

Universidade do Porto

Faculdade de Ciências do
Desporto e de Educação Física

Estudo do Perfil Nutricional e Composição Corporal em Professoras de Ginástica de Academia

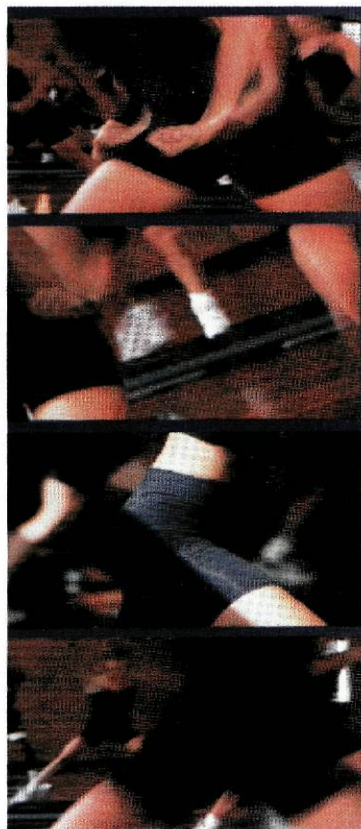
Solange Oliveira Santos

Outubro de 2001

FACULDADE DE CIÊNCIAS DO DESPORTO E DE EDUCAÇÃO FÍSICA

**ESTUDO DO PERFIL NUTRICIONAL E COMPOSIÇÃO CORPORAL
EM PROFESSORAS DE GINÁSTICA DE ACADEMIA**

**SOLANGE OLIVEIRA SANTOS
2001**



Dissertação elaborada com vista à obtenção do grau de mestre em Ciências do Desporto, na área de especialização de Desporto de Recreação e Lazer.

Orientador: Prof. Doutor José Augusto Rodrigues dos Santos

AGRADECIMENTOS

Muito dificilmente teria sido possível realizar e concluir este trabalho que agora apresentamos, se não tivesse havido contribuição desinteressada e amiga de inúmeras pessoas que a vários níveis quiseram ajudar. Assim, não posso deixar de exprimir o meu profundo agradecimento:

Ao prof. Doutor José Santos, Orientador deste estudo, pela prontidão e disponibilidade manifestada, assim como os esclarecimentos, sugestões e boa disposição durante o desenvolvimento do trabalho.

Ao Mestre Domingos Silva, pela disponibilidade demonstrada no acompanhamento e constantes revisões deste trabalho, e pela ajuda no esclarecimento do tratamento estatístico.

À Dr^a Carla Lopes, Nutricionista do Departamento de Higiene e Epidemiologia do Hospital de S. João, pelo apoio prestado aquando das explicações sobre o questionário semi-quantitativo de frequência alimentar e sobre o programa informático *Food Processor Plus*.

À Mestre Helena Figueiredo, pela forma atenciosa e simpática como sempre me recebeu e pelo vasto suporte bibliográfico fornecido.

Às professoras de Ginástica de Academia (Alexandra, Ana Velez, Carla Cristina, Joana, Rita, Sandra, Vanuza, Aurelina, Maria de Rosário, Teresa, Carla Sofia, Ana Mariza, Maria Anabela, Maria de Fátima, Marta, Dalila, Filipa, Elizabete, Alessandra, Vera, Carla Liliana, Maria Goreti, Margarida, Ana Isabel, Catarina, Paula, Alexandra, Cláudia, Maria Manuel, Maria Manuela, Gláucia, Ana Rita, Délia, Maria Gabriela, Paula), o meu profundo obrigado e o mais sincero desejo de poder retribuir um dia a ajuda que me prestaram.

Ao professor, Abel Couto, docente de Francês, pela brevidade na tradução do resumo.

À professora Ermelinda Couto, docente de Língua Portuguesa, pelo carinho e amizade e pela sua simpática disponibilidade na verificação redactorial do texto.

Ao mestre Félix do Carmo, pela prontidão com que se disponibilizou em traduzir o resumo para inglês.

Ao Carlos, pela companhia e carinho demonstrados, mas principalmente por me lembrar, nas horas mais difíceis, que sou capaz de atingir as minhas aspirações.

Aos meus pais (Zé e Lucildina), pela educação que me deram, pelos seus conselhos, ensinamentos, amor e carinho e pelo apoio e paciência durante tanto tempo de ausência no decorrer deste trabalho.

Prometo que vão ser recompensados.

Aos meus irmãos, Carina e Zé, só tenho uma coisa a dizer: de agora em diante vou ter todo o tempo do mundo para vos dar atenção.

Obrigado pela vossa compreensão.

Aos meus amigos, Goreti, Odete, Mafalda, Beto e Nuno, pela amizade que construímos e que é meu desejo partilhá-la para sempre.

**A todos,
Muito Obrigado!**

RESUMO

O presente estudo teve como objectivo a caracterização da ingestão nutricional e a composição corporal em professoras de ginástica de academia. Foi feita uma comparação, com os resultados de outros estudos, com alunas praticantes de ginástica aeróbica e outros desportistas. Teve, também, como objectivos comparar os valores obtidos, com valores referenciados na literatura no que diz respeito à ingestão nutricional e à composição corporal, e estabelecer possíveis relações entre a ginástica de academia, a alimentação e a composição corporal.

A amostra foi constituída por um total de 35 professoras de ginástica de academia, com idades compreendidas entre os 18 e 36 anos (Média=26,3; SD=4,3).

Todas as participantes da amostra foram submetidas à avaliação da ingestão nutricional através da administração de um questionário semi-quantitativo de frequência alimentar e posteriormente através do programa informático *Food Processor Plus*, versão 5.03. Os dados sobre a composição corporal foram obtidos através da medição de pregas de adiposidade subcutânea, com base na equação Durnin e Womersley (1974).

Para todas as variáveis da composição corporal e da alimentação, foram calculadas as médias, desvio padrão e valores máximo e mínimo. Para o estudo da normalidade da distribuição dos valores encontrados foi utilizado o teste *One Sample Kolmogorov-Smirnov*. Os dados foram analisados, utilizando o *software* SPSS- versão 10.0 para o Windows. Na realização da conversão das quantidades médias diárias em nutrientes foi utilizado o programa informático *Food Processor Plus*, versão 5.03.

O nível de significância estatística foi mantido em 0,05 ($p \leq 0,05$).

A análise dos resultados permitiu retirar as seguintes conclusões: 1) no que respeita aos valores de referência para a composição corporal, as professoras de ginástica de academia apresentam valores considerados normais. Quando comparados com os de alunas que praticam ginástica aeróbica, foi constatado que os valores são semelhantes; 2) quanto ao perfil alimentar, a ingestão de alguns nutrientes mostrou-se dentro dos parâmetros recomendados, com a excepção dos hidratos de carbono simples, gordura total, proteínas, vitamina A, vitamina B1, vitamina B2, vitamina B3, vitamina B6, vitamina B12, vitamina C, selénio, magnésio e fósforo, onde se observou um excesso no seu consumo, e, por outro lado, uma carência de hidratos de carbono complexos, ácidos gordos polinsaturados, vitamina D, vitamina K, biotina e iodo. Quando comparado com o de alunas praticantes de ginástica aeróbica, o perfil alimentar das professoras de ginástica de academia, é muito semelhante ao destas.

RÉSUMÉ

Cette étude a pour but la caractérisation de l'ingestion nourrissante et la composition corporelle chez des enseignantes de gymnastique d'académie. On a fait une comparaison, avec les résultats d'autres études, avec des élèves qui font de la gymnastique d'académie et avec d'autres sportifs.

Un autre objectif consiste à comparer des valeurs obtenues avec des valeurs qu'on lit dans la littérature en ce qui concerne l'ingestion nourrissante et la composition corporelle et à établir de possibles rapports entre la gymnastique d'académie, la nourriture et la composition corporelle.

L'aperçu a été constitué par un total de 35 enseignantes de gymnastique d'académie dont les âges se situent entre les 18 e les 36 ans (Moyenne=26,3;SD=4,3).

Toutes celles qui ont participé aux aperçus ont été soumises à l'évaluation de l'ingestion nourrissante à travers l'administration d'un questionnaire mi-quantitatif de fréquence alimentaire et, après, à travers le programme informatique *Food Processor Plus*, version 5.03. Les données sur la composition corporelle ont été obtenues à travers la mesure de plus d'adiposité sous-cutané appuyé sur l'équation *Durnin e Womersley* (1974).

Pour toutes les variables de la composition corporelle et de la nourriture, on a calculé les moyennes, écart étalon et valeurs maximum et minimum.

Pour l'étude de la normalité de la distribution des valeurs trouvées on a utilisé le test *One Sample Kolmogorove-Smirnov*. Les données ont été analysées grâce au Software SPSS-version 10.0 pour le Windows.

Lors de la réalisation du convertissement des quantités moyennes quotidiennes en nutriments on a utilisé le programme informatique *Food Processor Plus*, version 5.03.

Le niveau de signification a été maintenu en 0.05 ($p \leq 0.05$).

L'analyse des résultats a permis les conclusions à savoir: 1) en ce qui concerne les valeurs à l'égard de la composition corporelle, les enseignantes de gymnastique d'académie présentent des valeurs considérées normales, si nous les comparons avec celles des élèves qui font de la gymnastique aérobic nous constatons que les valeurs sont semblables. 2) concernant le profil alimentaire, l'ingestion de quelques nutriments s'est montré d'accord avec les paramètres préconisés, excepté les hydrates de carbone simples, graisse totale, protéines, vitamine A, vitamine B1, vitamine B2, vitamine B3, vitamine B6, vitamine B12, vitamine C, sélénium, magnésium, phosphore où on vérifie un excès de consommation et un manque de hydrates de carbone complexes, des acides gras poli saturés, vitamine D, vitamine K, biotine et iode si nous en faisons la comparaison avec celui des élèves qui font de la gymnastique aerobc, le profil alimentaire des enseignantes de gymnastique d'académie se ressemble à celui des élèves.

ABSTRACT

The purpose of this study is to characterise nutritional habits and body composition of teachers of gymnastics in health centers. The data gathered in this study will be compared with the results of other studies, which involved students of aerobics and other sportsmen, and with values referred to in the literature on nutritional patterns and body composition. Possible relations between gymnastics in health centers, nutritional patterns, and body composition will be explored.

The sample included 35 teachers of gymnastics in health centers, with ages between 18 and 36 (Average=26,3; SD=4,3).

Every teacher in the sample was assessed in terms of nutrient ingestion through a semi-quantitative food consumption questionnaire. The data gathered in this process was then treated with the software *Food Processor Plus*, release 5.03. The data about the body composition was obtained through the measurement of subcutaneous fatness skinfolds based on the Durnin and Womersley (1974) equation.

Averages, pattern deviation and maximum and minimum values were calculated for all the variables of body composition and nutrition. The study of the normality of the distribution of the recorded values was made using the *One Sample Kolmogorov-Smirnov* test. The data was then analysed using the *software* SPSS - release 10.0 for Windows. The software *Food Processor Plus*, release 5.03 was used to convert daily average intakes into nutrients.

The statistical significance was kept at 0,05 ($p \leq 0,05$).

From the analysis of the results we may draw the following conclusions: 1) in what concerns the reference values for body composition, the teachers of gymnastics in health centers present normal values. These values were similar to those of students of aerobics; 2) as for their nutritional profiles, the ingestion of some nutrients was within the recommended parameters, except in the case of simple carbohydrates, total fatness, proteins, vitamin A, vitamin B1, vitamin B2, vitamin B3, vitamin B6, vitamin B12, vitamin C, selenium, magnesium and phosphorus, nutrients which were consumed in excess. On the contrary, there was a lack of complex carbohydrates, polinsaturated fatty acids, vitamin D, vitamin K, biotin and iodine. The nutritional profiles of the teachers of gymnastics in health centers and of the students of aerobics is very similar.

ÍNDICE GERAL

Agradecimentos	I
Resumo	III
Résumé	IV
Abstract	V
1- Introdução	1
1.1- Objectivo do Estudo	5
1.2- Estrutura do Estudo	5
2- Revisão Bibliográfica	6
2.1- As Ginásticas de Academia	7
2.1.1- Caracterização do Esforço das Professoras de Ginástica de Academia	8
2.1.2- Definição da Intensidade das Ginásticas de Academia	12
2.2- Alimentação	15
2.2.1- Introdução	15
2.2.2- Apresentação dos Nutrientes	17
2.2.2.1- Hidratos de Carbono	18
2.2.2.2- Gorduras	21
2.2.2.3- Proteínas	23
2.2.2.4- Vitaminas	24
2.2.2.5- Sais Minerais	28
2.2.2.6- Água	32
2.2.3- Métodos de Avaliação Nutricional	35
2.2.3.1- Questionário Semi-quantitativo de Frequência Alimentar	37
2.3- Avaliação da Composição Corporal	41
2.3.1- Métodos de Avaliação da Composição Corporal	43
2.3.1.1- Hidrodensimetria	46
2.3.1.2- Índice de Massa Corporal	47
2.3.1.3- Pregas de Adiposidade subcutânea	48
2.3.2- A Utilização da Avaliação da Composição Corporal e as Ginásticas de Academia	51
2.3.3- Efeitos do Exercício Físico na Composição Corporal	54

3- Material e Métodos	58
3.1- Caracterização da Amostra	59
3.1.1- Critérios de Selecção	59
3.2- Medidas Antropométricas	59
3.2.1- Determinação do Valor das Pregas de Adiposidade Subcutânea	64
3.3- Avaliação da Composição Corporal	65
3.4- Avaliação da Ingestão Nutricional	65
3.5- Instrumentarium	67
3.6- Tratamento Estatístico	67
4- Apresentação dos Resultados	68
4.1- Amostra	69
4.2- Avaliação Nutricional	70
4.3- Avaliação da Composição Corporal	73
5- Discussão dos Resultados	74
5.1- Alimentação	75
5.1.1- Valor Calórico	76
5.1.2- Hidratos de Carbono	78
5.1.3- Gorduras	79
5.1.4- Proteínas	80
5.1.5- Vitaminas	81
5.1.5.1- Vitaminas lipossolúveis	81
5.1.5.2- Vitaminas hidrossolúveis	82
5.1.6- Minerais	84
5.1.6.1- Macrominerais	84
5.1.6.2- Microminerais	85
5.2- Composição Corporal	86
5.2.1- Peso e Altura	88
5.2.2- Índice de Massa Corporal	89
5.2.3- Pregas de Adiposidade Subcutânea	90
5.2.4- Massa Gorda e Massa Magra	91
6- Conclusões	95

Anexos

Anexo 1- Questionário Semi-Quantitativo de Frequência Alimentar

Anexo 2- Fotografia de um alimento

Anexo 3- Teste *One Sample Kolmogorov-Smirnov*

Anexo 4- Ficha de Registo da Avaliação da Composição Corporal

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1: Caracterização das diferentes modalidades das GA	10
Quadro 2: Nutrientes essenciais (Althof <i>et al.</i> , 1988; Katch e McArdle, 1993; Santos, 1995).	17
Quadro 3: Hidratos de carbono (Santos, 1995).	19
Quadro 4: Caracterização das vitaminas lipossolúveis (Reis, 1988; Ferreira, 1994; Santos, 1995; Carmo, 2000).	25
Quadro 5: Sintomas de deficiência e excesso de vitaminas lipossolúveis (Ferreira, 1994; Santos, 1995).	25
Quadro 6: Caracterização das vitaminas hidrossolúveis (Santos, 1995; Reis, 1988; Carmo, 2000).	26
Quadro 7: Sintomas de deficiência e excesso de vitaminas hidrossolúveis (Reis, 1988; Santos, 1995; Martinez, 1998).	27
Quadro 8: Fontes, consumo diário e funções dos macrominerais.	29
Quadro 9: Efeitos das deficiências e dos excessos dos macrominerais.	30
Quadro 10: Fontes, consumo diário e funções dos microminerais.	30
Quadro 11: Efeitos das deficiências e dos excessos dos microminerais.	31
Quadro 12: Métodos da avaliação nutricional (Dwyer, 1998).	36
Quadro 13: Vantagens e desvantagens da aplicação do questionário semi-quantitativo (Dwyer, 1998).	39
Quadro 14: Métodos da ACC (Barata, 1994; Branco, 1996).	44
Quadro 15: Localização das diferentes pregas de adiposidade subcutânea (Boone e Zwiren, 2000).	48
Quadro 16: Fórmulas para a realização da ACC.	65
Quadro 17: Relação dos meios informáticos e materiais utilizados na avaliação da CC e na ingestão nutricional.	67
Quadro 18: Valores (média, desvio padrão, mínimo e máximo) da idade, altura, peso, anos de prática, número de aulas s/d, duração e horas de treino.	69
Quadro 19: Valores (média, desvio padrão, mínimo e máximo) do valor calórico (Kcal total/Kg PC).	70
Quadro 20: Valores (média, desvio padrão, mínimo e máximo) da ingestão de HC.	70

Quadro 21: Valores (média, desvio padrão, mínimo e máximo) da ingestão de gorduras.	70
Quadro 22: Valores (média, desvio padrão, mínimo e máximo) da ingestão de proteínas e aminoácidos.	71
Quadro 23: Valores (média, desvio padrão, mínimo e máximo) da ingestão de vitaminas.	72
Quadro 24: Valores (média, desvio padrão, mínimo e máximo) da ingestão de minerais.	72
Quadro 25: Valores (média, desvio padrão, mínimo e máximo) das variáveis da CC.	73
Quadro 26: Resultados da ACC do presente estudo em comparação com valores de outros estudos	88
Quadro 27: Pregas de Adiposidade Subcutânea dos diferentes estudos	90

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Comparação entre alguns adipômetros, segundo Lohman (1992).	50
Figura 2: Localização da prega tricipital.	61
Figura 3: Medição da prega tricipital.	61
Figura 4: Localização da prega bicipital.	61
Figura 5: Medição da prega bicipital.	61
Figura 6: Localização da prega subescapular.	62
Figura 7: Medição da prega subescapular.	62
Figura 8: Localização da prega suprailíaca.	62
Figura 9: Medição da prega suprailíaca.	62
Figura 10: Localização da prega abdominal.	63
Figura 11: Medição da prega abdominal.	63
Figura 12: Localização da prega crural.	63
Figura 13: Medição da prega crural.	63
Figura 14: Localização da prega geminal.	63
Figura 15: Medição da prega geminal.	63

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Valores médios relativos à percentagem de gordura corporal (Bubb, 1992b).	49
--	-----------

LISTA DE ABREVIATURAS

%	Porcentagem
Σ	Somatório
μg	Micrograma
mg	Miligrama
g	Gramma
kg	Quilograma
cm	Centímetro
ml	Mililitro
ACC	Avaliação da Composição Corporal
CC	Composição Corporal
IMC	Índice de Massa Corporal
P	Peso
PAS	Pregas de adiposidade subcutânea
MM	Massa Magra
MG	Massa Gorda
GA	Ginástica de Academia
SD	Desvio Padrão
bpm	Batimentos por minuto
FC	Frequência Cardíaca
HC	Hidratos de Carbono
G	Gordura
kcal	Quilocalorias
HDL	Lipoproteínas de alta densidade
HDM	Hidrodensimetria
UI	Unidades Internacionais
PE	Presente Estudo
VCT	Valor calórico total

INTRODUÇÃO

1- INTRODUÇÃO

Ao longo dos tempos, a História do Homem e, por consequência, das sociedades, tem sofrido grandes alterações. Na sociedade actual, a característica mais preponderante é a mudança. As alterações que se desencadearam, fruto das várias revoluções existentes, foram tão marcantes que modificaram de uma forma acentuada o conjunto de valores, comportamentos e atitudes, moldando-os a um contexto social e a uma percepção de vida com orientações distintas (Mota, 1993).

Face a esta realidade, a evolução da noção e valorização do corpo humano, também foi sofrendo alterações ao longo das épocas. Assim sendo, não é por acaso que o reencontro do homem com o seu corpo atingiu hoje uma importância vital na nossa sociedade.

A nutrição, a cosmética, a moda, a televisão que expõe corpos esbeltos, magros e tonificados, as revistas que promovem regimes alimentares são alguns dos factores responsáveis pela existência desta cultura.

A procura constante pelos ginásios, como forma de enquadramento do indivíduo neste tipo de cultura, permite-nos pensar que existe, de uma forma muito marcada, uma ligação entre a cultura do corpo e a actividade física proporcionada pelo ginásio, que de uma forma ou de outra faz com que os indivíduos beneficiem dos efeitos da prática regular da actividade física (Soeiro, 2000).

Um dos grandes benefícios passa por melhorar a resistência cardio-respiratória, que é uma medida mundialmente aceite para a prevenção dos problemas do aparelho cardiovascular e respiratório (Guiselini, 1996).

Segundo este autor, para se obter os benefícios de um programa saudável torna-se necessário respeitar alguns princípios básicos, nomeadamente, a Frequência, a Intensidade e a Duração. Para que as adaptações do organismo surtam efeito, torna-se necessário uma continuidade no trabalho aplicado (Santos, 1994). Relativamente à frequência, variados investigadores sugerem a prática de actividade física entre 3 a 5 vezes por semana (McArdle *et al.*, 1998; ACSM, 1990, AFAA, 1995).

No que diz respeito a actividades promotoras de uma capacidade cardiovascular, as actividades de academia (ginástica aeróbica, *step*, *spinning*, entre outros) apresentam-se como modalidades com um grande número de adeptos. Estudos relativos aos praticantes destas modalidades têm vindo a aumentar, no entanto, poucos se têm debruçado na análise dos professores.

Muitas vezes, os professores destas modalidades funcionam como modelos a seguir, a quem os alunos recorrem, aconselhando-se em questões várias, nomeadamente, no que diz respeito a aspectos da actividade física, ou a aspectos relativos a uma alimentação saudável.

Os horários dos professores são variados, havendo quem leccione várias horas consecutivas, todos os dias da semana. Assim, os instrutores, por vezes, não têm tempo para ingerir qualquer tipo de alimento entre os intervalos das aulas, estando unicamente preocupados com o trocar de roupa, conversar com os seus alunos ou ir para outro local de trabalho. Face a isto, não têm tempo para poder planear nem realizar algumas das refeições principais, o que, por consequência, poderá levar a uma possível instalação de fadiga provocada por uma dieta pobre. Esta situação pode ser retardada, combinando um programa de treino com uma boa nutrição (Almeida, 1999).

Hoje em dia, existem evidências claras de que o estado nutricional dos atletas influencia significativamente as performances a atingir (Fox *et al.*, 1991; Wilmore e Costill, 1994). Deste modo, parece claro que uma adequada nutrição constitui a base de suporte dos aspectos ligados com as performances físicas dos atletas, ao proporcionar: 1) nutrientes necessários ao trabalho biológico; 2) substâncias químicas capazes de extrair e utilizar a energia potencial contida nesses nutrientes e 3) substâncias capazes de criar, manter e reparar estruturas orgânicas.

A avaliação da composição corporal (ACC) torna-se um elemento útil aos profissionais do ramo da aptidão física, já que este pode contribuir de forma muito importante no conhecimento do estado nutricional e da saúde do próprio indivíduo (Heyward e Stolarczyk, 1996; Silva e Santos, 1999; Silva *et al.*, 2001).

Modificações ao nível da composição corporal (CC) podem representar um aviso precoce de factores de risco para processos patológicos, tais como doenças cardiovasculares e diabetes, ou ainda fornecer dados de prognóstico numa variedade imensa de doenças agudas ou crónicas (Saldanha, 1999).

É sabido que a obesidade, excesso de gordura corporal, tem vindo a ser identificada como um factor adverso na expectativa de vida, para além de contribuir para o desenvolvimento de variadas doenças (Saris, 1992). Assim, a manutenção do peso corporal, quer para homens quer para mulheres, dentro dos limites aceitáveis da “barreira” do excesso de peso, constitui um factor importante para um estilo de vida saudável.

Robergs e Roberts (1997) realizaram um estudo, onde compararam a CC, com a actividade física e alimentação e constataram que a obesidade está mais ligada à inactividade física do que propriamente à sobre-alimentação. Isto talvez se deva ao facto de as pessoas usufruírem de alimentações ricas em gorduras em vez de hidratos de carbono. Por outro lado, Santos (2001) refere que a obesidade se fica a dever a um balanço calórico positivo, em vez de ser apenas resultante de uma excessiva ingestão de gorduras.

Apesar da relativa abundância da literatura referente ao estudo da influência da actividade física e de uma boa alimentação na composição corporal, em atletas praticantes de várias modalidades desportivas, são muito escassos os trabalhos que se reportam à investigação em professores de Ginástica de Academia (GA).

Neste contexto, torna-se pertinente colocar as seguintes questões:

- 1- Será que as professoras das diferentes modalidades de academia têm hábitos alimentares considerados saudáveis?
- 2- Será que os seus índices de CC são afectados pelo seu grau de actividade?
- 2.1- Como se comportam os seus valores, comparados com alunos habituais?

Urge, então, a necessidade de incentivar a investigação a este nível, de forma a caracterizar melhor os profissionais da área, já que estes servem de exemplo aos seus alunos e, como é lógico, também gostam de passar a sua melhor imagem.

Deste modo, pretendemos com o presente estudo avaliar a CC e verificar os hábitos alimentares dos professores de GA.

1.1- OBJECTIVOS DO ESTUDO

O estudo que nos propomos realizar tem os seguintes objectivos:

- 1- Caracterização do perfil alimentar de professoras de GA.
- 2- Análise da composição corporal de professoras de GA.
- 3- Comparação do perfil nutricional e CC com outras populações (alunas de ginástica de academia e outros grupos de desportistas).

1.2- ESTRUTURA DO ESTUDO

Este trabalho apresenta uma introdução, na qual damos a conhecer as razões que nos levaram à realização do presente estudo e os objectivos que pretendemos alcançar.

No capítulo da revisão da literatura, são apresentados 3 grandes grupos, no qual são abordados as ginásticas de academia, alimentação e composição corporal.

No capítulo do material e métodos, é apresentada a metodologia empregue na realização deste trabalho, onde descrevemos as questões relacionadas com a amostra, avaliação da composição corporal, avaliação nutricional, *instrumentarium* e procedimentos estatísticos.

Na apresentação dos resultados, iremos ter acesso a todos os resultados efectuados aos sujeitos da amostra que, posteriormente, serão confrontados com a revisão da literatura, num capítulo de discussão dos dados, que nos vão direccionando, com algumas reflexões, para as conclusões finais deste estudo.

Por último, é apresentado o suporte bibliográfico utilizado neste estudo.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1- AS GINÁSTICAS DE ACADEMIA

“Uma Nova forma de Movimento”

Como tudo surgiu:

Várias são as opções de quem procura uma actividade física, sendo uma delas as G. A.. Essas Academias tornaram-se não só locais alternativos à prática individual de actividades ao ar livre, como também um local para pessoas que procurariam clubes, por gostarem de actividades desportivas de carácter colectivo (Novaes, 1991). No entanto, os clubes exigem para a prática desportiva, um elevado nível de destreza, em função de uma selecção elitista, o que leva, naturalmente, determinadas pessoas a procurarem as Academias.

Entre as muitas actividades alternativas que uma Academia oferece é, sem dúvida, a ginástica, a mais comum e a mais antiga (Novaes, 1991). Segundo Pereira (1996), a actividade física, em Academias, teve origem na calistenia, que era uma ginástica onde todos executavam o mesmo movimento, ao mesmo tempo e ao mesmo ritmo. Os exercícios eram estacionários e aeróbios, sendo estes últimos realizados através da corrida à volta da sala, em ambientes fechados, ou ao ar livre.

Foi através do interesse pelos fundamentos dos exercícios cardiorrespiratórios, desenvolvidos por Dr. Kenneth H. Cooper, que os chamados exercícios aeróbios se multiplicaram de variadas formas (Jucá, 1993; Pereira, 1996).

Desde então, no início dos anos 70, vários métodos de treino foram criados nos Estados Unidos, baseados nos princípios fisiológicos difundidos por Cooper (Ceas *et al.*, 1987; Jucá, 1993). Entre eles, encontravam-se os métodos de trabalho de Jacki Sorensen, denominado de “Aerobic Dance” e o de Phyllis C. Jacobson, com o nome de “Hooked on Aerobics”. Estes métodos utilizaram a música de forma mais dinâmica e combinaram passos de dança com exercícios (Jucá, 1993). Era o aparecimento da ginástica aeróbica!

A partir da década de 1980, esta nova forma de trabalho aeróbio, difundiu-se rapidamente pelos Estados Unidos e, em seguida, para o mundo, passando a ser a rainha das demais actividades, uma vez que, graças a ela, apareceu uma grande parte das modalidades da GA (Jucá, 1993).

Porém, a GA que hoje conhecemos sofreu enormes evoluções. As actividades existentes cresceram em número e variedade, sendo possível, actualmente, oferecer um leque de opções mutíssimo diversificado para os praticantes desta área.

Mas o que aconteceu com aquela actividade tão popular, e até há bem pouco tempo considerada como a mais importante e rentável das nossas Academias?

Actualmente, a ginástica aeróbica, que tantas pessoas conseguiu atrair e mover nos anos 80 e 90 começou a ser gradualmente substituída por outras, algumas derivadas e também voltadas para o trabalho aeróbio, que é o caso do *step* do *body-combat* e do *cicling*, e outras ligadas ao trabalho de localizada que é o caso do *body-pump*.

A causa de toda esta alteração é determinada pela predominância na procura de actividades caracterizadas pela inexistência de coreografias, ou daquelas que as possuem, embora sejam predeterminadas, repetitivas (os alunos decoram-nas) e simples, de modo que qualquer aluno consegue acompanhar (André, 2000). E isto deve-se não só a uma questão de modismos, mas também ao facto de a vida quotidiana de hoje ser extremamente *stressante*, fazendo com que os alunos procurem actividades que não exijam grandes concentrações (André, 2000).

Surge, então, a necessidade do aparecimento de novas modalidades de modo a responder às exigências do mercado, exigindo aos instrutores aulas cada vez mais variadas e divertidas.

Em contrapartida, como algumas das modalidades são muito recentes, apenas alguns ginásios oferecem a sua prática e, logicamente, só alguns instrutores é que estão possibilitados de exercer o seu leccionamento. Neste contexto, optamos por caracterizar a seguir, de uma maneira geral, o tipo de esforço a que os instrutores estão sujeitos, já que as actividades são bastante variadas.

2.1.2- CARACTERIZAÇÃO DO ESFORÇO DAS PROFESSORAS DE GINÁSTICAS DE ACADEMIA

Os desportos são muito diferentes entre si, como também os factores que os limitam em função dos mesmos e das diferentes especialidades (Manno, 1988).

A classificação das diversas actividades desportivas não só ajuda o treinador a escolher os métodos e meios de treino mais adequados, melhorando a sua programação educativa, como também o esclarecimento de determinadas questões pertinentes para o entendimento da actividade em causa.

Desde há muito que se tem tentado uma classificação objectiva. Entre as últimas, encontramos a classificação de Verchoshansky (1990), que toma em consideração os

diferentes aspectos da prestação, tanto fisiológica como biomecânica, procedendo-se a uma classificação ordenada, segundo a importância que cada um deles adquire em cada desporto.

Neste sentido, Verchoshansky (1990) considera a existência de 3 tipos de modalidades:

- (I) Modalidades acíclicas que são caracterizadas pela presença de movimentos com uma organização complexa e com uma elevada utilização de força. Como exemplo, temos o lançamento do peso e o salto em comprimento.
- (II) As modalidades cíclicas que são caracterizadas por movimentos com repetições prolongadas de ciclos de trabalho motor estereotipado. Não requer grandes tensões musculares, mas sim uma relação óptima entre a amplitude e a frequência de movimento. Como exemplo, temos as provas corrida e de natação.
- (III) Modalidades combinadas que são caracterizadas por esforços intermitentes com grande variabilidade de acções motoras (cíclicas e acíclicas).

Os centros destinados à prática de exercício físico, mais conhecidos como Ginásios, Academias ou Health Clubs, apresentam hoje actividades relativamente recentes, tal como foi falado anteriormente, pelo qual a investigação existente e disponível nestas áreas são um pouco reduzidas, particularmente, quando falamos do enquadramento e das divisões destas mesmas actividades como modalidades desportivas. Ou seja, é difícil encontrar trabalhos que caracterizem as G.A. em modalidades desportivas, o que já não acontece com outro tipo de desportos, que é o caso do basquetebol, do futebol, do atletismo, entre outros.

No entanto, e segundo a caracterização de Verchoshansky (1990) anteriormente descrita, poderíamos tentar encaixar as diferentes modalidades, como por exemplo, o *step*, a aeróbica e o *body pump*, na sua classificação, tendo em conta o tipo de trabalho solicitado pelas mesmas

Assim, no quadro 1 fazemos referência às varias definições, segundo alguns autores, das diferentes modalidades mais usuais nos ginásios, que orientam as mesmas para objectivos de treino fiáveis:

Quadro 1: Caracterização das diferentes modalidades das GA.

MODALIDADES	CARACTERIZAÇÃO
Ginástica Aeróbica	É caracterizada por um tipo de trabalho que tem como objectivo o desenvolvimento do sistema cardiovascular e respiratório (Maschkvich, 1997). Também desenvolve a coordenação, essencialmente as suas componentes de ritmo e capacidade de diferenciação cinestésica (Maschkvich, 1997). Utiliza um conjunto de movimentos (saltitares, deslizes, alongamentos, como uma variedade de passos de dança) (Eickhoff <i>et al.</i> , 1983; McCord e Patterson, 1989), associados numa rotina (coreografia) e realizados de forma rítmica, com música apropriada para o efeito (Maschkvich, 1997)
Step	De acordo com os investigadores da Reebok (1994), o <i>step</i> é uma actividade física saudável e segura realizada através de um programa completo de baixo impacto e elevada intensidade. Basicamente consiste em desenvolver um trabalho aeróbio, subindo e descendo uma plataforma ajustável- o <i>Step</i> - acompanhado de música (Machado, 1998).
Ginástica Localizada	É uma actividade física predominantemente estacionária que visa a melhoria da força e da resistência dos principais grupos musculares (Barbanti, 1991, citado por Pereira, 1996).
Aula de Flexibilidade (<i>stretching</i>)	É um programa de treino constituído por sequenciais coreografadas responsáveis pela execução voluntária de um movimento de amplitude angular máxima, por uma articulação ou conjunto de articulações, dentro dos limites morfológicos, sem o risco de provocar lesão (Dantas, 1991). Normalmente são usadas músicas lentas e relaxantes, criando um clima calmo e de atenção (Dantas, 1991). O treino de flexibilidade pode ser trabalhado em aulas específicas ou como parte de outras aulas.
Body Pump	É caracterizado por exercícios pré-coreografados, que utilizam halteres com pesos ajustáveis, acompanhados com uma batida de música específica (Manz, 1998). Tem como objectivo desenvolver a força e a resistência muscular (Manz, 1998).
Body Combat	É um programa cardiovascular intenso que combina movimentos de diversas artes marciais, como o Karaté, o Kickboxing, o Tai-chichuam e o Tae Kwondo, com exercícios típicos das ginásticas de academia (Manz, 1999).
Cycle	É um programa que integra tanto os fundamentos fisiológicos e biomecânicos do ciclismo como as técnicas de motivação da psicologia do desporto, no sentido de promover novas formas de treino aeróbio e anaeróbio (Ramalho, 2000).

Ao verificar o quadro anterior, observamos que as modalidades são bastante variadas, o que torna o trabalho do professor mais complexo. Isto porque o professor, ao elaborar o tipo de aula a ser ministrada, tem de ter em atenção o nível dos alunos (iniciantes, intermédios ou avançados), o material disponível, o tempo de aula e o tipo de actividade em causa.

A selecção de uma aula de G.A. deve ser realizada em função dos objectivos propostos e organizados de forma a desenvolver uma sequência gradual de dificuldades. Este aspecto envolve, praticamente, um plano de aula, que pode ser dividido em três partes, que são, segundo Pereira (1996):

- Parte Inicial ou Aquecimento- 5 a 10 minutos
- Parte Principal- 40 a 45 minutos
- Parte Final (Volta à Calma e Alongamento/Flexibilidade)- 5 a 10 minutos

A **parte inicial** da aula deverá obedecer ao princípio da especificidade, segundo o qual todo e qualquer estímulo só provoca mudanças morfológicas e funcionais nas estruturas directamente envolvidas no movimento que está a ser realizado (Branco, 1998). Esta parte é constituída por movimentos músculo-articulares de pequena amplitude, havendo ou não deslocamentos, sendo contra indicado os saltos e movimentos de grande amplitude articular executados rapidamente.

A **parte principal** é dividida em duas partes distintas. Por exemplo, na ginástica localizada, a primeira parte consiste na realização de exercícios em pé, para membros inferiores e superiores, e a segunda parte com exercícios no solo. Contudo, nas aulas de *step* e de aeróbica, a segunda parte da aula, após o período cardiovascular, é feita com uma sequência de movimentos mais lentos, com o intuito de baixar a frequência cardíaca seguindo-se uma fase de treino muscular localizado complementar, que proporciona um trabalho mais completo e mais eficiente.

A **parte final** tem como objectivo alongar os grupos musculares solicitados durante a parte principal e promover uma relaxação relativa, diminuindo a frequência cardíaca a limites próximos à frequência de repouso.

2.2.2- DEFINIÇÃO DA INTENSIDADE DAS GINÁSTICAS DE ACADEMIA

Existem diversas formas de planejar e coreografar a parte principal da aula a nível do impacto, intensidade e complexidade, variando a intensidade da aula. O impacto refere-se à força com que os pés batem no chão e que se reflecte nos músculos e na estrutura óssea. (Reebok, 1992). Quando se realiza uma marcha, um dos pés está sempre apoiado no chão. Este segmento denomina-se de baixo impacto (Reebok, 1992).

Quando se realiza uma corrida ou saltitos, existe uma fracção de tempo em que os dois pés estão no ar e o corpo fica sem apoio. Este segmento denomina-se de alto impacto (Maschkvich, 1997).

Embora o alto impacto seja mais intenso, uma aula de baixo impacto pode tornar-se também bastante intensa, se incluirmos movimentos que incluam flexões de pernas, “lunges”, ou seja, movimentos que incluam contracções dos grandes músculos das pernas. Contudo, os movimentos de braços acima do nível do coração também promovem um aumento da intensidade do esforço, devido ao facto de pequenos grupos musculares necessitarem de tensões musculares mais elevadas, para realizarem a mesma quantidade de trabalho (Sharkey e Graetzer, 1993).

Outra componente que também se torna relevante, é a complexidade da coreografia. De vez em quando, podemos utilizar uma coreografia com passos mais complicados, sendo, por vezes, demasiado difícil de acompanhar a aula. Isto também está intimamente relacionado com o tipo de progressões que o próprio instrutor transmite.

Por outro lado, se a coreografia incluir passos mais simples, com maior número de repetições, torna-se mais fácil de acompanhar, podendo mesmo tornar-se mais agradável para o praticante.

Por exemplo, em relação ao *step*, o aumento do custo energético não aumenta somente pelo acréscimo da plataforma, ou pelo incremento da batida da música, este também pode aumentar através da utilização de rotinas com padrões de movimentos com propulsão (Machado, 1998).

Foi observado que o custo energético médio em 30 indivíduos que executaram uma rotina de *Basic step* (apenas pernas) foi de 6,9 Mets (1 met=3,5ml de oxigénio por quilograma de peso corporal por minuto) e, quando executaram uma rotina de *Power step* (movimentos com propulsão), os valores atingiam os 10,6 Mets (Francis et al, 1992, citado por Machado, 1998). Verificamos, assim, que existem diferenças entre os custos energéticos, quando comparamos padrões de movimentos com propulsão e sem

propulsão, admitindo que a escolha da coreografia é um factor a ter em conta para que os benefícios fisiológicos sejam positivos. Porém, a modificação das coreografias pode providenciar também uma alternativa ao uso da plataforma mais baixa, tornando-se mais seguro para o praticante.

A velocidade da música, outro factor que influencia a intensidade, medida em batimentos por minuto (bpm), não só dirige a progressão como também a velocidade de execução dos movimentos, ou seja, a intensidade do treino. Por este facto, se aumentarmos os batimentos da música, estamos a elevar também a intensidade do exercício (Papí, 1997).

Ao comparar as GA, verificamos que estas apresentam variações nos parâmetros fisiológicos como frequência cardíaca (FC), consumo de oxigênio ou dispêndio calórico, exigindo esforços físicos diferentes aos professores de GA.

Um dos indicadores de intensidade normalmente utilizados na prescrição da actividade física é a FC.

Segundo Brooks *et al.* (1996), a FC é a variável que melhor nos indica a variação da intensidade de esforço, principalmente, em exercícios contínuos. Deste modo, e de acordo com Soares (1987), a FC é, inclusivamente, o método de avaliação mais utilizado na literatura, sendo também de fácil mensuração.

Podemos referir então que a FC se assume como um meio de avaliação precioso, que nos fornece ao mesmo tempo informações relevantes no que diz respeito à resposta do organismo a um determinado exercício (Janeira, 1994).

Rocha (1999) estudou a intensidade de esforço entre uma aula de aeróbica e de step, em praticantes das duas modalidades, em mulheres com idades entre os 19 e 33 anos. Os resultados revelaram valores médios da FC ligeiramente mais elevados na aula de *step* (154,58 bpm) em relação à aula de aeróbica (144,03 bpm), não havendo diferenças, estatisticamente significativas, entre as duas actividades.

A autora sugere que a pouca diferença dos valores obtidos nas duas actividades poderá ter sido causada pelo uso de uma coreografia relativamente simples, acrescido ao facto de todas as alunas praticarem actividade física regular.

Soares (1999) também estudou a intensidade do exercício numa aula de *step* e de aeróbica e encontrou valores médios de FC mais elevados na aula de *step* (171,58 bpm) relativamente à aula de aeróbica (167,93 bpm). A autora observou que as intensidades exigidas nas duas actividades são muito similares.

Apesar dos resultados dos dois estudos anteriores se encontrarem em concordância com as conclusões de outros autores (Igbanugo e Gutin, 1978; Bell e Bassey, 1993), é importante salientar que os mesmos expressam alguma discordância com os que foram obtidos num estudo realizado por Pereira *et al.* (1999). Nesse estudo, foram comparados três diferentes tipos de actividades aeróbias em ginásios, nomeadamente, nas aulas de *step/slide*, aeróbica e *step*, através da medição da FC. As conclusões indicaram que a aula de *step/slide* foi mais intensa de todas, onde os maiores picos de FC observados encontravam-se acima dos 180 bpm, mais especificamente durante a utilização do *slide*. A aula de aeróbica foi a aula que a seguir se apresentou com maiores valores de FC (entre os 140-160 bpm), sendo superiores aos alcançados numa aula de *step* (valores entre 130-150 bpm).

Apesar da semelhança ou não da intensidade das diferentes modalidades, esta pode ser alterada através da utilização de diferentes coreografias, assim como os batimentos da música e os movimentos utilizados. Este tipo de factores, entre outros, de acordo com Olson *et al.* (1991), podem aumentar a intensidade de esforço de uma aula.

Sendo assim, e de forma a salvaguardar os interesses da professora de GA, o conhecimento do tipo de intensidade imposta pelas diferentes modalidades, permitirá à mesma direccionar o seu treino extra aulas para um tipo de esforço adequado às modalidades que lecciona, ou seja, adaptar a sua condição física ao nível de intensidade exigida.

A instrução dada pelas professoras de GA contribui em muito para o processo ensino aprendizagem, para uma interacção social, para o aumento do conhecimento sobre a actividade física e seus benefícios e para uma transferência do que foi aprendido para situações diárias (Pereira, 1996).

No decorrer de uma aula é fundamental que a professora utilize procedimentos, técnicas, meios ou recursos que auxiliem o desenvolvimento e a obtenção de uma acção de grupo. Logo o esforço do professor na aula torna-se mais intenso em relação à dos seus alunos. Isto porque a professora de GA, ao instruir, tem de utilizar indicações visuais e gestuais próprias para demonstrar a contagem, os deslocamentos e as mudanças de direcção, tem de aumentar ou diminuir a amplitude do movimento para que os seus alunos tenham o desempenho adequado e tem de estar com o máximo de atenção aos erros executados, corrigindo-os e motivando ao mesmo tempo para um bom empenho.

2.2- ALIMENTAÇÃO

Qual será o regime alimentar mais saudável na época actual?

2.2.1- INTRODUÇÃO

Desde tempos imemoriais que a alimentação correcta, num determinado momento, e para cada indivíduo, foi sempre uma questão de disponibilidade de alimentos e de bom senso (Saldanha, 1999).

O interesse pelo estudo dos alimentos e o seu aproveitamento pelo organismo é um assunto relativamente recente que não perdura há mais de duzentos anos. Assim, com o desenrolar dos tempos, têm-se incorporado novas informações e métodos analíticos em consonância com os avanços da própria ciência e tecnologia dos alimentos ou de outras ciências afins, que, também, se têm debruçado sobre os conhecimentos actuais deste campo de investigação, nomeadamente, a biologia, a fisiologia, a química, etc. (Martínez, 1998).

Desde a década de 60 que estudos epidemiológicos conduzidos por A. Keys (Peres, 1996a; Saldanha, 1999) vieram demonstrar que os indivíduos oriundos das regiões próximas do Mar Mediterrâneo, quando comparados com as do Norte da Europa e dos Estados Unidos, apresentavam, não só uma redução da taxa de doenças crónicas, como também uma maior longevidade destes povos.

Tais resultados fizeram com que a Equipa de A Keys analisasse o tipo de alimentação praticada nestes países, tendo verificado uma preponderância de vegetais frescos, frutos e elevado consumo de azeite e peixe (Saldanha, 1999).

Analisando a alimentação tradicional dos portugueses, excluindo naturalmente alguns erros, como por exemplo o excesso de sal, álcool e de açúcar, poderemos observar que tal se equipara na típica alimentação Mediterrânica (Meneses, 1994; Saldanha, 1999).

Mas, como, actualmente, vivemos numa sociedade meramente consumista e demasiado permeável ao marketing e à publicidade, os hábitos alimentares têm vindo a alterar-se, tal é a proliferação dos alimentos.

Cada vez mais as refeições são do tipo “Fast-Food”, que vão substituindo ou mesmo banindo alimentos e nutrientes que deveriam estar presentes em maior quantidade nos hábitos alimentares da população em geral.

Tudo somado, no decurso das décadas de 60 e 70, a tendência dominante foi para abandonar a comida dos tempos ancestrais- pão, produtos cerealíferos, leguminosas, sardinhas, sopa de hortaliças, ensopados, açordas, etc.- para adoptar uma alimentação de prestígio- carnes, cerveja, bebidas destiladas, refrigerantes, pastelaria, batatas fritas, margarinas, óleos para fritar, pré-embalados semiprontos, etc. (Peres, 1994).

Ao relembrarmos a roda dos alimentos portuguesa, concebida pela campanha de Educação Alimentar (Peres, 1994), verificamos que a mesma continua distante da maioria da população, perdendo por vezes o sentido da sua mensagem “Saber Comer É Saber Viver”. Esta não só constitui um bom suporte informativo e orientativo, como também possui duas interessantes características (Peres, 1994): 1) mostra em cada sector exemplos dos alimentos que se agrupam pelas suas propriedades nutritivas; 2) atribui a cada grupo de alimentos da roda, a área que corresponde ao peso com que ele deve contribuir para proporcionar uma alimentação equilibrada.

Em suma, poderemos considerar que, na promoção simultânea da saúde e do bom desempenho desportivo, a alimentação deve ser: 1- diversificada; 2- equilibrada; 3- adequada em termos energéticos; 4- repartida correctamente ao longo do dia.

Uma alimentação tanto é errada, se pecar por excesso de certos alimentos e nutrientes, como se pecar por defeito de outros. A verdade é que nos deveremos seguir por uma lógica racional e sadia, tentando eliminar os erros alimentares mais perniciosos.

2.2.2- APRESENTAÇÃO DOS NUTRIENTES

Segundo Martinez (1998), a alimentação é a forma de proporcionar a cada indivíduo os alimentos necessários para o seu desenvolvimento. No entanto, para que os mesmos alimentos sejam aproveitados pelo organismo, estes têm que sofrer processos de ingestão, digestão, absorção, transporte e transformação para a sua assimilação, obtenção de energia e regulação das funções corporais.

Antes de começar a distribuir os diferentes nutrientes em grupos, faz sentido diferenciar e definir o que é um alimento e um nutriente.

Alimento é o nome que se dá a toda a substância complexa usada para nutrir todos os seres vivos. Enquanto que nutriente é a substância indispensável à vida, que o organismo não pode sintetizar, tendo que ser obrigatoriamente ingerido (Ferreira, 1994).

Os nutrientes essenciais agrupam-se em 6 categorias: hidratos de carbono (HC), lípidos ou gorduras, proteínas, vitaminas, minerais e água (Quadro 2):

Quadro 2- Nutrientes essenciais (Althof *et al.*, 1988; Katch e McArdle, 1993; Santos, 1995).

NUTRIENTES ESSENCIAIS					
Vitaminas	Minerais	Proteínas	Lípidos	HC	Água
Lipossolúveis: -A -D -E -K Hidrossolúveis: -tiamina -riboflavina -niacina -biotina -ácido fólico -piridoxina -cianocobalamina -ácido pantoténico -Vitamina C	Macrominerais: -cálcio -fósforo -sódio -potássio - cloro - magnésio Microminerais: -flúor -ferro -selénio -zinco -manganésio	Aminoácidos essenciais: -leucina -isoleucina -lisina -metionina -fenilalanina -treonina -triptófano -valina -histidina Aminoácidos não essenciais -cisteína -tirosina -glicina -histidina -serina -alanina -arginina -prolina -ácido aspártico -glutamina -asparagina -ácido glutâmico -hidroxilisina -hidroxiprolina	-ácido linoleico -ácido linolénico - omega 3 - gorduras saturadas - gorduras monoinsaturadas - gorduras polinsaturadas	Monossacarídeos: -glucose -frutose -galactose Dissacarídeos: -sucrose -lactose -maltose Polissacarídeos: -amido -glicogénio -celulose	

Quanto a funções, estes nutrientes ainda podem ser classificados em 1) energéticos, 2) plásticos e 3) protectores ou reguladores.

- 1- Energéticos - Fazem parte deste grupo os hidratos de carbono, os lípidos e as proteínas. Fornecem ao organismo, através do metabolismo, a energia necessária às funções vitais e aos gastos correspondentes à actividade física.
- 2- Plásticos - Fazem parte deste grupo as proteínas e são responsáveis pelo fornecimento das substâncias necessárias à manutenção e formação dos tecidos.
- 3- Reguladores ou Protectores- Fazem parte deste grupo as vitaminas, os sais minerais e as fibras. Estes nutrientes não fornecem energia mas são importantes nos sistemas enzimáticos e electrólíticos, bem como nos mecanismos metabólicos.

2.2.2.1- HIDRATOS DE CARBONO

Os HC, vulgarmente conhecidos por açúcares, ou glícidos, são os mais importantes substractos energéticos para os músculos em exercício, porque são os únicos compostos que podem ser metabolizados de forma anaeróbia, contribuindo, assim, para o apoio energético a exercícios de grandes intensidades (Santos, 1995).

Os HC são moléculas constituídas por átomos de carbono, hidrogénio e oxigénio com a forma geral de CH_2O (Santos, 1995; McArdle *et al.*, 1998; Thompson, 1997a).

Distinguimos três categorias de HC: monossacarídeos, dissacarídeos e polissacarídeos. Os monossacarídeos e os dissacarídeos, segundo a sua composição química estrutural classificam-se de HC simples, enquanto que os polissacarídeos de HC complexos (Quadro 3) (Riché, 1994; Santos, 1995; Thompson, 1997a).

Quadro 3: Hidratos de carbono (Santos, 1995)

HIDRATOS DE CARBOBONO			
HC Simples	Monossacarídeos	Glucose	Produto final da digestão dos carboidratos e forma fundamental pela qual estes compostos são absorvidos.
		Frutose	Similar à glucose. Parece que a sua ingestão determina uma menor libertação de insulina pelo pâncreas do que a glucose.
		Galactose	Similar à glucose.
	Dissacarídeos	Sucrose	Formado por glucose e frutose.
		Lactose	Formado por glucose e galactose.
		Maltose	Formado por duas unidades de glucose.
HC Complexos	Polissacarídeos	Amido	Uma das fontes energéticas mais importantes do organismo. A sua transformação leva á formação de compostos mais pequenos denominados de Dextrinas.
		Glicogénio	Principal composto de apoio energético aos esforços de grande intensidade.
		Celulose	O seu valor energético é praticamente nulo. A sua textura fibrosa que permite uma melhor evacuação dos detritos metabólicos.

Segundo os autores Thompson (1997a) e Saldanha (1999), os HC complexos, como o pão, o arroz, a massa, a batata, a fruta e os legumes, entre outros, são considerados os mais apropriados na alimentação, principalmente a do desportista, em detrimento dos açúcares simples, pelas seguintes razões:

- 1- preenchem lentamente as reservas hepáticas e musculares de glicogénio.
- 2- Permitem um trabalho muscular com maior intensidade, durante mais tempo.
- 3- Possuem baixo teor de colesterol, o que leva à prevenção das doenças cardiovasculares, diabetes, e outras.

Os HC simples, como o açúcar de mesa e os alimentos ricos nesta substância (bolos, compotas, bebidas açucaradas, etc.) têm menos valor na alimentação dos atletas, pois, sendo absorvidos rapidamente, fazem com que os músculos e o fígado não tenham capacidade de absorver toda a glucose posta em circulação, sendo parte desta transformada e armazenada em gordura corporal.

Portanto, quer os HC complexos, quer os simples assumem-se como nutrientes importantes na alimentação do atleta. Contudo, o consumo de HC complexos deve ser mais elevado, pelo simples facto de que estes contêm vitamina-B, minerais, fibras, proteínas e por todos os factores determinados anteriormente que vão proporcionar uma alimentação mais equilibrada (Steen e Berning; 1992).

Bubb (1992a), Barata (1997a) e Thompson (1997a) sugerem que 55% a 60% da energia deve provir dos HC, sobretudo dos complexos. Berning (1991) e Martinez (1998) sugerem uma percentagem de 50% a 60% em que 10% será de açúcares simples e 40% a 50% de polissacarídeos.

As pessoas sedentárias e as professoras de GA precisam do mesmo tipo de nutrientes. No entanto, as últimas necessitam deles em maior quantidade para poderem suportar a sua carga horária de aulas que leccionam (Almeida, 1999).

Os HC fornecem a energia necessária para todas as aulas diárias, assim como para as actividades diversas do dia a dia. Estes estão armazenados nos músculos sob a forma de glicogénio e o aparecimento da fadiga muitas vezes coincide com a sua depleção (Almeida, 1999; Villa *et al.*, 2000).

Assim, independentemente do tipo de exercício realizado, a necessidade de restabelecer as reservas de armazenamento de glicogénio entre cada aula, não deve ser subestimado, o que, por vezes, se torna difícil pelo facto de as professoras normalmente não terem intervalos entre as suas aulas.

O tipo, o *timing*, e a quantidade de HC ingeridos podem influenciar os níveis de reposição de glicogénio muscular de tal forma que estes devem ser consumidos logo a seguir ao exercício físico (Almeida, 1999). Contudo, nem todos os HC são digeridos e absorvidos pelo corpo com a mesma velocidade (McArdle *et al.*, 1998).

O índice glicémico é uma medida relativa do grau em que a glicose sanguínea aumenta após a ingestão de um alimento constituído por 50 gramas de HC (McArdle *et al.*, 1998). Este não é formulado simplesmente com base na complexidade do HC ingerido, já que o amido vegetal no arroz branco e nas batatas recebe uma classificação mais alta que a disponibilidade dos açúcares simples nas maçãs (McArdle *et al.*, 1998). Por causa do conteúdo em fibras, que reduzem a velocidade de digestão, muitas frutas e vegetais possuem um índice glicémico baixo (McArdle *et al.*, 1998). Assim, torna-se claro que, após um exercício prolongado, um alimento com a classificação de moderado a alto índice glicémico é mais desejável.

No entanto, não nos podemos esquecer que durante o exercício, a ingestão de bebidas ricas em HC (concentrações entre 6-8% de HC) é também importante pelo facto de manter o glicose sanguínea e a oxidação dos HC, sem causar alterações gastrintestinais nem retardar a absorção de fluidos (Villa *et al.*, 2000).

2.2.2.2- GORDURAS

As gorduras (ou lípidos) são nutrientes muito energéticos (1g= 9 Kcal) e o nosso corpo necessita delas para funcionar adequadamente. Contudo, quando ingeridas em excesso (relativamente às necessidades do metabolismo), fazem elevar os níveis de colesterol sanguíneo (Carmo, 2000). O excesso de colesterol no organismo tem uma clara relação com o aparecimento da aterosclerose, ou seja, formação de placas ateromatosas que reduzem o diâmetro do vaso sanguíneo (Villa *et al.*, 2000), aumentando o risco de doenças cardiovasculares (Carmo, 2000).

O colesterol é raríssimo em alimentos vegetais, no entanto, abunda em alimentos animais, sobretudo em mioleiras, ovos, vísceras, carne de vaca, peles e gorduras de aves, nata de leite e produtos preparados com natas (Peres, 1994).

No que diz respeito às suas funções, as gorduras apresentam as seguintes características (Thompson, 1997a):

- Fornecem energia
- Protegem os órgãos vitais.
- Regulam a temperatura corporal.
- Actuam como veículo das vitaminas lipossolúveis.
- São responsáveis pela formação de alguns compostos constituintes das membranas das células.

Tal como os HC, as gorduras são compostas por carbono, hidrogénio e oxigénio (McArdle *et al.*, 1998), e são classificadas por gorduras simples, compostas e derivadas, sendo referidas como triglicerídeos, fosfolípidos e colesterol respectivamente (Butterfield, 1991; Steen e Brownell, 1993). Os triglicerídeos, que são compostos por três ácidos gordos e uma molécula de glicerol, são as moléculas que estão em maior presença no nosso corpo (cerca de 98%) (MacArdle *et al.*, 1998).

Os ácidos gordos podem ainda ser diferenciados, relativamente à sua constituição, consoante o número de átomos de carbono e o grau de saturação (Bubb, 1992a; Katch e McArdle, 1993):

- **Ácidos gordos saturados**- contém ligações simples entre os átomos de carbono, em que todas as ligações se processam com o hidrogénio (estão presentes na manteiga no leite e no queijo).

- **Ácidos gordos insaturados**- contém uma ou mais ligações duplas ao longo da principal cadeia de carbono (estão presentes nos óleos vegetais).

Dentro dos insaturados, estão ainda incluídos os:

- **Monoinsaturados**- Contém apenas uma ligação dupla ao longo da principal cadeia de carbono (estão presentes no azeite e no óleo de amendoim).
- **Polinsaturados**- Contém duas ou mais ligações duplas ao longo da principal cadeia de carbono (estão presente nos óleos de girassol e de soja).

Dentro deste grupo, temos os ácidos linoleico e linolénico, que são considerados ácidos gordos essenciais, que não podem ser sintetizados pelo organismo. O ácido arquidónico, apesar de não ser um ácido gordo essencial, pelo facto de ser sintetizado a partir do ácido linoleico, não deixa de ser considerado um polinsaturado fundamental (Steen e Brownell, 1993). Tanto o arquidónico como o linoleico, são dois ácidos imprescindíveis, quer para o crescimento, quer para uma a promoção de uma pele sadia (Steen e Brownell, 1993).

Nos moluscos e nos crustáceos, podemos encontrar o ácido gordo Ómega-3, outro polinsaturado importante, pelos benefícios que traz para a saúde, diminuindo a concentração de triglicérides, do colesterol total, da pressão sanguínea e aumento da proporção das lipoproteínas de alta densidade (HDL) (Steen e Brownell, 1993).

Enquanto que os HC podem ser metabolizados anaerobicamente, podendo, conseqüentemente, disponibilizar energia para esforços de grande intensidade, as gorduras somente podem ser metabolizadas de forma aeróbia, pelo que quanto maior for a intensidade do esforço menor será a sua participação energética (Santos, 1995). Assim, os lípidos, nomeadamente os ácidos gordos livres e os triglicérides intracelulares, são combustíveis essenciais da célula muscular para esforços de longa duração caracterizados por intensidades moderadas (Butterfield, 1991; Brooks *et al.*, 1996).

Dado o consumo dos lípidos ser geralmente excessivo nas sociedades desenvolvidas, as pessoas apenas deverão consumir uma percentagem de lípidos inferior a 30% da ração calórica total (Althoff *et al.*, 1988; Steen e Brownell, 1993; Brooks *et al.*, 1996).

No entanto, recomenda-se que a gordura saturada seja inferior a 10% da ração calórica total, a de monoinsaturada entre 10 e 14% e a de polinsaturada entre 7 e 10% (Saldanha, 1999).

As professoras de GA, pela sua falta de tempo, deixam de realizar em casa as suas refeições diárias, sendo, por vezes, aliciadas pelos restaurantes de *fast-food*, possuidores de comidas com alto teor de gordura. É aconselhável arranjar tempo para comer, para planear as refeições e fazer compras nesse sentido.

Neste sentido, as professoras de GA devem manter ou aumentar a ingestão de peixe como fonte benéfica de ácidos gordos nas suas refeições diárias, e utilizar preferencialmente azeite de oliveira, em vez de sementes (Villa *et al.*, 2000).

2.2.2.3- PROTEÍNAS

As proteínas são, por excelência, os materiais construtores do organismo, constituindo cerca de metade do peso seco do corpo, em que 1/3 é formado por músculos, 1/5 por ossos e cartilagens e 1/10 pela pele e restantes tecidos (Carmo, 2000). Devido ao facto de serem necessárias ao crescimento e à regeneração das células e fundamentais para a formação dos músculos, os desportistas, ao apresentarem um maior desgaste ao nível celular em função do esforço, têm, naturalmente, uma necessidade acrescida do seu consumo (Saldanha, 1999).

As proteínas são compostos orgânicos complexos construídas a partir de 22 aminoácidos distintos, os quais contêm carbono, hidrogénio, oxigénio, azoto e alguns contêm enxofre (Fox *et al.*, 1991; Santos, 1995). Porém, o corpo humano apenas consegue sintetizar treze dos vinte e dois aminoácidos indispensáveis, em que os primeiros designam-se de aminoácidos não essenciais e os restantes nove chamam-se aminoácidos essenciais (Quadro2), pelo simples facto de só serem possíveis de ser obtidos através dos alimentos (Althoff *et al.*, 1988; Carmo, 2000).

Os alimentos animais mais ricos em proteínas são os ovos, o leite, os produtos lácteos, o peixe e a carne. No entanto, os alimentos vegetais, não deixam de ter a sua importância e estão presentes nos cereais, nas leguminosas, nas nozes, nas amêndoas, entre outras.

Apesar de alguns autores (Fox *et al.*, 1991; Horta, 1996; Barata, 1997a; Thompson, 1997a; McArdle *et al.*, 1998; Saldanha, 1999) proporem para os atletas um consumo

diário de 1 a 1.5 g/kg/dia que corresponde a 10 a 15% da ração calórica total, estes não deixam de salientar o cuidado que se deve ter na ingestão de proteínas de origem animal, consideradas de alto valor biológico, já que são possuidoras de quantidades consideráveis de gordura saturada e colesterol, susceptíveis de provocar efeitos indesejáveis no sistema cardiovascular. Por outro lado, não deveremos esquecer que as proteínas vegetais, como por exemplo, os cereais e derivados, são muito ricas em HC de absorção lenta que, como é sabido, são fundamentais para o rendimento da célula muscular.

Sendo assim, a alimentação do atleta só será equilibrada, se ingerir quantidades razoáveis de proteínas, articulando o consumo entre as animais e vegetais.

2.2.2.4- VITAMINAS

As vitaminas são substâncias orgânicas, fundamentais, constituintes dos sistemas enzimáticos, cuja ingestão, em termos comparativos com os macronutrientes (HC, as gorduras e as proteínas) é sempre mínima, sendo por isso chamadas de micronutrientes (Reis, 1988). Estes compostos não podem ser sintetizados pelo organismo, sendo necessário obtê-los directamente da alimentação. A maior parte dos alimentos contém uma maior ou menor variedade de vitaminas, mas não há nenhum que contenha todas em quantidade suficiente a satisfazer as necessidades orgânicas (Dias, s/d).

As vitaminas são normalmente agrupadas segundo a sua solubilidade, estando dividida em dois grandes grupos (Horta, 1996):

- **vitaminas lipossolúveis** que inclui as vitaminas A, D, E e K. As vitaminas lipossolúveis são armazenadas no tecido adiposo do organismo, não são solúveis em água (são solúveis na gordura) o que favorece ao aparecimento das hipervitaminoses, pois não são excretadas na urina.
- **vitaminas hidrossolúveis** que constituem o grupo formado pela vitamina C e complexo B. As vitaminas hidrossolúveis são solúveis em água e são excretadas na urina quando em excesso.

Passamos de seguida a expor cartas funções específicas dos dois grupos de vitaminas (lipossolúveis e hidrossolúveis), segundo alguns autores:

- **Caracterização das vitaminas lipossolúveis:**

Quadro 4: Caracterização das vitaminas lipossolúveis

Vitaminas Lipossolúveis	Fontes principais	Consumo diário	Funções *
A	Fígado, peixe gordo, gema de ovo, margarina, legumes verdes e amarelos, leite e derivados	5000 UI (Reis, 1988, para atletas; Ferreira, 1994). 800 µg (Thompson, 1997a, mulheres).	Manutenção da visão e dos tecidos epiteliais. Está também ligado aos processos de crescimento e funções imunológicas do organismo.
D	Leite e derivados, peixes gordos, óleo de fígado de peixe e ovo.	400 UI (Carmo, 2000; Reis, 1988, atletas). 100-200 UI (Ferreira, 1994). 5-10 µg (Horta, 1996) 5 µg para mulheres (Thompson, 1997a).	A principal função é no crescimento (anti-raquitismo). É também importante no processo de mineralização dos ossos e dentes e facilita a absorção de cálcio.
E	Óleos vegetais, nozes, produtos lácteos, carne, cereais, legumes verdes e gema de ovo.	15 UI (Carmo, 2000). 30 UI (Reis, 1988). 10-12 µg (Horta, 1996) 8 mg (Thompson, 1997a).	Auxilia na formação dos glóbulos vermelhos, na assimilação da vitamina K e tem, também, propriedades antioxidantes.
K	Fígado, vegetais de folha verde, queijo e manteiga.	15 UI (Carmo, 2000). 65 µg para mulheres (Thompson, 1997a). 300 µg (Reis, 1988). Menos de 100g (Ferreira, 1994).	Auxilia no crescimento, na formação dos ácidos gordos e no metabolismo das proteínas e dos açúcares.

* Segundo (Reis, 1988; Ferreira, 1994; Santos, 1995; Carmo, 2000).

UI- unidade internacional (1UI=0,3µg)

- **Sintomas de deficiência e excesso de vitaminas lipossolúveis:**

Quadro 5: Sintomas de deficiência e excesso de vitaminas lipossolúveis (Ferreira, 1994; Santos, 1995).

Vitaminas Lipossolúveis	Sintomas	
	Deficiência	Excesso
A	Cegueira noturna, perda de apetite, susceptibilidade às infecções	Anorexia, perda de cabelo, hipercalcemia, lesão hepática e renal.
D	Raquitismo nas crianças e osteomalácia nos adultos.	Hipertensão, anorexia, náusea, hipercalcemia, hipercalcúria.
E	Miastenia, atrofia muscular, neuropatia,	Relativamente não-tóxica.
K	Perturbações da concentração da protrombina do plasma sanguíneo e da coagulação que provocam hemorragias.	Relativamente não tóxica

- **Caracterização das vitaminas hidrossolúveis:**

Quadro 6: Caracterização das vitaminas hidrossolúveis.

Vitaminas Hidrossolúveis	Fontes Principais	Consumo diário	Funções *
B1 ou Tiamina	Pão escuros e outros cereais não refinados, manteiga, leite, lentilhas, avelãs, nozes, ervilhas, feijão, carne de porco, peixe e ovos.	1 mg (Carmo, 2000). 1,1 mg para mulheres (Thompson, 1997a). 1,5-2g (Reis, 1988). 1,5 mg (Horta, 1996)	Assegura o metabolismo dos HC, das gorduras e das proteínas e o bom funcionamento cerebral, das células nervosas e do coração
B2 ou Riboflavina	Leite e produtos lácteos, queijo, carne, fígado, ovos, vegetais de folha verde.	1,3 mg para mulheres (Thompson, 1997a). 1,5 mg (Carmo, 2000). 1,7mg Reis (1988) e Horta (1996).	Auxilia o metabolismo oxidativo e o sistema de transporte de elec-trões.
B3 ou PP ou Niacina	Carne, aves domésticas, fígado, peixe, pão escuro e outros cereais não refinados, legumes, nozes e vegetais de folha verde.	15 mg (Carmo, 2000; Horta, 1996, mulheres; Thompson, 1997a, mulheres). 20 mg para atletas (Reis, 1988).	Auxilia o metabolismo oxidativo e o sistema de transporte de elec-trões.
B5 ou Ácido Pantoténico	Leguminosas secas, farinha integral, ovos, nozes e peixe.	4-7 mg para mulheres (Horta, 1996 e Thompson 1997a, mulheres). 10 mg (Carmo, 2000).	É essencial na metabolização dos ácidos gordos.
B6 ou Piridoxina	Levedura de cerveja, cereais integrais, frutos secos, carne de porco, germes de cereais	1,5 mg para mulheres (Horta, 1996). 1,6 mg para mulheres (Thompson, 1997a). 1,5-2 g (Reis, 1988). 2 mg (Carmo, 2000).	Auxilia o metabolismo das proteínas, o bom funcionamento do cérebro e a formação dos glóbulos vermelhos.
B8 ou Biotina	Carne, fígado, vegetais de folha verde, pão escuro e outros cereais não refinados, batatas, banana, melancia e leite.	300 mg (Carmo, 2000). 30-100 µg (Thompson, 1997a, mulheres e Horta, 1996).	Auxilia no crescimento, na síntese dos ácidos gordos e no metabolismo das proteínas e dos açúcares.
B9 ou Ácido Fólico	Fígado, legumes verdes, cereais integrais e frutos secos	0,4 mg (Carmo, 2000). 180 µg para mulheres (Thompson, 1997a). 400 µg (Reis, 1988).	Auxilia a formação de eritrócitos e a síntese de DNA celular.
B12 ou Cobalamina ou Cianocobalamina	Fígado, rim, carne de vaca e de porco, ovos, leite, crustáceos, e soja.	3 mg (Carmo, 2000). 2 µg (Horta, 1996). 6 µg para atletas (Reis, 1988).	Incrementa a produção dos eritrócitos.
C ou Ácido Ascórbico	Couve, espinafres, alface, ervilhas, agrão, salsa, tomate, pimento, limão, laranja, abacate, morangos e groselhas.	45 mg (Carmo, 2000). 60 mg (Thompson, 1997a, mulheres; Horta, 1996).	Previne doenças das gengivas e dos dentes em geral. Garante uma conveniente fixação de ferro e a rege-neração dos tecidos. Acelera os processos de cicatrização.

* (Santos, 1995; Reis, 1988; Carmo, 2000).

- **Sintomas de deficiência e excesso de vitaminas hidrossolúveis:**

Quadro 7: Sintomas de deficiência e excesso de vitaminas hidrossolúveis (Reis, 1988; Santos, 1995; Martinez, 1998).

Vitaminas Hidrossolúveis	Sintomas	
	Deficiência	Excesso
B1 ou Tiamina	Estados de fadiga, fraqueza muscular e cardíaca, redução da endurance.	Relativamente não tóxica
B2 ou Riboflavina	Lesões na cavidade oral-bucal, modificações da pele e anemia.	Relativamente não tóxica.
B3 ou PP ou Niacina	Diarreia, irritabilidade, depressões nervosas, violência e agressividade.	Ácido nicotínico (dilatação vascular, eventual lesão hepática). Niaciamida (não prejudicial).
B5 ou Ácido Pantoténico	Fadiga, insónias, falha de coordenação e náuseas.	Relativamente não tóxica.
B6 ou Piridoxina	Dermatites, convulsões, irritabilidade.	Bloqueio neurológico.
B8 ou Biotina	Fadiga, depressão, náusea, dermatites, dores musculares.	Relativamente não tóxica.
B9 ou Ácido Fólico	Anemia megaloplástica, fadiga, depressão nervosa e mental.	Desconhecida, potencialmente tóxica.
B12 ou Cobalamina	Anemia megaloplástica, sintomas neurológicos.	Relativamente não tóxica.
C ou Ácido Ascórbico	Perda de apetite, hemorragias das mucosas, principalmente das gengivas e fadiga.	Relativamente não tóxica.

Sempre que uma dieta é suficiente e variada, não existe grande vantagem funcional de ingestão de suplementos vitamínicos (Santos, 1995; Horta, 1996; Saldanha, 1999). Todavia, apesar dos estudos não serem ainda bastante conclusivos, os atletas poderão ter maiores necessidades de algumas vitaminas, por diminuição da sua absorção intestinal, por aumento da sua eliminação no suor, urina e fezes e por adaptação bioquímica ao próprio exercício (Horta, 1996).

Embora os complexos vitamínicos existentes no mercado contenham parte considerável das necessidades diárias, nunca poderão substituir por completo a qualidade dos alimentos naturais e frescos (Horta, 1996; MacArdle *et al.*, 1998). Isto

também quer dizer que não é pelo facto de ingerimos grandes quantidades de complexos vitamínicos que o nosso rendimento será maior. Pesquisas realizadas por Brouns e Saris (1989) comprovam este dado, ou seja, ingestões elevadas não evidenciam uma melhoria da *performance*.

Porém, Santos (1995) aconselha alguns cuidados especiais a especialistas em desportos de longa duração e atletas de treino intensivo de força.

Por sua vez, Saldanha (1999) refere que as vitaminas mais importantes para o atleta, não subestimando as outras, são as vitaminas C, B₁, B₆ e B₁₂, também chamadas “vitaminas analépticas biológicas do desportista”, pelo facto de intervirem no metabolismo dos HC, favorecendo a acumulação de glicogénio nos músculos e no fígado.

2.2.2.5- SAIS MINERAIS

Embora os nutrientes minerais constituam apenas uma pequena porção (4%) do tecido corporal, são essenciais para o sistema músculo-esquelético e em numerosas acções biológicas, como, por exemplo, no crescimento em geral e no desenvolvimento ósseo em particular (Anderson *et al.*, 1988; Horta, 1996).

No que diz respeito à quantidade em que são utilizados pelo organismo e existência nos alimentos, os minerais são separados em dois grupos: os que se encontram em quantidade elevada (macrominerais): como, por exemplo, o sódio potássio, cloro, cálcio, fósforo e magnésio; e os que se encontram em proporção reduzida e que constituem um grupo dos infinitamente pequenos (microminerais): como, por exemplo, o ferro, cobre, zinco, selénio e crómio (Bubb, 1992a; Ferreira, 1994).

Nos quadros seguintes, estão representados os macro e microminerais, bem como as suas fontes, consumos diários recomendados, funções e os efeitos das deficiências e dos excessos.

Quadro 8: Fontes, consumo diário e funções dos macrominerais.

Macrominerais	Fontes	Consumo Diário	Funções *
Sódio	Carne, alimentos industrializados e sal de cozinha.	1-3 g (Torija, 1992). 2,2 g (Ferreira, 1994). 1,3-3,3 g para atletas (Reis, 1988). 3300 mg, para mulheres (RDA, 1989)	Grande importância nos equilíbrios osmóticos e ácido base.
Potássio	Laranja, banana, leite, batatas, cacau, café, chá e leguminosas secas.	2000 mg, para mulheres (McArdle <i>et al.</i> , 1998). 5625 mg, para mulheres (RDA, 1989). 1,8-5,6 g (Torija, 1992). 1,9-5,6 g, para atletas (Reis, 1988).	Intervém como co-factor da vitamina B ₁ e no metabolismo dos hidratos de carbono.
Cloro	Sal e peixe.	700 mg, para mulheres (McArdle <i>et al.</i> , 1998).	Ação activa na regulação do equilíbrio ácido-base, manutenção da pressão osmótica e na composição do suco gástrico.
Cálcio	Leite e derivados. Ovos, frutos secos, oliaginosas, couves verdes, fruta, sardinhas, ostras e moluscos.	800 mg (Reis, 1988, atletas; Ferreira, 1994). 800-1200 mg (Torija, 1992). 1200 mg, para mulheres (RDA, 1989 ; McArdle <i>et al.</i> , 1998).	Formação dos ossos e dos dentes. Coagulação sanguínea. Transmissão nervosa. Contração muscular.
Fósforo	Leite, queijo, peixe, carne, gema de ovo, frutos secos, leguminosas secas, cacau, oleaginosas.	800 mg (Torija, 1992; Ferreira, 1994). 1200 mg (Reis, 1988, atletas; RDA, 1989, mulheres; McArdle <i>et al.</i> , 1998, mulheres).	Formação dos ossos e dos dentes. Equilíbrio ácido base.
Magnésio	Nozes, avelãs, amêndoas, germe de trigo, grãos integrais, legumes de folha verde e beterraba	280 mg (McArdle <i>et al.</i> , 1998, mulheres) 300 mg (Reis, 1988, atletas; RDA, 1989, mulheres; Ferreira, 1994). 350 mg (Torija, 1992).	Intervém na actividade cardíaca e muscular e no funcionamento das células nervosas, bem como na formação dos ossos.

* (Ferreira, 1994; Reis 1988; RDA, 1989; Torija, 1992; McArdle *et al.*, 1998).

Quadro 9: Efeitos das deficiências e dos excessos dos macrominerais (Ferreira, 1994; Reis 1988; RDA, 1989; Torija, 1992; McArdle *et al.*, 1998).

Macrominerais	Sintomas	
	Deficiência	Excesso
Sódio	Cãibras musculares, apetite reduzido.	Aumento da pressão arterial.
Potássio	Fraqueza geral, parestesias, arritmias cardíacas.	Arritmias, diminuição da descarga urinária, náuseas ou vômitos
Cloro	Sua ocorrência será improvável se a ingestão dietética for adequada.	Juntamente com o sódio, contribui para o aumento da tensão arterial.
Cálcio	Risco de lesão óssea, osteoporose em especial nas mulheres.	Diarreia, hipercalcemia, pedra no rim. Possível inibição da absorção intestinal de ferro, zinco e outros nutrientes.
Fósforo	Fraqueza, desmineralização óssea e perda de cálcio.	Baixa concentração de cálcio.
Magnésio	Fraqueza muscular.	Náusea e vômitos.

Quadro 10: Fontes, consumo diário e funções dos microminerais.

Microminerais	Fontes	Consumo diário	Funções*
Ferro	Fígado, rins, ovos, leguminosas, nozes, cereais integrais e cacau.	10mg, para atletas (Reis, 1988). 15mg (RDA, 1989, mulheres; Ferreira, 1994; McArdle <i>et al.</i> , 1998, mulheres). 18 mg (Torija, 1992).	Indispensável na formação dos glóbulos vermelhos e das enzimas.
Cobre	Cogumelos, fígado, ostras, cacau, uvas, óleo de milho.	1,5-3 mg (RDA, 1989, mulheres; McArdle <i>et al.</i> , 1998, mulheres). 2 mg, para atletas (Reis, 1988). 2,5 mg (Ferreira, 1994). 2-3 mg (Torija, 1992).	Componente das enzimas que intervêm na síntese da hemoglobina e activa a vitamina C.
Zinco	Ostras, germes de trigo, carne de vaca, fígado de vitela, aves de carne escuram, cereais.	12 mg (RDA, 1989, mulheres; McArdle <i>et al.</i> , 1998, mulheres) 10-15 mg (Torija, 1992). 15 mg (Reis, 1988, atletas; Ferreira, 1994).	Componente das enzimas e da digestão.
Selénio	Cereais, carne, aves domésticas, peixe e lacticínios.	0.055 mg, para mulheres (McArdle <i>et al.</i> , 1998, mulheres) 100µg, para atletas (Reis, 1988). 55µg (RDA, 1989, mulheres; Torija, 1992; Ferreira, 1994)	Exerce funções juntamente com a vitamina E é antioxidante.
Iodo	Água, frutos, feijão, batata, carne, ostras, peixe, crustáceos.	150 µg (Reis, 1988, atletas; RDA, 1989, mulheres; Torija, 1992; Ferreira, 1994).	Constituinte da hormona tiroideia.

* (Ferreira, 1994; Reis 1988; RDA, 1989; Torija, 1992; McArdle *et al.*, 1998).

Quadro 11: Efeitos das deficiências e dos excessos dos microminerais (Ferreira, 1994; Reis 1988; RDA, 1989; Torija, 1992; McArdle *et al.*, 1998).

Microminerais	Sintomas	
	Deficiência	Excesso
Ferro	Anemia, fadiga.	Cirrose hepática.
Cobre	Anemia, desmineralização óssea, lesões medulares.	Doença de Wilson (degeneração hepato-lenticular).
Zinco	Perda de apetite, difeciente cicatrização de feridas. Sabor e cheiro anormais, alteração da pele e cabelo.	Irritação gastrointestinal, bloqueio da absorção do cobre, declínio das HDLs.
Selénio	Doença de Keshan (miocardiopatia) e possíveis infecções virais.	Alterações gastrointestinais.
Iodo	Hiperplasia da glândula tiroideia (Bócio).	Diminui a actividade da tiroideia.

A quantidade de cada um dos sais minerais no nosso organismo vai depender do aporte alimentar e das perdas pelo suor, urina e fezes (Horta, 1996).

As necessidades globais de minerais estão aumentadas no atleta em relação ao homem sedentário (Saldanha, 1999). Este aumento verifica-se em virtude de um maior desgaste a nível físico, aumentando a perda de sais minerais e de água, sendo necessário uma reposição rápida dos mesmos através da ingestão de águas minerais, sumos naturais, carne, vegetais, entre outros (Saldanha, 1999).

As professoras de GA, ao terem que suportar a carga horária das aulas que leccionam, dependendo, contudo, da duração, intensidade e frequência, estão em constante perda de água e sais minerais, devendo ter o cuidado de se reabastecerem através da ingestão de alimentos no decurso das aulas e nos intervalos das mesmas. No entanto, em virtude das perdas hemáticas fisiológicas usuais nas mulheres, estas normalmente necessitam mais do suplemento de ferro relativamente aos homens (Steen e Brownell, 1993; Brooks *et al.*, 1996; Saldanha, 1999). Insuficiências deste mesmo mineral poderá favorecer o aparecimento de anemias e de fracas prestações ao nível do rendimento em mulheres atletas (Bubb, 1992a; Steen e Brownell 1993; McArdle *et al.*, 1998).

As professoras que estão mais em risco são aquelas que não comem carne vermelha, que restringem a ingestão de calorias como processo de controlo de peso e que ingerem alimentos com nutrientes de baixa densidade, o que acontece muitas vezes associado a estilos de vida muito ocupados (Almeida, 1999). Professoras vegetarianas, que

procuram manter ou reduzir o peso corporal, podem necessitar também de um forte suplemento de ferro na sua dieta (Almeida, 1999).

O cálcio, outro mineral de especial relevância nas mulheres, deverá ser consumido para que os problemas de osteoporose sejam reduzidos, principalmente, no período pós-menopausa, devida à acentuada redução da secreção de estrogénio que acompanha esta fase da vida com repercursões ao nível da diminuição da densidade óssea (Steen e Brownell, 1993; Brooks *et al.*, 1996; McArdle *et al.*, 1998). Nas desportistas, insuficiências deste mesmo mineral são favorecedoras do risco de surgimento de fracturas de fadiga, mais frequente em praticantes de corridas, ginastas e bailarinas (Horta, 1996).

2.2.2.6- ÁGUA

A água, seja ou não considerada um nutrimento no sentido habitual deste termo, é indispensável à vida, sem ela o organismo não pode efectuar as operações metabólicas que constituem o suporte do seu funcionamento (Ferreira, 1994).

De acordo com alguns investigadores (Fox *et al.*, 1991; Ferreira, 1994; Thompson, 1997a; McArdle *et al.*, 1998), a água entra na composição do corpo humano em proporção muito maior do que a dos outros constituintes, variando entre 50 e 70%, segundo os níveis de adiposidade.

A necessidade da água varia fisiologicamente em função do trabalho muscular, da temperatura, da altitude e da humidade, já que são estes os factores que condicionam as perdas hídricas, fundamentalmente através do suor, da respiração, da urina e das fezes excretadas pelo próprio indivíduo (Fox *et al.*, 1991; Katch e McArdle, 1993; Saldanha, 1999). No atleta, as perdas de água estão acrescidas, podendo em caso de descuido, conduzir, a uma diminuição do rendimento (Fox *et al.*, 1991).

Estudos efectuados com atletas, comprovam que perante uma determinada situação de desidratação, superior a 2% do peso corporal, não somente, sobrecarrega significativamente o sistema circulatório, como também acaba por afectar a capacidade de realizar exercícios e a termorregulação (Costill, 1984; McArdle *et al.*, 1998).

Assim, segundo Horta (1996), a bebida dos atletas deverá ter as seguintes características:

- a) Deve ser composta por água ou água com glúcidos, em concentrações que podem variar entre 20 e 60 gramas de glúcidos por litro, ou seja, bebidas hipotónicas ou isotónicas respectivamente. Soluções mais concentradas em glúcidos aumentam o tempo de absorção gástrica.
- b) A bebida poderá conter umas gotas de limão, aromatizantes ou um pouco de chá, com o fim de dar um sabor mais agradável à mesma e também para aumentar o grau de aderência do atleta.
- c) Não ingerir bebidas açucaradas antes das competições, porque pode levar a uma baixa da glicémia e à diminuição da utilização dos ácidos gordos como carburantes.
- d) Deve ser tomado logo após o início da competição, uma vez que durante o exercício o mecanismo da sede parece estar «avariado» e subestima as carências hídricas, e, podemos não ter sede, tendo, no entanto, necessidade de água.
- e) Nas modalidades que o permitam, dividir o total do volume líquido por várias tomas, distribuídas regularmente ao longo do período da competição. Nunca ingerir mais de 100 a 150 ml em cada toma, para facilitar a absorção intestinal do líquido.
- f) Após a competição, ingerir bebidas energéticas com cerca de 60 gramas por litro de um glúcido (glucose, frutose ou sacarose) e com os principais sais minerais perdidos no suor (sódio, cloro, potássio, cálcio e magnésio) em concentrações iguais àquelas em que se encontram no suor.

Apesar destas características serem dirigidas à competição, naturalmente também podem ser adaptadas na realização de qualquer actividade diária. Pois não é só nas competições que nos devemos hidratar. Assim, a instrutora de academia, na sua actividade diária, deverá ter o cuidado de se hidratar antes, durante e após as suas aulas, tendo em atenção o tipo de aula que vai dar (*step*, localizada, entre outras), o número de aulas nesse dia e a duração das mesmas.

Em forma de conclusão, as actividades desportivas classificam-se segundo a sua solicitação, ou seja, força, resistência, velocidade ou combinação entre elas. Cada uma tem características próprias, como, por exemplo, o tempo de duração, o lugar de realização, o tipo de movimento, etc., que vão condicionar o gasto energético e as necessidades do desportista. Se o gasto e as necessidades são diferentes, a dieta que as envolve também o deve ser (Villa *et al.*, 2000).

Quando uma alimentação está mal balanceada ou é deficiente, o organismo do atleta sofre num período inicial uma série de alterações metabólicas, bioquímicas e fisiológicas que podem contribuir ou diminuir o seu rendimento e a sua adaptação ao treino. Se esta não for corrigida, dá lugar a alterações patológicas, com ou sem manifestações clínicas em estados mais avançados, o que pode conduzir ao aparecimento de fadiga crónica ou sobre-treino (Villa *et al.*, 2000).

Matos (1991), através de um inquérito alimentar constituído por duas partes, a primeira que permitiu uma avaliação quantitativa e a segunda avaliação qualitativa, procurou caracterizar os erros alimentares mais frequentes nos atletas portugueses, apresentando-os da seguinte forma:

- 1- Ingestão excessiva de proteínas animais (carne).
- 2- Ingestão exagerada de gorduras, sobretudo saturadas (animais).
- 3- Deficiente ingestão de hidratos de carbono complexo, com recurso a grandes quantidades de açúcar simples.
- 4- Consumo excessivo de polivitamínicos.
- 5- Pouco cuidado e preocupação com a hidratação, durante e após a actividade.
- 6- Horário irregular nas refeições diárias (grandes períodos sem qualquer ingestão alimentar).
- 7- Pouca valorização do pequeno almoço, ocorrendo muitas vezes sintomas de hipoglicemia durante o treino da manhã.
- 8- Ingestão calórica diária excessiva, pelo que o excesso de peso à custa da massa gorda é causa do mau rendimento desportivo.
- 9- Ingestão exagerada de bebidas alcoólicas.
- 10- Pouca preocupação com a alimentação, não valorizando a sua importância como um dos factores importantes para a manutenção da sua composição corporal e adequado desempenho desportivo.

Assim, para se realizar um determinado desporto não se tem que realizar uma alimentação específica. Deve-se é ter conta a especialidade desportiva que o sujeito pratica, a dedicação ao desporto e por conseguinte, a intensidade e o tempo que se realiza a actividade, quer seja um atleta de alta competição, amador ou de lazer.

Uma boa forma desportiva implica um bom estado de saúde, no entanto, não conseguimos obter bons resultados só com uma boa da alimentação, mas também com a ajuda de um treino bem estruturado.

Assim, a alimentação durante o treino deve ser tão equilibrada quanto a de repouso, sendo incrementada quantitativamente e qualitativamente, segundo as necessidades próprias de cada desportista dentro da sua especialidade (Villa *et al.*, 2000).

2.2.3- MÉTODOS DE AVALIAÇÃO NUTRICIONAL

Desde o início do século XX que se tem tentado avaliar a ingestão nutricional, avaliação esta que acompanhou os avanços tecnológicos (Dwyer, 1998).

Não obstante, um dos principais problemas da epidemiologia nutricional é a definição de instrumentos válidos para determinar a ingestão de nutrientes (Lopes *et al.*, 1994).

Segundo Ferreira (1994), os inquéritos alimentares são um meio prático e eficiente de avaliação do nível e da condição alimentar e de nutrição das populações, comunidades ou grupos de indivíduos. Estes têm sido extensamente aplicados em diversos países com a finalidade de estimar consumos alimentares e relacioná-los com o risco de doenças crónicas (Lopes *et al.*, 1994).

Os métodos de avaliação nutricional diferem entre si, na medida em que podem focar ingestões alimentares passadas (método retrospectivo) ou a informação pode ser recolhida após a instrução (método prospectivo). Pode, ainda, ser realizada uma combinação entre os dois métodos (Dwyer, 1998).

O quadro 12 apresenta os vários métodos segundo Dwyer, (1998):

Quadro12: Métodos de avaliação nutricional (Dwyer, 1998).

Métodos Retrospectivos	Métodos Prospectivos
<ul style="list-style-type: none"> • 24 horas anteriores: é feito através de uma entrevista em que o indivíduo descreve tudo o que ingeriu nas últimas 24 horas. • Questionário de frequência alimentar: através de uma lista de alimentos, o entrevistado descreve tudo o que ingere habitualmente numa frequência diária, semanal ou mensal, durante um período de tempo que pode ir de vários meses um ano. • Questionário semi-quantitativo de frequência alimentar: similar ao anterior, só que neste questionário o entrevistado quantifica as porções ingeridas de cada alimento. • História dietética- o entrevistado descreve oralmente tudo o que ingeriu num dia vulgar, especificando de seguida a frequência e a quantidade de cada um dos alimentos ingeridos. Por vezes, o entrevistado fornece documentação adicional sobre o consumo alimentar de vários dias em forma de diário, ou outro tipo de técnicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Registo por pesagem dos alimentos: o indivíduo pesa e regista todos os alimentos que vão ser consumidos. • Registo por telefone- através do telefone, o entrevistador regista tudo o que o sujeito consumiu. • Registo fotográfico ou por vídeo- o indivíduo antes de comer regista os alimentos através de fotografia ou de vídeo. • Registo electrónico- através de um programa específico, o indivíduo regista tudo o que consumiu. • Registo em balanças electrónicas- através da balança electrónica, o indivíduo pesa tudo o que vai consumir. • Análise de porções duplas- uma porção dupla dos alimentos e das bebidas que o indivíduo vai beber, é analisado quimicamente de maneira a que se obtenha uma análise directa dos nutrientes utilizados. • Observação directa através de vídeo- é utilizada uma câmara de vídeo para filmar tudo o que o sujeito ingere num certo período de tempo. • Observação directa feita por observadores treinados- os observadores, em ambientes controlados, utilizam um dos métodos mencionados anteriormente.
<p>Método Combinado: é a combinação entre os dois métodos mencionados anteriormente.</p>	

O método de avaliação nutricional por nós utilizado, foi o retrospectivo, nomeadamente, o questionário semi-quantitativo da frequência alimentar.

Segundo Dwyer (1998), a aplicação deste tipo de questionário, em determinados grupos populacionais, é um elemento chave para a estimação da sua ingestão nutricional mais usual, no qual permite a obtenção de uma informação qualitativa do padrão alimentar, avaliando a frequência de consumo de determinados alimentos por dias, semanas ou meses (Steen e Berning, 1992).

2.2.3.1-QUESTIONÁRIO SEMI-QUANTITATIVO DE FREQUÊNCIA ALIMENTAR

Entre as várias técnicas disponíveis para avaliar a ingestão alimentar, os estudos de epidemiologia nutricional têm recorrido sobretudo aos inquéritos de frequência de alimentos, dos quais os questionários semi-quantitativos são considerados o meio mais prático, rápido e económico para estimar a ingestão alimentar diária durante um determinado período de tempo (Lopes *et al.*, 1994; Liu, 1994; Rimm *et al.*, 1992).

Contudo, a validade e a fiabilidade na aplicação deste tipo de questionários é dificultada pelas diferenças existentes nas populações estudadas, nomeadamente para características como idade, sexo, hábitos alimentares, etnia e grupo social-cultural.

Por isso, deve-se ter em conta os hábitos alimentares das diferentes regiões (Singhal *et al.*, 1999), seleccionando os alimentos mais informativos e representativos, que se relacionem com o tipo de amostra em causa e que contenham uma quantidade substancial de nutrientes de interesse (Willett, 1998).

Reconhece-se também que o grau de conhecimento do entrevistador, a sua intervenção, a sua experiência e a própria cooperação do entrevistado são bastante favoráveis na rigorosidade do questionário (Dwyer, 1998). Segundo (Mayer, 1953, citado por Monteiro *et al.*, 1993), o inquérito alimentar é uma técnica cujo o sucesso depende da memória do indivíduo, da sua habilidade para transmitir uma estimativa da quantidade, do seu grau de motivação, e da persistência do entrevistador.

Anexo 1- Questionário semi-quantitativo de frequência alimentar. Alguns alimentos de um grupo específico (óleos e gorduras).

III- Óleos e Gorduras	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
23. Azeite (1 colher sopa)									
24. Óleos: girassol, milho, soja (1 colher sopa)									
25. Margarina (1 colher chá)									
26. Manteiga (1 colher chá)									

Este tipo de questionário (Anexo 1), foi desenvolvido pelo Serviço de Higiene e Epidemiologia da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto e está a ser utilizado presentemente em diversos estudos portugueses. Inclui uma lista de 82 itens de alimentos ou grupos de alimentos, associados segundo as semelhanças da sua composição nutricional e uma chave de 9 frequências de consumo possíveis, variando entre “nunca ou menos de uma vez por mês” e “6 ou mais vezes por dia”, sendo assinalados de acordo com a porção média de cada alimento representativos para essa população (Cruz, 1993). Para melhor visualizar as diferentes porções, o nosso estudo utilizou um manual fotográfico (Anexo 2) dos diferentes grupos de alimentos, crus ou cozinhados, com as respectivas quantidades representadas por medidas caseiras, para dar uma noção mais real das diferentes porções. Por outro lado, este método também ajuda o entrevistador, dado às dificuldades de aceder a diferentes alimentos em determinadas porções ou em determinadas estações do ano (Ocké et al, 1997).

O questionários pode ser auto-preenchido ou administrado por entrevista, por carta ou por telefone (Gibson, 1990; Cruz, 1993).

Um dos problemas associados na aplicação de questionários é o facto de conseguirmos manter o entrevistado motivado e disposto a colaborar no decorrer da entrevista. A aplicação de questionários, com listas de alimentos demasiado extensas (Lopes *et al.*, 1994) ou com disposições irregulares e pouco metódicas na apresentação dos alimentos, podem provocar um certo desinteresse por parte do entrevistado, fazendo com que o mesmo se sinta cansado ou se esqueça de alguns consumos, negligenciando o rigor do inquérito (Gibson, 1990). No entanto, Gibson (1990) revela que o questionário semi-quantitativo tem a vantagem de provocar menos aborrecimento nos indivíduos que os restantes métodos de avaliação dietética.

Por fim, os resultados da avaliação nutricional de cada indivíduo é efectuado através da multiplicação das frequências de consumo de um determinado alimento pela porção em gramas e por um factor de variação sazonal de 0.25 (sazonalidade média de 3 meses) para alimentos consumidos por épocas, em indivíduos do mesmo sexo e grupo etário (Cruz, 1993). Segundo o mesmo autor, o único inquérito de frequência de consumo alimentar que utiliza as porções de alimentos é o semi quantitativo.

Alimentos cuja a frequência é assinalada com “nunca ou menos de uma vez por mês”, não são incluídos no cálculo de ingestão nutricional (Lopes *et al.*, 1994; Ferreira *et al.*, 1995).

O quadro 13 apresenta algumas das vantagens e desvantagens deste tipo de questionário (Dwyer, 1998):

Quadro 13: Vantagens e desvantagens da aplicação do questionário semi-quantitativo (Dwyer, 1998)

QUESTIONÁRIO SEMI-QUANTITATIVO	
VANTAGENS	<ul style="list-style-type: none"> - Rápido; - Pode ser auto-administrado; - Pouco dispendioso economicamente; - Facilita a capacidade de atenção das respostas; - Pode fornecer informações úteis relativamente ao consumo de uma grande variedade de nutrientes; - É demasiado simples para a obtenção de informações em estudos epidemiológicos; - Cálculos pré-ordenados, directos e eficazes.
DESVANTAGENS	<ul style="list-style-type: none"> - A sua aplicação é boa na população em geral mas nem sempre a grupos populacionais específicos; - Inválido para avaliações dietéticas individuais; - Necessita de ser constantemente actualizado; - Só os alimentos e os nutrientes que estão presentes no questionário é que são válidos; - Poderá apenas reflectir os consumos da última semana, em vez de um período de tempo mais extenso.

O questionário semi-quantitativo, que temos vindo a descrever, tem sido utilizado em algumas investigações em sujeitos do sexo feminino, população igual à do nosso estudo.

Horwath e Worsley (1990), estudou a validade do questionário semi-quantitativo, com uma amostra de 3000 pessoas do sexo feminino e masculino e concluiu que este tipo de questionário é um método válido na quantificação de hábitos alimentares.

Tjonneland *et al.* (1991), estudou a validade do questionário semi-quantitativo, com uma amostra de 144 sujeitos dos dois sexos e, conclui que este tipo de questionário é um bom instrumento para categorizar indivíduos consoante os consumos.

Gomes (1995), estudou os hábitos e comportamentos alimentares através do questionário semi-quantitativo, em 31 estudantes universitárias de nutrição do sexo

feminino cuja a média de idades era de 19 e de 25 anos, discriminando os valores obtidos através do questionário.

Lages (1997) estudou o controlo de peso e a alimentação (utilizando o questionário semi-quantitativo) em jovens universitários da Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física, cuja amostra era constituída por 48 raparigas com uma média de idade igual a 20 anos.

Figueiredo (1999) estudou o perfil nutricional utilizando o questionário semi-quantitativo em 20 mulheres praticantes e 20 não praticantes de ginástica aeróbica da Cidade de Vila Real, com idades compreendidas entre os 18 e 30 anos.

Romieu, *et al.* (1999), estudaram a validade e a reprodutibilidade do questionário semiquantitativo em 110 mulheres da cidade do México, com idades compreendidas entre os 15 e os 54 anos, e chegaram à conclusão que este tipo de questionário fornece informação suficiente relativo ao consumo alimentar.

Gouveia (2000) estudou o perfil nutricional utilizando o questionário semi-quantitativo em 29 mulheres professoras de ginástica aeróbica, com idades compreendidas entre os 22 e 44 anos.

2.3- AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL (ACC)

A ACC encontra-se hoje em dia amplamente difundida, a qual tem atraído a atenção de muitos profissionais de ciências básicas ou aplicadas, em contextos tão diferenciados como o aconselhamento nutricional ou a prescrição de exercício (Sardinha, 1997). Esta grande difusão da ACC, associada à enorme expansão que o desporto teve, levou, inevitavelmente, a que a ACC se vulgarizasse neste contexto, embora nem sempre da forma mais correcta (Branco, 1996).

Para alguns autores (Matos, 1991; Branco, 1996; Heyward e Stolarczyk, 1996; Saldanha, 1999), a ACC é vista como um meio necessário, quer preventivo quer terapêutico nos ramos da medicina, da saúde e do desporto, pelos seguintes aspectos:

- Detecta e corrige possíveis estados de desidratação crónica, aos quais os praticantes de desporto podem estar sujeitos e que constituem um factor etiológico para o aparecimento de lesões micro-traumáticas de repetição;
- Permite realizar os ajustamentos necessários para melhorar o rendimento físico, incrementando a longevidade desportiva;
- Serve para a definição de “estados de forma” e de aconselhamento de modalidades a praticar;
- Permite identificar possíveis factores de risco ligados à acumulação excessiva de gordura;
- Analisa oscilações na CC que podem estar associadas a determinadas doenças.
- Contribui para o conhecimento do estado nutricional e da saúde do indivíduo.

Como é do conhecimento comum, o peso ou a massa corporal do ser humano é composto por diferentes elementos químicos fundamentais: água, proteínas, gordura e minerais. Os três maiores componentes estruturais da massa corporal são: a massa muscular (composta por 72% de água, 20% de proteínas, minerais e ácidos gordos); a massa gorda (composta por 60-95% de ácidos gordos e água) e, massa óssea (fundamentalmente composta por minerais e água, proteínas e ácidos gordos) (Maia e Janeira, 1996).

Parece ser mais ou menos evidente que a massa gorda é a componente mais variável do corpo humano, dada a sua enorme sensibilidade às influências externas, como, por exemplo: alterações fortes na ingestão calórica em regimes de grande restrição ou de

grande permissividade (Maia e Janeira, 1996); alterações do nível sanguíneo hormonal e de neurotransmissores e também da influência da prática ou não de actividade física regular (Matos, 1991). Estas alterações ao nível da CC vão variando ao longo da vida, em função da idade e do sexo em questão (Matos, 1991; Malina, 1996), tornando-se mais notáveis na fase da adolescência devido a ser uma fase de crescimento e de acessão ao ponto de maturação sexual (Malina, 1996).

No entanto, apesar do excesso de massa gorda ser a maior causadora da obesidade, esta não deixa de ser fundamental, sendo constituída por dois depósitos básicos (Vieira, 1991; Maia e Janeira, 1996; Peres, 1996b; Barata, 1997b; Robergs e Roberts, 1997; McArdle *et al.*, 1998):

- **A gordura essencial:** sustenta e envolve os diferentes órgãos, forma uma capa protectora sob a pele e desempenha funções metabólicas. Não se conhece o seu valor exacto, mas é estimada em cerca de 3% nos homens e 12% nas mulheres.

No caso particular da mulher, a gordura essencial inclui também a gordura sexo específica e sexo característica, que se torna indispensável para o êxito da gravidez, da amamentação e do equilíbrio hormonal necessário para ovular e menstruar.

- **A gordura armazenada:** é composta pelos depósitos do tecido adiposo. Essa gordura nutricional inclui os tecidos adiposos que protegem dos traumatismos os vários órgão internos, assim como o volume ainda maior, da gordura sub-cutânea, localizada por debaixo da pele. As percentagens de gordura armazenada no homem e na mulher são semelhantes (12% nos homens e 15% nas mulheres).

Os valores anteriormente referidos são descritos para o homem e mulher referência, uma abstracção simultaneamente estatística e biológica. No entanto, os valores percentuais de massa gorda nas mulheres apresentem um intervalo maior para o limite óptimo (32%), em relação à dos homens (25%) (Thompson, 1997b; Heyward e Stolarczyk, 1996). Sardinha e Moreira (1999), acrescentam que, mesmo antes da puberdade, as raparigas já apresentam percentagens de massa gorda superiores aos dos rapazes, aumentando mais de 50% entre os 9 e os 16 anos de idade.

2.3.1- MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL

Vários métodos têm sido desenvolvidos desde há vários anos, devido à necessidade constante de quantificar cada grupo componente do nosso organismo. Principalmente, no caso particular dos desportistas, estas determinações são fundamentais, dado que uma análise corporal permite posteriormente corrigir erros e melhorar as suas *performances*.

Pelo facto de existirem diferentes métodos para a determinação da ACC, esta não pode ser considerada universal, já que cada um destes métodos tem características teóricas e procedimentos metodológicos que lhes confere uma maior ou menor validade, fiabilidade e facilidade de utilização, tornando-os mais ou menos aconselháveis em função da precisão desejável para os fins requeridos (Sardinha, 1997). No entanto, seja qual for o método escolhido, estes métodos podem ser divididos em directos (ou *standard*) e indirectos:

- **métodos directos**- avalia a CC através da análise química da carcaça animal ou do esqueleto humano. A técnica deste método envolve a dissecação física de uma ampla variedade de componentes corporais (MG, músculo e osso) para posteriormente se poder determinar o peso, o volume e a densidade de cada componente (Freedson, 1988; McArdle *et al.*, 1998). Apesar de já ter sido feita muita pesquisa ao nível animal, poucos são os estudos que determinaram quimicamente a percentagem de massa gorda nos seres humanos.

Este tipo de método é bastante moroso e tedioso, exige um equipamento laboratorial especializado (Jackson e Pollock, 1982) e envolve muitos processos éticos e legais para a obtenção de cadáveres e tecidos humanos com finalidade de pesquisa (McArdle *et al.*, 1998).

- **métodos indirectos**- vários procedimentos indirectos são usados comumente para determinar a CC, nomeadamente, a pesagem hidrostática, a mensuração das circunferências, diâmetros e pregas de adiposidade subcutânea.

De uma maneira geral, estes métodos foram desenvolvidos com o intuito de se poderem realizar avaliações menos dispendiosas e que pudesse abranger um maior número de indivíduos, mantendo a rigorosidade e validade das medições (Wilmore e Costill, 1994).

No quadro 14, podemos ver os vários tipos de métodos de ACC segundo alguns autores:

Quadro 14: Métodos de ACC (Barata, 1994; Branco, 1996)

I- Métodos Directos ou Standard	II- Métodos Indirectos
<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas densitométricas: <ul style="list-style-type: none"> - Hidrodensitometria (HDM) ou pesagem aquática • Técnicas radiológicas: <ul style="list-style-type: none"> - Dexa - Tac - RM • Técnicas radioactivas: <ul style="list-style-type: none"> - K⁴⁰ - De diluição: <ul style="list-style-type: none"> - água radioactiva - D₂O, H₂¹⁸, H₃HO - Gases lipossolúveis - Electrólitos ²³Na, Cl, ⁸⁴Br - Activação neutrónica 	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas antropométricas: <ul style="list-style-type: none"> - Pregas subcutâneas - Perímetros - Diâmetros • Baseados na condutividade eléctrica: <ul style="list-style-type: none"> - Tobec e Trim - Bioimpedância • Análises laboratoriais: <ul style="list-style-type: none"> - Creatininúria - Metil- histidinúria

Os primeiros (métodos directos), embora mais rigorosos, são muito dispendiosos e de pouca aplicabilidade prática pelos seus elevados custos, complexidade e imobilidade dos equipamentos, sendo, no entanto, mais utilizados em investigações de validação dos métodos indirectos (Barata, 1994; Branco, 1996; Horta, 1996). Os segundos são métodos menos rigorosos, menos dispendiosos e de maior aplicabilidade prática, embora não dispensem de uma técnica correcta e de um determinado período de aprendizagem (Barata, 1994; Branco, 1996; Horta, 1996; Maia e Janeira, 1996).

Os métodos de ACC pressupõem a divisão do corpo humano em compartimentos. Estes compartimentos reflectem por um lado os objectivos da investigação e por outro as possibilidades da técnica utilizada, podendo ser de diversos níveis: atômico, molecular ou tecidular. Os modelos de compartição tecidular são vários, podendo ser divididos em:

- **modelos bicompartimentais**, fraccionam a massa corporal em dois compartimentos: a gordura corporal ou a massa gorda (MG) e os restantes tecidos ou massa magra (MM). Um dos maiores defeitos deste modelo reside no facto de considerar a MM como sendo homogénea, o que não é verdade (Branco, 1996).
Relativamente à designação de MM, esta não tem uma terminologia homogénea por parte de diversos autores, pois por vezes é utilizada como sinónimo de massa isenta de gordura (MIG). Segundo Sardinha (1997), a designação de MM definida por Behnke, tem sido abandonada pelo facto de ser numericamente superior à MIG em (2 a 3%), já que comporta MG essencial necessária para um funcionamento adequado de algumas estruturas corporais como o cérebro, tecido nervoso, medula óssea, tecido cardíaco e membranas celulares. Por este motivo, a designação de MIG passa a ser a mais usual, comportando esta todos os constituintes corporais que não incluam lípidos (Wilmore e Costill, 1994; Sardinha, 1997).
Maia e Janeira (1996) afirmam que este modelo é dos mais utilizados e pode ser facilmente obtido através dos procedimentos antropométricos simples.
- **modelos tricompartimentais**, que fraccionam a massa corporal em: MG, água corporal e MIG.
- **modelo tetracompartimental**, onde podemos incluir o modelo químico e anatómico, que fracciona a massa corporal em: MG, água, proteínas e minerais, ou tecido adiposo, músculo, ossos, órgãos e outros (Heyward, 1991; Lohman, 1992; Malina, 1996). Segundo Sardinha (1997), este é um modelo que tem sido bastante utilizado na ACC, simultaneamente com o bicompartimental.

Estes modelos exigem métodos distintos de avaliação corporal, implicando os seus protocolos a utilização de maior ou menor complexidade, determinando uma divisão dos métodos em laboratoriais e de terreno.

Para o nosso estudo, os métodos indirectos de ACC, nos quais se incluem os índices antropométricos, manifestam-se como os mais acessíveis, pelo facto de terem grande aplicabilidade em estudos epidemiológicos com grandes amostras e de necessitarem de serem realizados no exterior de um laboratório (Sardinha e Moreira, 1999). Tanto assim é que os métodos mais indicados e mais utilizados actualmente nos atletas são sobretudo

os métodos antropométricos e, por vezes, a bioimpedância (Matos, 1991; Barata, 1994). Neste contexto, abordaremos muito sucintamente alguns dos métodos e modelos mais utilizados, considerando fundamentalmente os modelos que servem de suporte aos métodos laboratoriais, salientando também os métodos relativos ao objectivo do nosso trabalho, com uma breve revisão de cada um, bem como na demonstração das possíveis vantagens que podem advir da sua correcta utilização.

2.3.1.1- Hidrodensimetria

A hidrodensimetria (HDM) basea-se na comparação do peso de um indivíduo dentro e fora de água, permitindo o cálculo da densidade corporal (relação entre peso corporal e volume corporal), através do Princípio de Arquimedes (Matos, 1991; Barata, 1994; McArdle *et al.*, 1998).

Este método foi popularizado através das investigações realizadas pelo autor Behnke, no ano de 1940, tornando-se num método de referência muito importante para a fisiologia do exercício e para a medicina (Brooks *et al.*, 1996; McArdle *et al.*, 1998), como também para a validação de vários métodos como, por exemplo, a avaliação das pregas de adiposidade subcutânea e a determinação de circunferências (Morrow *et al.*, 1995; Brooks *et al.*, 1996).

Nesta técnica o corpo é imerso num tanque com água a fim de ser calculada a massa corporal dentro de água (Sardinha, 1997), através da pesagem do corpo numa balança própria.

Após o conhecimento dos valores da densidade corporal, a %MG pode ser estimada através das expressões de Siri ou de Brozek (segundo Sardinha, 1997), que nos vão permitir a conversão dos dados.

Estudos em cadáveres permitiram estabelecer a densidade dos tecidos órgãos corporais e atribuíram à MM uma densidade constante de $1.10\text{mg}/\text{cm}^3$ e a MG de $0.90\text{mg}/\text{cm}^3$ (Silva, 1997a). No entanto, a expressão de Siri considera a densidade da MG de $0,9000\text{g}/\text{cm}^3$ a 37°C , enquanto que a expressão de Brozek assume uma densidade de $0,9007\text{g}/\text{cm}^3$.

Apesar do aparecimento recente de outros métodos standart como o TAC ou a Ressonância Magnética, a HDM continua a ser considerada um “gold standard” em termos de análise da composição corporal, quer pelo rigor aceitável dos resultados, quer

em termos de custos, vantagens e inconvenientes em comparação com outros exames standard (Barata, 1994).

2.3.1.2- Índice de massa corporal

O índice de massa corporal (IMC): peso (P)/altura² (ALT) é muito utilizado nos contextos clínico e escolar, na identificação e medição da sobrecarga ponderal patológica devido à sua acessibilidade, uma vez que são utilizados instrumentos portáteis, de baixo custo e fácil utilização (Sardinha e Moreira, 1999).

Segundo Barata (1997b), IMC é de extrema importância prática pelos seguintes aspectos:

- Tem boa correlação com a mortalidade e morbidade geral e com a morbidade e mortalidade relacionadas com diversas patologias, permitindo uma estratificação de riscos;
- Não é um método rígido, permitindo a variação dentro de cada zona de risco;
- Correlaciona-se bem com a quantidade de massa gorda, quer na população geral, quer em indivíduos normoponderais, correlação esta que ainda melhora, se for integrada com o sexo e a idade, mediante equações apropriadas.

Embora as determinações elaboradas pelo IMC sejam de fácil execução e bem aceites, não constituem um método preciso, pois não permitem concluir qual é a componente corporal em excesso ou defeito (Matos, 1991). Outra das dificuldades encontradas na aplicação do IMC reporta-se ao facto de indivíduos com pernas mais curtas para a sua altura, apresentarem um IMC mais elevado (Garn *et al.*, 1986). Pode, ainda, acontecer o caso de indivíduos com grandes massas ósseas, em relação à sua altura, poderem ter um IMC mais alto, correndo o risco de identificar estes mesmos indivíduos como obesos (McArdle *et al.*, 1998).

Portanto, o IMC apresenta algumas limitações na sua aplicação à população desportiva, pois como é um quociente entre o peso e a estatura pode apresentar um valor excessivo tanto por aumento do peso à custa da massa gorda como de um aumento de peso à custa da massa muscular (Horta *et al.*, 1994). Por outro lado, pelo facto das tabelas usuais de peso/estatura terem sido realizadas através do estudo de uma

população com uma grande diversidade de níveis de actividade física, estas dificultam a determinação da composição corporal ideal dos mesmos (Horta, 1994). Neste contexto, Horta (1994) e Matos (1991) sugerem que cada atleta deverá possuir um IMC específico à sua modalidade.

Contudo, Lohman (1992), não recomenda o abandono deste índice em estudos epidemiológicos, de crescimento, e de avaliação da composição corporal. Apenas aconselha que este não deve ser aplicado isoladamente, mas em conjunto com outros métodos.

2.3.1.3- Pregas de Adiposidade subcutânea

A avaliação das pregas de adiposidade subcutânea constitui, hoje, um dos métodos de avaliação da gordura corporal mais utilizados, pelo seu fácil acesso e pela sua grande correlação com a gordura corporal total (Lohman *et al.*, 1988; Bubb, 1992b; Thompson, 1997b).

Os diferentes locais de medição das pregas de adiposidade subcutânea vão ser naturalmente aquelas que são mais susceptíveis à acumulação de gordura corporal e também onde é mais fácil a elevação da gordura subcutânea dos tecidos subjacentes (Harrison *et al.*, 1988).

No quadro 15 podemos ver as diferentes pregas de adiposidade subcutânea por zona corporal:

Quadro 15: Localização das diferentes pregas de adiposidade subcutânea (Boone e Zwiren, 2000).

Zona Corporal	Prega de adiposidade subcutânea
Tronco	- Prega peitoral - Prega midaxilar - Prega suprailíaca - Prega abdominal - Prega subescapular
Membro Superior	- Prega bicipital - Prega tricipital
Membro Inferior	- Prega crural - Prega geminal

As áreas mais comuns para realizar as mensurações das pregas de adiposidade subcutânea são ao nível tricípital, peitoral e subescapular e nos locais das pregas suprailíaca, abdominal, geminal e crural (Bubb, 1992b; McArdle *et al.*, 1998). Todas as medidas são feitas no lado direito do corpo, onde são realizadas no mínimo duas mensurações em cada local e o valor médio é usado como resultado da prega subcutânea (McArdle *et al.*, 1998). Contudo, sempre que utilizamos pregas de adiposidade subcutânea, cujas as medidas são tomadas em locais precisos do corpo, devemos ter em conta que elas apresentam alguma variabilidade (Sobral e Silva, 1997).

Os depósitos de gordura subcutânea não se distribuem uniformemente por todo o corpo. A percentagem de gordura é mais visível na zona do abdómen e da coxa, e praticamente ausentes noutras, como a superfície palmar e plantar.

A partir da puberdade é evidente a diferenciação sexual, segundo o sexo, donde resulta uma distribuição e acumulação preferencial de gordura subcutânea em determinados locais do corpo. Ou seja, na mulher o local de acumulação característico é nas ancas e nas coxas, enquanto que nos homens é preferencialmente no abdómen.

Por outro lado, a prega inclui mais estruturas além da gordura subcutânea designadamente pele, água, tecido conjuntivo, nervos, vasos sanguíneos e uma dupla camada de panículo adiposo (Sobral e Silva, 1997). Assim, poderemos perceber que a agulha do adipómetro regista, portanto, uma realidade mais complexa do que geralmente se crê.

Pelo facto de haver tantos factores que influenciam o peso corporal e a percentagem de massa gorda, torna-se difícil, por vezes, realizar uma recomendação específica após o conhecimento dos valores das pregas de adiposidade subcutânea.

Bubb (1992b), apresenta uma tabela (1) de valores de percentagens de gordura corporal para as mulheres, segundo as suas características. Os limites definidos na tabela estão apresentados em valores percentuais de modo a lidar com os diferentes métodos utilizados de avaliação corporal.

Tabela 1: Valores médios relativos à percentagem de gordura corporal (Bubb, 1992b).

CLASSIFICAÇÃO	MULHERES
Atletas	12%-22%
Saúde	16%-25%
Risco potencial	36%-31%
Obesidade	Acima dos 32%

A este respeito, Freedson (1994) salienta a importância de se manter a percentagem de gordura desejável, por forma a obter, tanto um bom estado de saúde, como de boas performances desportivas

• Escolha do Adipómetro

As pregas de adiposidade subcutânea são avaliadas através de um instrumento designado de adipómetro ou plissómetro, cujas normas de construção estão padronizadas (Baumgartner e Jackson, 1991).

De entre os mais utilizados destacam-se os adipómetros de Lange e de Harpenden (Bubb, 1992b; Lohman, 1992; Morrow *et al.*, 1995). Contudo, face ao seu elevado custo, têm aparecido no mercado adipómetros fabricados em material de plástico, mais baratos, mais leves e cuja precisão de medida é considerada de boa qualidade quando comparada com outros adipómetros mais caros, à semelhança do que acontece com o adipómetro Slim Guide (Ross e Ward, 1984; MacDougall *et al.*, 1991).

MacDougall *et al.* (1991) aconselham este último instrumento de medida não só pelas características anteriormente descritas, mas também devido à compatibilidade do mesmo com o adipómetro de Harpenden.

Na figura 1, poderemos ver a comparação entre alguns adipómetros, segundo Lohman (1992):

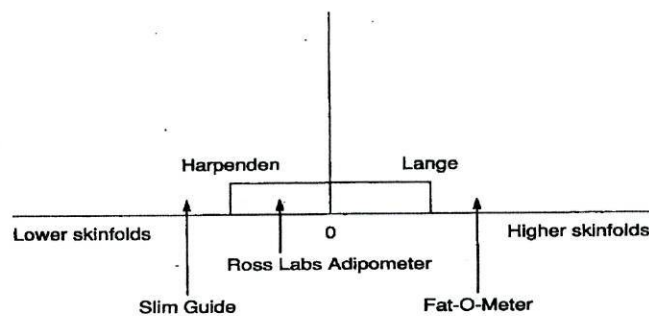


Figura 1

Através da figura anterior, verificamos que os adipómetros Harpenden e Slim Guide dão valores mais altos em relação ao Lange. Ou seja, os primeiros subestimam a massa gorda, enquanto que o segundo sobrevaloriza-a (Heyward, 1991; Lohman, 1992). Assim, para diminuir a margem de erro de mensuração, Pollock e Jackson (1984) sugerem a utilização do mesmo tipo de adipómetro utilizado na equação de regressão e a manutenção do mesmo observador em todas as mensurações.

Seja qual for o adipómetro utilizado, é importante ter em atenção que os mesmos são susceptíveis de conduzirem a diferentes resultados, contudo, todos eles devem possuir determinados pré-requisitos:

- Exercer uma pressão constante de 10g/mm^2 sobre a pele (Sanborn, 1991; Heyward e Stolarczyk, 1996; McArdle *et al.*, 1998);
- A pressão não deve variar mais que 2 g/mm^2 e não deve exceder as 15g/mm^2 . Uma excessiva pressão pode causar algum desconforto nos indivíduos e também pode subestimar o tamanho da prega (Heyward e Stolarczyk, 1996);
- Possuir uma boa escala de precisão (segundo Heyward e Stolarczyk (1996) os melhores adipómetros possuem uma escala de precisão de 2.0 mm e 1.0 mm).
- Possuir uma grande escala de mensuração para poder medir qualquer tipo de tamanho de prega (Heyward, 1991).

2.3.2- A UTILIZAÇÃO DA AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL E AS GINÁSTICAS DE ACADEMIA

Avaliar a CC e as particularidades das suas componentes é uma das tarefas essenciais do profissional que trabalha em “Ginásticas de Academia”.

A eficiência dos seus resultados reside na qualidade da estrutura da sua avaliação e da interpretação pertinente que se faz da informação que se passa a dispor.

Actualmente, a imagem que a imprensa nos fornece sobre o fenómeno do corpo é caracterizada por um corpo esguio, tal e qual o das manequins. Embora as pessoas tenham consciência do risco que podem correr, continuam a utilizar estratégias, como dietas de risco, para que o seu corpo consiga estar nos padrões ideais da sociedade.

A procura dos ginásios segue os objectivos da sociedade, ou seja, a moda, que muitas vezes se disfarça em ideais de saúde. É bastante usual a constante procura do corpo perfeito que motiva as pessoas a exercitarem-se. Segundo Moutão (2001), existem evidências de que as mulheres se exercitam mais por questões estéticas do que por motivos relacionados com a saúde, a observar a grande afluência aos ginásios nos meses que antecedem o Verão, o que não faz transparecer a ideia de saúde.

Neste contexto, cabe aos professores de GA desenfaturar a exagerada atenção que os *media* dão aos benefícios externos relativamente aos benefícios internos. É necessário redireccionar o foco de atenção dos alunos para outras áreas, como a redução do *stress*,

a prevenção das doenças cardiovasculares, a melhoria da qualidade de vida, e tantos outros benefícios para a saúde física e mental, alcançados através da prática regular do exercício físico (Moutão, 2001).

Devemos, por exemplo, demonstrar nas aulas uma atitude positiva face à imagem corporal, fazendo queixas do nosso próprio corpo em frente aos alunos para diluir as suas inseguranças.

No entanto, às vezes, encontramos professores que também utilizam processos inconvenientes de dietas milagrosas, ou exageram na sua actividade física, o que não deveria acontecer.

Quantas vezes os professores se sentem pressionados em obter um corpo esbelto para se apresentarem nas suas aulas da melhor forma possível?

Quantas vezes os seus horários são incompatíveis com as horas normais das refeições diárias?

Quantas vezes os professores não têm tempo de treinarem para si próprios?

Voltamos àquele velho ditado “não olhes para o que eu faço, mas sim para aquilo que eu digo”.

Já que o processo de avaliação da CC nos direcciona para uma vida mais saudável, todos os ginásios deveriam possuir equipamentos específicos para tais avaliações como também ter professores conhecedores destes mesmos métodos, para um melhor controle dos seus utentes.

Perante esta ênfase relativa à ACC, surge-nos a seguinte pergunta:

Será que as diferentes ginásticas de academia podem, ou não, provocar diminuições na percentagem da MG?

Para responder a esta questão, iremos apresentar alguns estudos referentes a esta temática.

Eickhoff *et al.* (1983), ao pesquisarem sobre os efeitos fisiológicos e psicológicos da ginástica aeróbica entre mulheres jovens e adultas, durante 10 semanas de treino com três sessões semanais, encontraram, entre outros resultados, diferenças estatisticamente significativas relativamente à diminuição da percentagem da MG nas participantes.

Todavia, estudos posteriormente realizados, mostraram resultados contraditórios. Os autores Dowdy *et al.* (1985), não encontraram diferenças significativas no percentual de gordura corporal, quando realizaram um programa de ginástica aeróbica durante 10 semanas, com três sessões semanais de 45 minutos cada. Após a constatação dos resultados, os autores sugeriram que, para haver uma alteração significativa na

composição corporal, era fundamental controlar a alimentação das alunas, variável esta que não foi controlada. Para completar esta afirmação, Shangold e MirKin (1988) mencionam nos seus estudos, que o exercício físico e a dieta alimentar, quando combinados, são mais efectivos, do que quando usados isoladamente por indivíduos que têm como objectivo a diminuição de peso corporal. Assim, quando estes dois factores são bem administrados, asseguram com sucesso a perda de gordura e a conservação da MM corporal (Sharkey, 1990).

Face a esta diferença de resultados, pode-se constatar que a relativa variação da intensidade, duração e frequência de uma determinada aula de GA, pode, por vezes, não induzir “estímulos” suficientes para poder provocar as alterações pretendidas. Esta ideia é confirmada por diversos autores (ACSM, 1990; AFAA, 1995) que sugerem que a magnitude das alterações varia directamente com a frequência, a duração e a intensidade da actividade física. Convém, no entanto, referir que as adaptações fisiológicas ao exercício variam de indivíduo para indivíduo (Clapp e Little, 1994).

Posteriormente, e com as devidas alterações que a GA sofreu com o decorrer dos anos, Aquini (1995), num programa de treino que incluía dois grupos experimentais de mulheres com idades compreendidas entre os 15 e os 35 anos, em que um dos grupos estava sujeito a uma frequência de treino de duas vezes por semana e outro estava sujeito a uma frequência de treino de três vezes por semana, encontrou diferenças estatisticamente significativas do início para o final de aplicação do programa somente no último grupo, em termos de diminuição de percentagem de gordura corporal. O grupo que praticava mais vezes por semana diminuiu em cerca de 2,08% a sua MG, enquanto que o grupo que praticava duas vezes por semana diminuiu cerca de 1,48%.

Este autor sugere que o número de sessões práticas realizadas durante a semana é determinante, já que a coreografia e a distribuição dos exercícios aplicada foi a mesma para os dois grupos.

Em resumo, e tendo como suporte os trabalhos de vários autores, pode-se sugerir que a aeróbica influencia a CC dos seus praticantes, reduzindo a massa gorda total pelo facto de proporcionar um trabalho aeróbio e um dispêndio energético considerável.

No entanto, as GA não se resumem somente à aeróbica. Outras actividades, como por exemplo, o *step*, o *cycling* e o *body combat*, modalidades predominantemente de regime aeróbio, com características próprias, quando bem elaboradas, poderão, possivelmente, também conduzir a alterações na CC dos indivíduos que a praticam.

Por sua vez, Vaz (1998), realizou um estudo relacionado com outra actividade de GA, a localizada, e concluiu nos seus estudos que é possível melhorar substancialmente a CC (a variável de MG obteve uma diminuição de 2,16%) com programas de reforço muscular de pelo menos 20 minutos no final de uma aula de aeróbica, com uma frequência bissemanal. Apesar deste tipo de trabalho não ser de regime aeróbio, podemos sugerir que possivelmente uma aula de localizada, em que o objectivo também é o reforço muscular, pode provocar variações ao nível da CC juntamente com uma aula de predomínio aeróbio, como é o caso da ginástica aeróbica e do *step*.

Resultados obtidos por Araújo (1998) e Kraemer (2000) confirmam estas adaptações.

2.3.3- EFEITOS DO EXERCÍCIO FÍSICO NA COMPOSIÇÃO CORPORAL

A maioria dos estudos epidemiológicos mostra que o aumento de peso ao longo da vida tem mais a ver com a diminuição dos hábitos de exercício do que o aumento da ingestão calórica (Barata, 1997b).

O exercício, desde que regularmente praticado, é de extrema importância nos processos de emagrecimento, pelas razões indicadas a seguir (Barata, 1997b):

- Pelo dispêndio energético durante a sua execução;
- Porque pode aumentar a termogénese alimentar;
- Porque aumenta o metabolismo em repouso após o final do exercício;
- Porque potencializa a acção da restrição calórica;
- Porque pode aumentar a aderência à correcção alimentar, na medida que esta poderá ser menos restritiva;
- Porque faz que uma dada perda ponderal seja menos à custa da massa magra e mais à custa da massa gorda, (sobretudo abdominal profunda) que é aquilo que deve ser pretendido;
- Porque vai ser benéfico sobre situações e combater factores de risco frequentemente associados à obesidade e que a modificação alimentar isolada, só por si, não consegue modificar.

Hoje em dia, a acumulação excessiva de gordura corporal, apresenta-se como um problema que acarreta consequências na qualidade de vida das pessoas (Brooks *et al.*, 1996). Níveis elevados de gordura corporal aumentam o risco de aparecimento de doenças cardiovasculares, hipertensão, hiperlipidemia, diabetes *mellitus*, osteoartrite, doenças renais, cirrose hepática e dores ao nível da coluna vertebral (Monteiro *et al.*, 1993; Brooks *et al.*, 1996; Malina, 1996).

Excesso de peso e obesidade são duas palavras muitas vezes relacionadas, no entanto possuem significados diferentes.

Assim, denomina-se de excesso de peso é o peso que excede o peso normal de um determinado indivíduo, tendo em conta a sua altura, peso, sexo e idade (Willmore e Costill, 1994).

A obesidade é vista como um aumento excessivo da gordura corporal armazenada nas reservas de gordura, na forma de triglicerídios, expressa em % MG (Willmore e Costill, 1994; Brooks *et al.*, 1996).

Nos adultos considera-se haver obesidade quando a MG ultrapassa 20% da massa corporal nos homens, 30% nas mulheres (Barata, 1997b), e considera-se estar perante obesidade franca quando ela é superior a 25% e 35% nos homens e nas mulheres respectivamente (Willmore e Costill, 1994).

Sabe-se actualmente que este risco depende, em grande parte, da distribuição anatómica do tecido adiposo. A obesidade pode ser primária, de causa desconhecida, ou secundária. A obesidade secundária pode ser desencadeada por factores endócrinos, genéticos, farmacológicos ou resultar de inactividade física e/ou de má alimentação (Monteiro *et al.*, 1993).

A importância da distribuição do tecido adiposo chama a atenção para as implicações clínicas na distribuição de gordura tipo andróide, típica dos homens, de predomínio abdominal, central ou periférico, que se associa predominantemente a implicações como, aterosclerose, diabetes, cancro e hipertensão (Guiselini e Barbanti, 1993; Monteiro *et al.*, 1993; McArdle *et al.*, 1998; Villa *et al.*, 2000). Pelo contrário, a obesidade ginóide ou periférica, mais susceptível nas mulheres, deposita-se preferencialmente na metade inferior do corpo (Monteiro *et al.*, 1993), no entanto, não apresenta tantas implicações como a dos homens. O maior risco para a saúde em virtude da acumulação de gordura na área abdominal (tipo andróide), especialmente nos depósitos viscerais internos, podem resultar da vigorosa lipólise dos tecidos em resposta à estimulação das catecolaminas (Katch e McArdle, 1993). Os lípidos armazenados

nessa área são metabolicamente mais responsivos que aquelas das regiões dos glúteos e das coxas (tipo ginóide) e, assim sendo, mais propensos a penetrar nos processos relativos às cardiopatias (Campaigne, 1990; Katch e McArdle, 1993).

Por este motivo, não é a totalidade de MG abdominal que importa para o factor de risco, mas sim a gordura na região abdominal profunda visceral, ao contrário da gordura abdominal subcutânea.

Num estudo realizado por Ross *et al.* (1994) concluiu-se que as mulheres consideradas obesas (tipo ginóide) apresentam menores índices de gordura visceral, mais tecido subcutâneo e menos MM, comparativamente com homens obesos (tipo andróide). Estes autores sugerem que as mulheres com características de obesidade ginóide apresentam menos gordura visceral em relação aos homens não deixando de ser, no entanto, um grupo de risco no desenvolvimento de doenças cardiovasculares.

Neste contexto, Barata (1997b), refere que o dispêndio preferencial da gordura mais agressiva clinicamente, não se consegue apenas com uma dieta, o que reforça a necessidade e a importância de inclusão da actividade física no dia a dia das pessoas.

Por outro lado, a composição corporal de um indivíduo afecta directamente a sua capacidade para mover-se dificultando o rendimento para muitas actividades físicas e reduz a capacidade de trabalho físico (Vieira, 1991; Villa *et al.*, 2000).

Estudos efectuados mostram que o gasto calórico de exercícios realizados com grandes massas musculares é quase o dobro daquele que engloba exercícios com pequenas massas musculares (Saris, 1991; Brooks *et al.*, 1996).

Quando o principal objectivo é a perda de peso, devem-se escolher os exercícios mais lipolíticos (de regime aeróbio) e esses são os que originam consumos de oxigênio mais elevados (Barata, 1997b).

Os exercícios a eleger devem ser de longa duração, de intensidade baixa a moderada e que mobilizem grandes grupos musculares, ou seja, exercícios gerais (corrida, dança, ciclismo, etc.), potenciando ao mesmo tempo um dispêndio energético elevado e um balanço calórico negativo.

Para se obter um balanço calórico negativo, Bubb (1992b) sugere um decréscimo na ingestão calórica, ou um aumento do dispêndio energético pelo exercício, ou uma combinação de ambos. No entanto, o autor salienta que o defice calórico diário não deverá exceder as 1000 – 1200 Kcal; o que resulta numa perda semanal de 0.908 Kg.

Matos (1991) e Ballor (1996), referem que os programas de treino de regime aeróbio determinam alterações na composição corporal que variam em homens e mulheres,

verificando-se uma maior perda de MG nos homens. As pessoas mais velhas tendem a perder mais MG em relação aos mais novos, devido ao facto de terem uma maior percentagem de MG (Ballor, 1996).

Relativamente aos indivíduos que aderem às academias, muitas vezes partem com o falso convencionalismo que os exercícios localizados são mais eficazes que os exercícios gerais. Como exemplo, é o facto de realizarem muitas repetições de exercícios abdominais, para que o tecido adiposo dessa zona diminua mais rápido. A energia consumida pelos músculos provém das suas próprias reservas, do glicogênio hepático e dos triglicéridos de todo o tecido adiposo (Bubb, 1992b; Barata, 1997). As zonas de tecido adiposo que concorrem, em maior ou menor grau, para a lipólise, são determinadas geneticamente e não têm que ser forçosamente aquelas que estão adjacentes aos músculos exercitados (Bubb, 1992b; Barata, 1997).

Em contra partida, o exercício mobiliza mais gordura da metade superior do corpo, muito particularmente gordura abdominal perivisceral, do que da metade inferior (Barata, 1997b).

Em resumo, não se emagrece no sitio onde se quer, mas sim onde se está geneticamente predisposto para tal.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3- MATERIAL E MÉTODOS

3.1- CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

A amostra foi constituída por um total de 35 professoras de ginástica de academia (GA), com idades compreendidas entre os 18 e os 36 anos (Média= 26,3; SD=4,3).

Todas as participantes da amostra foram submetidas à avaliação da composição corporal por pregas de adiposidade subcutânea e à avaliação da ingestão nutricional através da realização de um questionário alimentar.

Realizámos também um questionário relativo à quantidade e qualidade da carga motora, nomeadamente: i) ao número total de aulas semanais, ii) número de aulas diário, iii) duração de cada aula, iv) tipo de ginástica de academia leccionada e v) actividade física realizada fora das aulas de leccionação.

Todas as professoras foram informadas dos objectivos do estudo e dos procedimentos metodológicos a adoptar ao longo de toda a avaliação.

3.1.1- CRITÉRIOS DE SELECÇÃO

Na selecção da amostra para este estudo, teve-se em consideração os seguintes critérios:

- Sujeitos do sexo feminino;
- Leccionam apenas actividades existentes nos ginásios;
- Realizam a sua instrução com uma frequência de duas ou mais aulas por semana
- Realizam a sua função de professoras de ginástica de academia há pelo menos seis meses.

3.2- MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS

Para a avaliação das medidas antropométricas, realizámos a medição do peso, da altura e da espessura das pregas de adiposidade subcutânea no tronco e nos membros superiores e inferiores.

Todas as mensurações foram realizadas antes das instrutoras iniciarem as suas aulas, de modo a evitar possíveis erros nos resultados obtidos. Tomou-se em conta este procedimento devido ao facto de podermos correr o risco de um possível aumento da espessura das pregas adiposas devido às deslocações dos fluidos corporais (Heyward, 1991; Thompson, 1997b), bem como a uma presumível diminuição do valor do peso corporal após a actividade física.

Também tivemos a preocupação de nunca avaliarmos a nossa amostra na semana anterior ao período menstrual ou durante a presença do mesmo, devido ao acréscimo dos fluídos na gordura corporal (Pollock e Jackson, 1984).

Assim, foram recolhidos os seguintes dados antropométricos:

Peso corporal: Medido com o indivíduo de pé, totalmente estável, colocado no centro da plataforma e com o peso corporal uniformemente distribuído por ambos os pés. O sujeito apresentava-se apenas com roupa interior e descalço.

O registo foi feito em quilogramas, com uma margem de erro de 100g (Boone e Zwiren, 2000).

Altura: Medida entre a distância do vertex e do plano de referência do solo. Com o indivíduo em pé, descalço, sobre uma plataforma dura, imóvel, com a cabeça (posicionada no plano de Frankfort) e os calcanhares encostados à parede e os braços estendidos ao lado do corpo (Ross e Ward, 1984).

A hora das mensurações, tal como no peso, também não foi regular, podendo eventualmente haver alguma variabilidade devido ao fenómeno das mutações diurnas.

Observação: Quer para o peso quer para a altura foram feitas duas medições, tomando como medida representativa a média dos valores registados, com aproximação aos 0,5 centímetros.

Avaliação das pregas de adiposidade subcutânea:

A hora das mensurações não foi regular, variando segundo a disponibilidade das instrutoras. No entanto, sempre que possível realizámos a medição das pregas adiposas da parte da manhã devido às oscilações de peso que o corpo apresenta (Roche, 1996).

A mensuração das pregas de adiposidade subcutânea (PAS), foram feitas de acordo com as propostas de Harrison *et al.* (1988).

- **Tricipital PAS-** Medida na face posterior do braço, sobre a linha média do tríceps braquial, a meia distância dos pontos acromial e radial; prega vertical.

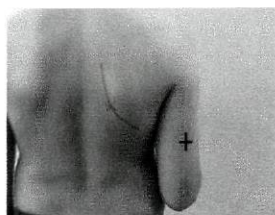


Figura 2- Localização da prega tricipital



Figura 3- Medição da prega tricipital

- **Bicipital PAS-** Medida na face anterior e sobre a linha média do bíceps braquial (estando o braço relaxado e pendente ao lado do tronco), a meia distância entre o ponto acromial e a prega de flexão do cotovelo; prega vertical.

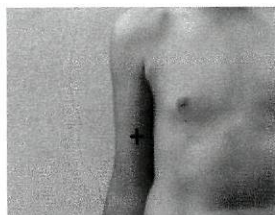


Figura 4- Localização da prega bicipital

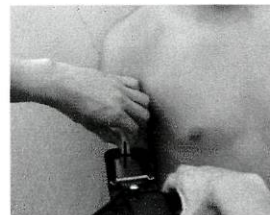


Figura 5- Medição da prega bicipital.

- **Subescapular PAS-** Medida imediatamente abaixo do vértice inferior da escápula. É uma prega diagonal, com inclinação de 45°, para fora e para baixo.

O indivíduo encontra-se de pé, com os braços relaxados e pendentes ao lado do tronco.

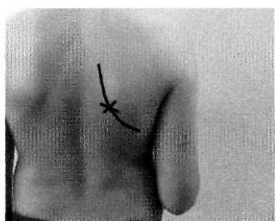


Figura 6-Localização da prega subescapular.



Figura 7- Medição da prega subescapular

- **Suprailíaca PAS-** Medida sobre a linha midaxilar imediatamente acima da crista ilíaca (aproximadamente 7cm); prega oblíqua.

A prega deve ser elevada posteriormente à linha midaxilar acompanhando a disposição das linhas da pele, numa orientação infero-anterior a 45° da horizontal

O indivíduo encontra-se de pé, com os dois pés juntos e os dois braços ao lado do tronco relaxados e pendentes.

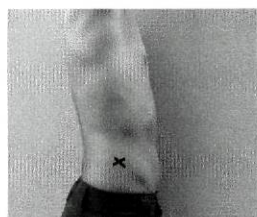


Figura 8- Localização da prega suprailíaca



Figura 9- Medição da prega suprailíaca

- **Abdominal PAS-** Medida a 3cm lateralmente e 1cm inferiormente do centro da cicatriz umbilical, prega horizontal.

O indivíduo encontra-se de pé, com o peso corporal distribuído igualmente por ambos os pés, com a parede muscular abdominal relaxada o máximo possível, mantendo uma respiração normal.



Figura 10- Localização da prega abdominal.



Figura 11- Medição da prega abdominal.

- **Crural PAS-** Medida na face anterior da coxa, sobre a linha média, a meia distância entre a prega inguinal e o bordo proximal da rótula; prega vertical. O indivíduo encontra-se de pé, com a perna da medição relaxada e ligeiramente flectida.



Figura 12- Localização da prega crural.

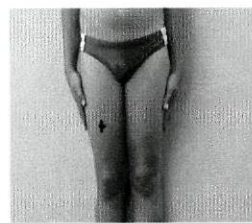


Figura 13- Medição da prega crural.

- **Geminal PAS-** Medida ao nível da maior circunferência da perna, sobre a linha média da face interna; prega vertical.

Esta prega é retirada com o indivíduo sentado e com o joelho flectido a 90 graus. Outra possibilidade, é o indivíduo colocar-se de pé com a perna da medição sobre uma plataforma, mantendo também o joelho flectido a 90 graus.

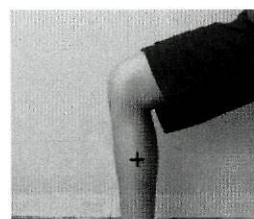


Figura 14- Localização da prega geminal



Figura 15- Medição da prega geminal.

3.2.1- DETERMINAÇÃO DO VALOR DAS PREGAS DE ADIPOSIDADE SUBCUTÂNEA:

De acordo com as propostas de Harrison *et al.* (1988):

- Todas as mensurações foram feitas no lado direito do corpo;
- Entre a medição das pregas, realizou-se sempre um intervalo de pelo menos 4 segundos, para que a prega voltasse ao normal;
- Nas primeiras duas medições, os valores das pregas subcutâneas não devem variar entre elas mais do que 1 milímetro. Se, por acaso, ultrapassar, deverá ser feita uma ou mais medições adicionais, sendo o resultado o valor médio das duas medidas mais próximas.

Sequência dos procedimentos:

- 1- Marcação dos pontos antropométricos com a ajuda de uma esferográfica demográfica para se proceder à avaliação das pregas adiposas;
- 2- Com os dedos polegar e indicador da mão esquerda, destaca-se a prega 1 centímetro acima do local da medição;
- 3- Mantendo a prega elevada, as pinças do plissómetro entram em contacto com a pele numa posição perpendicular à prega, aproximadamente 1cm abaixo da parte superior da prega;
- 4- Realiza-se novamente uma segunda medição após alguns segundos (\pm 4 segundos);
- 5- Se a diferença das duas primeiras medições ultrapassar 1 milímetro, efectuam-se medições adicionais até hajam duas medidas dentro do intervalo pretendido;
- 6- E, por fim, procede-se ao registo dos valores obtidos.

3.3- AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL (ACC)

Para a ACC foram utilizadas as seguintes equações (Quadro 16):

Quadro 16: Fórmulas para a realização da ACC

<ul style="list-style-type: none"> • Densidade Corporal: $DC = 1.1599 - 0.0717 \text{ Log (Bic SKF + Tric SKF + Sub SKF + Supili SKF)}$, segundo os autores Durnin e Womersley (1974).
<ul style="list-style-type: none"> • Percentagem de Massa Gorda: $MG (\%) = [(4.95/DC) - 4.5] \times 100$, segundo o autor Siri (1961).
<ul style="list-style-type: none"> • Percentagem de Massa Magra: $MM (\%) = 100 - MG (\%)$
<ul style="list-style-type: none"> • Quilograma de Massa Gorda: $MG (Kg) = (MG (\%) / 100) \times \text{Peso Corporal (Kg)}$
<ul style="list-style-type: none"> • Quilograma de Massa Magra: $MM (Kg) = \text{Peso Corporal (Kg)} - \text{Massa Gorda (Kg)}$
<ul style="list-style-type: none"> • Índice de Massa Corporal ou Índice de Quetelet: $IMC = \text{Peso Corporal (Kg)} / \text{Altura (m}^2\text{)}$

3.4- AVALIAÇÃO DA INGESTÃO NUTRICIONAL

Para a determinação dos hábitos nutricionais, utilizámos o questionário semi-quantitativo da frequência do consumo alimentar (anexo 1) do Serviço de Higiene e Epidemiologia da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, tendo sido actualizado no ano de 1997 com a integração de novos alimentos e novas porções médias.

Na estruturação do questionário, estão presentes 82 itens de alimentos ou grupos de alimentos e uma secção com nove categorias de frequência de consumo (variando entre «nunca ou menos de uma vez por mês» a «seis ou mais vezes por dia»), relacionadas com as porções médias pré-determinadas para cada grupo de alimentos.

No questionário, o inquirido pode, também, mencionar outro tipo de alimentos que não constem no mesmo, registando-os num quadro existente no final, com as respectivas porções médias e frequências de consumo.

Para facilitar a visualização aos inquiridos, foi utilizado um manual fotográfico, actualizado em 1997, com 134 fotografias das porções médias dos alimentos, sendo estes crus ou cozinhados.

Cálculo da Ingestão Nutricional:

- Os alimentos ingeridos que foram assinalados com uma frequência de consumo «nunca ou menos de uma vez por mês» não foram contabilizados no cálculo da ingestão nutricional (Lopes *et al.*, 1994; Ferreira *et al.*, 1995).
- No cálculo da ingestão em gramas de cada item de alimentos, a frequência de consumo foi transformada em valores médios diários e multiplicada pela quantidade determinada para cada porção em gramas e por um factor de variação sazonal de 0.25 (em que se considerou uma sazonalidade média de três meses), para alimentos ingeridos por época e por alimentos consumidos pelo inquirido.
- Para a realização da conversão das quantidades médias diárias em nutrientes foi utilizado o programa informático *Food Processor Plus*, versão 5.03, cuja a base de dados, com 5000 alimentos crus e/ou processados contém valores nutricionais analisados pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos da América. Acrescentou-se também os conteúdos de alimentos ou pratos culinários típicos de Portugal à base de dados original com a ajuda da Tabela de Composição de Alimentos Portugueses (Ferreira e Graça, 1985) e outros estudos portugueses (Amaral *et al.*, 1989; Mano *et al.*, 1992; Batista e Bandarra, 1993; segundo Silva, 1997b).

3.5- INSTRUMENTARIUM

Quadro 17: Relação dos meios informáticos e materiais utilizados na avaliação da CC e na ingestão nutricional.

COMPOSIÇÃO CORPORAL
<ul style="list-style-type: none"> • Balança eletrônica portátil Philips “™” • Adipômetro “Slim Guide” • Fita métrica de 150cm, graduada em mm. • Marcador preto lavável. • Ficha de registo. • Esferográfica.
INGESTÃO NUTRICIONAL
<ul style="list-style-type: none"> • Inquérito de frequência alimentar. • Manual fotográfico com 134 fotografias coloridas de diferentes alimentos.
MEIOS INFORMÁTICOS
<ul style="list-style-type: none"> • Food Processor Plus 5.03. • Impressora Deskjet 690C. • Microsoft Word 97. • Microsoft Excel 97. • SPSS 10.0

3.6- TRATAMENTO ESTATÍSTICO

Para todas as variáveis da composição corporal e da alimentação, foram calculadas a média, o desvio padrão e os valores máximo e mínimo.

Os dados foram analisados, utilizando o software SPSS- versão 10.0 para o Windows.

Para o estudo da normalidade da distribuição dos valores encontrados foi utilizado o teste *One Sample Kolmogorov-Smirnov*.

Na realização da conversão das quantidades médias diárias em nutrientes foi utilizado o programa informático *Food Processor Plus*, versão 5.03

O nível de significância foi mantido a 0.05 ($p \leq 0.05$).

APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

4- APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

A análise estatística dos resultados obtidos no nosso estudo teve como objectivo caracterizar o perfil nutricional e a CC das professoras de ginástica de academia.

Neste contexto, num primeiro momento, serão apresentados os resultados referentes à característica da amostra, enquanto que, num segundo momento, serão apresentados os resultados das avaliações da CC e nutricional.

Com vista a determinar a normalidade da distribuição dos valores encontrados neste estudo, foi realizado o teste *One Sample Kolmogorov-Smirnov*. A análise dos valores indica que as distribuições se assumem como normais (ver em Anexo 3).

4.1- AMOSTRA

Apresentamos, de seguida, um quadro com os dados relativos à caracterização da amostra:

Quadro 18: Valores [média, desvio padrão (SD), mínimo e máximo] da idade, altura, peso, anos de prática, número de aulas s/d, duração e horas de treino.

CARACTERÍSTICAS	MÉDIA	SD	MÍNIMO	MÁXIMO
IDADE (anos)	26,3	4,3	18	36
ANOS DE PRÁTICA	4,0	3,2	1,0	11,0
Nº AULAS/ SEMANA	4,0	6,1	1,0	36,0
Nº AULAS/ DIA	1,6	0,9	1,0	6,0
DURAÇÃO DA AULA (min)	53,7	6,1	45,0	60,0
HORAS DE TREINO (extra aulas)	2,6	1,3	0	6

(N=35)

* Os sujeitos da presente amostra não participam em competições nas modalidades de GA. Este dado foi obtido através de contacto verbal.

4.2- AVALIAÇÃO NUTRICIONAL

Os dados relativos à avaliação nutricional são apresentados nos quadros seguintes.

Quadro 19: Valores (média, desvio padrão, mínimo e máximo) do valor calórico (kcal total/kg PC).

VALOR CALÓRICO	MÉDIA	SD	MÍNIMO	MÁXIMO
kcal Total	2320	857,4	1029	4310
kcal/Kg PC	41,3	16,1	17,7	72,4

Quadro 20: Valores (média, desvio padrão, mínimo e máximo) da ingestão de HC.

HIDRATOS DE CARBONO	MÉDIA	SD	MÍNIMO	MÁXIMO
HC total (g)	296,7	109,7	129,0	532,0
HC total (%VCT)	51,6	6,5	25,8	62,6
HC Simples (g)	147,9	64,2	33,5	318,0
HC Simples (%VCT)	25,6	6,1	8,9	37,5
HC Complexos (g)	77,8	24,6	36,5	127,0
HC Complexos (%VCT)	14,0	3,3	7,5	22,9

Legenda: HC= hidratos de carbono; VCT= valor calórico total.

Quadro 21: Valores (média, desvio padrão, mínimo e máximo) da ingestão de gorduras.

GORDURAS	MÉDIA	SD	MÍNIMO	MÁXIMO
G total (g)	80,6	34,8	31,9	170,0
G total (%VCT)	31,1	5,0	21,1	40,0
G Saturada (g)	24,4	10,4	10,1	57,6
G Saturada (VCT%)	9,5	2,0	4,5	14,1
G Monoinsaturada (g)	35,5	17,6	13,8	89,5
G Monoinsaturada (VCT%)	13,6	3,1	8,6	20,3
G Polinsaturada (g)	13,7	6,3	4,5	37,0
G Polinsaturada (VCT%)	5,4	1,3	2,3	8,0
Colesterol (mg)	320,8	192,2	144,0	999,0

Legenda: G= gordura; VCT= valor calórico total.

Quadro 22: Valores (média, desvio padrão, mínimo e máximo) da ingestão de proteínas e aminoácidos.

PROTEÍNAS	MÉDIA	SD	MÍNIMO	MÁXIMO
Proteínas total (g)	102,0	51,9	40,0	263,0
Proteínas total (VCT %)	17,3	3,7	13,1	34,1
Proteínas total (g/kg PC)	1,8	0,9	0,7	4,7
Aminoácidos essenciais:				
Triptofano (mg)	1,0	0,5	0,4	2,9
Treonina(mg)	3,6	2,0	1,3	10,8
Isoleucina(mg)	4,3	2,3	1,5	12,5
Valina (mg)	5,2	2,6	1,7	13,6
Lisina (mg)	6,8	3,9	2,3	21,3
Leucina (mg)	7,4	3,8	2,6	20,0
Fenilalanina	4,0	2,0	1,51	10,50
Aminoácidos não essenciais:				
Cisteína (mg)	1,1	0,5	0,4	3,0
Tirosina (mg)	3,4	1,7	1,1	9,0
Glicina (mg)	3,7	2,3	1,2	12,9
Histidina (mg)	2,6	1,4	0,9	7,4
Serina (mg)	4,2	2,0	1,5	10,6
Alanina (mg)	4,4	2,6	1,5	14,4
Arginina (mg)	4,9	2,9	1,7	15,3
Prolina (mg)	6,0	2,7	1,9	13,1
Ácido Aspártico (mg)	8,5	4,5	2,8	23,8
Glutamina (mg)	16,6	8,0	6,2	41,5

Quadro 23: Valores (média, desvio padrão, mínimo e máximo) da ingestão de vitaminas.

VITAMINAS	MÉDIA	SD	MÍNIMO	MÁXIMO
Lipossolúveis:				
Vitamina A (µg)	2343,4	1511,0	480,0	8686,0
Vitamina D (µg)	4,7	3,1	0,9	14,0
Vitamina E (mg)	10,9	5,7	4,7	34,8
Vitamina K (µg)	19,8	11,5	3,6	42,5
Hidrossolúveis:				
Vit. B1- Tiamina (mg)	1,7	0,7	0,7	3,4
Vit. B2- Riboflavina (mg)	2,4	1,0	0,7	5,2
Vit. B3- Niacina (mg)	22,9	12,0	9,4	67,1
Vit. B6- Piridoxina (mg)	2,3	1,0	1,0	5,0
Vit. B12- Cobalamina (µg)	9,9	9,1	2,2	53,3
Vit. B8- biotina (µg)	13,3	6,6	2,5	25,3
Vit. B9- Ácido Fólico (µg)	359,4	185,1	155,0	1015,0
Vit. B5- Ácido Pantoténico (mg)	5,8	2,3	2,0	11,3
Vitamina C (mg)	188,1	112,7	56,4	594,0

Legenda: Vit.- vitamina

Quadro 24: Valores (média, desvio padrão, mínimo e máximo) da ingestão de minerais.

MINERAIS	MÉDIA	SD	MÍNIMO	MÁXIMO
Macrominerais:				
- Magnésio (mg)	370,0	169,6	155,0	957,0
- Cálcio (mg)	1200,3	524,3	302,0	2307,0
- Fósforo (mg)	1612,4	679,8	555,0	2941,0
- Sódio (mg)	2265,9	969,2	1055,0	4792,0
- Potássio (mg)	4090,3	1653,0	1599,0	8459,0
Microminerais:				
- Cobre (mg)	1,8	1,0	0,7	5,6
- Zinco (mg)	12,1	5,6	4,9	25,7
- Ferro (mg)	14,7	6,5	6,5	32,1
- Selênio (µg)	111,6	50,8	37,2	211,0
- Iodo (µg)	127,8	71,3	15,6	281,0

4.3- AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL

No que diz respeito às variáveis da CC podemos verificar pela observação do quadro 17 os seguintes resultados:

Quadro 25 : Valores (média, desvio padrão, mínimo e máximo) das variáveis da CC.

VARÁVEIS	MÉDIA	SD	MÍNIMO	MÁXIMO
- Peso (kg)	56,6	5,3	45,5	69
- Altura (cm)	161,9	0,05	152	175
- IMC (kg/m ²)	21,6	1,8	17,8	25,0
- Bicipital (mm)	4,1	1,6	2,0	8,3
- Tricipital (mm)	14,0	3,6	8,5	25,2
- Subescapular (mm)	9,0	2,1	5,5	14,0
- Suprailíaca (mm)	13,5	6,9	4,3	30,0
- Abdominal (mm)	12,9	5,1	5,0	27,0
- Crural (mm)	19,7	6,4	9,8	33,6
- Geminal (mm)	12,3	5,1	5,2	27,0
- Σ 7 pregas (mm)	85,5	25,9	44,0	161,8
- DC (g/cc)	1,0462	9,1	1,026	1,062
- MG(%)	23,1	4,1	16,3	32,6,
- MG (kg)	13,2	3,3	8,5	22,5
- MM (kg)	43,4	3,3	35,9	51,7

Legenda: IMC= índice de massa corporal; DC= densidade corporal; MG= massa gorda; MM= massa magra.

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

5- DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

5.1- ALIMENTAÇÃO

Os resultados obtidos neste estudo vão ser objecto de uma análise comparativa entre si, com valores recomendados para a ingestão nutricional e com os resultados obtidos noutros estudos (Gomes, 1995; Lages, 1997; Figueiredo, 1999; Gouveia, 2000).

A carência de estudos sobre a ingestão alimentar em professoras de GA, conduz-nos à comparação dos resultados do presente estudo (PE) com dois trabalhos realizados com praticantes e professoras de ginástica aeróbica, bem como com outros dois, caracterizados por uma amostra populacional que realiza actividade física escolar curricular e extra curricular.

Os estudos em questão foram os seguintes:

Gomes (1995) realizou um estudo cuja amostra foi constituída por 31 elementos do sexo feminino, estudantes universitárias de nutrição, em que a média de idades era de 19 anos para os 17 elementos do 1º ano e, 25 anos para os 14 elementos do 5º ano. Os resultados indicaram que apenas 24% das alunas do 1º ano e 43% do 5º ano praticavam regularmente uma actividade física, como, por exemplo, ginástica aeróbica, ginástica de manutenção, natação e ciclismo, com uma frequência de 2 vezes por semana com uma hora de duração por aula.

No estudo de Lages (1997), a amostra foi constituída por 48 elementos do sexo feminino (medida de idade=20 anos) e 55 do sexo masculino, estudantes universitários do FCDEF-UP. Os resultados indicaram que os 48 elementos do sexo feminino praticavam regularmente 10 horas curriculares de actividades desportivas e somente 47% praticava actividade física extra-curricular, cuja média variava entre 2,5 a 4,3 horas por semana.

No estudo de Figueiredo (1999), a amostra foi constituída por elementos do sexo feminino, praticantes e não praticantes de ginástica aeróbica, cuja média de idades era de 24,35 para os 20 elementos praticantes, que realizavam regularmente ginástica aeróbica, com uma frequência de 3 dias por semana, com uma duração de uma hora por sessão. As comparações do nosso estudo serão feitas em relação à população de praticantes, salvo raras excepções devidamente referidas.

No estudo de Gouveia (2000), podemos encontrar semelhanças com o PE, no que diz respeito à caracterização da amostra, constituída também por professoras, só que de

ginástica aeróbica, com idades compreendidas entre os 22 e os 44 anos. No que concerne à frequência de aulas e as horas de treino, a autora não refere.

Todos os trabalhos mencionados anteriormente utilizaram o questionário semi-quantitativo da frequência alimentar, e as suas amostras foram constituídas por mulheres jovens adultas, tal como no nosso estudo. Contudo, quando quisermos efectuar as comparações, não podemos deixar de ter em conta as particularidades de cada uma das amostras.

5.1.1- VALOR CALÓRICO

Em relação à ingestão calórica diária, as professoras de GA apresentam uma média de 2320Kcal. Se compararmos com os valores recomendados por Anderson *et al.* (1988) e Villa *et al.* (2000), que sugerem uma ingestão média na ordem das 2000 Kcal; e com os valores de Ferreira (1994), que sugere 2200 Kcal, verificamos que o nosso valor é um pouco superior ao recomendado pela bibliografia. No entanto, os referidos autores realçam que estas recomendações são essencialmente dirigidas a mulheres jovens adultas, que realizam diariamente um trabalho leve. A população do PE é formada por um grupo de pessoas sujeitas a enorme desgaste físico.

Relativamente às mulheres atletas, Reis (1988) sugere um valor na ordem das 2600 Kcal.

Por outro lado, Brooks *et al.* (1996) afirma que as mulheres desportistas normalmente apresentam consumos calóricos reduzidos, entre as 1200 e as 2200 Kcal. De facto, como pudemos verificar no nosso estudo, as professoras de GA, como mulheres atletas, apresentaram uma ingestão de 2320 Kcal diárias, o que vem corroborar a opinião anterior.

Como a nossa amostra apresenta uma média de 4,0 horas de aulas/semana e ainda 2,6 horas de treino/semana além das aulas leccionadas (o que corresponde a 6,6 horas semanais de actividade física), este aumento nos consumos calóricos em relação aos valores norma dos autores anteriores, deve-se, provavelmente, às exigências da actividade física a que as professoras estão sujeitas, compensando, assim, os gastos energéticos adicionais.

Smith *et al.* (1982) estudaram a ingestão calórica de três grupos de mulheres, atletas de natação de competição de alta intensidade, atletas de natação sincronizada de

moderada intensidade, e sedentárias, durante um período de 24 semanas. As atletas de natação de competição apresentaram uma ingestão nutricional significativamente maior que os outros dois grupos. Os autores concluíram que a ingestão calórica aumenta com o aumento do nível de exercício.

Gomes (1995) e Lages (1997) corroboram a afirmação anterior, pois nos seus estudos, a ingestão média foi de 3661 Kcal e 2862 Kcal, respectivamente, com sujeitos activos. Ainda que nos pareça que a população de Gomes (1995) seja fisicamente menos activa que a de Lages (1997), apresenta um consumo energético médio elevado.

No entanto, no estudo de Gomes (1995) nos elementos do 1º ano, e no estudo de Figueiredo (1999) na amostra de praticantes, foi observada uma ingestão calórica de 2253Kcal e 2123Kcal respectivamente, ou seja, inferior à do nosso estudo. Ao verificar que apenas 24% da amostra do 1º ano de Gomes (1995) praticavam regularmente actividade física e que na amostra de Figueiredo (1999) tinham uma frequência de 3 vezes por semana de aulas de ginástica aeróbica, podemos constatar que a população do PE apresenta uma frequência motora mais elevada, justificando desta forma os valores superiores na ingestão calórica.

Relativamente aos cuidados referentes ao valor ideal de ingestão calórica, Villa *et al.* (2000) referem a importância da distribuição alimentar e nutricional no dia a dia do atleta.

Do ponto de vista metabólico, a distribuição da energia total consumida nos desportistas deve variar em função do tempo de duração e da intensidade do treino. Ou seja, uma distribuição adequada passa, segundo Villa *et al.* (2000), por consumir entre 15-20% da energia total ao primeiro almoço, 25 a 30% ao almoço e ao jantar e cerca de 20 a 30% nas horas intermédias das principais refeições. Desta forma, deve-se considerar que a refeição após o treino é de grande relevância não devendo ultrapassar os 30% do total energético (Villa *et al.*, 2000).

Analisando o panorama das professoras de GA, estas têm grande dificuldade em seguir estas recomendações, na medida em que, normalmente, não têm um intervalo entre as suas aulas, e que, por vezes, só fazem duas das principais refeições ao dia. No entanto, referem que, quando se “lembram”, comem bolachas ou uma peça de fruta. Neste sentido, é preponderante salientar que as mesmas deverão ter o cuidado de ingerir, durante a sua aula, bebidas hipotónicas ou isotónicas, para facilitar o esvaziamento gástrico (Horta, 1996). Entre sessões, (Villa *et al.*, 2000) sugerem a

ingestão de pequenas quantidades de alimentos, com o propósito de facilitar e acelerar o processo de recuperação orgânica.

5.1.2- HIDRATOS DE CARBONO

Relativamente aos nossos resultados, as professoras de GA apresentam uma média de 296,7g de HC total, valor este considerado superior ao recomendado por Martinez (1998) como mínimo: 100-125g. Contudo, ao compararmos com os valores recomendados por Ferreira (1994) e Reis (1988), os quais sugerem uma ingestão na ordem dos 343-400g e 422,5g, respectivamente, verificamos que o registo por nós efectuado não vai de encontro aos valores referenciados, ou seja, é inferior.

Relativamente à contribuição dos HC total para a percentagem do valor calórico total (%VCT), a nossa amostra apresenta um valor de 51,6% VCT.

Em comparação com os valores recomendados, apenas Berning (1991) e Martinez (1998) apresentam um intervalo entre 50% VCTe 60% VCT, o que vai de encontro aos valores obtidos no nosso estudo. Contudo, não podemos deixar de referir que o registo do PE é mais próximo do limite inferior.

Os restantes autores referenciados na revisão bibliográfica apresentam, na sua maioria, um intervalo de 55 a 60% VCT, ou seja, superior aos valores do PE.

Apesar de ser comumente aceite que, quer as pessoas sedentárias, quer os atletas necessitam dos mesmos tipos de nutrientes, os últimos vão necessitar deles em maior quantidade, nomeadamente, no que respeita aos HC, a fim de suportarem o gasto energético induzido pela actividade física regular (Almeida, 1999) e, assim, evitar a agressão do tecido muscular para compensações energéticas (Santos, 2001).

Em relação aos estudos envolvendo populações de portuguesas, os valores que se apresentaram mais próximos do nosso foi o de Gouveia (2000), que registou um consumo de HC total de 303,53g. No entanto, este autor não referencia a contribuição dos HC total para a %VCT.

Lages (1997) encontrou uma ingestão diária de 377g, de HC total, superior à do nosso estudo. Todavia, a maior ingestão energética total fez com que a contribuição para a %VCT se aproximasse do resultado do PE, representando 52,8% do VCT.

Relativamente aos valores das praticantes de ginástica aeróbica, Figueiredo (1999), apresentou, no seu estudo, valores inferiores aos das professoras da presente amostra, cujo consumo atingiu o valor de 277g HC total. A contribuição para a %VCT foi de 51,8%, resultado este muito próximo do PE.

Quanto aos HC simples e complexos as professoras de GA apresentam um consumo de 147,9g-25,6%VCT e 77,8g-14,0%VCT, respectivamente. Os primeiros são muito superiores aos valores recomendados, ou seja, 10%VCT para os açúcares simples (Berning, 1991; Martinez, 1998) e, relativamente aos segundos, a %VCT fica muito aquém das necessidades diárias, pois os valores recomendados variam entre 40 a 50% (Berning, 1991; Martinez, 1998). É de realçar o facto das professoras de GA apresentarem maiores consumos de HC simples em relação aos HC complexos. Associado a este dado talvez não seja alheio o facto delas, conforme testemunhado por nós, consumir bolachas nos espaços decorrentes entre treinos

Segundo Hamm (1996), é frequente encontrar nas populações de atletas, insuficiências de HC complexos, o que é comprovado pelo nosso estudo, uma vez que o esforço das professoras é, na maior parte dos casos, superior ao das alunas.

Assim, observámos que as professoras de GA privilegiam os HC simples em detrimento dos HC complexos, o que não deveria acontecer.

Em relação às praticantes de ginástica aeróbica de Figueiredo (1999), apesar de acontecer o mesmo, estas apresentam valores inferiores aos por nós registados, nomeadamente, 129,7g-24,3%VCT de HC simples e 81,1g-15,2%VCT de HC complexos, o que nos leva a especular que as praticantes têm mais cuidados alimentares que as professoras.

5.1.3- GORDURAS

Relativamente ao consumo de gorduras os resultados indicam uma quantidade total de 80,6g, correspondendo a uma percentagem de 31,1% do VCT.

Comparando os valores obtidos com os recomendados, relativamente à %VCT da gordura ingerida, observamos que estão acima dos 30% que a maioria dos autores sugere ainda que esta diferença seja muito pequena.

No entanto, ao analisarmos a gordura saturada (24,4g-9,5%VCT), monoinsaturada (35,5g-13,6%VCT), observamos que as professoras vão de encontro aos valores

recomendados pela literatura, à excepção da gordura polinsaturada, (13,7g-5,4%VCT) que se encontra inferior às recomendações.

Estes resultados são semelhantes aos de outros estudos portugueses. De facto, todos apresentam um valor superior na %VCT de gordura consumida, salientando-se que, no estudo de Gomes (1995), o valor foi mais elevado (33%), enquanto que para os outros ácidos gordos os valores estiveram todos dentro do intervalo aconselhado. De realçar que também os valores dos ácidos gordos polinsaturados de todos os estudos [à excepção de Gomes (1995) que não os refere] encontram-se inferiores ao recomendado.

Parece, assim, que as professoras de GA demonstram ter algum cuidado com a ingestão de gorduras, não diferindo, no entanto, dos consumos das praticantes, o que ficou demonstrado pela similitude dos aportes.

5.1.4- PROTEÍNAS

Relativamente ao consumo de proteínas, as professoras obtiveram valores de 102g e 1,8g/Kg/PC, e, quanto à contribuição das proteínas para a %VCT, os valores apresentados pela a nossa amostra foi de 17,3%.

Em relação aos valores recomendados, as professoras de GA excedem, pois são recomendados valores entre 65g (Reis, 1988) e 70g (Ferreira, 1994), ou, ainda, 1 a 1,5g/Kg/PC que corresponde a 10 a 15% da ração calórica total (Fox *et al.*, 1991; Horta, 1996; Barata, 1997a; Thompson, 1997a; McArdle *et al.*, 1998; Saldanha, 1999). Este parece ser um problema das populações ocidentais, dado o uso e abuso das carnes e outros produtos alimentares ricos em proteínas.

Parece, então, que as professoras de GA, tal como outro tipo de populações de desportistas e não desportistas (Silva, 1997b; Silva *et al.*, 2001), incidem com grande persistência em alimentos de alto teor proteico.

A este respeito, Santos (1997) refere que excessos proteicos na alimentação são susceptíveis de provocar problemas de saúde e de rendimento, em virtude da sobrecarga renal e hepática para metabolizar as proteínas.

Valores superiores aos recomendados também foram encontrados nos outros quatro estudos portugueses (Gomes, 1995; Lages, 1997; Figueiredo, 1999; Gouveia, 2000). De salientar que Gomes (1995) encontrou na amostra do 5º ano uma ingestão de 20%VCT, sendo este valor o mais elevado de todos os estudos analisados.

Relativamente às praticantes de ginástica aeróbica (Figueiredo, 1999), apesar de ingerirem menos proteínas em gramas (9,8g) e em g/Kg/PC (1,7) em relação à nossa amostra, contribuem mais para a %VCT (18,8%).

Neste contexto, parece que as professoras de GA não apresentam ter cuidados alimentares diferentes das praticantes, no que concerne ao consumo de proteínas. Servindo como exemplo para as alunas, as professoras de GA deveriam ter mais cuidados nutricionais a este nível.

5.1.5- VITAMINAS

5.1.5.1- Vitaminas lipossolúveis:

Quanto às vitaminas lipossolúveis, as professoras de GA apresentam os seguintes resultados:

Vitamina A: 2343,4 µg; vitamina D: 4,7 µg; vitamina E: 10,9 mg; vitamina K: 19,8 µg.

Em relação aos valores recomendados, verificamos que a vitamina A é das quatro vitaminas lipossolúveis a que apresenta valores que ultrapassam o limite aconselhável de 1500 µg (equivalentes a 5000 UI, segundo Ferreira, 1994)e, somente a vitamina E, se encontra dentro dos valores recomendados.

Desta forma, parece verificar-se que a nossa amostra exagera nas fontes de vitamina A, provenientes dos alimentos animais, como o peixe gordo, os ovos, a carne, leite e derivados e, alimentos vegetais, como o milho amarelo, a cenoura, o tomate etc. Todavia, a manteiga, o fígado e a gema de ovo são dos produtos alimentares de consumo habitual mais ricos em vitamina A (Ferreira, 1994).

Segundo Carmo (2000), as vitaminas lipossolúveis, têm a característica de não serem facilmente eliminadas pela urina, ficando armazenadas durante longos períodos de tempo, constituindo reservas para o funcionamento do organismo.

Williams (1984), Brouns e Saris (1989) e Santos (1995), referem que, quando a vitamina A é tomada em excesso, esta não parece potenciar os níveis de *performance*, podendo acarretar graves problemas de saúde.

Um estudo realizado por Wald *et al.* (1942), citado por Whitmire (1991), acerca dos efeitos da ingestão de vitamina A na capacidade de realização de exercícios submaximais e maximais e índice de resistência, revelam que o consumo elevado ou deficitário de vitamina A não tem qualquer tipo de efeito negativo ao nível das funções fisiológicas do atleta.

No entanto, tal como referenciado na revisão da literatura, excesso de vitamina A, pelos possíveis efeitos tóxicos, dado o seu armazenamento no fígado, pode provocar problemas como a anorexia, perda de cabelo, lesão hepática e renal, dores articulares e problemas cutâneos (escamação de pele) (Walji, 1992).

Quanto às outras vitaminas, mais especificamente a vitamina D e K, apresentam no nosso estudo valores inferiores aos recomendados. No entanto, somente a vitamina K, é que é verdadeiramente mais baixa (19,8 µg), pois os valores recomendáveis variam entre 65 a 300µg, segundo os autores referenciados na literatura (Reis, 1988; Thompson, 1997a). Não obstante este facto, Horta (1996) salienta que a vitamina K não necessita de ser ingerida, pela simples razão da flora bacteriana intestinal produzir a necessária no dia-a-dia, podendo os défices ser facilmente compensados.

Uma ingestão bastante inferior à recomendada de vitamina K, também foi encontrada nos outros três estudos portugueses, à excepção do estudo de Gouveia (2000), que não avaliou o consumo de vitaminas na sua amostra.

5.1.5.2- Vitaminas hidrossolúveis:

Quanto às vitaminas hidrossolúveis, as professoras de GA registaram os seguintes resultados:

Vitamina B1: 1,7 mg; vitamina B2: 2,4 mg; vitamina B3: 22,9 mg; vitamina B6: 2,3 mg; vitamina B12: 9,9 µg; biotina; 13,3 µg; ácido fólico: 359,4 µg; ácido pantoténico: 5,8 mg; vitamina C: 188,1 mg.

Em relação aos valores recomendados, verificamos que em todas as vitaminas hidrossolúveis do nosso estudo, excepto a biotina, o ácido fólico e o ácido pantoténico, ultrapassam os valores aconselhados por Reis (1988), Ferreira (1994), Horta (1996) e Thompson (1997a). A biotina apresenta valores inferiores aos recomendados e o ácido fólico e o pantoténico, apresentam valores dentro das recomendações.

Comparando com as praticantes de ginástica aeróbica do estudo de Figueiredo (1999), também se verificou um comportamento semelhante na ingestão das diferentes vitaminas, estando em concordância com aquelas vitaminas que obtiveram valores inferiores, superiores e recomendáveis.

Das vitaminas que ultrapassam o recomendado pela literatura, pode dizer-se que a vitamina C é a que apresenta uma ingestão bastante mais elevada ao limite considerado (65 mg). Em concordância e comparando com os outros estudos portugueses [excepto o de Gouveia (2000) que não avaliou o consumo de vitaminas], também se verificou uma ingestão bastante superior de vitamina C. Pensamos que este dado se poderá dever à ideia generalizada da actuação da vitamina C na aceleração do processo de recuperação orgânica após o esforço físico

Segundo Saldanha (1999), as vitaminas mais importantes nos desportistas são as vitaminas C, B1, B6 e B12, também chamadas “vitaminas analépticas biológicas do desportista” ou simplesmente “vitaminas do desportista”. A importância destas vitaminas no atleta resulta, para além de outras funções, do facto de intervirem no metabolismo das gorduras e favorecerem a acumulação de glicogénio nos músculos e no fígado.

Todavia, quando a alimentação é correcta, a suplementação não só não é necessária como até pode ser prejudicial, visto que o excesso de algumas vitaminas pode levar ao défice de outras e o excesso de vitaminas lipossolúveis pode levar a hipervitaminoses (Saldanha, 1999). Se um atleta realizar uma alimentação equilibrada e diversificada adquire todas as vitaminas nas quantidades necessárias (Brouns e Saris, 1989; Whitmire, 1991; Horta, 1996).

Os resultados obtidos no questionário sobre os hábitos alimentares revelaram que as professoras de GA ingeriam muitos vegetais e muitos frutos frescos. Este facto é interessante, pelo facto das mesmas terem referido durante o decorrer da entrevista, que, normalmente, ingeriam frutos e vegetais com grande frequência.

Isto talvez explique os valores acima dos recomendáveis obtidos por este grupo de desportistas em algumas vitaminas.

5.1.6- MINERAIS

5.1.6.1- Macrominerais:

Quanto aos macrominerais, as professoras de GA apresentaram os seguintes resultados:

Magnésio: 370 mg; cálcio: 1200,3 mg; fósforo: 1612,4 mg; sódio: 2265,9 mg; potássio: 4090,3 mg.

No que respeita aos valores recomendados (Reis, 1988; RDA, 1989; Torija, 1992; Ferreira, 1994; McArdle *et al.*, 1998), verificamos que os macrominerais do PE, excepto o magnésio e o fósforo, estão dentro dos valores sugeridos pelos autores da revisão.

Relativamente ao magnésio, este apresenta valores superiores aos sugeridos (370 mg vs 350 mg). Igualmente acontece com o fósforo, cujo consumo é de 1612,4 mg, e o valor limite aconselhável é de 1200 mg. As elevadas ingestões de fósforo tornam-se mais graves que as de magnésio, na medida em que contribuem fortemente para o abaixamento da concentração sanguínea de cálcio (Clarkson, 1991), que com mulheres é um problema acrescido.

Em comparação com o estudo de Figueiredo (1999), esta apenas encontrou valores superiores aos recomendados no fósforo (1527,5 mg). De qualquer forma, quer as professoras de GA, quer as alunas de ginástica aeróbica, apresentam ingestões semelhantes no consumo de macrominerais.

Nos outros dois estudos portugueses, os consumos de fósforo também foram mais elevados aos recomendados, tendo a amostra de Lages (1997) apresentando um valor de ingestão muito superior (2019,8 mg). O que não deixa de ser alarmante, uma vez que se trata de populações do sexo feminino e dadas as razões apontadas anteriormente.

Gouveia (2000) não avaliou a ingestão dos macro e micro minerais no seu estudo.

Segundo alguns autores (Barata, 1997a; Saldanha, 1999), as necessidades globais de minerais estão aumentadas no desportista em relação ao homem sedentário. Este aumento verifica-se porque há uma excreção urinária aumentada de alguns minerais, como é o caso do potássio e do magnésio, e também porque há uma maior perda pelo suor de outros, como é o caso do sódio. De um modo geral, há um maior desgaste físico e, conseqüentemente, uma maior quantidade de perdas de todos os minerais.

No caso específico da mulher, o macromineral, cuja suplementação exógena possa ser importante, é o cálcio, pelo facto de as mesmas estarem mais predispostas ao

aparecimento de osteoporose ou no caso das atletas, ser favorecedor do aparecimento de fracturas de fadiga. Contudo, no nosso estudo, as professoras apresentaram valores recomendáveis deste macromineral, estando a ser obtidos, plenamente, através da alimentação normal.

5.1.6.2- Microminerais:

Quanto aos microminerais, as professoras de GA apresentaram os seguintes resultados:

Cobre: 1,8 mg; zinco: 12,1 mg; ferro: 14,7 mg; selénio: 111,6 µg; iodo: 127,8 µg.

No que respeita aos valores recomendados, verificamos que os microminerais do PE, excepto o selénio e o iodo estão dentro dos valores sugeridos pelos autores da revisão (Reis, 1988; RDA, 1989; Torija, 1992; Ferreira, 1994; McArdle *et al.*, 1998).

As necessidades do selénio, para a população em geral, variam entre 55-100 µg. No entanto, o limite superior desta recomendação adequa-se também a atletas. Comparando-os com os nossos resultados, poderemos dizer que a ingestão é um pouco superior aos valores recomendados. O mesmo acontece com os estudo de Figueiredo (1999) e Lages (1997), em que os seus valores foram de 106,5 µg e de 162,2 µg, respectivamente. Tal facto não deve ser preocupante, em virtude da propriedade antioxidante do selénio que previne a agressão oxidativa induzida pelo exercício físico.

As necessidades aconselháveis de iodo são de 150 µg, tendo as professoras de GA apresentado uma ingestão inferior a esta recomendação. Se compararmos com o estudo de Figueiredo (1999) e de Lages (1997), estas também encontraram resultados ligeiramente inferiores (137,6 µg e 148,9 µg, respectivamente), no entanto, um pouco mais elevado à nossa amostra.

Quanto ao comportamento na ingestão dos outros microminerais nos estudos portugueses, estes também vão de encontro às recomendações sugeridas. Como tal, as alunas de ginástica aeróbica e as mulheres consideradas activas do estudo de Gomes (1995) e de Lages (1997), apresentam ingestões semelhantes às professoras de GA.

O ferro, tal como o cálcio, é um dos minerais a ter em atenção nas mulheres, em virtude das perdas hemáticas fisiológicas usuais. Daí a necessidade de maior

suplementação de ferro relativamente aos homens. Como tal, insuficiências deste mesmo mineral poderão causar o aparecimento de anemias e até mesmo fraco rendimento desportivo nas atletas. Porém, podemos observar que ao nível do nosso estudo, as professoras de GA apresentam uma ingestão adequada às suas necessidades.

Apesar da maioria dos resultados da nossa amostra irem de encontro aos valores considerados como recomendados por diferentes autores, verificamos que os hábitos alimentares da nossa amostra (professoras de GA) são muito semelhantes aos das alunas praticantes de ginástica aeróbica. Estes resultados são diferentes dos encontrados por Gomes (1995), em estudantes de nutrição, em que a tendência para controlar a ingestão dos alimentos foi maior nas alunas do 5º ano, as quais, comparativamente às alunas do 1º ano, têm mais noção dos hábitos alimentares saudáveis.

De acordo com Herman e Pollivy (1980), citado por Gomes (1995), as alunas de nutrição poderão estar mais aptas para desenvolverem comportamentos do tipo restritivo, isto é, exibirem maior consciência daquilo que comem, e como comem, dando mais atenção aos alimentos. Logicamente, as alunas desta área de ensino, de anos superiores, possuem mais conhecimentos de nutrição.

Assim, já que a maioria das professoras de GA da nossa amostra eram professoras de Educação Física, estas deveriam possuir informação básica sobre alimentação. No entanto, apesar de todo este conhecimento adquirido na sua formação universitária, pensávamos que as mesmas possuíam valores diferentes em relação à ingestão calórica. Tal não aconteceu.

5.2- COMPOSIÇÃO CORPORAL (CC)

Neste capítulo, a análise detalhada dos resultados vai ser centrada sobre duas perspectivas fundamentais: 1) interpretação dos resultados obtidos no presente estudo e 2) comparação destes resultados com os valores referenciados na literatura e com valores obtidos em estudos portugueses que incidiram preferencialmente nas GA.

No entanto, um problema que normalmente se apresenta, é encontrar estudos de referência que permitam uma comparação de valores num contexto tão alargado quanto possível. Acontece que de estudo para estudo, de país para país e em maior ou menor escala, as condições protocolares de realização são diferentes.

Fomos, por isso, confrontados neste domínio, com estudos que utilizaram procedimentos metodológicos diferentes na avaliação da composição corporal (ACC) e, como tal, poderão constituir uma limitação nas comparações.

Evidentemente que, de acordo com a natureza dos métodos utilizados na ACC, os grandes problemas que se colocam nos estudos de comparação, encontram-se, sobretudo, ao nível da variabilidade do material e da técnica utilizada, do número e localização das pregas de adiposidade subcutânea seleccionadas e da equação de regressão escolhida, como também, do adipómetro utilizado e da variabilidade proveniente do investigador.

Assim, tendo presente a existência de certas limitações, tivemos a preocupação de utilizar como referência estudos realizados na população portuguesa, para que as comparações fossem mais próximas da nossa realidade, não deixando de parte alguns estudos importantes realizados no estrangeiro por investigadores conceituados.

É de salientar também que a escassez de estudos sobre a CC em professoras de GA, conduz-nos a comparar os resultados com estudos em alunas praticantes das várias modalidades de GA, existindo apenas um estudo (Gouveia, 2000) que retrata as professoras que leccionam unicamente ginástica aeróbica, população semelhante ao nosso estudo.

Assim, para comparação dos resultados, recorreremos aos seguintes estudos realizados no contexto português, que apresentam uma faixa etária próxima do PE:

- Sousa (1994) estudou a influência do treino nas alterações da composição corporal e da distribuição do tecido adiposo em praticantes de ginástica aeróbica de recreação e de competição
- Alves (1995) estudou a treinabilidade da força numa classe de ginástica aeróbica.
- Aquini (1995) estudou a efectividade de um programa de treino em ginástica aeróbica sobre a %MG em jovens do sexo feminino.
- Branco (1998) estudou os efeitos de um programa de “aeróbica” na massa óssea das mulheres adultas jovens.
- Araújo (1998) estudou a variação das componentes da aptidão física ao longo de 12 semanas de prática de ginástica aeróbica.
- Figueiredo (1999) estudou o perfil nutricional e a composição corporal entre praticantes e não praticantes de ginástica aeróbica. As comparações do nosso estudo serão feitas em relação à população de praticantes, salvo raras excepções devidamente referidas.

- Gouveia (2000) estudou a importância da composição corporal e do perfil alimentar em professoras de ginástica aeróbica.

O quadro apresenta os perfis dos resultados obtidos na ACC pela amostra do PE e por amostras representativas de outras populações.

Quadro 26: Resultados da ACC do presente estudo em comparação com valores de outros estudos

Autores	N=	Idade (anos)	Peso (kg)	Altura (cm)	IMC (kg/m ²)	MG (%)	MG (kg)	MM (kg)	DC
Presente estudo	35	26,3	56,6	161,9	21,6	23,1	13,2	43,4	1,0462
Sousa (1994)	5	18/28	52,8	159	20,9*	–	–	–	–
Alves (1995)	16	29,44	55,72	160	21,8*	21,57	12,02*	43,7*	–
Aquini (1995)	14	26,7	55,9	162	21,3*	20	11,2*	44,7*	–
Branco (1998)	19	21,84	56,2	162	–	26,31	15,5	40,7	–
Araújo (1998)	10	14/45	–	–	–	21,3	–	–	–
Figueiredo (1999)	20	24,35	58,1	160,7	22,5	27,3	16,1	42	–
Gouveia (2000)	29	22/44	57,72	164,7	21,2	23,46	13,07*	44,15*	1,05

* Valores deduzidos, por cálculo directo, segundo as equações:
 $IMC = \text{Peso} / \text{Altura}^2$; $kgMM = (\text{Peso} \times \%MM) / 100$ ou $kgMM = \text{Peso} - kgMG$; $kgMG = (\text{Peso} \times \%MG) / 100$.

É relevante salientar, também, que, ao considerar e ao analisar os resultados da CC, torna-se impossível separar os mesmos da influência da ingestão calórica. Se este factor não for controlado, dificilmente se chega a perceber as razões dos valores encontrados neste estudo, pois, segundo Kraemer (2000), a CC só se modifica no sentido pretendido, quando se tem presente a relação consumo/dispêndio energético.

5.2.1- PESO E ALTURA

Relativamente às variáveis biométricas, as amostras referentes ao estudo de Gouveia (2000), foram que alcançaram os valores médios mais altos referentes à altura, enquanto que as de Sousa (1994) as que obtiveram os valores mais baixos. Quanto aos valores do peso corporal, os perfis apresentados pela amostra de Branco (1998) e de Figueiredo (1999) foram as que alcançaram os valores médios mais altos, ao passo que a amostra mais “leve” foi a do estudo de Sousa (1994).

Apesar de não se poder afirmar que existe um peso ideal para cada sujeito (Carmo, 2000), este varia de indivíduo para indivíduo, estando dependente de vários factores,

tais como, hereditariedade, constituição física e actividade física. Há, no entanto, tabelas de intervalos de pesos, denominados de referência, com limite mínimo e máximo, que podem ser comparados ao peso de cada sujeito. Carmo (2000) apresenta para idades e alturas semelhantes ao nosso estudo, um intervalo de peso de 51 a 64 kg. Os valores referentes à nossa amostra estão dentro do intervalo sugerido pela autora.

5.2.2- ÍNDICE DE MASSA CORPORAL (IMC)

Tal como foi referido na revisão da literatura, o IMC é de grande utilidade na população em geral, na qual tem vindo a ser utilizado nas classificações de diversos grupos, cada um dos quais com o seu perfil de risco (Branco, 1996; Barata, 1997b). Contudo, a sua utilidade em atletas tem sido considerada inútil por diversos autores (Branco, 1996; Horta *et al.*, 1994; Silva, 1997b).

Em virtude da problemática da sua aplicação, Horta *et al.* (1994) e Branco (1996), evidenciam que a esta pode ser favorável, se estudos prévios realizados na população em causa demonstrarem uma correlação significativa do IMC com a massa gorda ou com a massa muscular.

Na maioria dos ginásios, a utilização de métodos de ACC é bastante precária, ou mesmo inexistente. Por isso, a maioria dos utentes, principalmente as mulheres, baseia-se nas conhecidas tabelas que aparecem frequentemente nas revistas femininas para saberem se a sua “classificação” é boa ou má em relação à sua constituição. E, tal como as suas alunas, as professoras de GA, na procura da sua elegância, também usam este tipo de tabelas para se “controlarem”, já que os materiais para a medição da massa gorda e muscular, na maior parte dos casos, não existe no seu local de trabalho.

Dos estudos incluídos no quadro 26 que avaliaram o IMC, incluindo o nosso, todos apresentaram resultados dentro dos valores considerados normal.

Para Garrow (1981) o intervalo considerado como referência, ou grau zero de obesidade, compreende os valores entre 20-25 kg/m². Quanto a Peres (1994), este considera os valores normais entre 20,1-25,9 kg/m².

Então, com base em Peres (1994), os valores normais do IMC situam-se entre os 20 e os 26 kg/m². Abaixo de 18 kg/m² considera-se que existe desnutrição e acima de 27 kg/m² que estamos perante uma sobrecarga ponderal ou obesidade.

Comparando os valores dos estudos referenciados no quadro 26, poderemos dizer que a diferença entre os elementos da nossa amostra em relação à das praticantes de GA e das professoras de ginástica aeróbica, no que respeita ao IMC, é mínima, tendo em conta que o peso e a altura é variável entre as amostras. Contudo, apenas com os resultados do IMC não conseguimos constatar, se esta similaridade de resultados se deve a uma constituição mais densa ou não de MM ou de MG, devido a este método somente ter em conta a relação entre o peso e a altura. Daí que, à semelhança de Silva (1997b), também nós colocamos algumas reservas na utilização deste indicador como medida única da ACC.

Como tal, iremos de seguida analisar mais variáveis, para conseguirmos chegar a resultados mais conclusivos.

5.2.3- PREGAS DE ADIPOSIDADE SUBCUTÂNEA

Dos estudos em que foi possível realizar o somatório das 7 pregas (quadro 27), o de Figueiredo (1999) foi o que apresentou valores mais elevados, nomeadamente, 119 mm.

Relativamente aos outros estudos, estes apresentaram valores muito próximos aos nossos.

Para melhor analisar a distribuição da adiposidade, apresentamos um quadro com os valores das sete pregas.

Quadro 27: Pregas de Adiposidade Subcutânea dos diferentes estudos

PREGAS DE ADIPOSIDADE SUBCUTÂNEA									
Autores	BIC	TRI	SUB	SUP	ABD	CRU	GE	Σ7PAS	Σ6PAS
Presente estudo	4,1	14	9	13,5	12,9	19,7	12,3	85,5	81,4*
Sousa (1994)	4,9	13,26	9,4	9,26	9,76	24,1	14,34	85,02	80,12*
Alves (1995)		19,16	12,88	20,48	21,14	31,32	18,14	-	123,12*
Figueiredo (1999)	8,1	18,1	11,7	16,1	17,4	27,3	20,4	115,1	107,0*
Gouveia (2000)	6,47	13,79	11,9	8,59	10,83	23,52	12,38	87,48	81,01*

Legenda: BIC- bicipital; TRI-tricipital; SUB- subescapular; SUP- supra-iliaca; ABD- abdominal; CRU- crural; GE- geminal. PAS- pregas de adiposidade subcutânea.* Excluindo o valor da PAS BIC.

Comparando os nossos valores com o estudo de Gouveia (2000), verificamos que apenas 3 pregas se apresentam com valores mais elevados, nomeadamente, tricípital (14 mm vs. 13,79 mm), suprailíaca (13,5 mm vs. 8,59 mm) e abdominal (12,9 mm vs. 10,83

mm). Ou seja, apesar de alguma variação, os valores entre os dois grupos de professoras não diferem muito.

Quanto aos estudos que apresentam uma maior diferença de valores, comparativamente aos nossos, salientamos os de Alves (1995) e de Figueiredo (1999), ambos obtidos com praticantes de ginástica aeróbica.

Tal como referido na revisão da literatura, alguns autores (Eickhoff *et al.*, 1983; Aquini, 1995; Araújo, 1998) estudaram a influência de algumas modalidades das GA na CC e no padrão de distribuição do tecido adiposo subcutâneo, concluindo que estas, ao respeitarem as normas da ACSM (1990) e da AFFA (1995), relativamente à frequência, à duração e à intensidade do treino, evidenciam valores significativamente mais baixos de adiposidade.

Assim, comparando os valores do PE com os referenciados nos estudos de Alves (1995) e de Figueiredo (1999), podemos sugerir que esta diferença possa advir do número de sessões de treino diárias e semanais a que as professoras de GA estão sujeitas e também da grande variedade de metodologias de ensino das GA, tendo em conta as mais variadas formas de solicitações energéticas e musculares impostas pelas coreografias utilizadas nas diferentes modalidades. Até o próprio “estilo pessoal” de cada indivíduo poderá variar os custos energéticos dos exercícios realizados (Bell e Basse, 1996).

Dos valores norma sugeridos por Shephard (1994), apenas encontramos referências comuns em três pregas adiposas, nomeadamente, tricipital (15,6 mm), subescapular (11,3 mm), e suprailíaca (14,6 mm).

Saldanha (1999) recomenda valores semelhantes para a prega tricipital (15,7 mm) e um pouco superiores para a prega subescapular (15,6 mm)

Os valores referentes à nossa amostra são, nestas pregas, inferiores.

5.2.4- MASSA GORDA (MG) E MASSA MAGRA (MM)

Os resultados médios relativos à percentagem de gordura corporal obtidos no nosso estudo (23,1 %), ao serem comparados com os valores de referência de Bubb (1992b), 16%-25%), Lohman (1992) 23%), e Barata (1997b), 18%-26%), respectivamente 16%-25%, 23% e 18%-26%, revelam que as professoras de GA se incluem nos valores definidos por estes autores.

Salienta-se que, de acordo com a definição de Bubb (1992b), a nossa amostra se aproxima do grupo de atletas (12%-22%), ainda que os valores dos desportistas sejam variáveis, consoante o tipo de modalidade praticada

Quando comparamos os nossos resultados com outros estudos, deveremos ter em atenção que podem ter sido aplicadas diferentes metodologias, que poderão encaminhar a resultados díspares.

De facto, apesar de Alves (1995) no pós-teste apresentar valores de %MG mais baixos que o nosso estudo (21,57%), quando comparadas as pregas de adiposidade, individualmente, reparamos que esses valores são superiores aos do PE. Tal facto poderá ser explicado pelo uso de uma equação de regressão diferente no cálculo da densidade corporal.

No entanto, esta inferioridade de valores não acontece somente no estudo de Alves (1995). Aquini (1995) e Araújo (1998) apresentam também valores percentuais ligeiramente inferiores, respectivamente, 20% e 21,3%. Ao analisar a frequência de actividade física das suas amostras, ambas têm em comum, nos seus programas, uma frequência de 3 dias por semana de ginástica aeróbica.

A manutenção de um relativo equilíbrio no nosso organismo depende da combinação de vários factores, entre os quais se destacam o papel da nutrição e do exercício físico como influenciadores da CC (Matos, 1991; Silva e Santos, 1999).

Segundo alguns autores (Matos, 1991; Heyward e Stolarczyk, 1996; Barata, 1997b; Robergs e Roberts, 1997; McArdle *et al.*, 1998), a combinação da actividade física e uma restrição calórica tornam-se mais efectivas na diminuição da %MG do que através da actividade física ou da restrição calórica isoladamente. Contudo, o consumo energético determinado pelo exercício físico depende da sua intensidade, duração e frequência (Matos, 1991).

Assim, parece-nos pertinente sugerir que, apesar de praticarem menos actividade física em relação à nossa amostra, os valores de %MG ligeiramente mais reduzidos encontrados nos estudos de Aquini (1995) e Araújo (1998), se possam ficar a dever a défices energéticos mais acentuados que os da presente amostra.

Barata (1997b) e Robergs e Roberts (1997), dizem-nos, em jeito de síntese, que a dieta sozinha consegue induzir balanços energéticos mais negativos do que o recurso unicamente à actividade física. Ou seja, é mais fácil criar um balanço calórico negativo de 1000 ou 2000 kcal por dia só com restrições alimentares do que só com actividade física. Portanto, o exercício ajuda ao controlo do peso, mas a sua acção isolada não

compensa uma dieta hipercalórica para qualquer que seja o tipo de população, cujos gastos calóricos são hipervalorizados.

Quanto aos kgMG e kgMM, as professoras de GA tiveram valores ligeiramente inferiores para a primeira variável e, valores ligeiramente superiores para a segunda, em relação às praticantes dos estudos de Branco (1998) e Figueiredo (1999).

Embora o peso corporal da presente amostra apresente valores inferiores aos dois estudos anteriores, verificamos que o peso corporal das professoras de GA se deve, essencialmente, a um valor superior de MM e não de MG. Este facto talvez se possa ficar a dever a um maior número de horas de prática de actividade física que as professoras de GA apresentam em relação a estas praticantes.

De facto, Maia (1989) refere que os atletas apresentam uma menor percentagem de massa gorda que a população sedentária. Os nossos resultados indicam que quanto maior for o volume de treino menor será a percentagem de MG corporal.

Por outro lado, Saris (1991) e Robergs e Roberts (1997) salientam que a actividade física mantém ou aumenta os valores de MM.

Por seu turno, Figueiredo (1999), relativamente ao indicador kgMM, comparando praticantes e não praticantes de ginástica aeróbica, diz-nos que a diferença resultante destes dois grupos (42 kg vs 39,7 kg), revela-se significativa, indicando que o maior peso corporal das praticantes de ginástica aeróbica se deve, essencialmente, a um valor superior de MM e não de MG.

De facto os valores de MM do PE são muito próximos dos obtidos nos estudos que avaliaram a CC de praticantes de GA, sendo todos superiores à população sedentária do estudo de Figueiredo (1999).

Por último, a carência de estudos relativamente ao valor da densidade corporal (g/cc) em professoras ou praticantes de GA leva-nos a efectuar comparações unicamente com o trabalho de Gouveia (2000), que utilizou a equação de regressão de Durnin Womersley (1974) e com o de Alekel *et al* (1995), que avaliaram a CC de 34 praticantes de GA (estudo americano) por pesagem hidrostática.

Relativamente aos valores de Alekel *et al.* (1995) para a densidade corporal, que devem ser interpretados com algum cuidado, já que foram utilizados protocolos diferentes, estes mostraram-se inferiores (1,039 g/cc).

Por outro lado, a população de Gouveia (2000) apresentou um valor mais elevado que o PE, 1,05 g/cc e 1,042 g/cc, respectivamente. Tal disparidade deve-se às diferentes

espessuras das 4 PAS integrantes na mensuração utilizada e também provavelmente ao tempo de treino na modalidade, ao número de horas por dia e ao número de horas por semana.

6. CONCLUSÕES

6- CONCLUSÕES

Este trabalho teve como propósito investigar o perfil nutricional e a composição corporal em professoras de GA. Procurou-se, concretamente, saber se os seus hábitos alimentares nutricionais são considerados saudáveis e se os seus índices de composição corporal são afectados pelo seu grau de actividade. Por outro lado, saber como se comportam os seus valores quando comparados com os de alunos habituais.

Partindo da análise do trabalho efectuado, pensamos ser possível destacar as seguintes conclusões:

Em relação aos valores recomendados para a alimentação, que vão de encontro às necessidades diárias, a amostra do presente estudo apresenta:

- em excesso: hidratos de carbono simples, gordura total, proteínas, vitamina A, vitamina B1, vitamina B2, vitamina B3, vitamina B6, vitamina B12, vitamina C, selênio, magnésio e fósforo.

- dentro dos valores recomendados: calorias, hidratos de carbono total, ácidos gordos saturados, ácidos gordos monoinsaturados, vitamina E, ácido fólico, ácido pantoténico, cobre, zinco, ferro, cálcio, sódio e potássio.

- em carência: hidratos de carbono complexos, ácidos gordos polinsaturados, vitamina D, vitamina K, biotina e iodo.

Estes dados, quando comparados com os de alunas praticantes de ginástica aeróbica, revelam uma semelhança perfil alimentar com as professoras de GA.

No que respeita aos valores de referência para a composição corporal, as professoras de ginástica de academia apresentam valores considerados normais para o índice de massa corporal, pregas de adiposidade subcutânea e percentagem de massa gorda. Quando comparados com alunos habituais, constatamos que os valores são semelhantes.

Assim, podemos concluir que o perfil nutricional e a composição corporal das professoras de GA são semelhantes, malgrado ligeiras variações, à população desportiva portuguesa.

7. BIBLIOGRAFIA

7- BIBLIOGRAFIA

AFAA (1995) *Acondicionamento Físico, Teoria y Práctica*. California: Editor PG Jordan, RN.

ACSM (1990) *Position stand on the Recommended Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory and Muscular Fitness in Healthy Adults*. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, Vol. 22, pp: 265-274.

Alekel, L; Clasey, JL; Fehling, PC; Weigel, RM; Boileau, RA; Erdman, JW; Stillman, R (1995): *Contributions of Exercise, Body Composition, and Age to Bone Mineral Density in Premenopausal Women*. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, Vol. 27, Nº 11, pp: 1477-1485.

Althoff, SA.; Svoboda, M; Girdano, D (1988) *Choices: in Health and Fitness for Life*. Gorsuch Acanisbrick, Publishers. Acottsdale, Arizona.

Almeida, J (1999) *Em Busca de Energia*. News Letter-CEF, Ano 2, Nº 4, pp: 4-5.

Alves, MEM. (1995) *A Treinabilidade da Força numa Classe Feminina de "Ginástica Aeróbica"*. Monografia. U.T.A.D.- Vila Real.

Anderson; Dibble; Turkky; Mitchell; Rynbergen (1988) *Nutrição*. Editora Guanabara S. A. Rio de Janeiro.

André, H (2000) *Aeróbica Para Todos*. News Letter. Centro de Estudos Fitness, Ano 3, Nº 3, pp: 6.

Aquini, LFP (1995) *A Efectividade de um Programa de Treinamento em Ginástica Aeróbica sobre o Percentual de Gordura Corporal em Jovens do Sexo Feminino*. Dissertação de Mestrado. FCDEF-UP.

Araújo, SAP (1998) *A Variação das Componentes da Aptidão Física ao Longo de 12 Semanas de Prática de Ginástica Aeróbica*. Monografia. U.T.A.D.- Vila Real.

Ballor, DL (1996) *Exercise Training and Body Composition Chances*. In: Roche, A. F.; Heymsfield, S. B.; Lohman, T. G. (eds). *Human Body Composition*. pp: 287-301. Human Kinetics. Champaign Illinois.

Barata, T (1994) *Validação da Bioimpedância Eléctrica na Determinação da Composição Corporal de Desportistas*. *Investigação Médica Desportiva*. Vol. 4, pp: 43-49.

Barata, T (1997a) *Alimentação e Actividade Física*. In: Barata et al. (eds). *Actividade Física e Medicina Moderna* (Cap. 36), pp: 392-428. Europress. Odivelas.

Barata, T (1997b) *Excesso de Peso, Obesidade e Actividade Física*. In: Barata et al. (eds). *Actividade Física e Medicina Moderna* (Cap. 23), pp: 266-286. Europress. Odivelas.

Barbanti, VJ (1991) *Aspectos Científicos da Aeróbica*. In: II Convenção Internacional Idea/Brasil. São Paulo. pp: 3-19.*

Baumgartner, TA; Jackson, AS (1991) *Measurement for Evaluation*. In: *Physical Education and Exercise Science* (4th ed.). pp: 323-353. Wm. C. Brown Publishers Rubuque.

Bell, JM.; Bassey, EJ (1993) *A Comparison of the Relation between Oxygen Uptake and Heart Rate Different Styles of Aerobic Dance and Traditional Step Test in Women*. *European Journal Applied Physiology*, Vol. 68, pp : 20-24.

Bell, JM; Bassey, EJ (1996) *Postexercise Heart Rates and Pulse Palpation as a Means of Determining Exercising Intensity in an Aerobic Dance Class*. *British Journal of Sports Medicine*, Vol. 30, N° 1, pp: 48-52.

Berning, J (1991) *Eating on the road*. In: Berning, J. e Steen, S. (eds). *Sports Nutrition for the 90's. The Health Professional's Handbook* (Cap. 5), pp: 63-73. Aspen Publishers Inc. Gaithersburg, Maryland.

Boone, T; Zwiren, LD (2000) *Anatomía de Superficie para la Programación de Ejercicio*. In: *Manual de Consulta para el Control y la Prescripción de Ejercicio*. (Cap. 1), pp: 21-28. ACSM. Editorial Paidotribo. Barcelona.

Branco, P (1996) *Avaliação da Composição Corporal e Desporto e Lazer*. *Investigação Médico Desportiva- Centro de Investigação Desportiva*, N° 8, pp: 73-83.

Branco, TCL (1998) *Os Efeitos de um Programa de "Aeróbica" na Massa Óssea de Mulheres Adultas Jovens*. Dissertação de Mestrado. Universidade Técnica de Lisboa. Faculdade de Motricidade Humana.

Brooks, GA; Fahey, TD, White, TP (1996) *Exercise Physiology: Human Bioenergetics and its Applications*. Mayfield Publishing Company. Mountain View, California.

Brouns, F; Saris, W (1989) *How Vitamins Affect Performance*. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, Vol. 25, N° 4, pp: 400-404.

Bubb, WJ (1992a) *Nutrition*. In: Howley, E. T.; Franks, B. D. (eds). *Health Fitness Instructor's Handbook* (2nd ed.). Human Kinetics Books. Champaign. Illinois.

Bubb, WJ (1992b) *Relative Leanness*. In: Howley, E. T.; Franks, B. D. (eds). *Health Fitness Instructor's Handbook* (2nd ed.) pp: 115-130. Human Kinetics Books. Champaign. Illinois..

Butterfield, G (1991) *Fat as a Fuel for exercise*. In: Berning, J. R.; Steen, S. N. (eds). *Sports Nutrition for the 90's: The Health Professional's Handbook* pp: 15-29. Aspen Publishers, Inc. Gaithersburg, Maryland.

Campaign, BN (1990) *Body Fat Distribution in Females: Metabolic Consequences and Implications for Weight Loss*. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, Vol. 22, N° 3, pp: 291-297.

Carmo, I (2000) *O Livro das Dietas- Guia de Nutrição e Saúde*. Impala Editores S. A.

Ceas, B; Leefsma, F; Quillet, J; Uglione, M (1987) *Ginástica Aeróbica e Alongamento*. Editora Manole. São Paulo.

Clapp, JF.; Little, KD (1994) *The Physiological Responses of Instructors and Participants to three Aerobics Regimens*. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, Vol. 26, N° 8, pp: 1041-1046.

Clarkson, P (1991) *Minerals: Exercise Performance and Supplementation in Athletes*. *Journal of Sports Sciences*, Vol. 9, pp: 91-116.

Costill, DL (1984) *Water and Electrolyte Requirements During Exercise*. *Clinics In Sports Medicine*, Vol. 3, N° 3, pp: 639-647.

Cruz, JA (1993) *Dificuldades na Quantificação das Porções de Alimentos*. *Revista Portuguesa de Nutrição*, Vol. V, N° 2, pp: 3-4.

Dantas, EHM (1991) *Flexibilidade. Alongamento e Flexionamento*. Shape. Editora LTDA.

Dias, E (s/d) *Nutrição e Saúde*. Publicadora Atlântico, S. A. Sacavém.

Dowdy, D; Cureton, K; Duval, H; Outzts, H (1985) *Effects of Aerobic Dance on Physical Work Capacity, Cardiovascular Function and Body Composition of Middle-Aged Women*. *Research Quartely of Exercise and Sport*. Vol: 56, N° 3.

Durnin, J; Womersley, J (1974) *Body Fat Assessed From Total Body Density and its Estimation From Skinfolde Thickness: Measurements on 481 Men and Women Aged 16 to 72 Years*. *British Journal of Nutrition*, Vol. 32, pp: 72-92.

Dwyer, J (1998) *Dietary Assessment*. In: Shils, M. E.; Olson, J. A.; Shike, M.; Ross, A C.(eds). *Modern Nutrition in Health and Disease* (8nd ed.). (Cap. 58), pp: 937-956. Williams & Wilkins. Baltimore. Maryland.

Eickhoff, J; Thorland, W; Ansoerge, C (1983) *Selected Physiological and Psychological Effects of Aerobic Dancing Among Young Adult Woman*. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. Vol. 23, Nº 3, pp: 273-280.

Ferreira, FA; Graça, M (1985) *Tabela de Composição de Alimentos Portugueses*. (2ª ed.). Centro de Estudos de Nutrição do Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge. Lisboa.

Ferreira, FA (1994) *Nutrição Humana*. (2ª ed.). Fundação Caloust Gulbenkian. Lisboa.

Ferreira, N; Lopes, C; Araújo, D; Pereira, J; Barros, H (1995) *Alimentação e Densidade Mineral Óssea em Mulheres Pré-Menopausicas*. Acta Médica Portuguesa. Nº 8, pp: 599-605.

Figueiredo, HMP (1999) *Estudo Comparativo do Perfil Nutricional e Composição Corporal entre Mulheres Praticantes e não Praticantes de Ginástica Aeróbica da Cidade de Vila Real*. Dissertação de Mestrado. FCDEF-UP.

Francis, P; Poliner, J; Buono, M; Francis, L (1992) *Effects of Choreography Step Height Fatigue and Gender on Metabolic Cost of Step Training*. Medicine and Science in Sports and Exercise, Vol. 24, Nº 5, Abstract 69. *

Freedson, PS (1988) *Body Composition and Performance*. In: Puhl, J. L.; Brown, C. H.; Voy, R. O. (eds). Sport Science Perspectives for Women. pp: 13-21. Human Kinetics Books. Champaign, Illinois.

Freedson, P (1994) *Body Composition*. In: Costa, D. M.; Guthrie, S. R. (eds). Women and Sport: Interdisciplinary Perspectives. (Cap.10), pp: 163-167. Human Kinetics. Champaign Illinois.

Fox, EL; Bowers, RW; Foss, RWL (1991) *Bases Fisiológicas da Educação Física e dos Desportos*. Rio de Janeiro. Guanaraba & Koogan.

Garn, SM; Leonard, WR; Hawthorn, VM (1986) *Three Limitations of the Body Mass Index*. American Journal of Clinical Nutrition, Vol. 44, pp: 119-121.

Garrow, JS (1981) *Treat Obesity Seriously*. Clinical Manual. Churchill Livingstone.

Gibson, R (1990) *Principles of Nutricional Assessment*. Oxford University Press. New York.

Gomes, ART (1995) *Hábitos e Comportamentos Alimentares em Estudantes Universitários de Nutrição*. Monografia. Curso de Ciências da Nutrição. Universidade do Porto.

- Gouveia, EMR** (2000) *Determinação da Composição corporal e do Perfil Alimentar em Professoras de Ginástica Aeróbica*. Monografia. FCDEF-UP.
- Guiselini, MA; Barbanti, VJ** (1993) *Fitness. Manual do Instrutor*. CLR Balieiro. São Paulo.
- Guiselini, M** (1996) *Qualidade de Vida. Um programa prático para um corpo saudável*. Editora Gente. São. Paulo.
- Hamm, M** (1996) *La Correcta Nutrición del Deportista*. Editorial Hispano S: A. (2nd ed.). Barcelona.
- Harrison, GG; Buskiark, ER; Carter, JE; Johnston, FE; Lohman, TG; Pollock, ML; Roche, AF; Wilmore, J** (1988) *Skinfold Thicknesses and Measurement Technique*. In: Lohman, T. G.; Roche, A. F.; Martorell, R. (eds). *Anthropometric Standardization Reference Manual*. (Cap. 5) pp : 55-70. Human Kinetics. Champaign, Illinois.
- Herman, CP ; Pollivy, J** (1980) *Restrained Eating. Obesity*, A. J. Stunkard, ed. Philadelphia: W B. Saunders. pp: 208-225. *
- Heyward, V** (1991) *Advanced Fitness assessment and Exercise Prescription*. (2nd ed.). Human Kinetics Books. Champaign Illinois.
- Heyward, V; Stolarczik, L** (1996) *Applied Body Composition Assessment*. Human Kinetics Books. Champaign Illinois.
- Horta, L** (1994) *Estudo da Composição Corporal de Atletas Portugueses de Alto Rendimento*. Investigação Médico Desportiva- Centro Investigação Médico Desportiva, N° 8, pp: 39-42.
- Horta, L; Matos, L; Miller, R; Lavinha, I; Oliveira, B; Pereira, M; Aguiar, P** (1994) *Hábitos Nutricionais, Composição Corporal e Rendimento Competitivo em Ginastas do sexo Feminino- Correlações*. Investigação Médica Desportiva, N° 4, pp : 21-24.
- Horta, L** (1996) *Nutrição no Desporto*. Editorial Caminho, S. A. Lisboa.
- Horwath, CC; Worsley, A** (1990) *Assessment of the Validity of a Food Frequency Questionnaire Measure of Food Use by Comparison with direct Observation of Domestic Food Store*. American Journal of Epidemiology, Vol. 131, N° 6, pp: 1059-1067.
- Igbanug, V; Gutin, B** (1978) *The Energy cost of Aerobic Dancing*. Research Quarterly, Vol. 49, pp: 309-315.

Jackson AS; Pollock, ML (1982) *Steps Toward the Development of Generalized Equations for Predicting Body Composition of Adults*. Canadian Journal of Applied Sport Science, Vol. 7, Nº 3, pp: 189-196.

Janeira, M (1994) *Funcionalidade e Estrutura de Exigências em Basquetebol. Um Estudo Univariado e Multivariado em Atletas Seniores de Alto Nível*. Dissertação de Doutoramento. FCDEF-UP.

Jucá, M (1993) *Aeróbica & Step. Bases Fisiológicas e Metodologia*. ISBN Editora Aprint.

Katch, FI; McArdle, WD (1993) *Introduction to Nutrition, Exercise, and Health*. Human Kinetics. Champaign, Illinois.

Kraemer, W (2000) *Composição Corporal e Treino de Força*. Revista Treino Desportivo, Nº 10, pp: 32-35.

Lages, DIC (1997) *Controlo do Peso e Alimentação em Jovens Universitários da Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física*. Monografia. ISCNA-UP. Porto.

Liu, K (1994) *Statistical Issues Related to Semiquantitative Food-Frequency Questionnaires*. American Journal Nutrition, Vol. 59, Nº 1, pp: 262S-265S.

Lopes, C; Fernandes, PV; Cabral, S; Barros, H (1994) *Questionário de Frequência Alimentar- Efeito da Extensão da Lista de Alimentos na Classificação dos Inquiridos*. Arquivos de Medicina. Vol. 8, Nº 5, pp: 291-294.

Lohman, TG; Roche, AF.; Martorell, R (1988) *Anthropometry and Body Composition*. In: Lohman, T. G.; Roche, A. R.; Martorell, R. (eds). Anthropometric Standardization Reference Manual. (Cap. 15), pp: 125-129. Human Kinetics. Champaign, Illinois.

Lohman, TG (1992) *Advances in Body Composition Assesment*. Human Kinetics Publishers. Champaign Illinois.

MacDougall, J; Wenger, H; Green, H (1991) *Physiology Testing of the High-Performance Athlete*. Second Edition. Human Kinetics, Champaign, Illinois.

Machado, ML (1998) *Basic Step Vs. Power Step. Análise dos Efeitos de Carga no Apoio*. Dissertação de Mestrado. FMH.

Maia, JAR (1989) *Estudo Cineantropométrico do Andebolista Sénior da 1º Divisão Nacional*. Dissertação Apresentada às Provas de Aptidão Científica e Pedagógica. ISEF-UP. Porto.

Maia, JAR.; Janeira, MA (1996) *Avaliação Física nas Academias. Manual de Apoio de Ginástica Aeróbica*. Instrutor Fitness Portugal. Manz Produções.

Malina, R (1996) *Regional Body Composition: Age, Sex and Ethnic Variation*. In: Roche, A. ; Heymsfield, S.; Lohman, T. (eds). *Human Body Composition*. (Cap.12), pp : 217-250. Human Kinetics. Champaign, Illinois.

Manno, R (1988) *Fundamentos del Entrenamiento Deportivo*. Editorial Paidotribo. Barcelona.

Manz (1998) *Body Pump- Manual do Monitor*. Edição de 1998.

Manz (1999) *Body Combat- Manual do Monitor*. Edição de 1999.

Martinez, J (1998) *Fundamentos Teórico-Prácticos de Nutrición y Dietética*. McGraw-Hill. Interamerica de España, S. A. U. Madrid.

Maschkvich, M (1997) “*Fitness e Aeróbica*”. I Work Shop de Aeróbica. Ginásio Gimnoscult. Vila Real.

Matos, L (1991) *A Relação Nutrição / Exercício Físico / Composição Corporal na Prática Desportiva*. Cadernos da Equipa Enervit. Ano 3; Nº 4; pp: 33-45.

Mayer, BR (1956) *Food Intakes of Obese and Nonobese Women*. Journal of the American Diet Association. Vol. 29, pp: 29a. *

McArdle, K; Frank, I; Katch, VL (1998) *Fisiologia do Exercício. Energia Nutrição e Desempenho Humano (4º ed.)*. Guanabara Koogan.

McCord, PNJ; Patterson, P (1989) *The Effect Of Low Impact Dance Training On Aerobic Capacity, Submaximal Heart Rates And Body Composition Of College-Aged Females*. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, Vol. 29, Nº 2, pp: 184-188.

Meneses, M (1994) *Estilos de Vida das Sociedades de Consumo-Alimentação Aculturada e as sua Repercussões na Saúde*. In: Carmo, I.; Sampaio, D. e Galvão-Teles A (eds). *Alimentação. Hábitos e Comportamentos*. Sociedade Portuguesa para o Estudo da Obesidade. pp: 25-27.

Monteiro, I; Reis, JPL; Carvalho, D; Medina, JL (1993) *Efeito do Conteúdo em Gordura na Dieta na Distribuição Anatômica do Tecido Adiposo em Indivíduos Obesos do Sexo Feminino*. Arquivos de Medicina. Vol. 7, Nº 1, pp: 18-23.

Morrow, JR; Jackson, AW; Dish, JG; Mood, DP (1995) *Measurement and Evaluation in Human Performance*. Human Kinetics. Champaign Illinois.

Mota, J (1993) *Os Problemas da Saúde no Contexto Escolar*. In: Bento, JO; Marques, A (eds) *A Ciência do Desporto, a Cultura e o Homem*. FCEDEF-UP. pp: 63-78.

Moutão, J (2001) *Imagem Corporal*. News Letter. Centro de Estudos Fitness. Ano-4, Nº 2, pp: 5-6.

Novaes, JS (1991) *Ginástica de Academia no Rio de Janeiro- Uma Pesquisa Histórico-Desportiva*. Editora Sprint Ltda.

Ocké, MC; Bueno-de-Mesquita, HB; Goddijn, HE; Jansen, A; Pols, M; Sataveren, W; Kromhout, D (1997) *The Dutch EPIC Food Frequency Questionnaire. I. Description of the Questionnaire, and Relative Validity and Reproducibility for Food Groups*. International Journal of Epidemiology. Great Britain, Vol. 26, Nº 1, pp: s37-s46.

Olson, MR; Williford, HN; Blessing, DL; Grathouse, R (1991) *The Cardiovascular and Metabolic Effects of Bench Stepping Exercise in Females*. Medicine and Science in Sports and Exercise, Vol. 23, Nº 1, pp: 1311-1316.

Papí, JD (1997) *Aeróbic en Salas de Fitness*. Manual Teórico.Prático. INDE Publicaciones.

Pereira, MMF (1996) *Academia. Estrutura Técnica e Administrativa*. Editora Sprint Ltda.

Pereira, AT.; Serpa, J; Pinheiro, R (1999) *A Resposta Cardiovascular de 3 Diferentes Modalidades do Fitness*. News Letter. Centro de Estudos Fitness, Ano 2, Nº 1, pp: 5.

Peres, E (1994) *Saber Comer Para Melhor Viver*. Editorial Caminho, AS, Lisboa

Peres, E (1996a) *Prodigiosa Alimentação Mediterrânea*. Revista de Alimentação Humana. Vol. II, Nº 3, pp: 5-7.

Peres, E (1996b) *Emagrecer- Por que se Engorda e como se Emagrece*. Editorial Caminho, AS, Lisboa.

Pollock, ML; Jackson, AS (1984) *Research Progress in Validation of Clinical Methods of Assessment Body Composition*. Medicine and Science in Sports and Exercise, Vol. 16, Nº 6, pp: 606-613.

Ramalho, F (2000) *Work Shop Cycle Reebok*. Convenção CEF Reebok. Lisboa.

RDA (1989) *Recommended Dietary Allowances. (10th ed.)*. Food and Nutrition Board. National Research Council, National Academy of Sciences. National Academy Press. Washington, DC.

Reebok (1992) *Aeróbica- Alto e Baixo Impacto, que Escolher*, Reebok News. Nº 8, pp: 4.

Reebok (1994) *Power Step Reebok*. Stoughton. Reebok International.

Reis, JC (1988) *Alimentação e Saúde do Atleta*. (2^a ed.). Europress.Odivelas.

Riché, D (1994) *A Alimentação do Desportista*. Dinalivro. C. R. L.- Lisboa.

Rimm, EB; Giovannucci, EL; Stampfer, MJ; Colditz, GA; Litin, LB; Willett, WC (1992) *Reproducibility and Validity of an Expanded Self-Administered Semiquantitative Food Frequency Questionnaire Among Male Health Professionals*. American Journal Epidemiology, Vol. 135, N° 10, pp: 1114-1126.

Rocha, MG (1999) *Estudo Comparativo da Intensidade de Esforço entre uma Aula de Aeróbica e uma Aula de Step*. Monografia. UTAD. Vila Real.

Robergs, RA; Roberts, SO (1997) *Exercise Physiology: Exercise, Performance, and Clinical Applications*. Mosby-Year Book, Inc. St. Louis, Missouri.

Roche, AF (1996) *Anthropometry and Ultrasound*. In: Roche, A. F.; Heymsfield, S. B.; Lohman, T. G. (eds). Human Body Composition. (Cap. 9), pp: 167-179. Human Kinetics. Champaign Illinois.

Romieu, I; Parra, S; Hernandez, JF; Madrigal, H; Willet, W; Hernandez, M (1999) *Questionnaire Assessment of Antioxidants and Retinol Intakes of Mexican Women*. Archives of Medical Research, Vol. 30, N° 3, pp: 224-39.

Ross, WD; Ward, R (1984) *The O-Scale System: An Instructional Manual for Health and Fitness Professionals for Use in the Assessment and Monitoring of Adiposity and Proportional Weight*. Rosscraft. Copyright, Dr W. D. Ross.

Ross, R; Shaw, KD; Rissanen, J; Martel, Y; Guise, J; Avruch, L (1994) *Sex Differences in Lean and Adipose Tissue Distribution By Magnetic Resonance Imaging: Anthropometric Relationships*. The American Journal of Clinical Nutrition, Vol. 59, N°:6, pp: 1277-1285.

Saldanha, H (1999) *Nutrição Clínica*. Lidel Edições Técnicas, Lda.

Sanborn, CF (1991) *Fact and Fat of Body Composition*. In: Berning, J. R.; Steen, S. N. (eds). Sports Nutrition for the 90's: the Health professional's Handbook. (Cap:5), pp: 75-99. Aspen Publishers, Inc. Gaithersburg. Maryland.

Santos, M (1994) *Manual de Ginástica de Academia*. Editora Sprint. Rio de Janeiro.

Santos, JAR (1995) *Dietética do Desportista*. Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física. Universidade do Porto.

Santos, JAR (1997) *As Proteínas- A sua Importância na Estruturação dos Tecidos Humanos*. Revista Sá Corpo- News Letter. Manz Produções, Ano 2, N° 3, pp: 15.

Santos, JAR (2001) *Documento de Apoio à Disciplina de Nutrição do Curso de Mestrado em Ciências do Desporto na Área de Especialização em Desporto de Recreação e Lazer*. FCDEF-UP. Porto.

Sardinha, L (1997) *Avaliação da Composição Corporal*. In: Barata et al. (eds). *Actividade Física e Medicina Moderna*. (Cap. 13), pp: 168-179. Europress. Odivelas.

Sardinha, L; Moreira, H (1999) *Avaliação da Adiposidade em Crianças e Adolescentes Através Do Índice De Massa Corporal*. *Endocrinologia Metabolismo & Nutrição*, Vol. 8, Nº 4.

Saris, WHM (1991) *Exercise, Nutrition and Weight Control*. In: Brouns, F. (eds). *Advances in Nutrition, and Top Sport. Medicine and Sport Science*. Vol. 32, pp: 200-215.

Saris, W (1992) *Physical Activity, Obesity and Weight Maintenance*. In: Norgan, N. (ed). *Physical Activity and Health*. 34th Symposium Volume of the Society for the Study of Human Biology. (Cap. 12). Cambridge University Press.

Shangold, M; Mirkin, G (1988) *Women and Exercise*, *Physiology and Sports Medicine*. Philadelphia: Davis Company.

Sharkey, B (1990) *Physiology of Fitness*. (3^o ed.). Human Kinetics Books. Champaign Illinois.

Sharkey, BJ; Graetzer, DG (1993) *American College of Sports Medicine-Resource Manual for Guideliness Testing and Perscription*. Philadelphia. Lea & Febiger.

Shephard, RJ (1994) *Aerobic Fitness & Health*. Human Kinetics Publishers.

Silva, FS (1997a) *Cineantropometria- Curso Básico*. Textos de Apoio- F.C.D.E.F.-U.C.

Silva, DJ (1997b) *Aptidão Física, Alimentação e Composição Corporal. Estudo Comparativo entre Alunos Treinados e Não Treinados, Adolescentes, do Sexo Masculino de duas Escolas do Concelho de Barcelos*. Dissertação de Mestrado. FCDEF-UP. Porto.

Silva, DJL; Santos, JAR (1999) *Estudo Comparativo Acerca da Aptidão Física e Composição Corporal entre Adolescentes do Sexo Masculino, Portugueses, com Diferentes Níveis de Actividade Física*. *Revista Portuguesa de Medicina Desportiva*, Vol. 17, Nº 88, pp: 5-18.

Silva, DJL; Santos, JAR; Kent-Smith; ML; Oliveira, BM (2001) *Comparação Entre Adolescentes do Sexo Masculino, Desportistas e Não-Desportistas, Quanto à Ingestão de Macronutrientes e Índices de Composição Corporal*. A Aguardar Publicação na Revista Arquivos de Medicina.

Singhal, S; Goyle, A; Gupta, R (1999) *Quantitative Food Frequency Questionnaire and Assessment of Dietary Intake*. National Medical Journal of India, Vol. 12, Nº 3, pp: 138-139.

Siri, W (1961) *Body Composition from Fluid Spaces and Density- Analysis of Methods*. In: Brozecz, J. e Henschel, A (eds). Proceedings of Conference, Anuary. Thecniques for Measuring Body Composition. pp: 233-244. National Academy of Sciences, National Research Council. Washington DC.

Smith, MO; Mendez, J; Druckenmiller, M et al. (1982) *Exercise Intensity, Dietary Intake, and High Density Lipoprotein Cholesterol in Young Female Competitive Swimmers*. American Journal of Clinical Nutrition, Vol. 36, pp: 351-255.

Soares, JM (1987) *A Frequência Cardíaca em Andebolistas Jovens*. Revista Horizonte, Vol. IV, Nº 22, pp: 125-128.

Soares, MG (1999) *Avaliação da Intensidade do Exercício numa Aula de Ginástica Aeróbica e de Step*. Monografia. FCDEF-UP.

Sobral, F; Silva, MJC (1997) *Cineantropometria-Curso Básico*. Textos de Apoio-F.C.D.E.F.-U.C.

Soeiro, L (2000) *A Responsabilidade do Ginásio e do Governo na Educação para a Saúde*. News Letter-CEF, Ano 3, Nº 4, pp: 4-5.

Sousa, PMR (1994) *Estudo da Influência do Treino nas alterações da Composição Corporal e da Distribuição do Tecido Adiposo Subcutâneo em Praticantes de Ginástica Aeróbica de Recreação e de Competição*. Monografia. FCDEF-UP.

Steen, S; Berning, J (1992) *Sound Nutrition for the Athlete*. In. Brownell, K.; Rodin, J.; Wilmore, J. (eds). Eating, Body Weight, and Performance in Athletes: Disorders of Modern Society. (Cap. 19), pp: 293-313. Lea & Febiger. Philadelphia.

Steen, SN; Brownell, KD (1993) *Nutricion* (Cap:39). In: DURSTINE, J. L. et al. (eds). ACSM'S Resource Manual for Guidelines for Exercise Testing and Prescription. (2nd ed.). pp: 466-482. American College of Sports Medicine. Lea & Febinger. Philadelphia.

Thompson, D (1997a) *Nutrition*. In: Howley E. T.; Franks B. (eds). Health Fitness Instructor's Handbook. (3rd ed.). (Cap. 8), pp: 150-163. Human Kinetics Books. Champaign, Illinois..

Thompson, D (1997b) *Body Composition*. In: Howley E. T.; Franks B. (eds). *Health Fitness Instructor's Handbook* (3rd ed.) (Cap. 9), pp: 166-181. Human Kinetics Books. Champaign, Illinois.

Tjonneland, A; Overvad, K; Haraldsdottir, J; Bang, S; Ewertz, M; Jensen, OM (1991) *Validation of a Semiquantitative Food Frequency Questionnaire Developed in Denmark*. International Journal Epidemiology, Vol. 20, Nº 4, pp: 906-912.

Torija, MJC (1992) *Enfermería Nutrición y Dietética*. Serie Manuales de Enfermería. Ediciones Científicas y Técnicas, SA. Barcelona.

Vaz, LM (1998) *O Treino da Força na Ginástica Aeróbica*. Monografia. FCDEF-UP.

Verchoshansky, IV (1990) *Entrenamiento Deportivo. Planificación y Programación*. Ediciones Martinez Roca, Barcelona.

Vieira, C (1991) *Repercussão Do Excesso De Peso Nas Estruturas Osteo-Articulares*. Cadernos Equipa Enervit, Ano 3, Nº 4, pp: 47-55.

Villa, JG.; Córdova, A; González, J; Garrido, G; Villegas, JA (2000) *Nutrición del Deportista*. Colección Biomedicina Aplicada al Rendimiento Deportivo. Editorial Gymnos.

Wald, G; Brouha, L; Johnson, R (1942) *Experimental Human Vitamin A Deficiency and Ability to Perform Muscular Exercise*. American Journal of Physiology, Vol. 137, pp: 551-556. *

Walji, H (1992) *Vitamin Guide*. Element Books, Limited. England.

Whitmire, DA (1991) *Vitamins and Minerals: A Perspective in Physical Performance*. In: Berning, J. R.; Steen, S. N. (eds). Sports Nutrition for the 90's: The health professional's handbook. (Cap. 8), pp: 129-151. Aspen Publishers, Inc. Gaithersburg, Maryland.

Willett, W (1998) *Nutricional Epidemiology (2nd ed.)*. Monographs in Epidemiology and Biostatistics, Vol. 30. Oxford University Press. New York.

Williams, MH (1984) *Vitamin and Mineral Supplements to Athletes: Do They Help?* Clinics in Sports Medicine. Vol. 3, Nº 3, pp: 623-637.

Wilmore, JH; Costill, DL (1994) *Physiology of Sport and Exercise*. Human Kinetics. Champaign Illinois.

* Citação indirecta.

ANEXO 1

Nº ID do Inquirido

--	--	--	--

Questionário de Frequência Alimentar

**Serviço de Higiene e Epidemiologia
Faculdade de Medicina do Porto-UP**

PORTO 1997

INSTRUÇÕES

- As questões devem ser "neutras", isto é, não devem influenciar de qualquer forma o tipo de respostas
- O questionário reporta-se ao consumo de alimentos do ano anterior.
- Para cada alimento, assinale quantas vezes em média o inquirido tomou a quantidade que se indica, durante o ano passado (a frequência deve sempre ser respondida em relação à porção média padrão pré-determinada).
- Tenha em conta as vezes que é tomado sozinho e as que é adicionado a outros alimentos ou pratos (Ex: leite com café, ovos em omeletes, etc).
- Se não especificado, a medida da chávena é referente a uma chávena almoçadeira (250ml).
- Para os alimentos consumidos só em determinadas épocas, assinale com um (E) na coluna mais à direita e anote a frequência com que o alimento é consumido nessa época.
- No grupo III - Óleos e Gorduras- pergunte relativamente ao que é adicionado em saladas, no prato, no pão, etc, e não à utilizada para cozinhar
- No grupo V - Hortaliças e Legumes- pergunte relativamente aos que são consumidos no prato e não contabilize os que entram na confecção da sopa, excepto para o feijão e nabo que quando utilizados na confecção da sopa com frequência deverão ser contabilizados.
- Anote a frequência com que o inquirido come sopa de legumes no item nº 82. No caso da sopa consumida ser caldo verde, canja ou sopa instantânea e com uma frequência de pelo menos 1 vez por semana, deve assinalar este consumo separadamente no quadro existente para outros alimentos, tendo o cuidado em o subtrair à frequência do item nº 82.
- Não se esqueça de perguntar no final do inquérito de frequência alimentar se existe algum alimento não mencionado na lista de alimentos e que seja consumido pelo menos 1 vez por semana, mesmo em pequenas quantidades, ou numa época em particular e assinale no quadro que existe para outros alimentos, com a respectiva frequência de consumo. Por ex: flocos de cereais, frutas exóticas, farinha de pau, produtos dietéticos, etc.

QUESTIONÁRIO DE FREQUÊNCIA ALIMENTAR

Agora vou perguntar-lhe sobre os alimentos que costuma consumir. Pense durante o último ano quantas vezes por dia, semana ou mês em média consumiu cada um dos alimentos que vou referindo.

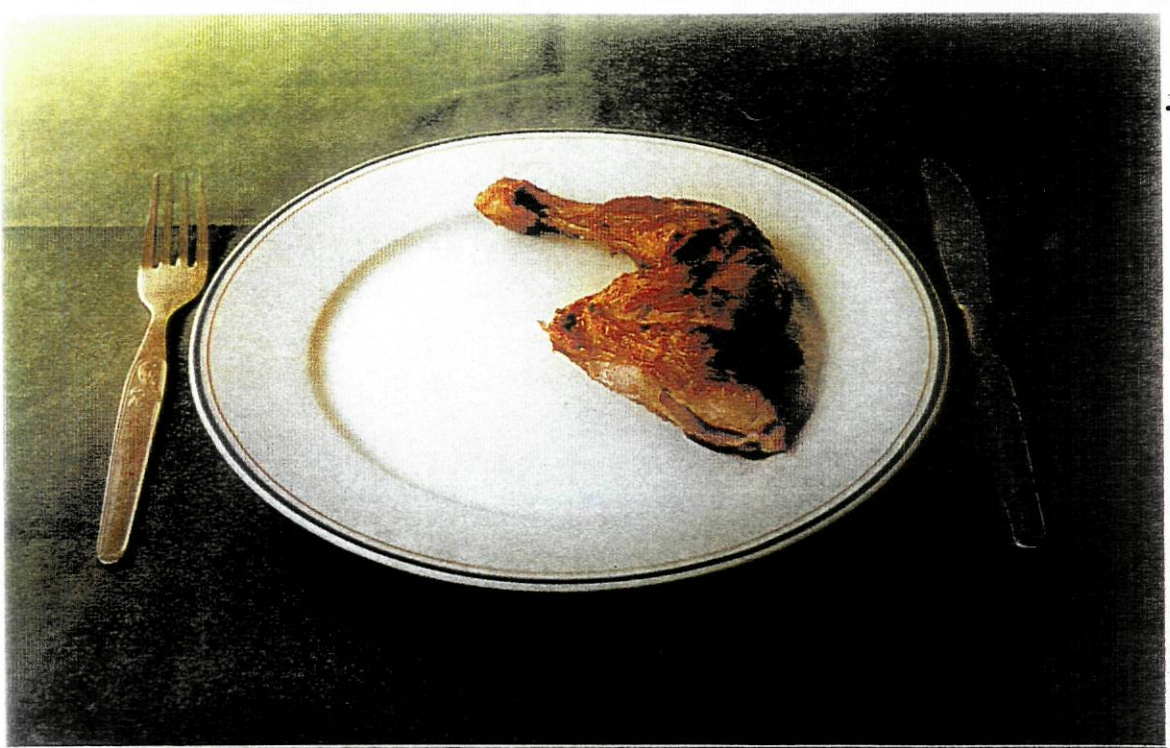
	Nunca ou <1 mês	1-3 por mês	1 por sem	2-4 por sem	5-6 por sem	1 por dia	2-3 por dia	4-5 por dia	6 + por dia
I. P. LÁCTEOS									
1. Leite gordo (1 chávena, 250 ml)	6		s			d			
2. Leite meio-gordo (1 chávena, 250 ml)			s			d			
3. Leite magro (1 chávena, 250 ml)			s			d			
4. Iogurte (Um, 125 g)			s			d			
5. Queijo curado,semi-curado ou cremoso (Uma fatia, 30g)			s			d			
6. Sobremesas lácteas: pudim flan, pudim de chocolate,etc (Um)			s			d			
7. Gelados (Um, 2 bolas ou copo)			s			d			
II. OVOS, CARNES E PEIXES									
8. Ovos (Um)			s			d			
9. Frango (1 porção ou 2 peças,150g)			s			d			
10. Perú,coelho (1 porção ou 2 peças,150g)			s			d			
11. Carne vaca, porco, cabrito como prato principal (1 porção, 120g)			s			d			
12. Fígado de vaca, porco, frango (1 porção, 130g)			s			d			
13. Língua,mão de vaca,tripas,chispe,coração,rim (1 porção,100g)			s			d			
14. Fiambre, chouriço, salpicão, presunto,etc (1 porção, 20g)			s			d			
15. Salsichas (3 médias)			s			d			
16. Toucinho, bacon (2 fatias, 50g)			s			d			
17. Peixe gordo: sardinha, cavala, carapau,etc (1 porção, 125g)			s			d			
18. Peixe magro: pescada, faneca, linguado, etc (1 porção, 125g)			s			d			
19. Bacalhau (1 porção, 125g)			s			d			
20. Peixe conserva: atum, sardinhas,etc (1 lata)			s			d			
21. Lulas, polvo (1 porção, 100g)			s			d			
22. Camarão (1 porção,100g) ameijoas, mexilhão,etc. (1/2 chávena)			s			d			
III. ÓLEOS E GORDURAS									
3. Azeite (1 colher sopa)			s			d			
4. Óleos: girassol, milho, soja (1 colher sopa)			s			d			
5. Margarina (1 colher chá)			s			d			
6. Manteiga (1 colher chá)			s			d			
IV. PÃO, CEREAIS E SIMILARES									
7. Pão branco ou tostas (Um ou 2 fatias forma, 40g)			s			d			
8. Pão (tostas) integral, centeio, mistura (1 ou 2 fatias forma, 50g)			s			d			
9. Broa, broa de avintes (1 fatia, 80g)			s			d			
10. Arroz cozinhado (Meio prato, 100g)			s			d			
1. Massas: esparguete, macarrão cozinhadas (Meio prato, 100g)			s			d			
2. Batatas fritas (1 porção, 100g)			s			d			
3. Batatas cozidas, assadas, estufadas (2 batatas médias, 160 g)			s			d			
V. DOCES E PASTEIS									
4. Bolachas tipo maria, água e sal ou integrais (3 bolachas)			s			d			
5. Outras bolachas ou biscoitos (3 bolachas)			s			d			
6. Croissant, pasteis (Um) ou bolos caseiros (uma fatia)			s			d			
7. Chocolate barra (3 quadrados) ou em pó (1 colher sopa)			s			d			
8. Marmelada,compota,geleia,mel (1 colher sobremesa)			s			d			
9. Açúcar (1 colher sobremesa ou 1 pacote)			s			d			

V. HORTALIÇAS E LEGUMES	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
40. Couve branca, c. lombarda cozinhadas (1/2 chávena, 75g)			s			d			
41. Penca, tronchuda cozinhadas (1/2 chávena, 65g)			s			d			
42. Couve galega cozinhada (1/2 chávena, 65g)			s			d			
43. Bróculos cozinhados (1/2 chávena, 85g)			s			d			
44. Couve-flor, couve-bruxelas cozinhada (1 chávena, 135g)			s			d			
45. Grelos, nabiças, espinafres cozinhados (1/2 chávena, 72g)			s			d			
46. Feijão verde cozinhado (1/2 chávena, 65g)			s			d			
47. Alface, agrião (1/2 chávena, 15g)			s			d			
48. Cebola (uma média)			s			d			
49. Cenoura (uma média)			s			d			
50. Nabo (um médio)			s			d			
51. Tomate fresco (1/2 médio, 63g)			s			d			
52. Pimento (1/2 médio, 68g)			s			d			
53. Pepino (1/4 médio, 50g)			s			d			
54. Leguminosas cozinhadas: feijão, grão de bico (1 chávena)			s			d			
55. Ervilha grão, fava cozinhadas (1/2 chávena)			s			d			
VI. FRUTOS	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
56. Maça, pêra (uma média)			s			d			
57. Laranjas (1 média) tangerinas (2 médias)			s			d			
58. Banana (uma média)			s			d			
59. Kiwi (um médio)			s			d			
60. Morangos (1 chávena)			s			d			
61. Cerejas (1 chávena)			s			d			
62. Pêssego (1 médio), ameixa (3 médios)			s			d			
63. Melão, melancia (1 fatia média, 150g)			s			d			
64. Diospíro (1 médio)			s			d			
65. Figo fresco, nêspersas, damascos (3 médios)			s			d			
66. Uvas (1 cacho médio)			s			d			
67. Frutos conserva: pêssego, ananás (2 metades ou rodela)			s			d			
68. Frutos secos: amêndoas, avelãs, amendoins, etc (meia-chávena)			s			d			
69. Azeitonas (6 unidades)			s			d			
III. BEBIDAS E MISCELANEAS	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
70. Vinho (1 copo, 125 ml)			s			d			
71. Cerveja (1 garrafa ou 1 copo, 330 ml)			s			d			
72. Bebidas brancas: aguardente, whisky, brandy, etc. (1 cálice, 40 ml)			s			d			
73. Refrigerantes: sumol, laranjada, etc (1 garrafa ou 1 copo, 330 ml)			s			d			
74. Coca-cola (1 garrafa ou 1 copo, 330 ml)			s			d			
75. Café (1 chávena café)			s			d			
76. Chá preto (1 chávena)			s			d			
77. Croquetes, rissois, bolinhos de bacalhau, etc (3 unidades)			s			d			
78. Maionese (1 colher sobremesa)			s			d			
79. Molho de tomate, ketchup (1 colher sopa)			s			d			
80. Pizza (meia pizza-tamanho normal)			s			d			
81. Hamburger (Um médio)			s			d			
82. Sopa de legumes (1 prato)			s			d			

Indique algum alimento ou bebida que eu não tenha mencionado e que tenha consumido pelo menos 1 vez por semana, mesmo em pequenas quantidades, ou numa época em particular. Por ex: flocos de cereais, frutas exóticas, farinha de pau, canja, sopas, feijões, farinheiras, produtos dietéticos, rebuçados, cevada, ice-tea, bebidas espirituosas, etc.

ALIMENTOS	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
			s			d			
			s			d			
			s			d			
			s			d			

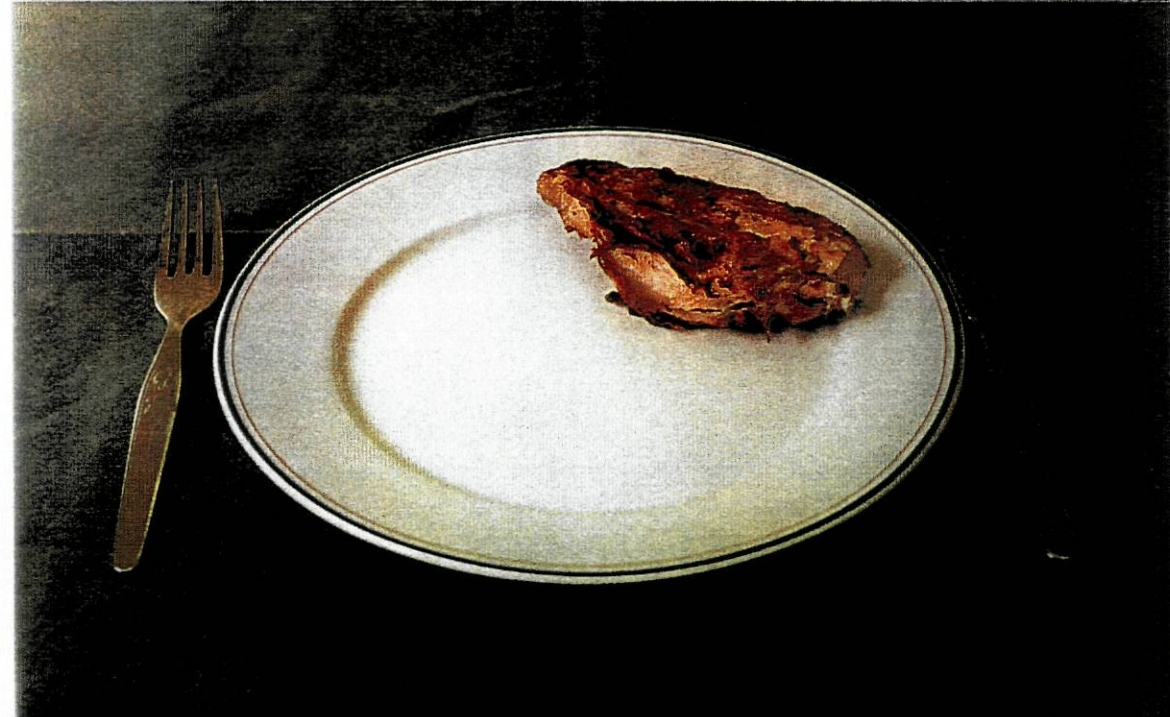
ANEXO 2



M



G



P

ANEXO 3

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test- alimentação (macronutrientes)

	Z	p
Calorias totais	0,868	0,439
kcal/kg PC	0,889	0,408
HC (%VCT)	0,797	0,549
G (%VCT)	0,691	0,725
Proteínas (%VCT)	0,887	4,411
HC Total	0,732	0,658
HC simples	0,868	0,439
HC simples (%VCT)	0,499	0,965
HC complexos	0,695	0,720
HC complexos (%VCT)	0,374	0,999
G total	1,023	0,246
G saturada	1,168	0,131
G saturada (%VCT)	0,568	0,904
G monoinsaturada	1,131	0,155
G monoinsaturada (%VCT)	0,417	0,995
G polinsaturada	0,848	0,468
G polinsaturada (%VCT)	0,782	0,574
Colesterol	1,315	0,063
Proteína total	1,204	0,110
Proteínas total (g/kg PC)	1,090	0,185

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test – alimentação (vitaminas)

	Z	p
Lipossolúveis		
Vitamina A	0,986	0,286
Vitamina D	0,765	0,601
Vitamina E	0,951	0,326
Vitamina K	0,640	0,807
Hidrossolúveis		
Vitamina B1 (tiamina)	0,773	0,589
Vitamina B2 (riboflavina)	0,580	0,889
Vitamina B3 (niacina)	1,311	0,064
Vitamina B5 (ácido pantoténico)	0,955	0,322
Vitamina B6 (piridoxina)	1,327	0,059
Vitamina B8 (biotina)	0,548	0,925
Vitamina B9 (ácido fólico)	0,801	0,542
Vitamina B12 (cobalamina)	0,905	0,385
Vitamina C	0,917	0,369

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test – alimentação (minerais)

	Z	p
Macrominerais		
Cálcio	0,644	0,801
Magnésio	0,694	0,722
Fósforo	0,920	0,365
Sódio	0,911	0,377
Potássio	0,765	0,601

Microminerais

Cobre	1,089	0,187
Zinco	0,997	0,273
Ferro	0,971	0,303
Selênio	1,052	0,219
Iodo	0,562	0,910

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test – alimentação (aminoácidos)

	Z	p
Aminoácidos essenciais		
Valina	1,127	0,158
Leucina	1,126	0,159
Isoleucina	1,124	0,160
Lisina	1,306	0,066
Fenilalanina	1,158	0,137
Treonina	1,179	0,124
Triptófano	1,096	0,181
Aminoácidos não essenciais		
Alanina	1,045	0,225
Arginina	1,086	0,189
Cisteína	1,157	0,138
Histidina	1,264	0,082
Glicina	1,335	0,057
Glutamina	0,965	0,310
Ácido aspártico	1,116	0,166
Prolina	0,721	0,676
Tirosina	1,000	0,270
Serina	1,115	0,166

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test – antropometria

	Z	p
Idade	0,567	0,905
Peso	0,550	0,923
Altura	0,556	0,917
Bicipital	0,917	0,369
Tricipital	0,835	0,488
Subescapular	0,985	0,286
Suprailíaca	1,023	0,246
Abdominal	0,735	0,652
Geminal	1,102	0,176
Crural	0,849	0,467
7 PAS	0,849	0,467
DC	0,667	0,766
% Massa Gorda	0,677	0,749
Kg Massa Gorda	0,702	0,708
Kg Massa Magra	0,627	0,827
IMC	0,684	0,738

ANEXO 4

UNIVERSIDADE DO PORTO
FACULDADE DE CIÊNCIAS DO DESPORTO E DE EDUCAÇÃO FÍSICA
MESTRADO EM DESPORTO DE RECREAÇÃO E LAZER

N.º de Ordem:

DADOS PESSOAIS

Nome: _____
 Idade: _____ Data de Nascimento: ____ / ____ / ____
 Há quanto tempo dá aulas? _____ N.º aulas/semana ____ Duração da aula: _____
 N.º aulas/dia: _____ Horas de treino extra aulas: _____
 N.º telefone: _____ . Telemóvel: _____

DADOS ANTROPOMÉTRICOS ____ / ____ / ____

	1ª Medição	2ª Medição	3ª Medição	Média
Peso	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Altura	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Bicipital SKF	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Tricipital SKF	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Sub-escapular SKF	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Supra-iliaca SKF	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Abdominal SKF	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Crural SKF	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Geminal SKF	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

RESULTADOS:	
Soma das 7 SKF:	<input style="width: 100%;" type="text"/>
Densidade Corporal:	<input style="width: 100%;" type="text"/>
IMC	<input style="width: 100%;" type="text"/>
% Massa Gorda	<input style="width: 100%;" type="text"/>
% Massa Magra	<input style="width: 100%;" type="text"/>
Kg Massa Gorda	<input style="width: 100%;" type="text"/>
Kg Massa Magra	<input style="width: 100%;" type="text"/>