-se o teste *post hoc de Bonferroni*.

O nível de significância foi determinado para $p < .05$.

V – Apresentação dos resultados

A média das idades, a média das alturas e a média das massas corporais iniciais dos elementos de cada um dos grupos é muito próxima (figura 13). Este facto verifica-se uma vez que os elementos da amostra não foram inseridos aleatoriamente em cada um dos grupos, mas sim seleccionados de forma a não haver discrepâncias de valores e a equiparar o mais possível os valores médios da massa corporal, da altura e da idade entre os dois grupos experimentais.

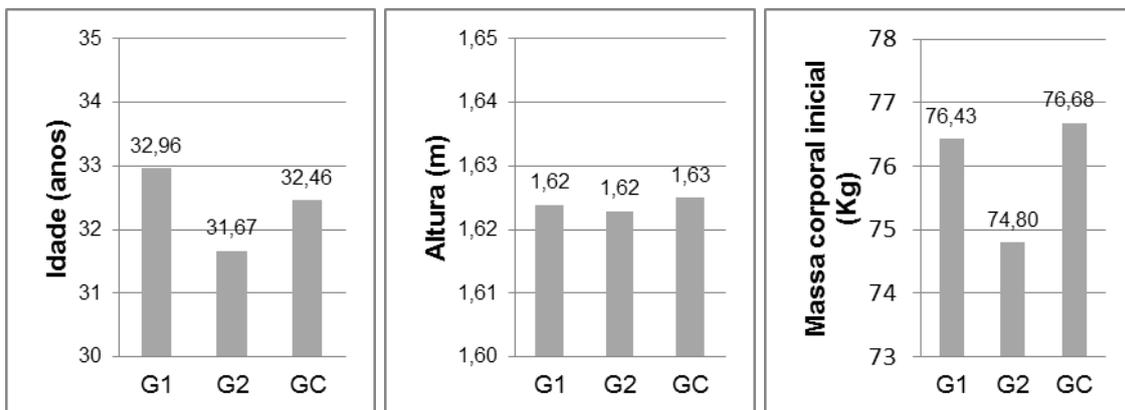


Figura 13 – Apresentação gráfica das médias das idades, alturas e massas corporais iniciais das participantes no estudo em cada um dos grupos definidos (G1, G2 e GC)

Nos quadros que se seguem nos subcapítulos seguintes, estão representados os valores médios e de desvios-padrão das variáveis estudadas antes dos programas de treino propostos, e as médias e intervalos de confiança das alterações após as 14 semanas de treino. Também estão assinaladas com (*) as diferenças estatisticamente significativas intragrupo entre as avaliações iniciais e após as 14 semanas, respeitando um nível de significância $p < .05$. Ainda nas mesmas tabelas, estão apresentados os valores médios, intervalos de confiança, bem como o valor de p relativamente à comparação entre grupos do efeito de treino.

5.1. Resultados da composição corporal

Quadro 3 – Resultados intragrupo do início da intervenção e após as 14 semanas, referentes às variáveis da composição corporal. Comparação dos efeitos do treino entre grupos.

Resultados composição corporal							
	Variável	G1		G2		GC	
Avaliação Inicial	MC (kg)	76.43 ± 12.51		74.80 ± 11.19		76.68 ± 9.98	
	IMC (kg/m ²)	28.98 ± 4.24		28.35 ± 3.48		29.06 ± 3.70	
	(M ± DP)	MG (%)	38.23 ± 5.54		39.31 ± 3.87		38.85 ± 3.66
		MM (kg)	44.37 ± 4.58		42.81 ± 4.85		44.33 ± 4.27
Alterações 14 semanas	MC (kg)	-5.20 (-5.78 a -4.63)*		-2.74 (-3.25 a -2.22)*		.07 (-.35 a .48)	
	IMC (kg/m ²)	-1.97 (-2.18 a -1.77)*		-1.04 (-1.22 a -.86)*		.02 (-.14 a .18)	
	MG (%)	-4.45 (-4.80 a -4.10)*		-3.87 (-4.24 a -3.50)*		.03 (-.31 a .38)	
	M (95% IC)	MM (kg)	-.07 (-.37 a .23)		1.10 (.82 a 1.37)*		.02 (-.10 a .13)
		G1 vs G2	p	G1 vs GC	p	G2 vs GC	p
Efeito do Treino	MC (kg) ^a	-4.03 ± 1.75	.000	-2.51 ± 2.90	.000	-1.24 ± 1.76	.000
	IMC (kg/m ²) ^a	-1.53 ± .64	.000	-.96 ± 1.09	.000	-.47 ± .66	.000
M ± DP ou	MG (%) ^a	-1.37 (-4.76 a 2.02)	.976	-2.86 (-6.14 a .41)	.106	-1.50 (-4.85 a 1.86)	.831
M (95% IC)	MM (kg) ^a	.49 ± .88	.000	-.03 ± .52	.549	.52 ± .71	.000

p – análise de variância para medidas repetidas na comparação entre grupos do efeito do treino

* Diferenças significativas intragrupo entre início e após 14 semanas ($p < .05$)

^a dados expressos em M (95% IC) nas variáveis com normalidade (testes paramétricos) e dados expressos em M ± DP nas variáveis sem normalidade (testes não paramétricos)

No que concerne às características referentes à composição corporal da população estudada, verifica-se que os valores iniciais não são muito divergentes, havendo apenas uma diferença de 1,88 kg entre o grupo que apresenta o valor superior (GC) e o grupo que apresenta o valor inferior (G2). Constatou-se que houve uma diminuição mais elevada da massa corporal no G1 relativamente ao outro grupo experimental (G2), sendo importante referir que em ambos se registaram diferenças estatisticamente significativas entre o início e após as 14 semanas de intervenção. Consequentemente, o mesmo aconteceu nos valores de IMC, visto que este está diretamente relacionado com a variável anteriormente referida (MC). Nos efeitos do treino, verificaram-se diferenças muito significativas nas variáveis supracitadas, tanto na comparação entre os grupos experimentais (G1 vs G2) como entre o grupo de

controle e os dois grupos G1 e G2 (G1 vs GC; e G2 vs GC), com valores de $p = .00$.

Quanto à %MG, os valores iniciais dos três grupos não diferiram muito mais do que 1%, sendo os valores relativamente idênticos. Nos grupos experimentais detetaram-se valores inferiores no final da intervenção, sendo estes considerados estatisticamente significativos, não se verificando alterações dignas de salientar no GC. Nas comparações entre grupos não se revelaram significâncias pertinentes.

Relativamente à MM, os dados retirados no pré-teste tiveram uma discrepância máxima de 1,56 kg entre todos os grupos. Apenas no grupo que realizou o programa de treino combinado se verificou uma diferença considerada significativa, tendo o valor aumentado após as 14 semanas. Na comparação de G2 com os grupos G1 e GC, existiram efeitos significantes do treino, estando o valor de p igual a .00

5.2. Resultados dos parâmetros cardiovasculares

Quadro 4 – Resultados intragrupo do início da intervenção e após as 14 semanas, referentes às variáveis dos parâmetros cardiovasculares. Comparação dos efeitos do treino entre grupos.

Resultados parâmetros cardiovasculares							
Variável		G1	G2		GC		
Avaliação	FCrep (bpm)	76.83 ± 7.95	74.00 ± 6.87		74.29 ± 6.58		
inicial	PA _{sis} (mmHg)	116.15 ± 16.29	121.36 ± 16.48		117.19 ± 12.93		
(M ± DP)	PA _{dia} (mmHg)	77.48 ± 9.65	80.05 ± 9.51		77.73 ± 10.53		
Alterações	FCrep (bpm)	-4.13 (-5.74 a -2.52)*	-3.38 (-5.07 a -1.69)*		-.92 (-2.50 a .66)		
14 semanas	PA _{sis} (mmHg)	2.44 (-1.48 a 6.35)	-.67 (-4.76 a 3.43)		-.98 (-4.81 a 2.85)		
M (95% IC)	PA _{dia} (mmHg)	.83 (-2.22 a 3.87)	-2.48 (-5.66 a .71)		.63 (-2.35 a 3.60)		
		G1 vs G2	p	G1 vs GC	p	G2 vs GC	p
Efeito do	FCrep (bpm) ^a	2.45 (-2.36 a 7.26)	.645	.93 (-3.72 a 5.58)	1.000	-1.52 (-6.29 a 3.24)	1.000
treino	PA _{sis} (mmHg) ^a	-3.65 (-13.50 a 6.19)	1.000	.67 (-8.85 a 10.19)	1.000	4.33 (-5.42 a 14.07)	.838
M (95% IC)	PA _{dia} (mmHg) ^a	-.92 (-7.13 a 5.29)	1.000	-.15 (-6.15 a 5.85)	1.000	.77 (-5.38 a 6.92)	1.000

p – análise de variância para medidas repetidas na comparação entre grupos do efeito do treino

* Diferenças significativas intragrupo entre início e após 14 semanas ($p < .05$)

^a dados expressos em M (95% IC) nas variáveis com normalidade (testes paramétricos) e dados expressos em M ± DP nas variáveis sem normalidade (testes não paramétricos)

Nos parâmetros cardiovasculares avaliados, a FCrep teve uma diferença de valores de 2,83 bpm, tendo a PAsis e a PAdia resultados com diferenças máximas entre os grupos de 5,21 bpm e 2,57 bpm. Nas referidas variáveis apenas se aferiram resultados significativos na FCrep, verificando-se uma diminuição dos valores nos três grupos, sendo apenas de salientar significâncias pertinentes nos dois grupos que realizaram programas de exercício físico ($p < .05$). Não se apresentaram quaisquer valores dignos de realçar nas comparações entre grupos.

5.3. Resultados da aptidão física

Quadro 5 – Resultados intragrupo do início da intervenção e após as 14 semanas, referentes às variáveis da aptidão física. Comparação dos efeitos do treino entre grupos.

Resultados aptidão física							
	Variável	G1		G2		GC	
Avaliação Inicial	SJ (cm)	15.17 ± 1.93		14.85 ± 2.75		15.38 ± 2.29	
	CMVJ (cm)	16.53 ± 1.89		16.30 ± 2.91		16.48 ± 2.29	
	HG (kg)	26.30 ± 4.48		27.21 ± 3.51		27.06 ± 3.68	
	(M ± DP) Flam_cego(uni)	6.22 ± 3.09		6.33 ± 2.56		6.04 ± 2.58	
	VO ₂ máx (ml/kg/min)	21.02 ± 2.19		21.84 ± 2.14		21.50 ± 2.22	
Alterações 14 semanas	SJ (cm)	.90 (.67 a 1.12)*		1.71 (1.47 a 1.94)*		-.05 (-.26 a .17)	
	CMVJ (cm)	1.09 (.88 a 1.30)*		1.90 (1.68 a 2.12)*		.07 (-.14 a .27)	
	HG (kg)	1.28 (.52 a 2.05)*		3.29 (2.48 a 4.09)*		.08 (-.67 a .84)	
	(M (95% IC) Flam_cego(uni)	-1.48 (-2.22 a -.74)*		-1.95 (-2.73 a -1.18)*		-.13 (-.85 a .60)	
	VO ₂ máx (ml/kg/min)	3.01 (2.74 a 3.28)*		1.42 (1.14 a 1.71)*		.11 (-.16 a .38)	
		G1 vs G2	p	G1 vs GC	p	G2 vs GC	p
Efeito do treino	SJ (cm) ^a	-.08 (-1.77 a 1.61)	1.000	.26 (-1.37 a 1.90)	1.000	.35 (-1.33 a 2.02)	1.000
	CMVJ (cm) ^a	-.17 (-1.94 a 1.60)	1.000	.57 (-1.14 a 2.28)	1.000	.74 (-1.02 a 2.49)	.915
	HG (kg) ^a	-1.91 (-4.69 a .86)	.286	-.16 (-2.84 a 2.52)	1.000	1.75 (-.99 a 4.50)	.365
	(M (95% IC) Flam_cego (uni) ^a	.12 (-1.49 a 1.73)	1.000	-.50 (-2.06 a 1.06)	1.000	-.62 (-2.22 a .97)	1.000
	VO ₂ máx (ml/kg/min) ^a	-.03 (-1.63 a 1.58)	1.000	.97 (-.58 a 2.52)	.383	1.00 (-.59 a 2.59)	.380

p – análise de variância para medidas repetidas na comparação entre grupos do efeito do treino

* Diferenças significativas intragrupo entre início e após 14 semanas ($p < .05$)

^a dados expressos em M (95% IC) nas variáveis com normalidade (testes paramétricos) e dados expressos em M ± DP nas variáveis sem normalidade (testes não paramétricos)

Relativamente à aptidão física, nos valores iniciais dos saltos SJ e CMVJ a diferença maior entre os grupos foi de pouco mais de meio centímetro no primeiro salto e menos de meio no segundo. No HG, já houve uma diferença de quase 1 kg na força de prensão manual entre os grupos experimentais, enquanto que no teste do flamingo-cego não se detetou diferença digna de se denotar. No teste de VO_2 máx a diferença maior não passou de um valor de diferença entre os grupos. Contudo, verificaram-se valores com diferenças significativas em todas as variáveis estudadas nos dois grupos experimentais (G1 e G2), no que respeita às alterações após as 14 semanas de intervenção, seja nos testes de avaliação da força de impulsão dos membros inferiores, de força de prensão manual, no teste de equilíbrio, quer seja no teste de aptidão aeróbia. Contudo, quanto aos efeitos do treino nas comparações entre os grupos, não se encontraram quaisquer diferenças estatisticamente significativas.

5.4. Resultados da ingestão calórica

Quadro 6 – Resultados intragrupo do início da intervenção e após as 14 semanas, referentes à variável da ingestão calórica. Comparação dos efeitos do treino entre grupos.

Resultados ingestão calórica							
Variável		G1	G2	GC			
Avaliação inicial (M ± DP)							
	Ing_kcal (kcal)	2421.57 ± 623.32	2571.48 ± 816.97			2328.58 ± 345.19	
Alterações 14 semanas M (95% IC)							
	Ing_kcal (kcal)	-169.48 (-314.07 a -24.89)*	-276.38 (-525.88 a -26.88)			-132.38 (-225.02 a -39.73)*	
		G1 vs G2	p	G1 vs GC	p	G2 vs GC	p
Efeito do treino M ± DP							
	Ing_kcal (kcal) ^a	-220.50 ± 447.05	.733	-150.53 ± 279.09	.992	-199.58 ± 408.66	.633

p – análise de variância para medidas repetidas na comparação entre grupos do efeito do treino

* Diferenças significativas intragrupo entre início e após 14 semanas (p < .05)

^a dados expressos em M (95% IC) nas variáveis com normalidade (testes paramétricos) e dados expressos em M ± DP nas variáveis sem normalidade (testes não paramétricos)

Quanto ao questionário de frequência alimentar apresentado às participantes do estudo, os valores obtidos antes da intervenção são diferentes, havendo um intervalo de 242,90 kcal entre o grupo com o valor inicial superior e o valor inicial inferior. Após a intervenção realizada, os valores da ingestão calórica baixaram em todos os grupos, existindo diferenças consideradas significativas nos grupos G1 e GC, não se verificando o mesmo nas comparações entre grupos referente aos efeitos de treino.

5.5. Síntese dos resultados

A análise da presente investigação mostrou-nos que houve bastantes melhorias nos resultados da avaliação final, em relação à avaliação inicial, em quase todas as variáveis estudadas, em cada grupo experimental (análise intragrupo). Apenas na massa magra do G1, nas PAsis e PAdia de ambos os grupos e na ingestão calórica de G2, não se verificaram diferenças significativas nos valores médios das alterações após as catorze semanas do estudo proposto. Todas as outras variáveis tiveram melhorias acentuadas nas suas médias.

Quanto à análise entre grupos, destacaram-se, pela positiva, as variáveis massa corporal e IMC em todas as relações entre todos os grupos experimentais e controlo, apresentando diferenças extremamente significativas, verificando-se também na variável massa magra uma forte relação entre o G1 e G2, e G2 e GC. Não existiu qualquer dado relevante nas variáveis que compõem os parâmetros cardiovasculares, a aptidão física e a ingestão calórica.

VI – Discussão dos resultados

6.1. Discussão dos resultados da composição corporal

Na composição corporal destacou-se a diminuição da massa corporal e consequentemente o IMC, nos dois grupos experimentais ($p < .05$), denotando-se uma maior acentuação no grupo que realizou apenas a componente aeróbia. O valor médio inicial da massa corporal do G1 era superior à do G2 e após as 14 semanas este valor já se encontrava abaixo em relação a G2. Concluiu-se então que o efeito do treino entre os dois grupos, na variável em causa, surtiu dados estatísticos de elevada significância ($p = .00$). Provou-se então que os programas de treino propostos neste estudo foram eficazes em ambos os grupos, havendo uma diminuição da massa corporal, corroborando assim o estudo que Seals & Chase (1989) realizaram, quando estes dizem que tiveram reduções na ordem dos 2.5 kg na massa corporal quando estes sujeitaram o grupo experimental a um programa de exercício de *endurance* com caminhada e *jogging*, obtendo também diferenças consideradas estatisticamente significativas. Santos, Valente & Batista (2012) também confirmam isso mesmo, quando referem que obtiveram reduções significativas da massa corporal na amostra feminina do seu estudo, nos grupos que realizaram treino.

Claro está que estando a massa corporal diretamente ligada ao IMC, dependendo este da sua variação, este índice também obteve valores bastante satisfatórios no que concerne à diminuição deste, visto no início do estudo estar já bastante acima dos valores recomendados, e após as 14 semanas de treino ter baixo os seus valores nos grupos que realizaram programas de exercício, mesmo ainda estando com valores um pouco elevados. Assim sendo, a média dos valores finais do G1 e G2, 27.01 e 27.31 kg/m² respetivamente, aproximou-se do limite 25 kg/m², considerado o valor de corte para se ser considerado um indivíduo com sobrepeso, segundo as diretrizes do ACSM (2003), Tavares, Raposo & Marques (2003) e a Organização Mundial de Saúde (WHO, 2013).

Quanto à massa magra detetou-se uma tendência inversa à massa corporal no grupo G2, aumentando a média do valor das alterações, realçando que este aumento é considerado uma diferença significativa, o que resultou num dado estatístico também relevante no efeito do treino entre os outros dois grupos (G2 vs G1 e G2 vs GC, $p = .00$). No estudo de Santos, Valente & Batista (2012), também se apresentaram aumentos na massa magra nos dois grupos experimentais, validando assim a presente investigação, confirmando que também foi eficaz no aumento da massa isenta de gordura. É de realçar que o valor médio da massa magra em G1 diminuiu ligeiramente.

Tal como nos estudos de Seals & Chase (1989) e Santos, Valente & Batista (2012), a %MG no estudo em causa, também sofreu alterações após a intervenção entre os dois momentos de avaliação, sendo estas de uma significância acentuada ($p < .05$) nos dois grupos que realizaram treino. O G1 apresentou valores médios iniciais de 38.23% e finais de 33.78%, havendo uma diminuição de 4.45%, o que nos faz ir ao encontro do que Wilmore & Costill (1999) referem, quando dizem que o sobrepeso nas mulheres está delimitado entre os valores de 30 a 35% de MG e que em valores superiores a este intervalo já se consideram obesas. Assim sendo, o tipo de treino do grupo experimental G1 poderá ter ajudado a promover a que este descesse do escalão considerado obeso para o escalão de sobrepeso. Ainda referente à %MG, não se verificou grandes diferenças na comparação entre os três grupos, em relação aos efeitos do treino ($p > .05$).

No GC, os valores médios das alterações após as 14 semanas mantiveram-se praticamente intactos em relação aos do início do estudo, havendo apenas ligeiras alterações ($p > .05$), registando-se assim diferenças nos efeitos do treino muito significativas quando comparado com os dois grupos experimentais ($p = .00$), excetuando-se na variável da % MG ($p > .05$), onde nunca teve uma relação muito significativa, e na massa magra quando relacionado com G1 ($p > .05$).

Analisando assim o que a literatura também nos refere, a prática de atividade física regular favorece o estado de saúde e a qualidade de vida, referindo-a

como um meio essencial para a diminuição da gordura corporal e consequente perda de peso (ACSM, 2003; Añez & Petroski, 2002).

6.2. Discussão dos resultados dos parâmetros cardiovasculares

Nos parâmetros cardiovasculares avaliados, nos dois grupos experimentais, a FCrep foi a única que surtiu efeitos estatisticamente significantes nas alterações após a intervenção efetuada ($p < .05$). Nem a PA_{sis} nem PA_{dia} tiveram variações acentuadas em cada grupo ($p > .05$), ao contrário do estudo realizado por Santos, Valente & Batista (2012), onde uma amostra com dois grupos experimentais, realizando treino com componente aeróbia e de força durante 10 semanas, conseguiu diminuir significativamente a PA_{dia}, num dos grupos.

No estudo realizado por Tulppo et al. (2003), onde foram observados dois grupos de indivíduos sedentários com diferentes tipos de treino, também se verificou uma diminuição dos valores FCrep, mas com uma dicotomia bem patente. Na nossa investigação, a intervenção durou 14 semanas e a diferença entre as FCrep dos dois grupos foram de -4.13bpm para G1, que realizou 3 sessões/semana com uma hora de treino aeróbio cada uma, e de -3.38bpm para G2, que realizou 3 sessões/semana com 30 min de componente aeróbia e 30 min de treino de força. Na investigação de Tulppo et al. (2003), a intervenção durou 8 semanas e a diferença entre as FCrep dos dois grupos foram de -6 bpm no grupo que realizou 6 sessões/semana com 30 min de treino aeróbio de volume moderado, e de -7 bpm no outro grupo que realizou 6 sessões/semana com 60 min de treino aeróbio de volume elevado. Quer então isto dizer que nesta última investigação necessitaram de menos 6 semanas de treino para obter melhores resultados. Poderá querer isto dizer que, em investigações futuras, aumentando-se o volume de treinos semanais, poderemos conseguir ter melhores resultados na FCrep, em relação à presente investigação.

Ainda referente aos dados adquiridos no estudo, também longe de ter algum significado estatístico relevante estão os efeitos do treino entre os vários grupos, estando os valores de p muito perto de 1.000. Conclui-se então que realizando um estudo idêntico, mas mais prolongado, possivelmente iríamos encontrar valores de FCrep ainda mais baixos, onde pudesse haver efeitos do treino relativamente ao grupo que não realizou qualquer tipo de treino.

Fica então patente que hábitos regulares de exercício físico é uma forma de baixar os valores de FC em repouso, principalmente em pessoas sedentárias que comecem a realizar programas de exercício regularmente (Tulppo et al., 2003; Seals & Chase, 1989; Oliveira et al., 2011; Yamamoto et al., 2001).

A redução da FC de repouso tende a representar um bom quadro de saúde, enquanto valores mais elevados, aparentemente, estão relacionados a risco aumentado de mortalidade (Greenland et al., 1999; Almeida & Araújo, 2003).

6.3. Discussão dos resultados da aptidão física

Já nos resultados referentes à aptidão física, aconteceram alterações estatisticamente significativas em todas as variáveis estudadas, quanto à diferença entre o pós-teste e o pré-teste nos grupos que realizaram programas de treino.

Tanto no SJ, como no CMVJ, HG, Flam_cego e no teste de aptidão aeróbia VO_2 máx, os valores melhoraram significativamente ($p < .05$), corroborando assim os estudos realizados por: Seals & Chase (1989), quando estes nos referem que o programa de treino de *endurance* resultou num aumento acentuado do VO_2 máx, verificando-se uma melhoria estatisticamente significativa; Melanson & Freedson (2001) quando detetaram que existiu um aumento de 13,8% do VO_2 máx, no grupo realizou treino aeróbio; Santos, Valente & Batista (2012), ao observarem que houve uma melhoria estatisticamente significativa do VO_2 máx em ambos os grupos experimentais que realizaram treino aeróbio e de força, e no CMVJ, onde ambos os grupos

aumentaram o seu desempenho; Pires et al. (2008), quando diz que a análise dos dados mostrou que a prática regular de atividade física influenciou positivamente todas as variáveis em estudo, com diferenças estatisticamente significativas, tais como a capacidade funcional (através do *6 minute walk*), a força dos membros inferiores e de preensão manual; Ribeiro et al. (2009), ao referir que o treino de força dos membros inferiores melhora o equilíbrio, a força e a mobilidade funcional.

Ainda no GC não se registaram grandes mudanças ($p >.05$). Mesmo assim, com todas estas alterações nas variáveis em causa, relativamente à análise intragrupo, os efeitos do treino não foram suficientes para haver qualquer diferença estatisticamente significativa entre os três grupos definidos. Concluiu-se então que nem o programa de treino aeróbio nem o programa de treino combinado foram eficazes o suficiente para provocar alterações significativas nas componentes estudadas, relativamente à aptidão física.

6.4. Discussão dos resultados da ingestão calórica

Por último, detetou-se que houve uma diminuição dos valores finais de todos os grupos, no que concerne à ingestão calórica, sendo de realçar que apenas no grupo que realizou o programa de treino aeróbio e no grupo de controlo se verificaram diferenças consideradas significativas ($p <.05$). Nos efeitos do treino não se verificaram quaisquer diferenças relevantes, estando os valores de p muito próximos de 1.000.

No estudo realizado, não foi pedido à amostra que, com base nos resultados da avaliação inicial, reduzisse a sua ingestão calórica durante a investigação. O questionário fez parte da avaliação das participantes com o intuito de saber se estas, por iniciativa própria, alteravam os seus hábitos alimentares.

Na revisão da literatura não se encontrou nenhum estudo onde tivesse sido realizado um questionário antes e após um programa de treino. Mas em contrapartida, num estudo realizado por Lopes et al. (2006), com uma amostra

composta por 1472 mulheres e 917 homens do Porto, verificou-se então que a totalidade da amostra apresentou um consumo médio diário de 2190 kcal, onde as mulheres tiveram uma ingestão calórica de 2079 kcal. Na presente investigação, as participantes tiveram consumos consideravelmente mais altos nos três grupos na primeira e na segunda avaliação, apresentando nesta última valores já mais aproximados relativamente aos valores de Lopes et al., sendo ainda um pouco mais elevados.

Em contrapartida, os valores do consumo calórico da amostra da presente investigação são mais baixos nos dois momentos de avaliação relativamente à média mundial de 2800 kcal/dia, valores estes apresentados no boletim informativo da Eurotrials em 2000 (Eurotrials, 2000b).

VII – Limitações do estudo

É de extrema importância destacar que esta investigação apresentou algumas limitações, tais como o tamanho da amostra e a curta duração da intervenção dos programas de treino propostos. Uma amostragem maior e uma duração mais longa para intervir numa determinada população decerto que nos elucidaria melhor sobre a problemática deste estudo e quais os efeitos de treino que poderiam ser alcançados.

Outra limitação a ter em conta foi a lacuna de investigações existentes na literatura sobre alguns dos aspetos inerentes ao tema desta investigação.

Uma lacuna muito importante foi a falta de controlo sobre a ingestão de medicamentos por parte das participantes. Deveria ter sido realizado um questionário sobre esta situação, de forma a formalizar este aspeto deveras importante.

Ainda nos deparamos com outra limitação referente ao estudo da ingestão calórica. Como verificamos nas instruções do QFA (ANEXO 8), o questionário pretendia identificar o consumo de alimentos do ano anterior. Assim, apenas a resposta ao questionário na avaliação inicial esteve de acordo com a condição imposta pelas instruções de preenchimento do próprio QFA.

VIII – Conclusões do estudo

Este estudo destacou-se por averiguar se após a intervenção de 14 semanas, os dois tipos de treino propostos induziram alterações ao nível dos parâmetros avaliados e se o tipo de treino aeróbio ou combinado promoveram diferentes adaptações nos mesmos.

Quanto aos objetivos gerais deste estudo, concluiu-se então que os dois tipos de treino abordados tiveram resultados bastante positivos após a intervenção de catorze semanas, diferenciando-se o programa de treino aeróbio por produzir uma maior perda de peso.

Quanto aos objetivos específicos, verificou-se o seguinte:

- o treino exclusivamente aeróbio durante 14 semanas promoveu essencialmente a perda de peso e de %MG, induziu a diminuição da FCrep e a melhorias na aptidão física em todas as variáveis estudadas, e também a uma diminuição significativa da ingestão calórica;
- um treino que combina em primeiro lugar a componente aeróbia seguida de treino de força durante 14 semanas promoveu essencialmente a perda de peso e de %MG, induziu a diminuição da FCrep e a melhorias na aptidão física em todas as variáveis estudadas;
- relativamente às duas conclusões anteriores, a perda de peso fez-se denotar mais no programa de treino aeróbio em relação ao programa de treino combinado, verificando-se o contrário na aptidão física, excetuando-se o VO_2 máx que foi mais acentuado no primeiro programa;
- quanto aos efeitos do treino, após as 14 semanas de intervenção, apenas se verificaram diferentes adaptações na composição corporal, mais concretamente na MC, IMC e MM, quando comparados os dois grupos experimentais.

IX – Perspetivas de investigação futura

É essencial referir que mais estudos são necessários e fundamentais para conhecer melhor a temática inerente à investigação realizada, para que os profissionais desta área de pesquisa e afins, possuam cada vez mais ferramentas que permitam ser úteis para o futuro.

A primeira sugestão consiste em ser realizado um trabalho do mesmo género mas com uma amostra constituída por elementos masculinos, de forma a saber as diferenças entre os grupos experimentais e quais os efeitos do treino após uma intervenção de 14 semanas. Com isto, posteriormente poderia haver uma comparação de resultados e conclusões entre a presente investigação e a nova proposta de estudo.

Outra proposta seria realizar esta investigação durante um período de tempo mais elevado, com o intuito de perceber se a tendência das alterações dos resultados se iria manter, ou se iríamos ser surpreendidos com dados inesperados.

Seria pertinente efetuar uma investigação com outros tipos de programa, como por exemplo, comparando os efeitos de treino entre um programa de exercício aeróbio idêntico ao desta investigação e um programa de exercício aeróbio realizado em contexto aquático.

Interessante também, seria a realização de um estudo idêntico mas com uma amostragem mais elevada, de forma a obter resultados ainda mas confiáveis.

Por último, investigar as desigualdades entre os diferentes tipos de treino numa amostra mais restrita, como por exemplo, um grupo com idades mais homogéneas, isto é, da mesma faixa etária, ou até mesmo um grupo só de mulheres obesas.

Finalizando, embora este seja um estudo simples de carácter experimental, fica claro o desejo e determinação de continuar a aprofundar melhor o tema, e quem sabe poder-se aplicar num estudo de maior abrangência.

X – Referências bibliográficas

- ACSM (2003). *Directrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição* (6ª ed.). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Almada, F. (1995). *A culpa não é do desporto. Uma análise da dialética desporto-contexto*. Lisboa: FMH Edições.
- Almeida, M. B., & Araújo, C. G. S. (2003). *Efeitos do treinamento aeróbico sobre a frequência cardíaca*. Obtido em 24 de março de 2013, de Revista Brasileira de Medicina do Esporte: <http://www.scielo.br/pdf/rbme/v9n2/v9n2a06.pdf>
- Añez, C. R. R., & Petroski, E. L. (2002). *O exercício físico no controle do sobrepeso corporal e da obesidade*. Consultado em 05 de abril de 2013, de EFDeportes – Lecturas, Educación Física y Deportes, Revista Digital: <http://www.efdeportes.com/efd52/obesid.htm>
- Anjos, L. A. (1992). *Índice de massa corporal (massa corporal.estatura⁻²) como indicador do estado nutricional de adultos: revisão da literatura*. Consultado em 06 de março de 2013, de Revista de Saúde Pública: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-89101992000600009&script=sci_arttext
- Armstrong, N., Constantino, J. M., Piéron, M., Marques, A. T., Dinis, J. A., Telama, R., & Pereira, J. G. (1998). *A educação para a saúde: o papel da educação física na promoção de estilos de vida saudáveis*. Lisboa: Omniserviços.
- Astrand, P., & Rodahl, K. (1986). *Textbook of work physiology: physiological bases of exercise* (2ª ed.). New York: McGraw-Hill.
- Balogun, J. A., Akomolafe, C. T., & Amusa, L. O. (1991). *Grip strength: effects of testing posture and elbow position*. Consultado em 16 de abril de 2013, de Archives of Physical Medicine and Rehabilitation: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2009042>
- Barata, J. L. R. T. (2006). *Efeitos dum programa com actividade física na síndrome metabólica de mulheres pré-menopáusicas pré-obesas ou*

obesas. Lisboa: Tese de Doutoramento em Medicina na Faculdade de Medicina de Lisboa.

Barreiros, J., Espanha, M., & Correia, P. (2006). *Atividade física e envelhecimento*. Lisboa: FMH Edições.

Bautmans I, Hees E. V, Lemper J., & Mets, T. (2005). *The feasibility of whole body vibration in institutionalized elderly persons and its influence on muscle performance, balance and mobility: a randomized controlled trial*. Consultado em 13 de abril de 2013, de BMC Geriatrics: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1368976/>

Blair, S. N., Kohl, H. W., Gordon, N. F., & Paffenbarger, R. S. (1992). *How much physical activity is good for health?*. Consultado em 23 de janeiro de 2012, de Annual Review of Public Health: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1599603>

Blair, S. N., Kohl, H. W., Paffenbarger, R. S., Clark, D. G., Cooper, K. H., & Gibbons, L. W. (1989). *Physical fitness and all-cause mortality. A prospective study of healthy men and women*. Consultado em 23 de janeiro de 2012, de Journal of the American Medical Association: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2795824>

Boadella, J. M., Kuijjer, P. P., Sluiter, J. K., & Frings-Dresen, M. H. (2005). *Effect of self-selected handgrip position on maximal handgrip strength*. Consultado em 16 de abril de 2013, de Archives of Physical Medicine and Rehabilitation: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15706562>

Booth, F. W., Chakravarthy, M. V., & Spangenburg, E. E. (2002). *Exercise and gene expression: physiological regulation of the human genome through physical activity*. Obtido em 4 de fevereiro de 2012, de Journal of Physiology: <http://jp.physoc.org/content/543/2/399.full>

Borges, A. F., Borin, J. P., & Marco, A. D. (2010). *Avaliação de indicadores antropométricos e neuromusculares de jovens escolares do ensino fundamental do interior paulista*. Obtido em 10 de março de 2013, de Motriz, Revista de Educação Física: <http://www.periodicos.rc.biblioteca>.

unesp.br/index.php/motriz/article/view/1980-6574.2010v16n2p326/2953

- Bosco, C., Luhtanen, P., & Komi, P. V. (1983). *A simple method for measurement of mechanical power in jumping*. Consultado em 16 de janeiro de 2012, de European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6681758>
- Bouchard, C., Shephard, R. J., Stephens, T. (1994). *Physical activity, fitness, and health: International proceedings and consensus statement*. Champaign, IL: Human Kinetics Publishers.
- Braga, F., Generosi, R. A., Garlipp, D. C., & Gaya, A. (2008). *Programas de treinamento de força para escolares sem uso de equipamentos*. Obtido em 24 de abril de 2012, de Ciência e Conhecimento - Revista Eletrônica da Ulbra São Jerônimo: http://www.proesp.ufrgs.br/proesp/images/stories/pdf/publicacoes/outros%20periodicos/sem%20equipamento_fernando.pdf
- Cabrera, M. A. S., & Filho, W. J. (2001). *Obesidade em idosos: prevalência, distribuição e associação com hábitos e co-morbidades*. Obtido em 23 de março de 2013, de Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia: <http://www.scielo.br/pdf/abem/v45n5/6867.pdf>
- Carmo, I., Santos, O., Camolas, J., Vieira, J., Carreira, M., Medina, L., Reis, L., Myatt, J., & Galvão-Teles, A. (2008). *Overweight and obesity in Portugal: national prevalence in 2003 – 2005*. Obtido em 15 de abril de 2013, de Obesity Reviews, National Prevalence of Obesity: <http://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/2067/1/Osvaldo%20Santos%202008.pdf>
- Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). *Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research*. Consultado 27 de março de 2013, de Public Health Reports: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1424733/>
- Castelo, J. F. F., Barreto, H. F. X., Santos, P. V. M. F., & Alves, F. J. B. F. (2000). *Metodologia do treino desportivo (3ª ed.)*. Lisboa: FMH Edições.

- Chobanian, A. V., Bakris, G. L., Black, H. R., Cushman, W. C., Green, L. A., Izzo, J. L., Jones, D. W., Materson, B. J., Oparil, S., & Wright, J. T. (2004). *The seventh report of the Joint National Committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure*. Obtido em 15 de março de 2013, de National Institutes of Health Publications: <http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/hypertension/jnc7full.pdf>
- Costa, C. D., Ferreira, M. G., & Amaral, R. (2010). *Obesidade infantil e juvenil*. Obtido em 03 de junho de 2013, de Acta Médica Portuguesa: <http://actamedicaportuguesa.com/revista/index.php/amp/article/view/643/327>
- Costa, E. C. (2008). *Validade da medida do consumo máximo de oxigénio predito pelo teste de cooper de 12 minutos em adultos jovens sedentários*. Obtido em 10 de abril de 2013, de Revista de Desporto e Saúde da Fundação Técnica e Científica do Desporto: <http://www.scielo.oces.mctes.pt/pdf/mot/v4n3/v4n3a02.pdf>
- Departamento de Epidemiologia Clínica, Medicina Preditiva e Saúde Pública (sd). *Questionário de frequência alimentar*. Consultado em 02 de março de 2010, de Faculdade de Medicina da Universidade do Porto: <http://higiene.med.up.pt/freq.php>
- Dietz, W. H. (1996). *The role of lifestyle in health: the epidemiology and consequences of inactivity*. Obtido em 03 de abril de 2013, de Proceedings of the Nutrition Society: http://journals.cambridge.org/download.php?file=%2FPNS%2FPNS55_03%2FS0029665196000274a.pdf&code=23c70f6ca7d1e531d990e75cf703ee45
- Domen, S. Y., & Oliveira, A. A. B. (2005). *Comparação da resposta aguda da frequência cardíaca e pressão arterial em duas modalidades de treinamento de força na musculação*. Obtido em 12 de abril de 2013, de Arquivos de Ciências da Saúde da Unipar: <http://revistas.unipar.br/saude/article/view/203/177>

- Eurotrials (2000a). *Saúde em mapas e números*. Em boletim informativo, n.º 1 de maio de 2000. Obtido em 21 de dezembro de 2012, de Eurotrials – Consultores Científicos: http://www.eurotrials.com/contents/files/Boletim_1.pdf
- Eurotrials (2000b). *Saúde em mapas e números*. Em boletim informativo, n.º 3 de dezembro de 2000. Obtido em 21 de dezembro de 2012, de Eurotrials – Consultores Científicos: http://www.eurotrials.com/contents/files/Boletim_3.pdf
- Eurotrials (2006). *Saúde em mapas e números*. Em boletim informativo, n.º 21 de setembro de 2006. Obtido em 21 de dezembro de 2012, de Eurotrials – Consultores Científicos: http://www.eurotrials.com/contents/files/Boletim_21.pdf
- Faigenbaum, A. D., & Myer, G. D. (2010). *Pediatric resistance training: benefits, concerns, and program design considerations*. Consultado em 21 de março de 2012, de American College of Sports Medicine: http://journals.lww.com/acsm-csmr/Abstract/2010/05000/Pediatric_Resistance_Training__Benefits,_Concerns,.12.aspx
- Feigenbaum, M. S., & Pollock, M. L. (1999). *Prescription of resistance training for health and disease*. Consultado em 25 de março de 2013, de Medicine and Science in Sports and Exercise: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9927008>
- Fentem, P. H. (1994). *ABC of sports medicine. Benefits of exercise in health and disease*. Obtido em 4 de fevereiro de 2012, de British Medical Journal: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2540212/?page=1>
- Fernandes, P. M., Pereira, N. H., Santos, A. C. B. C., & Soares, M. E. S. M. (2012). *Teste de caminhada de seis minutos: avaliação da capacidade funcional de indivíduos sedentários*. Obtido em 23 de março de 2013, de Revista Brasileira de Cardiologia: <http://www.rbconline.org.br/wp-content/uploads/v25n03a03.pdf>

- Figueiredo, I. M., Sampaio, R. F., Mancini, M. C., Silva, F. C. M., & Souza, M. A. P. (2007). *Teste de força de preensão utilizando o dinamômetro Jamar*. Consultado em 16 de abril de 2013, de Acta Fisiátrica: http://www.actafisiatrica.org.br/detalhe_artigo.asp?id=196
- Fogelholm, M., & Kukkonen-Harjula, K., (2000). *Does physical activity prevent weight gain: A systematic review*. Consultado em 23 de janeiro de 2012, de Obesity Reviews: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12119991>
- Formiguera, X., & Cantón, A. (2004). Obesity: epidemiology and clinical aspects. Consultado em 03 de junho de 2013, de Best Practice & Research Clinical Gastroenterology: <http://www.bpgastro.com/article/PIIS1521691804000915/abstract>
- Francischi, R. P., Pereira, L. O., & Júnior, A. H. L. (2001). *Exercício, comportamento alimentar e obesidade: revisão dos efeitos sobre a composição corporal e parâmetros metabólicos*. Obtido em 05 de abril de 2013, de Revista Paulista de Educação Física: <http://www.portalsaudebrasil.com/artigospsb/obes166.pdf>
- Garganta, R. (2006). *Guia prático de avaliação física em ginásios, academias e health clubs* (3ª ed.). Cacém: A. Manz Produções.
- Garrow, J. S., & Webster, J. (1985). *Quetelet's index (W/H²) as a measure of fatness*. Consultado em 06 de março de 2013, de International Journal of Obesity: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/4030199>
- Gerodimos, V. (2012). *Reliability of handgrip strength test in basketball players*. Obtido em 23 de março de 2013, de Journal of Human Kinetics: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3588655/pdf/jhk-31-25.pdf>
- Greenland, P., Daviglius, M. L., Dyer, A. R., Liu, K., Huang, C., Goldberger, J. J., & Stamler, J. (1999). *Resting heart rate is a risk factor for cardiovascular and noncardiovascular mortality. The Chicago Heart Association Detection Project In Industry*. Obtido em 13 de junho de

- 2013, de American Journal of Epidemiology:
<http://aje.oxfordjournals.org/content/149/9/853.long>
- Grilo, C. M. (1994). *Physical activity and obesity*. Consultado em 22 de março de 2013, de Biomedicine & Pharmacotherapy:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7993977>
- Guimarães, F. J. S. P., & Neto, C. S. P. (1996). *Alterações nas características antropométricas induzidas pelo envelhecimento*. Consultado em 16 de abril de 2013, de Revista Corporis:
<http://cev.org.br/biblioteca/alteracoes-nas-caracteristicas-antropometricas-induzidas-pelo-envelhecimento>
- Gusi, N., Raimundo, A., & Leal, A. (2006). *Low-frequency vibratory exercise reduces the risk of bone fracture more than walking: a randomized controlled trial*. Obtido em 23 de março de 2013, de BMC Musculoskeletal Disorders: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1693558/>
- IDP (2004). *Mexa-se. Não fique parado pela sua saúde. Programa Nacional de promoção da actividade física e desportiva*. Obtido em 03 de junho de 2013, de Instituto de Desporto de Portugal:
http://www.idesporto.pt/DATA/DOCS/PROGRAMAS/Brochura_IDP.pdf
- Komi, P. V., & Bosco, C. (1978). *Utilization of stored elastic energy in leg extensor muscles by men and women*. Consultado em 23 de março de 2013, de Medicine and Science in Sports:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/750844>
- Kreider, R. B., Serra, M., Beavers, K. M., Moreillon, J., Kresta, J. Y., Byrd, M., Oliver, J. M., Gutierrez, J., Hudson, G., Deike, E., Shelmadine, B., Leeke, P., Rasmussen, C., Greenwood, M., Cooke, M. B., Kerksick, C., Campbell, J. K., Beiseigel, J., & Jonnalagadda, S. S. (2011). *A structured diet and exercise program promotes favorable changes in weight loss, body composition, and weight maintenance*. Consultado em 06 de março de 2013, de Journal of the American Dietetic Association: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21616195>

- Lee, C. Y., Lee, H., Jeon, K. M., Hong, Y. M., & Park, S. H. (2011). *Self-management program for obesity control among middle-aged women in Korea: a pilot study*. Consultado em 06 de março de 2013, de Japan Journal of Nursing Science: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21615699>
- Lopes, C., Oliveira, A., Santos, A. C., Severo, E. R. M., & Barros, H. (2006). *Consumo alimentar no Porto. Relatório sumário*. Obtido em 13 de janeiro de 2012, de Faculdade de Medicina – Universidade do Porto: http://higiene.med.up.pt/consumoalimentarporto/download/rel-sum_21062006.pdf
- Luna-Heredia, E., Martín-Peña, G., & Ruiz-Galiana, J. (2005). *Handgrip dynamometry in healthy adults*. Consultado em 17 de abril de 2013, de Clinical Nutrition: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15784486>
- Macedo, M. E., Lima, M. J., Silva, A. O., Alcântara, P., Ramalhinho, V., & Carmona, J. (2007). *Prevalência, conhecimento, tratamento e controlo da hipertensão em Portugal. Estudo PAP*. Obtido em 16 de abril de 2013, de Revista Portuguesa de Cardiologia: <http://www.spc.pt/DL/RPC/artigos/787.pdf>
- Mancini, M. C. (2001). *Obesidade, seriedade e sociedade*. Obtido em 30 de março de 2013, de Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia: <http://www.scielo.br/pdf/abem/v45n5/6856.pdf>
- Matsudo, S. M., Matsudo, V. K. R., & Neto, T. L. B. (2001). *Atividade física e envelhecimento: aspectos epidemiológicos*. Obtido em 16 de abril de 2013, de Revista Brasileira de Medicina do Esporte: <http://www.scielo.br/pdf/rbme/v7n1/v7n1a02.pdf>
- Mazo, G. Z. (2008). *Atividade física, qualidade de vida e envelhecimento* (1ª ed.). Porto Alegre: Editora Sulina.
- Melanson, E. L., Freedson, P. S. (2001). *The effect of endurance training on resting heart rate variability in sedentary adult males*. Consultado em 15

de abril de 2013, de *European Journal of Applied Physiology*:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11606013>

Nascimento, M. F., Benassi, R., Caboclo, F.D., Salvador, A. C. S., & Gonçalves, L. C. O. (2010). *Valores de referência de força de preensão manual em ambos os gêneros e diferentes grupos etários. Um estudo de revisão*. Consultado em 16 de março de 2013, de EFDeportes – Lecturas, Educación Física y Deportes, Revista Digital: <http://www.efdeportes.com/efd151/forca-de-preensao-manual-em-ambos-os-generos.htm>

NHANES (1993). *Pulse and blood pressure procedures for household interviewers*. Obtido em 12 de abril de 2013, de National Health and Nutrition Examination Survey: <http://www.cdc.gov/nchs/data/nhanes/nhanes3/cdrom/nchs/manuals/pressure.pdf>

Nicolay, C. W., & Walker, A. L. (2005). Grip strength and endurance: Influences of anthropometric variation, hand dominance, and gender. Consultado em 16 abril de 2013, de *International Journal of Industrial Ergonomics*: <http://www.scopus.com/record/display.url?eid=2-s2.0-20444371930&origin=inward&txGid=E04EF77FC5F20B40538A54D97BA02542.f594dyPDCy4K3aQHRor6A%3a2>

Oliveira, T. P., Ferreira, R. B., Silva, J. P., & Mattos, R. A. (2011). *Influência do treinamento físico sobre a frequência cardíaca de repouso*. Consultado em 13 de abril de 2013, de EFDeportes – Lecturas, Educación Física y Deportes, Revista Digital: <http://www.efdeportes.com/efd153/treinamento-fisico-sobre-a-frequencia-cardiaca-de-reposo.htm>

Pan-EU (1998). *A Pan-EU survey on consumer attitudes to physical activity, body-weight and health*. Obtido em 14 de junho de 2013, de Employment & social affairs – European Commission: <http://www.biblioteca.porto.ucp.pt/docbweb/multimedia/associa/pdf/ce18.pdf>

Paterson, D. & Stathokostas, L. (2002). *Physical activity, fitness and gender in relation to morbidity, survival, quality of life and independence in older*

- age. In R. J. Shephard (Ed.), *Gender, Physical Activity, and Aging*. Boca Raton: CRC Press.
- Pavlou, K. N., Krey, S., & Steffee, W. P. (1989). *Exercise as an adjunct to weight loss and maintenance in moderately obese subjects*. Obtido em 21 de dezembro de 2012, de American Journal of Clinical Nutrition: <http://ajcn.nutrition.org/content/49/5/1115.full.pdf+html?sid=e2034374-b4df-4e79-953b-3f5261c08153>
- Pereira, R. G., & Soidán, J. L. (2008). *Aptidão física, estudo de alunos do 3º ciclo dos concelhos de Torre de Moncorvo e Vila Nova de Gaia*. Obtido em 24 de abril de 2012, de Revista de Desporto e Saúde da Fundação Técnica e Científica do Desporto: <http://www.scielo.oces.mctes.pt/pdf/mot/v4n1/v4n1a10.pdf>
- Pires, A. F., Castro, A. P., Seixas, C., Tomás, T., Coutinho, I., & Carolino, E. (2008). *Avaliação da força de preensão da mão, força dos membros inferiores e capacidade funcional em idosos activos e sedentários*. Obtido em 16 de abril de 2013, de Saúde & Tecnologia: <http://repositorio.ipl.pt/bitstream/10400.21/99/1/S%26T.01.2008.05.pdf>
- Popkin, B. M., & Doak, C. M. (1998). *The obesity epidemic is a worldwide phenomenon*. Consultado em 05 de abril de 2013, de Nutrition Reviews: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9584495>
- Póvoas, F. (2007). *O prazer de emagrecer* (6ª ed.). Alfragide: Caderno.
- Ramos, A. M. P. P., & Filho, A. A. B. (2003). *Prevalência da obesidade em adolescentes de Bragança Paulista e sua relação com a obesidade dos pais*. Obtido em 03 de junho de 2013, de Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia: <http://www.scielo.br/pdf/%0D/abem/v47n6/a07v47n6.pdf>
- Ribeiro F., Teixeira F, Brochado G, Oliveira J (2009). *Impact of low costs strength training of dorsi and plantar flexors on balance and functional mobility in institutionalized elderly people*. Consultado em 13 de abril de

2013. de *Geriatrics & Gerontology International*:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19260983>
- Rikli, R. E., & Jones, C. J. (1998). *The reliability and validity of a 6-minute walk test as a measure of physical endurance in older adults*. Obtido em 23 de março de 2013, de *Journal of Aging and Physical Activity*:
http://hhd.fullerton.edu/csa/Research/documents/RikliJones1998TheReliabilityandValidityofa6MinuteWalk_000.pdf
- Rodríguez, C. C. (2011). *La coordinación y el equilibrio dentro de la Educación Física actual*. Consultado em 13 de abril de 2013, de EFDeportes – Lecturas, Educación Física y Deportes, Revista Digital:
<http://www.efdeportes.com/efd158/la-coordinacion-y-el-equilibrio-dentro-de-la-educacion-fisica.htm>
- Ryan, D. (2007). *Obesity in women: a life cycle of medical risk*. Obtido em 12 de junho de 2013, de *International Journal of Obesity*:
<http://www.nature.com/ijo/journal/v31/n2s/pdf/0803729a.pdf>
- Sallis, J. F., McKenzie, T. L., Alcaraz, J. E., Kolody, B., Faucette, N., & Hovell, M. F. (1997). *The effects of a 2-year physical education program (SPARK) on physical activity and fitness in elementary school students*. Obtido em 28 de março de 2012, de *American Journal of Public Health*:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1381094/?tool=pubmed>
- Santos, A. P., Marinho, D. A., Costa, A. M., Izquierdo, M., & Marques, M. C. (2011). *The effects of concurrent resistance and endurance training follow a detraining period in elementary school students*. Consultado em 28 de março de 2012, de *Journal of Strength and Conditioning Research*: http://journals.lww.com/nsca-jscr/Abstract/2012/06000/The_Effects_of_Concurrent_Resistance_and_Endurance.35.aspx
- Santos, A., Valente, C., & Batista, R. (2012). *Efeito da ordem de aplicação da componente aeróbia do treino na perda de massa gorda em adultos pré-obesos do género feminino*. Obtido em 08 de outubro de 2012, de *Revista Motricidade*: <http://revistas.rcaap.pt/motricidade/article/view/173/157>

- Sarkar, A., Singh, M., Bansal, N., & Kapoor, S. (2011). *Effects of obesity on balance and gait alterations in young adults*. Consultado em 06 de março de 2013, de Indian Journal of Physiology and Pharmacology: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22471229>
- Schulz, L. O., & Schoeller, D. A. (1994). *A compilation of total daily energy expenditures and body weights in healthy adults*. Obtido em 03 de abril de 2013, de American Journal of Clinical Nutrition: <http://ajcn.nutrition.org/content/60/5/676.full.pdf+html>
- Schveitzer, V., Claudino, R., & Ternes, M. (2009). Teste de caminhada de seis minutos: passos para realizá-lo. Consultado em 13 de abril de 2013, de EFDeportes – Lecturas, Educación Física y Deportes, Revista Digital: <http://www.efdeportes.com/efd137/teste-de-caminhada-de-seis-minutos.htm>
- Seabra, A., Maia, J. A., & Garganta, R. (2001). *Crescimento, maturação, aptidão física, força explosiva e habilidades motoras específicas. Estudo em jovens futebolistas e não futebolistas do sexo masculino dos 12 aos 16 anos de idade*. Obtido em 3 de janeiro de 2012, de Revista Portuguesa de Ciências do Desporto: http://www.fade.up.pt/rpcd/_arquivo/artigos_soltos/vol.1_nr.2/04.pdf
- Seals, D. R., & Chase, P. B. (1989). *Influence of physical training on heart rate variability and baroreflex circulatory control*. Obtido em 13 de abril de 2013, de Journal of Applied Physiology: <http://jap.physiology.org/content/66/4/1886.full.pdf+html>
- Silva, A. J., Mourão-Carvalho, M. I., Reis, V. M., Mota, M. P., Garrido, N. D., Pitanga, F., & Marinho, D. (2008). *A prevalência do excesso de peso e da obesidade entre crianças portuguesas*. Obtido em 30 de abril de 2012, de Fitness & Performance Journal: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2936077>
- Silva, P. Z., & Schneider, R. H. (2011). *Efeitos da plataforma vibratória no equilíbrio em idosos*. Obtido em 23 de março de 2013, de Acta Fisiátrica: http://www.actafisiatrica.org.br/detalhe_artigo.asp?id=25

- Silva, S. P., Santos, A. C. S., Silva, H. M., Costa, C. L. A., & Nobre, G. C. (2010). *Aptidão cardiorrespiratória e composição corporal em crianças e adolescentes*. Obtido em 10 de março de 2013, de Motriz, Revista de Educação Física: http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/motriz/article/view/1980-6574.2010v16n3p664/pdf_41
- Spiriduso, W. W., Francis, K. L., & MacRae, P. G. (2005). *Physical dimensions of aging* (2ª ed.). Champaign, IL: Human Kinetics Publishers.
- Tanita Corporation (2006). *Um guia para o seu monitor de composição corporal*. Tanita guide – Innerscan body composition monitor. Model BC-545.
- Tavares, C., Raposo, F., & Marques, R. (2003). *Prescrição de exercício em Health Club* (2ª ed.). Cacém: Coleção “Fitness é Manz”, A. Manz Produções.
- Tulppo, M. P., Hautala, A. J., Mäkikallio, T. H., Laukkanen, R. T., Nissilä, S., Hughson, R. L., & Huikuri, H. V. (2003). *Effects of aerobic training on heart rate dynamics in sedentary subjects*. Obtido em 13 de abril de 2013, de Journal of Applied Physiology: <http://jap.physiology.org/content/95/1/364.long>
- Ugrinowitsch, C., Barbanti, V. J., Gonçalves, A., & Peres, B. A. (2000). *Capacidade dos testes isocinéticos em predizer a “performance” no salto vertical em jogadores de voleibol*. Obtido em 27 de março de 2013, de Revista Paulista de Educação Física: <http://citrus.uspnet.usp.br/eef/uploads/arquivo/v14%20n2%20artigo6.pdf>
- Weineck, J. (1992). *Biologie du sport*. Paris: Editions Vigot.
- Weineck, J. (2002). *Manual do treino ótimo. Teoria de treino da fisiologia da performance desportiva e do seu desenvolvimento na treino de crianças e de adolescentes*. Lisboa: Horizontes Pedagógicos, Instituto Piaget.

- WHO (2000). *Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation*. Consultado em 22 de março de 2013, de World Health Organization technical report series: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11234459>
- WHO (2002). *Reducing risks, promoting healthy life*. Obtido em 21 de Janeiro de 2012, de Report, World Health Organization: http://www.who.int/whr/2002/en/whr02_en.pdf
- WHO (2013). *Obesity and overweight*. Consultado em 21 de março de 2013, de Media centre, World Health Organization: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>
- Wilmore, J. H., & Costill, D. L. (1999). *Physiology of sport and exercise* (2ª ed.). Champaign, IL: Human Kinetics Publishers.
- Wolf-Maier, K., Cooper, R. S., Kramer, H., Banegas, J. R., Giampaoli, S., Joffres, M. R., Poulter, N., Primatesta, P., Stegmayr, B., & Thamm, M. (2004). Hypertension treatment and control in five European countries, Canada, and the United States. Obtido em 16 de abril de 2013, de Hypertension: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14638619>
- Yamamoto, K., Miyachi, M., Saitoh, T., Yoshioka, A., & Onodera, S. (2001). *Effects of endurance training on resting and post-exercise cardiac autonomic control*. Consultado em 15 de abril de 2013, de Medicine and Science in Sports and Exercise: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11528338>

Anexos

Anexo 1 - Máquinas utilizadas na componente de treino aeróbio

Máquinas utilizadas no treino aeróbio (BH Fitness)



Passadeira BH SK6900



Elíptica BH SK9100



Bicicleta Vertical BH SK9000



Bicicleta Reclinada BH SK9900



Remo indoor Concept 2 modelo D

Anexo 2 - Folha de registos do programa de treino aeróbio

Nome: _____ Idade: _____ N.º: Sócio: _____
 Notas: _____ Peso: _____ Início Programa: 29-03-2010
 Fim Programa: 03-07-2010



Zona Alvo de Freq. Cardíaca: Entre ____ e ____.

Treino				Dia											
Treino Aeróbio	Tempo	Zona Alvo		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Passadeira	Programa 9 dos 6 aos 7,5 km/h	20 min	Entre __ e __ km/h inclinação __												
Alongamentos															
Escolher apenas 2 máquinas das abaixo indicadas:															
Elíptica	Programa 9 entre os níveis 2 e 4	20 min	Nível entre __ e __												
Bicicleta	Programa 1 entre os níveis 2 e 4	20 min	Nível entre __ e __ acima das 75 RPM												
Remo	Programa no nível 7 a 10	20 min	Nível entre __ e __												
Alongamentos															

Programa de Treino referente ao estudo de Mestrado em Exercício e Saúde. Orientador Responsável: Fábio Duarte

Ass.: _____

**Anexo 3 - Máquinas utilizadas na componente de treino de
força**

Máquinas utilizadas no treino de força (BH Fitness – strength line)



***BH Press vertical convergente6
(chest press)***



***BH Puxador dorsal (lat pull
machine)***



***BH Press ombros convergente
(shoulder press)***



***BH Extensão de pernas (leg
extension)***



BH Femural deitado (leg curl)



BH Tricípites sentado (seated dip)



BH Bicipite (arm curl)



BH Abdominais (abdominal crunch)



BH Lombares (lower back)

Anexo 4 - Folha de registos do programa de treino combinado

Nome: _____ Idade: _____ N.º Sócio: _____
 Notas: _____ Peso: _____ Início Programa: 29-03-2010
 Fim Programa: 03-07-2010



No treino de força, as séries são realizadas em circuito, isto é, realiza-se uma série seguida de cada exercício, o que equivale a uma volta ao circuito – serão realizadas 3 voltas ao circuito.

Zona Alvo de Freq. Cardíaca: Entre ____ e ____.

Nota Importante: O intervalo de descanso entre cada exercício é o tempo que se demora a trocar de máquina (no máximo 60 segundos).

Treino				Dia											
Treino Aeróbio		Tempo	Zona Alvo	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Passadeira	Programa 9 dos 6 aos 7,5 km/h	15 min	Entre __ e __ km/h inclinação __												
Alongamentos															
Escolher apenas 1 máquina das abaixo indicadas:															
Elíptica	Programa 9 entre os níveis 2 e 4	15 min	Nível entre __ e __												
Bicicleta	Programa 1 entre os níveis 2 e 4	15 min	Nível entre __ e __ acima das 75 RPM												
Remo	Programa no nível 7 a 10	15 min	Nível entre __ e __												
Treino de Força		Séries x Reps	Carga de treino(kg)	Carga											
(02) Chest Press		3 x 15													
(06) Puxador dorsal		3 x 15													
(03) Shoulder press		3 x 15													
(14) Leg Extension		3 x 15													
(15) Leg Curl		3 x 15													
(07) Seated Dip ou (08) Arm curl		3 x 15													
(10) Abdominal Crunch		3 x 15													
(09) Lower Back		3 x 15													
Alongamentos															

Programa de Treino referente ao estudo de Mestrado em Exercício e Saúde. Orientador Responsável: Fábio Duarte

Ass.: _____

Anexo 5 - Instruções preliminares à aplicação dos testes



Instruções preliminares à aplicação dos testes

- ↪ Vestir roupa confortável e que não seja limitativa dos movimentos e procedimentos necessários durante os testes de avaliação;
- ↪ Beber muitos líquidos nas 24 horas que antecedem a aplicação dos testes de forma a estarem perfeitamente hidratados;
- ↪ Evitar a realização de exercício ou atividade física intensa e extenuante no dia do teste;
- ↪ Dormir um número de horas adequado na noite prévia à avaliação (6 a 8 horas);
- ↪ Evitar comida, álcool, tabaco, cafeína pelo menos nas 3 horas que antecedem a avaliação.

Anexo 6 - Declaração de consentimento de participação no estudo



DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO



O presente documento, insere-se numa investigação realizada no Zona In – Wellness Center, no âmbito de um estudo do Mestrado em Exercício e Saúde da Universidade de Évora, e tem como intuito informar e solicitar a sua colaboração para a referida investigação, onde serão comparadas as adaptações fisiológicas e musculares, produzidas por dois diferentes programas de treino ao fim de 14 semanas. Este projeto será controlado e investigado por Fábio Duarte, Licenciado em Ciências do Desporto, tendo como orientador o Prof. Dr. Armando Raimundo, e co-orientador o Prof. Dr. Pablo Tomás Carús. Este estudo fará parte da tese de Mestrado, que visa à obtenção do grau de Mestre por parte do investigador Fábio Duarte.

O objetivo deste estudo é comparar e analisar os efeitos de um treino aeróbio com um treino combinado, num período de tempo estimado em 14 semanas, sendo alvo de avaliação (antes do 1º treino e depois do último treino programado) as seguintes componentes: massa corporal, percentagem de massa gorda, massa magra, altura, parâmetros cardiovasculares, *squat jump*, *countermovement jump*, teste de *hand grip*, de equilíbrio, teste de VO_2 máx e a ingestão calórica através de um questionário. Para tal pedimos a sua ajuda, agradecendo desde já a sua disponibilidade e colaboração neste projeto. No que concerne ao estudo propriamente dito, serão realizadas 3 sessões de treino por semana durante as 14 semanas, onde um grupo experimental realizará apenas exercício aeróbio durante 60 min, e o outro grupo realizará 30 min de exercício aeróbio e 30 min de trabalho de força (8 exercícios – cada um com 3 séries de 15 repetições).

Todos os dados serão tratados de forma confidencial e usados para fins académicos / científicos.

No caso de se detetar nas sessões referidas, qualquer tipo de incompatibilidade para com o estudo definido, o responsável pela investigação irá informá-lo, suspendendo as sessões seguintes. As pessoas que, por algum motivo, não consigam realizar o programa de treino que lhes foi atribuído, serão excluídas do estudo.

_____, com BI / Cartão do Cidadão nº _____, DECLARO que li e compreendi as características do projeto exposto, podendo esclarecer todas as dúvidas existentes, reconhecendo que em toda a atividade física pode existir algum risco, embora exista uma explicação e demonstração prévia de como realizar os exercícios por parte do responsável pelo projeto.

ACEITO LIVREMENTE COLABORAR NO ESTUDO SUPRACITADO

Castelo Branco, 27 de Março de 2010.

Assinatura: _____

**Anexo 7 - Ficha de registo dos parâmetros de avaliação dos
participantes**


Registo dos parâmetros da avaliação dos participantes no estudo
[Avaliação Inicial](#) | [Avaliação Final](#)

Data: ___ / ___ / 20___

Hora: ___h: ___min

Cliente ZonalN: Sim / Não

Nome: _____

Nº Sócia: _____

Data de Nascimento: ___ / ___ / _____

Idade: _____ anos

Nº Telemóvel: _____

Email: _____

Profissão: _____

Altura: _____ cm

Peso: _____ kg

% Massa gorda: _____ %

Massa magra: _____ kg

FC Repouso: _____ bpm

Pressão arterial:
1ª Medição: _____ / _____

2ª Medição: _____ / _____

Teste de equilíbrio (Flamingo cego – 30 seg):

Perna dominante no chão: tocou _____ vezes na parede.

Teste Squat Jump

Squat Jump

Tempo de voo

Altura

1ª tentativa

2ª tentativa

3ª tentativa

Teste Hand Grip

Hand Grip

Mão dominante

1ª tentativa

2ª tentativa

3ª tentativa

Teste Countermovement Jump

Countermovement Jump

Tempo de voo

Altura

1ª tentativa

2ª tentativa

3ª tentativa

Teste VO_{2máx} (6 min – 20x5m)

Nº voltas (l)

Total de voltas

Metros a mais

Total (metros)

F. Cardíaca (depois do teste):

Pressão arterial (depois do teste):

Questionário de frequência alimentar:

Total calorias ingeridas por dia: _____ kcal

Anexo 8 - Questionário de frequência alimentar

Questionário de Frequência Alimentar

Este questionário tem como objectivo avaliar a sua alimentação. Procure responder às questões de uma forma sincera, indicando aquilo que realmente come e não o que pensa que seria correcto comer.

O questionário pretende identificar o consumo de alimentos do ano anterior. Assim para cada alimento, deve assinalar, preenchendo o respectivo círculo, quantas vezes por dia, semana ou mês comeu em média cada um dos alimentos referidos nesta lista, ao longo do último ano. Não se esqueça de assinalar no círculo respectivo os alimentos que nunca come, ou come menos de 1 vez por mês.

Na coluna correspondente à quantidade assinale se a porção que habitualmente come é igual, maior ou menor do que a referida como porção média.

Para os alimentos que só são consumidos, em determinadas épocas do ano (por ex.: cerejas, diospiros, etc.), assinale as vezes em que o alimento foi consumido nessa época, e seleccione a opção na última coluna (Sazonal).

Se determinada frequência for superior a um mês, deve indicar a quantidade respectiva, caso contrário, assumir-se-á a porção média.

Não se esqueça de ter em conta as vezes que o alimento é consumido sozinho e aquelas em que é adicionado a outros alimentos ou pratos (ex.: café com leite, os ovos das omeletas, etc.).

No grupo III - Óleos e Gorduras - responda apenas ao que é adicionado em saladas, no prato, no pão, etc., e não à utilizada para cozinhar.

No grupo VI - Hortaliças e Legumes - responda pensando nos que são consumidos no prato (cozidos ou em saladas) e não nos que entram na confecção da sopa.

Tenha atenção para preencher todos as linhas, pois se não o fizer serão considerados os valores pré definidos -- Nunca ou <1 mês -- na parte da Frequência média e -- igual -- na parte da QUANTIDADE

Questionário de Frequência Alimentar

Por favor, antes de iniciar o questionário leia as [instruções](#)



I. P. LÁCTEOS	FREQUÊNCIA MÉDIA								QUANTIDADE				Sazonal	
	Nunca ou <1 mês	1-3 por mês	1 por sem	2-4 por sem	5-6 por sem	1 por dia	2-3 por dia	4-5 por dia	6 + por dia	Porção Média	Menor	Igual		Maior
1. Leite gordo	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	1 chávena = 250 ml	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>							
2. Leite meio-gordo	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	1 chávena = 250 ml	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>							
3. Leite magro	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	1 chávena = 250 ml	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>							
4. Iogurte	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Um = 125 g	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>							
5. Queijo curado, semi-curado ou cremoso	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Uma fatia = 30g	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>							
6. Sobremesas lácteas: pudim flan, pudim de chocolate, etc.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Um ou 1 prato de sobremesa	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>							
7. Gelados	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Um ou 2 bolas	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>							
	Nunca ou <1 mês	1-3 por mês	1 por sem	2-4 por sem	5-6 por sem	1 por dia	2-3 por dia	4-5 por dia	6 + por dia	Porção Média	Menor	Igual	Maior	Sazonal
	FREQUÊNCIA MÉDIA								QUANTIDADE					

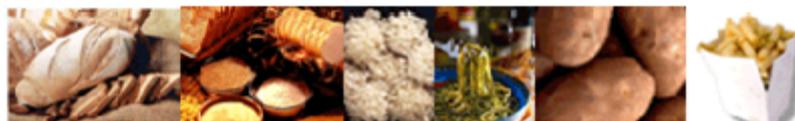


II. OVOS, CARNES, PEIXES	FREQUÊNCIA MÉDIA									QUANTIDADE			Sazonal	
	Nunca ou <1 mês	1-3 por mês	1 por sem	2-4 por sem	5-6 por sem	1 por dia	2-3 por dia	4-5 por dia	6 + por dia	Porção Média	Menor	Igual		Maior
8. Ovos	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Um	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>							
9. Frango	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	2 peças ou 1/4 Frango	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>							
10. Peru, coelho	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	1 porção ou 2 peças	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>							
11. Carne vaca, porco, cabrito como prato principal	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	1 porção = 120g	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>							
12. Fígado de vaca, porco, frango	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	1 porção = 120g	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>							
13. Língua, mão de vaca, tripas, chispe, coração, rim	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	1 porção = 100g	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>							
14. Fiambre, chouriço, salpicão, presunto, etc	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	2 fatias ou 3 rodelas	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>							
15. Salsichas	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	3 médias	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>							
16. Toucinho, bacon	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	2 fatias	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>							
17. Peixe gordo: sardinha, cavala, carapau, salmão, etc	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	1 porção = 125g	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>							

18. Peixe magro: pescada, faneca, dourada, etc	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	1 porção = 125g	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>							
19. Bacalhau	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	1 posta média	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>							
20. Peixe conserva: atum, sardinhas, etc	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	1 lata	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>							
21. Lulas, polvo	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	1 porção = 100g	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>							
22. Camarão, amêijoas, mexilhão, etc	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	1 prato sobremesa	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>							
	Nunca ou <1 mês	1-3 por mês	1 por sem	2-4 por sem	5-6 por sem	1 por dia	2-3 por dia	4-5 por dia	6 + por dia	Porção Média	Menor	Igual	Maior	Sazonal
	FREQUÊNCIA MÉDIA									QUANTIDADE				



III. ÓLEOS E GORDURAS	FREQUÊNCIA MÉDIA									QUANTIDADE				Sazonal
	Nunca ou <1 mês	1-3 por mês	1 por sem	2-4 por sem	5-6 por sem	1 por dia	2-3 por dia	4-5 por dia	6 + por dia	Porção Média	Menor	Igual	Maior	
23. Azeite	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	1 colher sopa	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>							
24. Óleos: girassol, milho, soja	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	1 colher sopa	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>							
25. Margarina	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	1 colher chá	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>							
26. Manteiga	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	1 colher chá	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>							
	Nunca ou <1 mês	1-3 por mês	1 por sem	2-4 por sem	5-6 por sem	1 por dia	2-3 por dia	4-5 por dia	6 + por dia	Porção Média	Menor	Igual	Maior	Sazonal
	FREQUÊNCIA MÉDIA									QUANTIDADE				



IV. PÃO, CEREAIS E SIMILARES	FREQUÊNCIA MÉDIA									QUANTIDADE			Sazonal	
	Nunca ou <1 mês	1-3 por mês	1 por sem	2-4 por sem	5-6 por sem	1 por dia	2-3 por dia	4-5 por dia	6 + por dia	Porção Média	Menor	Igual		Maior
27. Pão branco ou tostas	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Um ou 2 tostas	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>							
28. Pão (tostas) integral, centeio, mistura	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Um ou 2 tostas	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>							
29. Broa, broa de avintes	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	1 fatia = 80g	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>							
30. Flocos de cereais	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	1 chávena (sem leite)	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>							
31. Arroz cozinhado	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	½ prato	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>							
32. Massas: esparguete, macarrão cozinhadas	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	½ prato	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>							
33. Batatas fritas caseiras	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	½ prato	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>							
34. Batatas fritas de pacote	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	1 pacote pequeno	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>							
35. Batatas cozidas, assadas, estufadas	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	2 batatas médias	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>							
	Nunca ou <1 mês	1-3 por mês	1 por sem	2-4 por sem	5-6 por sem	1 por dia	2-3 por dia	4-5 por dia	6 + por dia	Porção Média	Menor	Igual	Maior	Sazonal
	FREQUÊNCIA MÉDIA									QUANTIDADE				



V. DOCES E PASTEIS	FREQUÊNCIA MÉDIA									QUANTIDADE				Sazonal
	Nunca ou <1 mês	1-3 por mês	1 por sem	2-4 por sem	5-6 por sem	1 por dia	2-3 por dia	4-5 por dia	6 + por dia	Porção Média	Menor	Igual	Maior	
36. Bolachas tipo maria, água e sal ou integrais	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	3 bolachas	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>							
37. Outras bolachas ou biscoitos	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	3 bolachas	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>							
38. Croissant, pastéis ou bolos caseiros	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Um; 1 fatia	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>							
39. Chocolate (tablete ou em pó)	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	3 quadrados; 1 colher sopa	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>							
40. Snacks de chocolate (Mars, Twix, Kit Kat, etc)	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Um	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>							
41. Marmelada, compota, geleia, mel	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	1 colher sobremesa	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>							
42. Açúcar	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	1 colher sobremesa; 1 pacote	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>							
	Nunca ou <1 mês	1-3 por mês	1 por sem	2-4 por sem	5-6 por sem	1 por dia	2-3 por dia	4-5 por dia	6 + por dia	Porção Média	Menor	Igual	Maior	Sazonal
	FREQUÊNCIA MÉDIA									QUANTIDADE				



VI. HORTALIÇAS E LEGUMES	FREQUÊNCIA MÉDIA										QUANTIDADE			Sazonal	
	Nunca ou <1 mês	1-3 por mês	1 por sem	2-4 por sem	5-6 por sem	1 por dia	2-3 por dia	4-5 por dia	6 + por dia	Porção Média	Menor	Igual	Maior		
43. Couve branca, C.lombarda cozinhadas	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	½ chávena	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>								
44. Penca, Tronchuda cozinhadas	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	½ chávena	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>								
45. Couve galega cozinhada	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	½ chávena	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>								
46. Brócolos cozinhados	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	½ chávena	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>								
47. Couve-flor, Couve-bruxelas cozinhada	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	½ chávena	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>								
48. Grelos, Nabiças, Espinafres cozinhados	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	½ chávena	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>								
49. Feijão verde cozinhado	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	½ chávena	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>								
50. Alface, Agrião	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	½ chávena	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>								
51. Cebola	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	½ média	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>								
52. Cenoura	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	1 média	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>								
53. Nabo	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	1 médio	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>								
54. Tomate fresco	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	3 rodela	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>								
55. Pimento	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	6 rodela	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>								
56. Pepino	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	¼ médio	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>								
57. Leguminosas cozinhadas: feijão, grão de bico	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	1 chávena ou ½ prato	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>								
58. Ervilha grão, Fava cozinhadas	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	½ chávena ou ¼ prato	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>								
	Nunca ou <1 mês	1-3 por mês	1 por sem	2-4 por sem	5-6 por sem	1 por dia	2-3 por dia	4-5 por dia	6 + por dia	Porção Média	Menor	Igual	Maior	Sazonal	
	FREQUÊNCIA MÉDIA									QUANTIDADE					



VII. FRUTOS	FREQUÊNCIA MÉDIA										QUANTIDADE				Sazonal
	Nunca ou <1 mês	1-3 por mês	1 por sem	2-4 por sem	5-6 por sem	1 por dia	2-3 por dia	4-5 por dia	6 + por dia	Porção Média	Menor	Igual	Maior		
59. Maça, pêra	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	1 média	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>								
60. Laranja, Tangerinas	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	1 média;2 médias	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>								
61. Banana	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	1 média	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>								
62. Kiwi	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	1 médio	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>								
63. Morangos	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	1 chávena	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>								
64. Cerejas	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	1 chávena	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>								
65. Pêssego, Ameixa	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	1 médio;3 médias	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>								
66. Melão, Melancia	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	1 fatia média	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>								
67. Diospiro	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	1 médio	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>								
68. Figo fresco, Nêspersas, Damascos	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	3 médios	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>								
69. Uvas frescas	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	1 cacho médio	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>								
70. Frutos conserva: pêssego, ananás	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	2 metades ou rodelas	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>								
71. Frutos secos: amêndoas, avelãs, amendoins, nozes, etc	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	½ chávena (descascado)	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>								
72. Azeitonas	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	6 unidades	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>								
	Nunca ou <1 mês	1-3 por mês	1 por sem	2-4 por sem	5-6 por sem	1 por dia	2-3 por dia	4-5 por dia	6 + por dia	Porção Média	Menor	Igual	Maior	Sazonal	
	FREQUÊNCIA MÉDIA									QUANTIDADE					



VIII. BEBIDAS E MISCELANEAS	FREQUÊNCIA MÉDIA										QUANTIDADE				Sazonal
	Nunca ou <1 mês	1-3 por mês	1 por sem	2-4 por sem	5-6 por sem	1 por dia	2-3 por dia	4-5 por dia	6 + por dia	Porção Média	Menor	Igual	Maior		
73. Vinho	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	1 copo = 125 ml	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>								
74. Cerveja	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	1 garrafa ou 1 lata	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>								
75. Bebidas brancas: whisky, aguardente, brandy, etc	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	1 cálice = 40 ml	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>								
76. Coca-cola	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	1 garrafa ou 1 lata	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>								
77. Ice-tea	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	1 garrafa ou 1 lata	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>								
78. Outros refrigerantes, sumos de fruta ou néctares embalados	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	1 garrafa ou 1 lata	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>								
79. Café (incluindo o adicionado a outras bebidas)	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	1 chávena café	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>								
80. Chá preto e verde	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	1 chávena	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>								
81. Croquetes, rissóis, bolinhos de bacalhau, etc.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	3 unidades	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>								
82. Maionese	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	1 colher sobremesa	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>								
83. Molho de tomate, ketchup	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	1 colher sopa	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>								
84. Pizza	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Meia pizza- média	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>								
85. Hambúrguer	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Um médio	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>								
86. Sopa de legumes	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	1 prato	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>								
	Nunca ou <1 mês	1-3 por mês	1 por sem	2-4 por sem	5-6 por sem	1 por dia	2-3 por dia	4-5 por dia	6 + por dia	Porção Média	Menor	Igual	Maior	Sazonal	
	FREQUÊNCIA MÉDIA										QUANTIDADE				