UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FCF / FEA / FSP
Programa de Pós-Graduação Interunidades
em Nutrição Humana Aplicada – PRONUT

MÔNICA CESAR CAMARGO

Valor energético total, consumo de macronutrientes e contribuição de
complementos nutricionais na alimentação de triatletas adultos

Dissertação para obtenção do
grau de Mestre

Orientador:

Prof^a. Dr^a. Maria de Fátima
Nunes Marucci

São Paulo

2006

Valor energético total, consumo de macronutrientes e contribuição de
complementos nutricionais na alimentação de triatletas adultos

MÔNICA CESAR CAMARGO

Dissertação para obtenção do
grau de Mestre

Orientador:

Prof^a. Dr^a. Maria de Fátima
Nunes Marucci

São Paulo

2006

Ficha Catalográfica

Elaborada pela Divisão de Biblioteca e
Documentação do Conjunto das Químicas da USP.

Camargo, Mônica Cesar

C172v Valor energético total, consumo de macronutrientes e
contribuição de complementos nutricionais na alimentação de
triathletas adultos / Mônica Cesar Camargo. -- São Paulo,
2006.

119p.

Dissertação (mestrado) - Faculdade de Ciências Farmacêuticas
da USP. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade
da USP. Faculdade de Saúde Pública da USP. Curso Interunidades
em Nutrição Humana Aplicada.

Orientador: Marucci, Maria de Fátima Nunes

I. Atleta : Nutrição I. T. II. Marucci, Maria de Fátima
Nunes, orientador.

641.1 CDD

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Relatório de Defesa

Relatório de defesa pública de Dissertação do(a) Senhor(a) Mônica Cesar Camargo no Programa: Nutrição Humana Aplicada, do(a) Interunidades em Nutrição Humana Aplicada da Universidade de São Paulo.

Aos 29 dias do mês de setembro de 2006, no(a) Auditório realizou-se a Defesa da Dissertação do(a) Senhor(a) Mônica Cesar Camargo, apresentada para a obtenção do título de Mestre em Nutrição Humana Aplicada, intitulada:

"Valor energético total, consumo de macronutrientes e contribuição de complementos nutricionais na alimentação de triatletas adultos"

Após declarada aberta a sessão, o(a) Sr(a) Presidente passa a palavra aos examinadores para as devidas arguições que se desenvolvem nos termos regimentais. Em seguida, a Comissão Julgadora proclama o resultado:

Nome dos Participantes da Banca	Vínculo do Docente	Sigla da Unidade	Resultado
Maria de Fatima Nunes Marucci	Presidente	FSP - USP	aprovada
Jose Maria Pacheco de Souza	Suplente	FSP - USP	aprovado
Alex Antonio Florindo	Titular	EACH - USP	APROVADA
Resultado Final: <i>Aprovado</i>			
Parecer da Comissão Julgadora *			

Comentários da Defesa (opcional)

Eu, Jorge Alves de Lima, Técnico Acadêmico, lavrei a presente ata, que assino juntamente com os(as) Senhores(as). São Paulo, aos 29 dias do mês de setembro de 2006.

[Signature]
Jose Maria Pacheco de Souza

[Signature]
Alex Antonio Florindo

[Signature]
Maria de Fatima Nunes Marucci
Orientador(a)

Comissão de Pós-Graduação
HOMOLOGADO

10 OUT. 2006

[Signature]
Presidente

* Obs: Se o candidato for reprovado por algum dos membros, o preenchimento do parecer é obrigatório.

Nos termos do artigo 110, do RG-USP, encaminhe-se o presente relatório à CPG, para homologação.

Impresso em: 25/09/2006

Dedico esta dissertação à **minha mãe** e ao **meu avô Arthur**, por todo o apoio dado nas minhas buscas profissionais e cujo suporte foi fundamental em todo o meu caminho como nutricionista.

Por serem ainda pessoas incríveis, com caráter e essência admiráveis. São eles os meus guias desde as minhas primeiras recordações de vida...

Os agradecimentos são **inúmeros** e **profundos**

A todos os **triatletas** que participaram deste estudo , sem os quais, este trabalho não existiria.

Aos **técnicos** que, muito solícitos, deram suporte para que este estudo tivesse andamento. Agradeço em especial a Rosana Merino, Sérgio e Kim, Ricardo, Marcos Paulo, Adriano e Êmerson. Muito obrigada!!

À **minha orientadora**, Prof^a. Dr^a. Maria de Fátima Nunes Marucci, meus sinceros agradecimentos por ser paciente, solícita, crítica e, principalmente, uma verdadeira “ orientadora” , que guia, ensina, dá suporte e tem a seriedade e a ética de uma grande educadora.

Ao **meu amor**, Jean, pelo companheirismo, carinho e suporte dado em todas as fases deste trabalho. Obrigada por todo o amor e por estar sempre ao meu lado!

À **Marina** e ao **Paulinho** que, mesmo distantes, estavam sempre na torcida.

Ao **Daniel** e à **Andréa**, pela presença neste, entre outros momentos importantes da minha vida.

Aos meus tios **Marcelo, Adriana, Edu, Neca e Cacau**, por serem exemplos e eterna fonte de inspiração.

À **Isa**, um agradecimento especial, pelo carinho e cuidado com que tratou este estudo desde o início. Muito, muito obrigada de todo coração!

A **Rê Pinotti**, por compartilhar momentos especiais, desde as disciplinas até as conversas no intervalo regadas a cafês e chocolates.

A todos os **colegas** e **professores** da pós-graduação, cujas presenças tornaram as disciplinas mais prazerosas, divertidas e interessantes. Muito obrigada!

À **Eliza Corrêa** pela delicadeza de me apresentar com sua dissertação.

Ao **Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico** (CNPq) pela bolsa concedida, de grande importância para a realização deste trabalho.

Resumo

Camargo MC. Valor energético total, consumo de macronutrientes e contribuição de complementos nutricionais na alimentação de triatletas adultos [dissertação de mestrado]. São Paulo: Programa Interunidades em Nutrição Humana Aplicada da Universidade de São Paulo; 2006.

Introdução – O exercício físico e a alimentação adequada apresentam estreita relação. O triatlon é uma modalidade que apresenta elevada demanda energética por associar três diferentes tipos de exercício. **Objetivos** – Verificar a adequação do valor energético total em relação ao dispêndio energético diário, a adequação de macronutrientes da alimentação em relação à recomendação e a contribuição de complemento nutricional. **Métodos** – Foi mensurado peso corporal de triatletas adultos, de ambos os sexos, a fim de prever o dispêndio energético diário. Para análise da alimentação foi utilizado diário alimentar de três dias e, para obtenção do dispêndio energético diário, optou-se pelo diário de atividade física de três dias, proposto por Bouchard et al. (1983). **Análise estatística** – Para análise dos dados utilizou-se estatística descritiva com medidas de tendência central (média e mediana) e dispersão (desvio-padrão, valores mínimos e máximos), teste de Wilcoxon e t-Student. Os resultados foram analisados ao nível de 5% de significância. **Resultados** – Os 22 triatletas avaliados apresentam idade entre 20 e 45 anos (33 ± 6 anos). O complemento nutricional foi utilizado por 95,4% dos atletas. Dentre os complementos, 76,2% eram compostos à base de carboidrato, 71,4% bebida esportiva, 33,3% compostos protéicos, 9,5% vitamínico-minerais e lipídicos. A alimentação forneceu, em média, 2.800 kcal/dia e, a alimentação associada ao complemento nutricional, representou 3.000 kcal/dia. A maioria dos atletas (90,9%) consumiu proteína em quantidades elevadas, 72,7% ingeriram carboidratos em quantidades

inferiores ao recomendado e, 57,7% ingeriram lipídios adequadamente, considerando-se somente a alimentação. Com complemento nutricional, observa-se o mesmo desequilíbrio de macronutrientes. O dispêndio energético diário médio foi de 3.490 kcal, sendo que 83,4% dos atletas apresentam dispêndio maior do que a ingestão alimentar, na ausência de complemento. **Conclusões** - A alimentação destes triatletas é insuficiente para atender o dispêndio energético diário; o consumo de proteína é superior ao recomendado; o consumo de carboidratos é inferior ao recomendado; o consumo de lipídios é adequado; o uso de complemento nutricional é prática habitual por triatletas e não contribui de forma estatisticamente significativa para atingir às necessidades energéticas e recomendações de carboidratos ($p > 0,05$), embora contribua para o aumento das proteínas e, alteração do percentual de lipídios de forma significativa ($p \leq 0,05$).

Palavras-chave: triatletas; valor energético total; proteína; carboidrato; lipídio; dispêndio energético diário; complemento nutricional.

Abstract

Camargo MC. Valor energético total, consumo de macronutrientes e contribuição de complementos nutricionais na alimentação de triatletas adultos./The energy and macroutrients intake and the contribution of nutritional supplements in the diet of adults triathletes [dissertation]. São Paulo (BR): Programa Interunidades em Nutrição Humana Aplicada da Universidade de São Paulo; 2006.

Introduction – Physical exercise and proper diet are closely related, since what is eaten influences physical performance. Triathlon has a high energy demand as it is associated to three types of exercise. **Objectives** – To find the suitability of the energy intake in relation to the daily energy expenditure, suitability of macronutrients in food in relation to the recommendation of and the contribution of nutritional supplements. **Methods** – The body weight of adult triathletes of both sexes was measured in order to forecast the daily energy expenditure. A daily food intake of a three day period was used for diet analysis. The daily physical activity of a three day period was used to obtain the daily energy expenditure as proposed by Bouchard et al. (1983). **Statistical Analysis** – For the analysis of data, descriptive statistics was used with center tending measurements (average and median) and dispersion (standard deviation, minimum and maximum values), Wilcoxon and t-Student tests. The results were analyzed at the level of 5% significance. **Results** – The 22 triathletes were aged between 20 and 45 (age 33 ± 6). Nutritional supplements were used by 95.4% of the athletes, of which: 76.2% of carbohydrates base compound, 71.4% sport drinks, 33.3% protein compound, 9,5% vitamin-minerals and lipids. The diet supplied on average 2.800 kcal/day and, with the nutritional supplements, 3.000 kcal/day. Of all the triathletes, 90,9% consumed high quantities of protein, 72,7% had

intake of carbohydrates below the recommended level and 57,7% ingested lipids in adequate quantities, taking only food into account. With nutritional supplements, the same unbalance of macronutrients was observed. The average daily energy expenditure was 3.490 kcal, with 83,4% of the athletes showing a higher consumption than food intake in the absence of the supplements. **Conclusions** – The diet of these triathletes is insufficient to meet the daily energy expenditure; consumption of protein is higher than the recommended quantity; consumption of carbohydrates is lower than the recommended quantity; consumption of lipids is adequate; use of nutritional supplements is habitual to the triathletes and do not contribute in a statistically significant manner to achieve the energy requirements and carbohydrates recommendation ($p > 0,05$), although they contribute to an increase of proteins and a change of the lipid percentage ($p \leq 0,05$).

Keywords: triathletes; energy intake; protein; carbohydrates; lipids; daily energy expenditure; nutritional supplements.

ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO	16
1.1 ALIMENTAÇÃO NO EXERCÍCIO FÍSICO	16
1.2 TRIATLON COMO MODALIDADE ESPORTIVA	17
1.3 RECOMENDAÇÕES DIETÉTICAS PARA ATLETAS	18
1.3.1 Proteína	20
1.3.2 Carboidrato	21
1.3.3 Lipídio	23
1.4 COMPLEMENTOS NUTRICIONAIS	24
1.5 INGESTÃO ALIMENTAR: MACRONUTRIENTES E CALORIAS	26
1.6 DISPÊNDIO ENERGÉTICO DIÁRIO	28
1.7 PESO CORPORAL	30
2 HIPÓTESES	31
3 OBJETIVOS	32
4 MÉTODOS	33
4.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO	33
4.2 VARIÁVEIS DO ESTUDO	33
4.3 POPULAÇÃO DO ESTUDO	34
4.4 QUESTÕES ÉTICAS	34
4.5 DESENVOLVIMENTO DO ESTUDO	35
4.6 PESO CORPORAL	37
4.7 VALOR ENERGÉTICO TOTAL E MACRONUTRIENTES	37
4.8 COMPLEMENTO NUTRICIONAL	41
4.9 DISPÊNDIO ENERGÉTICO DIÁRIO	42
4.10 ANÁLISE ESTATÍSTICA	44

5 RESULTADOS	45
5.1 CARACTERIZAÇÃO DAS CONSULTORIAS	45
5.2 CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO	46
5.3 ALIMENTAÇÃO DOS TRIATLETAS	48
5.4 COMPLEMENTOS NUTRICIONAIS	56
5.5 DISPÊNDIO ENERGÉTICO DIÁRIO	60
6 DISCUSSÃO	64
7 CONCLUSÕES	87
8 RECOMENDAÇÕES	88
9 REFERÊNCIAS	89
ANEXOS	
Anexo 1 – Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisas	100
Anexo 2 – Termo de consentimento livre e esclarecido	101
Anexo 3 – Diário alimentar: instruções de preenchimento	103
Anexo 4 – Diário de atividade física: instruções de preenchimento	105
Anexo 5 – Ficha de avaliação	106
Anexo 6 – Questionário	107
Anexo 7 – Diário alimentar	108
Anexo 8 – Diário de atividade física	111
Anexo 9 – Table of activities, energy cost, and correspondig categorical value	114
Anexo 10 – Exemplo de cálculo de dispêndio energético diário	116
Anexo 11 – Informações para os membros de Banca Julgadora de Mestrado/Doutorado	119

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Distribuição de triatletas convidados, participantes da pesquisa e perdas, segundo consultorias esportivas convidadas, SP, Brasil, 2005/2006.	45
Tabela 2 – Distribuição de triatletas, segundo nível de escolaridade e sexo, SP, Brasil, 2005/2006.	46
Tabela 3 – Distribuição de triatletas de ambos os sexos, de acordo com a frequência semanal de treino, SP, Brasil, 2005/2006.	47
Tabela 4 – Distribuição de triatletas de ambos os sexos, segundo o número de refeições realizadas por dia, SP, Brasil, 2005/2006.	48
Tabela 5 – Distribuição de valor energético total (VET) em kcal da alimentação habitual de triatletas de ambos os sexos,, sem e com o uso de complemento nutricional, SP, Brasil, 2005/2006.	49
Tabela 6 – Distribuição de triatletas de ambos os sexos, segundo tipo de complemento nutricional declarado e consumido, SP, Brasil, 2005/2006.	57
Tabela 7 – Distribuição percentual de triatletas, segundo atendimento nutricional e uso de complemento nutricional, SP, Brasil, 2005/2006.	59
Tabela 8 – Distribuição de triatletas de ambos os sexos, segundo dispêndio energético diário (kcal), SP, Brasil, 2005/2006.	60

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Distribuição de triatletas de ambos os sexos, segundo valor energético total (kcal) da alimentação habitual sem complemento nutricional, SP, Brasil, 2005/2006.	50
Gráfico 2 – Distribuição de triatletas de ambos os sexos, segundo valor energético total (kcal) da alimentação habitual com complemento nutricional, SP, Brasil, 2005/2006.	51
Gráfico 3 – Distribuição de triatletas de ambos os sexos, segundo valor energético dos complementos nutricionais (kcal) consumidos, SP, Brasil, 2005/2006.	52
Gráfico 4 – Distribuição de triatletas de ambos os sexos, segundo ingestão de proteínas (g/kg de peso corporal/dia), sem e com o uso de complemento nutricional, SP, Brasil, 2005/2006.	53
Gráfico 5 – Distribuição de triatletas de ambos os sexos, segundo ingestão de carboidratos (g/kg de peso corporal/dia), sem e com o uso de complemento nutricional, SP, Brasil, 2005/2006.	55
Gráfico 6 – Distribuição de triatletas de ambos os sexos, segundo ingestão de lipídios (%), sem e com o uso de complemento nutricional, SP, Brasil, 2005/2006	56

Gráfico 7 – Distribuição de triatletas de ambos os sexos, segundo dispêndio energético diário (kcal), SP, Brasil, 2005/2006.	61
Gráfico 8 – Distribuição de triatletas de ambos os sexos, segundo dispêndio energético diário (kcal) e valor energético total (kcal) da alimentação habitual, sem uso de complemento nutricional, SP, Brasil, 2005/2006.	62
Gráfico 9 – Distribuição de triatletas de ambos os sexos, segundo dispêndio energético diário (kcal) e valor energético total (kcal) da alimentação habitual, com uso de complemento nutricional, SP, Brasil, 2005/2006.	63

1 INTRODUÇÃO

1.1 ALIMENTAÇÃO NO EXERCÍCIO FÍSICO

A prática da atividade esportiva associada à alimentação adequada tem se tornado motivo de diversos estudos, uma vez que “ a atividade física, o desempenho atlético e a recuperação após o exercício são sustentadas pela nutrição adequada” , segundo posição do *AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION REPORTS* (ADA REPORTS, 2000, p.1543).

Postula-se que as necessidades energéticas e recomendações de nutrientes para atletas sejam comparáveis às de indivíduos não atletas, ou seja, a dieta precisa prover carboidratos, proteínas, lipídios, micronutrientes e água em quantidades apropriadas ao organismo (LEAF e FRISA, 1989; WORME et al., 1990; PETERS, 1995; GONZÁLEZ-GROSS, 2001). Uma vez que o dispêndio energético aumenta durante a prática esportiva, é indiscutível que este aumento deva ser equilibrado por meio de maior ingestão alimentar (LEAF e FRISA, 1989; WORME et al., 1990).

Dentre as modalidades esportivas, existem algumas nas quais os atletas têm necessidade nutricional elevada, como ocorre no triatlon. Sendo a combinação de três tipos de exercício: natação, ciclismo e corrida, o triatlon (*tri*= três, *athlon*= combate) parece ser importante objeto de estudo no que se refere ao dispêndio energético e à ingestão alimentar (WORME et al., 1990; DOMINGUES FILHO, 1995).

1.2 TRIATLON COMO MODALIDADE ESPORTIVA

Inicialmente, em 1902 na França, o triatlon era a associação da prática de corrida, ciclismo e canoagem. Porém, ao longo do tempo, foi sofrendo modificações, de forma que a canoagem foi substituída pela natação (DOMINGUES FILHO, 1995; MC MURRAY e ANDERSON, 1996).

O triatlon envolve atividades recreacionais e competitivas, sendo as provas tanto de curta distância e duração, como longas e de maior intensidade (MC MURRAY e ANDERSON, 1996; HAUSSWIRTH e LEHÉNAFF, 2001; LAURSEN e RHODES, 2001).

Dentre competições curtas, têm-se aquelas comumente realizadas em Olimpíadas com percurso de 1,5 km de natação, 40 km de bicicleta e 10 km de corrida (MC MURRAY e ANDERSON, 1996; HAUSSWIRTH e LEHÉNAFF, 2001; LAURSEN e RHODES, 2001; JEUKENDRUP et al., 2005).

As provas mais longas fazem parte de campeonatos mundiais como o *Ironman*, constituídas de 3,86 km de natação, 180,25 km de bicicleta e 42,17 km de corrida a pé, com duração de 8 a 12 horas, podendo chegar a 17 horas (MC MURRAY e ANDERSON, 1996; HAUSSWIRTH e LEHÉNAFF, 2001; LAURSEN e RHODES, 2001).

Considerando as características do triatlon, pode-se dizer que este é um esporte de aptidão aeróbia. Assim sendo, o organismo do atleta sofre processos de adaptação capazes de elevar sua capacidade física e, conseqüentemente, levar a um melhor desempenho (KHORT et al., 1986; CLAESSENS et al., 1999).

Existem, no entanto, algumas conseqüências fisiológicas, decorrentes do estresse gerado pela longa duração da atividade esportiva *per se*, podendo colocar em risco tanto o bem estar como o bom desempenho dos atletas, nos períodos de treinamento e competição (ROGERS et al., 1996). Dentre estes fatores limitantes no triatlon, tem-se: desidratação (ROGERS et al., 1996), perda da homeostase cardiovascular, hemodinâmica e de funções metabólicas por tempo prolongado (CLAESSENS et al., 1999), lesões musculares e articulares (EGERMANN et al., 2003) e, depleção de carboidratos levando à fadiga (JEUKENDRUP et al., 2005).

1.3 RECOMENDAÇÕES DIETÉTICAS PARA ATLETAS

A alimentação é fator determinante na prática esportiva, podendo afetar a saúde, peso e composição corporal dos atletas e, por fim, o desempenho. Atletas que visam melhorar seu rendimento, devem alimentar-se e hidratar-se adequadamente (WILLIAMS e DEVLIN, 1992; HAWLEY et al., 1995; ADA REPORTS, 2000).

Alguns autores referem que recomendações dietéticas para atletas são similares às de indivíduos não atletas, uma vez que a alimentação precisa ser composta de quantidades adequadas de macronutrientes (carboidratos, proteínas, lipídios), micronutrientes (vitaminas e minerais) e líquidos (WORME et al., 1990, MAUGHAN et al., 2004). Não há dados que sustentem o fato de que atletas precisam de uma dieta substancialmente diferente da recomendada pelo *DIETARY GUIDE FOR AMERICANS* ou da *NUTRITION*

RECOMMENDATIONS FOR CANADIANS, conforme consta no ADA REPORTS (2000), a saber: 55 a 58% de carboidratos, 12 a 15% de proteínas e 25 a 30% de lipídios.

A melhora do desempenho durante o exercício pode ser observada quando há consumo adequado de carboidratos, minerais e água. A ingestão de macronutrientes, atendendo a valores diários recomendados, é de grande importância no triatlon, principalmente para atletas que participam de competições (APPLEGATE, 1989).

Durante treinos intensos, a alimentação deve fornecer substrato energético suficiente para garantir manutenção de peso corporal, maximizar efeitos do treinamento e manter a saúde do atleta, pois a ingestão inadequada de alimentos aumenta o risco de fadiga (APPLEGATE, 1989; ADA REPORTS, 2000).

Estudo realizado por APPLEGATE (1989) relaciona a inadequação calórica da dieta à fadiga crônica, redução de peso e alterações no desempenho físico sendo que, segundo o autor, o atleta pode apresentar baixo consumo alimentar quando comparado a indivíduos sedentários devido à elevada rotina de treinamento.

Sendo assim, a alimentação é de grande importância para triatletas, não somente para otimizar o desempenho durante competições, mas também para dar suporte às necessidades elevadas decorrentes dos períodos de treinamento (FRENTSOS e BAER, 1997).

Havendo elevado dispêndio energético e reposição alimentar insuficiente, o resultado será balanço energético negativo que, por sua vez, leva à redução de peso corporal (DESPRÉS e LAMARCHE, 1993;

HAWLEY et al., 1995), além de comprometer o desempenho e os benefícios associados ao treinamento (ADA REPORTS, 2000).

Portanto, durante treinos intensos é importante que a alimentação seja provedora de energia, de modo a proporcionar melhora no rendimento e manutenção da saúde e, para que o fornecimento de energia seja adequado, os macronutrientes precisam estar bem distribuídos na dieta (ADA REPORTS, 2000).

1.3.1 Proteína

No que se refere à proteína, apesar de sua função basicamente estrutural no organismo, tem-se que parte da energia obtida durante o exercício prolongado é proveniente deste macronutriente, podendo chegar ao fornecimento de 17% da energia necessária durante a atividade intensa, embora, normalmente, esta contribuição seja pequena (BASSIT e MALVERDI, 1998; FERNANDEZ et al., 2002).

É preciso garantir que as calorias da dieta estejam adequadas pois, caso contrário, o organismo utilizará proteína como substrato energético (ADA REPORTS, 2000). No entanto, não há evidências da necessidade de maior ingestão protéica por atletas que têm alimentação com fornecimento de calorias adequado às suas necessidades (LEAF e FRISA, 1989; TIPTON e WOLFE, 2004).

Assim sendo, mesmo quando a necessidade protéica é levemente alterada para pessoas altamente ativas, a quantidade recomendada pode ser atingida pela alimentação *per se* sem o uso de complemento de aminoácido ou proteína (ACMS, ADA, DC, 2000).

Segundo o ADA REPORTS de 2000, a recomendação para a ingestão protéica varia de 1,2 a 1,4 g/kg de peso corporal/dia para atletas de aptidão aeróbia e de 1,6 a 1,7 g/kg de peso corporal/dia para atletas de aptidão anaeróbia. Esta ingestão pode ser obtida por meio da alimentação habitual, sem o uso de complementos nutricionais protéicos ou de aminoácidos, quando as calorias estão adequadas para a manutenção do peso corporal.

1.3.2 Carboidrato

A ingestão insuficiente de carboidratos reduz tanto a intensidade quanto a duração do exercício. Quanto mais vigoroso for o esforço físico, maior a utilização de glicogênio e, menor o tempo da atividade até a exaustão (OKANO et al., 1996; TIRAPEGUI, 2005b).

Em atividades esportivas de alta intensidade e longa duração, como o triatlon, o desempenho geralmente é limitado pela baixa disponibilidade de carboidrato como substrato energético (WILLIAMS e DEVLIN, 1992; FERNANDEZ et al., 2002).

Dentre os carboidratos, deve-se dar preferência aos complexos, limitando-se os refinados na dieta, em função da baixa quantidade de micronutrientes presentes nos últimos (LEAF e FRISA, 1989; SOUSA e TIRAPEGUI, 2005). Além disto, carboidratos complexos têm maior densidade energética e quantidade de fibras, suprimindo melhor o organismo do atleta (TIRAPEGUI, 2005b).

No entanto, carboidratos simples com alto índice glicêmico, podem ser benéficos em períodos onde a recuperação dos estoques de

glicogênio é necessária, como ocorre entre as sessões de treinamento (COYLE, 1995; MAUGHAN, 2002; SOUSA e TIRAPEGUI, 2005).

Além do carboidrato obtido via alimentação, bebidas com 4 a 8% deste nutriente são recomendadas para atividades físicas intensas, superiores à uma hora de duração (ADA REPORTS, 2000), pois ajudam a retardar a fadiga (AHRENDT, 2001).

Carboidratos são importantes para manter a glicemia e repor glicogênio muscular (ADA REPORTS, 2000; SOUSA e TIRAPEGUI, 2005; TIRAPEGUI, 2005b). Quando a ingestão alimentar deste nutriente é insuficiente, com conseqüente baixa oferta calórica, pode haver fadiga (COYLE, 1995; MC ARDLE et al., 1999; TIRAPEGUI, 2005b), com prejuízo do desempenho físico (APPLEGATE, 1989; MAUGHAN, 2002).

Assim, recomenda-se a ingestão diária de 6 a 10g de carboidrato por kg de peso corporal por dia, sofrendo variações de acordo com o dispêndio energético total do atleta, tipo de esporte, sexo e condições ambientais (ADA REPORTS, 2000).

Sugere-se ainda, que o consumo de carboidratos seja estimado em quantidade relativa ao peso corporal do atleta (HAWLEY et al., 1995; WALBERG-RANKIN, 1995; NOGUEIRA e DA COSTA, 2005; SOUSA e TIRAPEGUI, 2005), pois a distribuição percentual em relação ao valor energético total (VET) pode subestimar a ingestão deste nutriente na dieta (HAWLEY et al., 1995).

1.3.3 Lipídio

Em relação ao papel de lipídios na atividade esportiva, tem-se que a oxidação deste nutriente para geração energia ocorre com mais frequência em exercícios leves e moderados, embora esta oxidação aumente conforme o exercício se estende por mais de uma hora, ou quando há depleção dos estoques de carboidrato (MC ARDLE et al., 1999; SEELAENDER e BELMONTE, 2002; JEUKENDRUP et al., 2005).

O aumento da intensidade do exercício determina qual dos substratos energéticos será mais utilizado. Sendo assim, a contribuição do lipídio depende tanto da intensidade como da duração do exercício (TIRAPEGUI, 2005c).

No treinamento de esportes de aptidão aeróbia, há maior capacidade do organismo em utilizar lipídios como substrato energético, e as diversas adaptações fisiológicas que ocorrem têm como objetivo otimizar a produção de energia por meio de processos oxidativos (BACURAU, 2005).

Deve-se considerar que a gordura é importante componente da alimentação de atletas por ser provedora de energia, vitaminas lipossolúveis e ácidos graxos essenciais (ACMS, ADA, DC, 2000).

A recomendação de lipídios não deve ser inferior a 15% do total calórico da alimentação, não havendo benefício no desempenho quando este nutriente é ingerido em quantidades menores do que 15% (KRAUSS et al., 2000). Porém, a ingestão superior a 30% do total calórico da alimentação, não é encorajada pela *AMERICAN HEART*

ASSOCIATION, em função dos riscos de desenvolvimento de doenças cardiovasculares entre outras (KRAUSS et al., 2000).

1.4 COMPLEMENTOS NUTRICIONAIS

No meio esportivo, é comum verificar o uso de complementos nutricionais à base de carboidratos e proteínas, ingeridos com frequência em período de treino e competição, com o intuito de melhorar o desempenho físico ou por crenças de que aumentando a ingestão protéica, por exemplo, haveria aumento de força muscular ou melhora no desempenho (LEAF e FRISA, 1989; LEMON, 1995).

Embora se acredite que a alimentação insuficiente provoque perda de capacidade de esforço físico, não está totalmente esclarecido se o aumento na oferta de alguns nutrientes, isoladamente, levará à melhora do rendimento (FERNANDEZ et al., 2002).

WILLIAMS (1995) refere que atletas utilizam com frequência os denominados recursos ergogênicos, designados para aumentar o trabalho físico ou elevar o desempenho, fornecendo a eles algumas “vantagens” durante competições (BUTTERFIELD, 1996; AHRENDT, 2001).

Ainda segundo WILLIAMS (1995), os recursos ergogênicos utilizados passaram dos farmacológicos aos nutricionais que, por sua vez, fazem parte da alimentação regular (ex: carboidrato e proteína), ou são tidos como constituintes atípicos da alimentação (ex: creatina).

O carboidrato, por exemplo, vem sendo considerado, ao longo dos anos, um recurso ergogênico efetivo cujo consumo elevado aumenta as reservas de glicogênio muscular, retarda a fadiga e melhora a recuperação (APPLEGATE, 1999).

A proteína tem sido evidenciada como um ergogênico em potencial por várias décadas. Muitos atletas utilizam este nutriente com o intuito de aumentar a massa muscular, o que, em algumas modalidades esportivas, significa melhora de resistência e força (APPLEGATE, 1999).

Acredita-se que o uso de complementos nutricionais à base de aminoácidos isolados esteja relacionado à síntese protéica (TIRAPEGUI, 2005a), porém o papel destes aminoácidos para estimular crescimento de massa muscular, melhora de resistência e, talvez prorrogação da fadiga, é pouco claro e requer estudos bem controlados (APPLEGATE, 1999; TIPTON e WOLFE, 2004).

Poucas pesquisas foram feitas até o momento sobre a eficácia dos ergogênicos nutricionais, principalmente no que tange a mudanças fisiológicas e melhora de desempenho (WILLIAMS, 1995; TIPTON e WOLFE, 2004). No entanto, apesar desta limitação científica, os complementos são utilizados com frequência no meio esportivo, embora muitos deles sejam, provavelmente, ineficazes (MAUGHAN et al., 2004).

Cabe ressaltar que os termos “ ergogênicos nutricionais” e “ complementos nutricionais” são citados como sinônimos no presente trabalho, uma vez que, de acordo com AHRENDT (2001),

dentre os ergogênicos comercializados muitos são classificados como complementos.

1.5 INGESTÃO ALIMENTAR: MACRONUTRIENTES E CALORIAS

Sabendo que a alimentação desempenha papel importante no balanço energético, faz-se necessária a utilização de métodos que permitam avaliar a adequação alimentar, quantificar a ingestão dos alimentos, bem como informar a qualidade da dieta (ADA REPORTS, 2000).

Segundo MAGKOS e YANNAKOULIA (2003) avaliar a alimentação de atletas pode ser tarefa complexa, mas é importante para verificar a adequação de nutrientes e calorias da dieta, identificar problemas em potencial ou comportamentos de risco e, ainda, promover adaptações ao treinamento e melhorar o desempenho.

É importante saber que tipo de informação deve ser coletada e utilizada, levando-se em conta que atletas fazem parte de um subgrupo com necessidades diferentes. A avaliação da dieta pode ser um trabalho intenso, que demanda muito tempo e requer prática nesta área por parte do avaliador (BELLISLE, 2001; MAGKOS e YANNAKOULIA, 2003).

Para avaliar a alimentação, é necessário utilizar-se um método que permita a obtenção de informações acerca da ingestão alimentar habitual dos indivíduos (FISBERG et al., 2005).

O método considerado padrão-ouro é a água duplamente marcada, tido como não invasivo e preciso na medida de metabolismo energético em humanos. Por meio deste, é possível obter dados referentes ao metabolismo basal, termogênese induzida pelos alimentos e dispêndio com atividade física, por dias consecutivos. No entanto, poucos estudos são realizados com o uso do método de água duplamente marcada, em função do elevado custo do mesmo e metodologia complexa (BLACK et al., 1993; BRATTEBY et al., 1997a; BELLISLE, 2001; WESTERTERP e GORIS, 2002).

Existem outros métodos para se avaliar a ingestão alimentar, que como todos os outros, apresentam suas limitações, mas podem ter maior aplicação prática nos estudos de campo (FISBERG et al., 2005).

Dentre os métodos utilizados para avaliar ingestão alimentar, tem-se o registro ou diário alimentar, que é eficaz quando se deseja obter dados quantitativos, uma vez que o indivíduo registra o tamanho da porção consumida em medidas caseiras (FISBERG et al., 2005), permitindo posterior cálculo de nutrientes e energia.

O registro alimentar monitora os alimentos e bebidas consumidos em um determinado período de tempo, tendo como vantagem ser aceitável do ponto de vista de exatidão de informação e, apresenta maior colaboração quando comparado, por exemplo, à pesagem dos alimentos (MAGKOS e YANNAKOULIA, 2003), sendo considerado pouco oneroso e não invasivo (NOGUEIRA e DA COSTA, 2005).

Estudos que avaliam a ingestão alimentar de atletas, para posterior cálculo de calorias e macronutrientes, utilizam o método diário alimentar de três (WORME et al., 1990; OKANO et al., 1996;

BASSIT e MALVERDI, 1998), de quatro (ROWLANDS e HOPKINS, 2002) e de sete dias (BLACK et al., 1993; FRENTSOS e BAER, 1997).

Diários alimentares são considerados métodos precisos o suficiente para avaliar a alimentação de indivíduos ou grupos, sendo o tempo de registro da alimentação ajustado de acordo com o objetivo do avaliador (MAGKOS e YANNAKOULIA, 2003; FISBERG et al., 2005).

O registro alimentar de três dias é tido como o mínimo requerido para avaliar a ingestão habitual, devendo incluir dias da semana e do final de semana para reduzir viés. Já o registro de sete dias diminui a fidedignidade dos dados, uma vez que depende ainda mais da colaboração dos indivíduos e pode levar a alteração da ingestão alimentar para facilitar o processo de anotação (MAGKOS e YANNAKOULIA, 2003).

Uma vez obtidas as informações sobre a alimentação habitual, faz-se necessária estabelecer a necessidade energética total dos indivíduos.

1.6 DISPÊNDIO ENERGÉTICO DIÁRIO

A energia total dispendida durante o dia, levando-se em conta o exercício físico praticado, pode ser obtida de diversas maneiras: consumo de oxigênio, frequência cardíaca, questionários de atividade física e calorimetria indireta (BOUCHARD et al., 1983).

Considerada padrão-ouro por ser o método mais fidedigno e preciso na avaliação do dispêndio energético em humanos, a água

duplamente marcada tem como vantagem a não interferência nas atividades cotidianas e no dispêndio de energia habitual dos indivíduos investigados (BRATTEBY et al.,1997a; WESTERTERP e GORIS, 2002).

Todavia, por apresentar custo elevado e metodologia complexa, a água duplamente marcada não tem aplicação em algumas pesquisas de campo. Dentre os métodos utilizados em estudos populacionais, o diário de atividade física é considerado simples e pouco oneroso (BRATTEBY et al., 1997).

Proposto por BOUCHARD et al. (1983), o diário de atividade física permite que os registros sejam uniformes, completos e fáceis de serem checados e processados (BRATTEBY et al., 1997a), tendo sido utilizado por alguns autores para estimar dispêndio energético em diferentes populações (BRATTEBY et al., 1997a, 1997b; ROTHEMBERG et al., 1998) e tenha sido considerado um método cujos resultados são altamente confiáveis (BOUCHARD et al., 1983).

Em um primeiro momento este método pode parecer complexo, pois contém 96 espaços para serem preenchidos diariamente, com valores separados em categorias. Porém, o método é de fácil aprendizado e utilização, conforme referido por BRATTEBY et al. (1997a, 1997b) e ROTHEMBERG et al. (1998).

1.7 PESO CORPORAL

A massa corporal é fator importante na determinação do dispêndio energético diário, sendo, portanto, utilizado o peso corporal atual de atletas para obtenção dos valores de gasto energético diário (BOUCHARD et al., 1983).

A elevada necessidade calórica, decorrente do alto dispêndio energético gerado pelo triatlon, um dos esportes de aptidão aeróbia que apresenta maior demanda energética (WILLIAMS e DEVLIN, 1992), associada à alimentação e consumo de complementos nutricionais (prática comum no meio esportivo) foram as razões que motivaram esta pesquisa.

2 HIPÓTESES

2.1 A alimentação habitual de triatletas é insuficiente para atender às necessidades calóricas e recomendações de macronutrientes para estes indivíduos.

2.2 O uso de complemento nutricional é prática habitual dos atletas.

2.3 O consumo de complemento nutricional é determinante para que a necessidade energética do atleta seja atingida.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar a adequação do valor energético total em relação ao dispêndio energético diário e, a adequação de macronutrientes da alimentação habitual de triatletas adultos em relação à recomendação de macronutrientes e, verificar a contribuição de complemento nutricional.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Verificar o valor energético total da alimentação habitual dos triatletas.
- Verificar o dispêndio energético diário dos triatletas.
- Verificar os macronutrientes (gramas e percentual) fornecidos pela alimentação habitual.
- Verificar o consumo de complementos nutricionais protéicos e energéticos.
- Verificar a proporção de indivíduos com adequação de valor energético total e de macronutrientes.

4 MÉTODOS

Este estudo compreendeu a medida de peso corporal, avaliação do valor energético total e consumo de macronutrientes da alimentação habitual, uso de complemento nutricional e, o dispêndio energético diário de triatletas de ambos os sexos, com idade entre 20 e 45 anos, das cidades de Campinas, São Paulo e Santos, no Estado de São Paulo.

4.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

O presente trabalho caracteriza-se por ser um estudo transversal, com coleta de dados primários.

4.2 VARIÁVEIS DO ESTUDO

- valor energético total (kcal)
- macronutrientes (gramas e percentual)
- dispêndio energético diário (kcal)
- complemento nutricional (kcal e gramas)

4.3 POPULAÇÃO DO ESTUDO

O treinamento e a participação em provas competitivas foram usados como critério de inclusão, bem como o acompanhamento do triatleta por um técnico.

Foram excluídos do estudo atletas com idade inferior a 20 anos e superior a 45 anos.

Indivíduos com idade inferior a 20 anos, ou seja, 19 anos e 11 meses estão na adolescência, apresentando características fisiológicas (crescimento e maturidade sexual), psicológicas e necessidades nutricionais diferentes do indivíduo adulto (VITOLLO, 2003), sendo, portanto, excluídos do presente trabalho.

A idade limite preconizada neste estudo (45 anos) foi estabelecida previamente à coleta de dados, com base nas informações dadas por técnicos de triatlon quando consultados sobre a faixa etária com maior número de atletas desta modalidade.

4.4 QUESTÕES ÉTICAS

O presente estudo atendeu à Resolução nº 196/1996 sobre pesquisa envolvendo seres humanos. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo (ANEXO nº 1).

Todos os atletas que aceitaram participar do estudo, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO nº 2) (Ministério da Saúde. CNS, Resolução 196/96).

4.5 DESENVOLVIMENTO DO ESTUDO

Foram convidadas 11 consultorias esportivas das cidades de Campinas, São Paulo e Santos, que tivessem triatletas como parte de seus clientes.

Uma vez contatadas as consultorias esportivas, os técnicos responsáveis receberam informações a respeito da pesquisa tanto pessoalmente como por telefone ou via *e-mail*.

Das consultorias convidadas, houve retorno de seis, totalizando cerca de 278 triatletas, sendo estes, por sua vez, possíveis participantes da pesquisa.

No entanto, após contato inicial com os atletas, houve interesse de 35 indivíduos, cujas medidas de peso corporal foram realizadas. Dentre estes, 22 concluíram a pesquisa com sucesso, entregando os diários de atividade física e alimentar no prazo estabelecido pela autora.

Todos os atletas que aceitaram participar da pesquisa (n=35), receberam no momento da coleta de dados, instruções para o preenchimento do diário alimentar (ANEXO nº 3) e do diário de atividade física (ANEXO nº 4), a fim de obter-se dados acerca da alimentação habitual e do dispêndio energético diário, respectivamente.

No ato da coleta, foi preenchida a ficha de avaliação (ANEXO nº 5) onde constavam dados pessoais e dados referentes ao peso corporal. Foi solicitado aos atletas, também neste encontro, que preechessem um questionário, com informações acerca do treinamento, consulta nutricional e uso de complementos nutricionais (ANEXO nº 6).

As medidas de peso corporal foram realizadas nos locais de treinos dos atletas, a saber: parque do Ibirapuera (SP), Cidade Universitária (SP), Academia Companhia Atlética (Campinas), praia do Boqueirão (Santos), em horário e data previamente marcados com os triatletas e/ou técnicos, via telefone ou *e-mail*, sempre antecedendo o treino (das 5:00h às 7:00h ou 17:00h às 19:00h), de acordo com a disponibilidade dos atletas.

Nos dias de coleta de dados, os atletas foram avisados previamente a respeito do estudo e chegaram antes do início do treino, a fim de ter tempo para a realização da medida de peso corporal e para que fossem dadas as explicações sobre o preenchimento dos diários alimentar e de atividade física.

A coleta de dados teve início no mês de dezembro de 2005, sendo interrompida no período de festas de final de ano e reiniciada no início do mês de janeiro de 2006.

4.6 PESO CORPORAL

Para medida de peso corporal, os indivíduos ficaram descalços, vestindo roupa de treino (*short* ou bermuda para homens e, *short* ou bermuda e *top* para mulheres), com o peso do corpo distribuído igualmente entre os pés, braços ao longo do corpo e cabeça erguida (HEYWARD e STOLARCZYK, 2000).

Utilizou-se balança utilizada com plataforma digital, da marca TANITA, com 150 kg de capacidade e sensibilidade de 100g.

A medida de peso foi feita em duplicada a fim de minimizar erros; a média foi utilizada posteriormente.

4.7 VALOR ENERGÉTICO TOTAL E MACRONUTRIENTES

Dados acerca da alimentação habitual foram obtidos por meio de diário alimentar de 3 dias, sendo um dia do final de semana.

Após a medida de peso corporal, os atletas receberam orientação de como preencher o diário alimentar e este, por sua vez, foi enviado por *e-mail* (sob a forma de uma planilha feita no programa Excel) ao atleta, juntamente com as mesmas orientações de preenchimento previamente explanadas.

Os atletas foram orientados a preencher o diário alimentar (ANEXO nº 7) da forma mais detalhada possível, definindo os tamanhos das porções, ingredientes envolvidos em preparações mais elaboradas

e menos conhecidas e nomes comerciais de produtos industrializados, a fim de permitir o cálculo preciso de nutrientes e calorias.

Uma vez preenchido o diário alimentar, o mesmo foi enviado à autora pelos triatletas por *e-mail*.

Todas as dúvidas decorrentes do preenchimento, ou pertinentes às porções de alimentos, tipos de preparação e quantidade, foram esclarecidas via ligações telefônicas, pessoalmente ou por *e-mail*.

As variáveis dietéticas analisadas foram: valor energético total, proteínas (em g/kg de peso corporal/dia), carboidratos (em g/kg de peso corporal/dia) e lipídios (percentual em relação ao valor energético total).

VALOR ENERGÉTICO TOTAL (VET)

O valor energético total refere-se ao potencial de caloria fornecida pelos alimentos consumidos ao longo do dia, registrados no diário alimentar.

MACRONUTRIENTES

A avaliação da adequação de macronutrientes (proteína, carboidrato e lipídio) foi feita por meio de comparação com as recomendações dietéticas para atletas, considerando o peso corporal

dos mesmos (ADA REPORTS, 2000), pois apesar das recomendações internacionais do *NATIONAL RESEARCH COUNCIL* (1989) e da *DIETARY REFERENCE INTAKES* (2003), considera-se que as mesmas tenham sido desenvolvidas sem visar unicamente o atleta como população do estudo (MCMURRAY e ANDRESON, 1996).

Dietas baseadas em porcentagem de macronutrientes podem não ser interessantes para atletas que realizam atividade física por 3 a 5 horas/dia, sugerindo-se portanto, que os cálculos de macronutrientes sejam feitos levando em conta o exercício praticado e as necessidades individuais daqueles que o praticam (MCMURRAY e ANDERSON, 1996).

Em função da recomendação feita pela ADA REPORTS (2000), na qual proteína e carboidrato estão referidos em gramas por kg peso corporal por dia, sendo os lipídios recomendados em valores percentuais relativos ao VET, optou-se por realizar o cálculo em unidades de medida de peso (gramas) em percentual (%) referente ao VET, respectivamente.

PROTEÍNAS

Foram utilizados os valores recomendados pela ADA REPORTS (2000), que são: 1,2 a 1,4 g proteína por peso corporal (kg) por dia, considerando-se o peso atual.

CARBOIDRATOS

Utilizou-se a recomendação de 6 a 10 g de carboidrato por peso corporal (kg) por dia (ADA REPORTS, 2000), considerando-se o peso atual.

LIPÍDIOS

Para o cálculo da ingestão de lipídios, considerou-se como adequada, a quantidade mínima de 15%, proposta pelo ADA REPORTS (2000) e a quantidade máxima de 30%, conforme proposto pela *AMERICAN HEART ASSOCIATION*, a fim garantir uma alimentação saudável (KRAUSS et al., 2000).

Dados referentes aos macronutrientes e calorias da alimentação habitual foram calculados com a utilização do *Software* DietWin Clínico versão 2.1.8.

Tendo em vista que os alimentos registrados no diário alimentar fazem parte da rotina alimentar do atleta, considerou-se esta alimentação como o dia alimentar habitual dos mesmos.

Nenhuma intervenção alimentar foi proposta.

4.8 COMPLEMENTO NUTRICIONAL

No presente trabalho, optou-se por usar o termo complemento nutricional para todos os produtos industrializados consumidos por esportistas e atletas, cuja composição nutricional contivesse carboidratos, lipídios e proteínas, isolados ou associados.

Esta decisão deu-se após consulta a órgãos nacionais e internacionais, cujas definições de complemento nutricional ou “suplemento nutricional” encontram-se a seguir.

Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 1995):

Complemento nutricional é um produto elaborado com a finalidade de complementar a dieta cotidiana de uma pessoa saudável, que deseja compensar um possível déficit de nutrientes, a fim de alcançar os valores da Dose Diária Recomendada (DDR). O complemento nutricional não substitui o alimento, não podendo ser utilizado como dieta exclusiva. Nota: O termo complemento nutricional passa a substituir os termos Complemento Alimentar, Suplemento Alimentar e Suplemento Nutricional (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1995).

Ainda, de acordo com a ANVISA (1995), “ (...) excluem-se (...) aminoácidos de forma isolada ou combinada (...)” (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1995).

Como referência internacional tem-se a *US FOOD AND DRUG ADMINISTRATION*, cuja definição de suplemento dietético, estabelecida pela Ata da *DIETARY SUPPLEMENT HEALTH AND EDUCATION* (1994) é: “ produto que visa suplementar a dieta e, que contenha um ou mais dos seguintes ingredientes: vitamina, mineral, algum tipo de erva, aminoácido (...) levando ao aumento deste na

ingestão diária total; não é utilizado como alimento convencional ou como única fonte alimentar; que esteja discriminado como ‘ suplemento nutricional’ na embalagem (FOOD AND DRUG ADMINISTRATION, 1995)” .

De acordo com BACURAU (2005), “ não existe uma classificação para suplementos esportivos que seja adotada de modo unânime entre os diversos pesquisadores” (p.18). Sendo assim, optou-se pela definição complemento nutricional.

Embora vários estudos façam referência a estes compostos denominando-os “ suplementos” , utilizar-se-á o termo “ complemento” para tais produtos no decorrer de todo este trabalho.

Cabe dizer que nenhuma definição de complemento nutricional foi dada aos atletas, permitindo que os mesmos mencionassem espontaneamente o que consideravam tais produtos.

4.9 DISPÊNDIO ENERGÉTICO DIÁRIO

Os triatletas receberam, no momento da coleta de dados, orientação para o preenchimento do diário de atividade física, elaborado pela autora, conforme critérios propostos por BOUCHARD et al. (1983).

O diário, por sua vez, foi enviado aos participantes por *e-mail*, sendo solicitado aos atletas que preenchessem os diários alimentar e de atividade física nos mesmos dias, ou seja, dois dias da semana e um dia do final de semana.

No decorrer destes 3 dias, os atletas foram orientados a registrar no diário de atividade física, todas as atividades realizadas ao

longo do dia, sendo estas divididas em 96 períodos de 15 minutos cada, iniciando-se às 00 horas e tendo seu término às 23 horas e 59 minutos do mesmo dia (ANEXO nº 8).

Depois de preenchidos, os diários foram recebidos por *e-mail* pela autora, que por sua vez, converteu as atividades dos atletas a valores categóricos de 1 a 9 (ANEXO nº 9). Quando duas atividades diferentes estavam registradas no mesmo intervalo de tempo (15 minutos), foi feita a média aritmética dos equivalentes em caloria, considerando-se as duas categorias em questão.

Atividades que não constavam dentre as propostas no trabalho original de BOUCHARD et al. (1983), foram categorizadas pela autora de acordo com a similaridade com alguma categoria pré-existente. Desta forma, atividade como “ alongamento” , presente em grande parte dos diários, foi classificada como categoria “ 3 (*light activity standing*), por ser uma atividade leve, normalmente realizada em pé. Outras atividades classificadas seguindo o mesmo critério podem ser observadas no ANEXO nº 9.

As atividades físicas realizadas, uma vez transformadas em valores categóricos, foram somadas de acordo com cada valor categórico (1 a 9). Sendo, então, multiplicados pelo gasto energético médio por peso corporal atual (kcal/kg de peso corporal/15 min), cujo somatório resultou no valor do dispêndio energético diário total, conforme exemplificado no ANEXO nº 10.

Optou-se por utilizar a tabela original em inglês, proposta por BOUCHARD et al. (1983), visando minimizar erros de interpretação em função da tradução.

4.10 ANÁLISE ESTATÍSTICA

O banco de dados foi elaborado utilizando-se o aplicativo Excel, pertencente ao *Microsoft Office*.

Considerando a amostra do estudo (22 triatletas), foi utilizada estatística descritiva, com medidas de tendência central (média e mediana) e medidas de dispersão (desvio-padrão, valores mínimos e máximos).

Para comparação entre médias, utilizou-se o teste de Wilcoxon que leva em consideração as medidas intraindividuais (dados pareados) e, para comparação entre médias obtidas em relação às recomendações ou necessidades dos atletas, utilizou-se o teste t-Student.

Todos os resultados foram analisados considerando-se um nível de significância de 5%.

5. RESULTADOS

5.1 CARACTERIZAÇÃO DAS CONSULTORIAS

Na tabela 1, pode ser observado o número de consultorias contatadas que aceitaram participar da pesquisa, com os respectivos números de atletas convidados, aqueles que aceitaram participar da pesquisa e os desistentes, ou que não retornaram os diários dentro do prazo estabelecido (perda).

Tabela 1 – Distribuição de triatletas convidados, participantes da pesquisa e perdas, segundo consultorias esportivas, SP, Brasil, 2005/2006.

Consultoria	Atletas convidados		Atletas participantes		Perdas		Atletas avaliados	
	N	%	N	%	N %		N	%
1	100	35,9	11	31,4	4	30,8	7	31,8
2	54	19,4	3	8,5	2	15,4	1	4,5
3	45	16,2	6	17,1	0	0	6	27,3
4	36	12,9	5	14,2	0	0	5	22,7
5	30	10,8	6	17,1	5	38,5	1	4,5
6	13	4,7	4	11,4	2	15,4	2	9,1

TOTAL	278	100	35	100	13	100	22	100
--------------	-----	-----	----	-----	----	-----	----	-----

5.2 CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO

Na tabela 2, tem-se o número de triatletas, segundo nível de escolaridade e sexo.

Tabela 2 – Distribuição de triatletas, segundo nível de escolaridade e sexo, SP, Brasil, 2005/2006.

Nível de escolaridade	Feminino		Masculino		Total	
	N	%	N	%	N	%
Superior completo	5	83,3	10	62,5	15	68,2
Pós-graduação	1	16,6	6	37,5	7	31,8
Total	6	100	16	100	22	100

Pode-se observar que 100% dos triatletas apresentam nível elevado de escolaridade, correspondendo ao ensino superior completo, sendo que 31,8%, considerando ambos os sexos, fizeram curso de pós-graduação.

Em relação à idade, a mesma variou de 23 a 43 anos ($33,3 \pm 6$ anos), sendo as médias para mulheres e homens, 30 anos e 34 anos, respectivamente.

Na tabela 3, pode-se observar a frequência de treinos (dias da semana e/ou finais de semana), para atletas de ambos os sexos.

Tabela 3 – Distribuição de triatletas de ambos os sexos, de acordo com a frequência semanal de treino, SP, Brasil, 2005/2006.

Dias de treino	Triatletas	
	N	%
De 4 a 5 dias	3	13,6
De 6 a 7 dias	19	86,3
Total	22	100

Observa-se que 86,3% dos atletas realizam treinamento desportivo para uma ou mais modalidades (ciclismo, natação, corrida) de 6 a 7 vezes por semana.

Sabe-se que aqueles que treinam de 4 a 5 vezes por semana, realizam exercício ao menos em um dos dias do final de semana, dado este referido pelos atletas no questionário, preenchido na coleta de dados.

Os atletas dispendem, em média, 15 horas semanais com as práticas esportivas. O dispêndio energético diário médio com o exercício foi 1.090 kcal.

5.3 ALIMENTAÇÃO DOS TRIATLETAS

Na tabela 4, observa-se a distribuição dos triatletas de acordo com o número de refeições realizadas por dia e, verifica-se que embora a média de refeições seja 5/dia, a maior parte deste grupo realiza diariamente 5 ou 6 refeições. Não foi possível classificar um dos atletas, uma vez que o mesmo não distinguiu o horário de suas refeições no diário alimentar, registrando os alimentos consumidos ao longo do dia de maneira contínua, sem discriminar “ café da manhã” , “ lanche da manhã” , “ almoço” , “ lanche da tarde” , “ jantar” , “ ceia” .

Tabela 4 – Distribuição de triatletas de ambos os sexos, segundo o número de refeições realizadas por dia, SP, Brasil, 2005/2006.

Número de refeições/dia	Triatletas	
	N	%

4	3	14.3
5	8	38.1
6	8	38.1
7	2	9.5
Total	21*	100

(*) um dos atletas não distinguiu as refeições no diário alimentar.

Dados do valor energético total da alimentação habitual de triatletas, sem e com o uso de complemento nutricional, encontram-se na tabela 5.

Tabela 5 – Distribuição de valor energético total (VET) em kcal da alimentação habitual de triatletas de ambos os sexos, sem e com o uso de complemento nutricional, SP, Brasil, 2005/2006.

Atletas	VET (kcal) sem complemento	VET (kcal) com complemento
01*	2.550	2.550
02	2.510	2.690
03	3.350	3.860
04	1.850	2.130
05	2.730	2.970
06	2.190	2.250
07	2.890	3.010
08	2.170	2.200
09	3.790	3.900
10	2.950	3.220
11	3.010	3.110
12	2.160	2.230
13	2.100	2.240
14	3.190	3.390

15	2.430	2.510
16	2.510	2.660
17	4.220	4.580
18	2.770	2.810
19	3.230	3.400
20	3.120	3.270
21	2.490	2.570
22	3.300	4.220
MÉDIA	2.800	3.000

* não consumiu complemento nutricional.

Quanto à ingestão alimentar dos triatletas, observa-se que a média do grupo foi 2.800 ± 581 kcal, embora 12 deles (54,5%) apresentem ingestão alimentar com calorias inferiores a esta média (gráfico 1).

A menor ingestão observada foi do atleta 4, de 1.850 kcal, enquanto o atleta com maior ingestão (atleta 17) apresentou total calórico de 4.220 kcal, considerando-se somente a alimentação, sem o uso de complemento nutricional.

Gráfico 1 – Distribuição de triatletas de ambos os sexos, segundo valor energético total (kcal) da alimentação habitual, sem complemento nutricional, SP, Brasil, 2005/2006.

Dados do valor energético total, considerando a alimentação e o uso de complemento nutricional encontram-se no gráfico 2. Observa-se que a média calórica com o uso de complemento foi 3.000 ± 698 kcal, sendo que 12 (57,1%) triatletas encontram-se abaixo desta média.

O menor (2.130 kcal) e o maior valor calórico (4.580 kcal) foram encontrados para os mesmos indivíduos citados anteriormente, a saber, atleta 4 e atleta 17.

Gráfico 2 – Distribuição de triatletas de ambos os sexos, segundo valor energético total (kcal) da alimentação habitual, com complemento nutricional, SP, Brasil, 2005/2006.

O valor energético do complemento nutricional foi, em média, 200 kcal (gráfico 3). Este valor encontra-se superestimado, uma vez que dois atletas apresentam valor energético total muito superior à média do grupo. Quando estes dois indivíduos são excluídos, a média é 150 kcal, com um IC_{95%} = [106-191].

A contribuição do complemento nutricional em relação ao valor energético total não foi estatisticamente significativa ($p > 0,05$).

Gráfico 3 – Distribuição de triatletas de ambos os sexos, segundo valor energético dos complementos nutricionais (kcal) consumidos, SP, Brasil, 2005/2006.

Em relação ao consumo de proteínas, tem-se que apenas três atletas ingeriram proteínas em quantidades adequadas (valores entre 1,2 e 1,4 g proteína/kg de peso corporal/dia), considerando-se a alimentação e alimentação acrescida do uso de complemento nutricional. Nenhum atleta ingeriu proteína em quantidades inferiores ao recomendado (gráfico 4).

O valor máximo da ingestão protéica foi 2,86 g/kg de peso corporal/dia, considerando-se somente a alimentação, e 2,9 g/kg de peso corporal/dia, com o uso de complemento nutricional.

A média da ingestão deste macronutriente foi de $1,9 \pm 0,42$ g/kg de peso corporal/dia, considerando-se apenas a alimentação e $2,0 \pm 0,45$ g/kg de peso corporal/dia com o uso de complemento.

O uso de complemento nutricional elevou o consumo de proteína de forma estatisticamente significativa ($p \leq 0,05$).

Gráfico 4 – Distribuição de triatletas de ambos os sexos, segundo ingestão de proteínas (g/kg de peso corporal/dia), sem e com o uso de complemento nutricional, SP, Brasil, 2005/2006.

Com relação aos carboidratos ingeridos pela alimentação e distribuídos em g/kg de peso corporal/dia, tem-se que dentre os triatletas, o valor de ingestão média deste nutriente foi de $5,2 \pm 1,58$ g/kg de peso corporal/dia considerando a alimentação e, $5,8 \pm 2,30$ g/kg de peso corporal/dia levando-se em conta alimentação e uso de complemento nutricional (gráfico 5), sendo o IC_{95%} = [4,4;5,9] e IC_{95%} = [4,8;7,2], respectivamente.

A ingestão de carboidrato variou de 3,3 g/kg de peso corporal/dia (valor mínimo) a 8,3 g/kg de peso corporal/dia (valor máximo) somente com a alimentação. Considerando-se o uso de complemento nutricional, tem-se como valor mínimo 3,5 g/kg de peso corporal/dia, sendo 12,1 g/kg de peso corporal/dia o valor máximo obtido.

Pode-se observar que grande parte dos atletas (72,7%; n=16) apresentou ingestão de carboidratos inferior ao recomendado, quando o cálculo foi feito com a alimentação apenas.

Ao considerar-se o uso de complemento nutricional, não houve mudança no padrão de consumo, ou seja, 71% (n=15) dos atletas tiveram sua ingestão de carboidratos inferior ao valor mínimo recomendado. Apenas dois atletas ultrapassaram o máximo recomendado, ingerindo 10,3 g/kg de peso corporal/dia e 12,1 g/kg de peso corporal/dia de carboidrato (atletas 3 e 22, respectivamente). Estes dois atletas apresentaram consumo bastante superior à média do grupo. A exclusão destes dois atletas reduz a média de 5,8 g/kg de peso corporal/dia para 5,2 g/kg de peso corporal/dia, gerando um novo intervalo: IC_{95%} = [4,54-5,98].

O uso de complemento nutricional não elevou o consumo de carboidratos de forma estatisticamente significativa ($p > 0,05$; $t = 2,44$).

Gráfico 5 – Distribuição de triatletas de ambos os sexos, segundo ingestão de carboidratos (g/kg de peso corporal/dia), sem e com o uso de complemento nutricional, SP, Brasil, 2005/2006.

Com relação aos lipídios, observa-se que a ingestão média foi $26 \pm 5,77\%$ e $25 \pm 5,96\%$ para o cálculo feito com a alimentação e, alimentação acrescida do complemento nutricional, respectivamente.

Dentre os atletas, um apresentou ingestão de lipídios abaixo do mínimo recomendado (valor mínimo recomendado = 15%) e 27,3% (n= 6) dos atletas ingeriram quantidade de lipídio acima do recomendado (valor máximo recomendado = 30%).

Considerando-se o uso do complemento, 23,8% dos atletas ingeriram lipídios acima do recomendado (gráfico 6).

Cabe dizer que o percentual de lipídios é alterado em função do consumo de complementos nutricionais à base de proteína e carboidrato. Isto ocorre por que existe uma relação de proporção entre estes três nutrientes e, como houve acréscimo de proteínas e de carboidratos quando o complemento nutricional foi consumido, este

reflexo pôde ser observado na alteração de 26% para 25% de lipídios, na ausência e presença de complemento, respectivamente.

O uso de complemento nutricional reduziu o percentual de lipídios de forma estatisticamente significativa ($p \leq 0,05$).

Gráfico 6 – Distribuição de triatletas de ambos os sexos, segundo ingestão de lipídios (%), sem e com o uso de complemento nutricional, SP, Brasil, 2005/2006.

5.4 COMPLEMENTOS NUTRICIONAIS

Dados sobre o tipo de complemento nutricional declarado e consumido constam na tabela 6.

Cabe dizer que o complemento “declarado” foi referido pelo atleta no ato da coleta de dados, ao preencher o questionário. O

complemento “ consumido” foi aquele que constou no diário alimentar.

Tabela 6 – Distribuição de triatletas de ambos os sexos, segundo tipo de complemento nutricional declarado e consumido, SP, Brasil, 2005/2006.

Tipo de complemento	Declarado		Consumido	
	N	%	N	%
USA COMPLEMENTO	18	81,8	21	95,4
Carboidrato pó ou gel	15	83,3	16	76,2
Compostos protéicos	9	49,7	7	33,3
Composto vitamínico- mineral	6	33,3	2	9,5
Compostos lipídicos	3	16,6	2	9,5
Bebida esportiva	2	11,1	15	71,4
NÃO USA COMPLEMENTO	4	18,2	1	4,54
Total	22	100	22	100

Observa-se que, apesar de 18 atletas (81,8%) terem “ declarado” , ao preencherem o questionário, consumir complemento nutricional, seu uso é feito por 21 atletas (95,4%), quando analisado o diário alimentar.

Com relação aos tipos de complemento nutricional utilizado, tem-se que alguns atletas consumiram mais de um tipo de produto, ou seja, carboidrato e proteína por exemplo.

O consumo de carboidratos em pó e/ou gel declarado, é comum entre os triatletas estudados, representando 83,3% dentre os complementos nutricionais. No entanto, é possível verificar que 76,2% dos atletas de fato utilizam estes compostos, quando se observa o diário alimentar.

Com relação aos compostos protéicos consumidos, a saber: aminoácidos ramificados (BCAA), proteína do soro do leite e barra de proteína, seu uso foi feito por 33,3% dos triatletas, sendo que 49,7% declaram seu uso ao preencher o questionário.

Já os compostos vitamínico-minerais, ingeridos na forma de um *pool* de micronutrientes, tiveram seu consumo declarado por 33,3% dos sujeitos, porém apenas 9,5% utilizaram algum tipo de vitamina e/ou mineral nos dias em que preencheram o diário alimentar.

Como composto lipídico, tem-se o ômega-3, consumidos por 2 atletas (9,5%), embora seu uso tenha sido declarado por 3 atletas (16,6%).

As bebidas esportivas, caracterizadas pela presença de sais e carboidrato em sua composição, embora tenham sido referidas por dois atletas (11,1%), aparecem como item de consumo habitual por 71,4% dos atletas, segundo observado nos diários alimentares.

Dados referentes ao uso de complemento nutricional e atendimento nutricional podem ser observados na tabela 7.

Tabela 7 – Distribuição percentual de triatletas, segundo atendimento nutricional e uso de complemento nutricional, SP, Brasil, 2005/2006.

Atendimento nutricional	Sem complemento		Com complemento		Total	
	N	%	N	%	N	%
Sim	1	4,5	9	40,9	10	45,4
Não	3	13,6	9	40,9	12	54,5
Total	4	18,1	18	81,8	22	100

Ao serem questionados sobre o atendimento nutricional, 45,4% dos atletas referiram ter sido atendidos por nutricionista entre os anos de 2004 e 2005.

Dentre os 81,8% que relataram fazer uso de algum complemento alimentar, 40,9% o fazem por orientação de nutricionista, sendo que os demais (40,9%) utilizam estes produtos por iniciativa própria.

No entanto, 95,4% dos atletas registraram algum tipo de complemento nutricional no seu diário alimentar. Apenas um atleta, embora declarasse fazer uso de complemento, não anotou estes compostos em seu diário, alegando uma “fase de descanso” em relação ao consumo dos mesmos.

5.5 DISPÊNDIO ENERGÉTICO DIÁRIO

Considerando-se o dispêndio energético diário, tem-se que os triatletas avaliados apresentaram dispêndio energético médio de 3.500 ± 462 kcal/dia, com uma variação de 2.730 kcal a 4.600 kcal/dia e, IC_{95%} = [3277-3687]. Estes dados podem ser observados na tabela 8 e no gráfico 7.

Tabela 8 – Distribuição de triatletas de ambos os sexos, segundo dispêndio energético diário (kcal), SP, Brasil, 2005/2006.

Variação de dispêndio energético (kcal)	Triatletas	
	N	%
2.500 – 3.000	3	13.6
3001 – 3.500	9	40.9
3.501 – 4.000	7	31.8
4.001 – 4.500	2	9.1
4.501 – 5.000	1	4.5
Total	22	100

Gráfico 7 – Distribuição de triatletas de ambos os sexos, segundo dispêndio energético diário (kcal), SP, Brasil, 2005/2006.

No gráfico 8, é possível observar que apenas 3 atletas têm ingestão alimentar com fornecimento de calorias maior ou igual ao dispêndio de energia. No entanto, 83,4% dos atletas apresentam ingestão alimentar menor do que o dispêndio energético diário, levando ao balanço energético negativo.

O dispêndio energético diário é maior que o valor energético total sem o uso de complemento nutricional, sendo estatisticamente significativo ($p \leq 0,05; W=14$).

Gráfico 8 – Distribuição de triatletas de ambos os sexos, segundo dispêndio energético diário (kcal) e valor energético total da alimentação habitual (kcal), sem uso de complemento nutricional, SP, Brasil, 2005/2006.

Quando a ingestão alimentar é acrescida de complemento nutricional, 77,3% dos atletas apresentam dispêndio energético superior à ingestão alimentar. Pode-se observar que, com o uso de complemento nutricional, 5 atletas obtêm calorias pela alimentação em quantidade igual ou superior ao dispêndio energético diário (gráfico 8).

O dispêndio energético diário é maior que o valor energético total com o uso de complemento nutricional, sendo estatisticamente significativo ($p \leq 0,05$; $W=37$).

Gráfico 9 – Distribuição de triatletas de ambos os sexos, segundo dispêndio energético diário (kcal) e valor energético total da alimentação habitual (kcal), com uso de complemento nutricional, SP, Brasil, 2005/2006.

6 DISCUSSÃO

Este estudo é pioneiro no uso do diário de atividade física para avaliar dispêndio energético no meio esportivo, e faz parte dos escassos trabalhos referentes à alimentação e uso de complementos nutricionais por triatletas.

Sabendo-se que, nos últimos anos, os atletas de modo geral vêm valorizando e entendendo mais sobre o impacto da alimentação no desempenho físico (APPLEGATE, 1989), a baixa adesão dos triatletas ao presente estudo surpreendeu a autora.

No entanto, pode-se compreender esta baixa adesão, levando-se em conta a rotina de vida dos moradores de grandes cidades, que além de suas atividades regulares de trabalho e/ou estudo, realizam treinamento esportivo no início (05h – 07h) ou final do expediente (17h a 19h) e, por isto pareceram apresentar pouco tempo disponível para participar da pesquisa.

Ao serem convidados, os atletas se mostraram pouco disponíveis para chegar antes do treino que, para muitos, iniciava-se às 05:00h. Outros triatletas, cujos treinamentos ocorriam no final do dia, apresentaram dificuldade em chegar ao local de treino com antecedência – em função de trânsito e ausência de vagas para estacionar seus veículos, a fim de realizar a medida de peso corporal e receber explicações sobre os diários alimentar e de atividade física.

Dentre os atletas avaliados no presente trabalho (n=35), 37,1% foram considerados “ perda” , uma vez que não devolveram os diários

de atividade física e/ou de alimentação devidamente preenchidos no prazo estabelecido pela autora.

Vale mencionar que, do momento inicial ao término da coleta, houve um intervalo de tempo de, aproximadamente, três meses (90 dias). Porém, este período de coleta de dados coincidiu com as festividades de final de ano e férias escolares, de forma que muitos atletas não puderam ser contatados e/ou não estavam à disposição para participar da pesquisa, em função de viagens ou ausência de treino.

Ao longo dos três meses, os indivíduos avaliados foram contatados via telefone ou *e-mail*, de modo a serem lembrados da importância da devolução dos diários para o andamento da pesquisa.

É possível que, por apresentar bom nível de instrução (100% dos atletas concluíram nível superior), o grupo avaliado acredite possuir conhecimentos suficientes sobre sua alimentação habitual e uso de complementos nutricionais, de modo a não apresentar interesse no objetivo da pesquisa.

WORME et al. (1990), em estudo realizado com 71 triatletas amadores, observaram que os mesmos mostraram-se bem informados no que tange aos conhecimentos alimentares e nutricionais e, as informações obtidas nesta área foram provenientes de jornais americanos e revistas de esportes. Porém, ainda segundo estes autores, tanto atletas como técnicos apresentaram conceitos incorretos sobre alimentação.

O mesmo foi referido por BURKE (1995) e LEAF e FRISA (1989), cujos estudos fazem considerações sobre o pouco

entendimento por parte dos atletas no que se refere a alimentação, muitas vezes baseados em mitos.

GONZÁLES-GROSS et al. (2001), ao referirem também o conhecimento escasso de atletas e treinadores a respeito da alimentação e nutrição, nos levam a crer que exista de fato esta limitação de informação no meio esportivo.

Deve-se considerar ainda que, no presente estudo, 45,4% dos indivíduos realizaram, entre os anos de 2004 e 2005 consulta com nutricionista, podendo por este motivo, sob a ótica dos atletas, não haver justificativa para a participação no presente trabalho.

No entanto, ao serem convidados, foi esclarecido a todos que os dados de peso corporal, cálculo de calorias, proteína, carboidratos, lipídios e dispêndio de energia, contribuiriam para subseqüentes consultas nutricionais e, que o atendimento com nutricionista não era impedimento para a participação na pesquisa.

Em relação ao tempo de exercício realizado pela população avaliada neste trabalho, tem-se que, em média, os triatletas dedicam 15 horas semanais para o treinamento, representando um dispêndio energético de 1.090 kcal/dia, em média, referentes aos exercícios praticados (ciclismo e/ou, natação e/ou, corrida).

Valores semelhantes foram encontrados por WORME et al. (1990), CLAESSENS et al. (2000), WHYTE et al. (2000), ROWLANDS e HOPKINS (2002), EGERMANN et al. (2003), NOGUEIRA e DA COSTA (2004), onde o tempo de treino por semana variou de 8 a 18 horas para triatletas.

APPLEGATE (1989) e BURKE (1995) referem que atletas em treinamento intenso, participantes de muitas competições e com muitos compromissos ao longo do dia, podem apresentar menor ingestão alimentar, com conseqüente déficit no conteúdo calórico e de nutrientes.

Os triatletas avaliados neste estudo têm carga horária extensa dedicada aos treinamentos (15 horas/semana) porém, esta parece não interferir de forma importante no número de refeições realizadas ao longo do dia, uma vez que 72,2% fazem de 5 a 6 refeições/dia dentre elas café da manhã, lanche da manhã, almoço, lanche da tarde, jantar e ceia.

No entanto, observa-se que a ingestão alimentar habitual não provê quantidades adequadas de calorias para atingir o que é dispendido com as atividades diárias e exercício físico.

A ingestão alimentar habitual provê, em média, 2.800 kcal/dia e, 3.010 kcal/dia quando acrescida de complemento. Porém, o dispêndio energético diário médio foi 3.490 kcal/dia, ou seja, existe um déficit evidente entre o quê se ingere e o quê se gasta, levando ao denominado balanço energético negativo.

A ingestão alimentar levando à deficiência de calorias poderia ser atribuída a diversos fatores que, embora não tenham sido objetivos deste estudo, podem ser pontuados: 1) os atletas apresentam conceitos errados e desconhecimento a respeito da alimentação; 2) os atletas não sabem quais são suas verdadeiras necessidades calóricas e recomendações de nutrientes e assim se alimentam inadequadamente; 3) parte da baixa ingestão alimentar pode estar relacionada às

limitações do registro alimentar (LEAF e FRISA, 1989; BURKE, 1995; BLACK, 2001).

Embora exista um aumento da valorização e entendimento sobre o impacto da alimentação no desempenho físico ao longo dos últimos anos (APPLEGATE, 1989), na área esportiva ainda há muitos conceitos errados e desconhecimentos acerca da alimentação (LEAF e FRISA, 1989).

LEAF e FRISA (1989) referem que muitos conceitos incorretos sobre alimentação permeiam os praticantes de esportes e, evidências científicas não sustentam grande parte deles, como, por exemplo, que o consumo excessivo de carne (proteína) levaria ao aumento de força muscular. Ainda segundo os autores, este conceito, dentre outros, parece fazer parte do meio esportivo, tanto entre atletas como entre técnicos e nutricionistas.

Observa-se no presente trabalho que dentre os atletas que referem utilizar complemento nutricional (81,8%), 40,9% o fazem por indicação de um nutricionista.

Não sabendo quais são suas verdadeiras necessidades calóricas e de nutrientes, o atleta pode vir a consumir alimentos e complementos nutricionais de forma incorreta do ponto de vista quantitativo e qualitativo, considerando seus objetivos com o treinamento.

A alimentação inadequada pode ser observada neste estudo pois, o consumo de carboidrato está abaixo do recomendado (6 a 10 g/kg de peso corporal/dia) para 72,7% dos atletas, sendo o consumo de

proteínas elevado (acima de 1,4 g/kg de peso corporal/dia) para 90,9%.

Segundo BURKE (1995), ADA REPORTS (2000) e TIRAPEGUI (2005b) a ingestão adequada de carboidrato é fundamental para praticantes de exercício físico, uma vez que este nutriente é responsável pela reposição dos estoques de glicogênio e, sua baixa ingestão está fortemente relacionada à fadiga e à piora do desempenho (APPLEGATE, 1989; WILLIAMS e DEVLIN, 1992; MC ARDLE et al., 1999; FERNANDEZ et al., 2002; TIRAPEGUI, 2005b).

Em compensação, a proteína quando ingerida em excesso, considerando-se o balanço energético positivo, contribui pouco como substrato energético, não havendo consenso no meio científico de que ingestão protéica elevada levaria à melhora do desempenho (BASSIT e MALVERDI, 1998; FERNANDEZ et al., 2002).

Além destes fatores ligados à informação incorreta ou desconhecimento de suas necessidades reais, há de se considerar ainda as limitações do método de inquérito alimentar (diário alimentar) para registro da alimentação habitual dos triatletas.

Os atletas do estudo foram encorajados verbalmente a preencher o diário alimentar da forma mais detalhada possível, de modo a informar as porções consumidas, bem como os ingredientes de prepações culinárias mais elaboradas. Ainda assim, conforme descrito por BLACK (2001), deve-se considerar a existência de viés, levando muitas vezes à subestimação da ingestão alimentar, tanto por homens quanto por mulheres.

O registro da ingestão alimentar depende muito da colaboração do indivíduo envolvido na pesquisa pois, somente o fato de anotar a alimentação pode implicar em mudança de comportamento (POEHLMAN e HORTON, 2003; FISBERG et al., 2005). Além disto, o treinamento específico do avaliador é também importante para que o registro seja feito adequadamente (BLACK, 1993; BELLISLE, 2001).

Não havendo até o momento, método que possa estimar a ingestão alimentar isento de viés (BEATON et al., 1997; WESTERTERP e GORIS, 2002), acredita-se que, apesar dos fatores limitantes existentes, o diário alimentar seja um método fidedigno na avaliação do consumo de alimentos.

Uma vez que os triatletas apresentam bom grau de instrução, tiveram suas dúvidas esclarecidas a respeito da utilização do diário alimentar e os apresentaram devidamente preenchidos, crê-se que os registros contêm informações reais acerca da alimentação deste grupo.

Conforme observado por CORRÊA (1998) e HILL e DAVIES (2001), existe a possibilidade de atletas alterarem sua alimentação ao saber que a mesma será avaliada. Porém, esta limitação pode ser reduzida quando estes indivíduos encontram-se motivados a participar da pesquisa, como acredita-se que tenha ocorrido neste trabalho.

No entanto, deve-se considerar sempre a possibilidade de subestimação da ingestão alimentar (HILL e DAVIES, 2001; FAIDON e YANNKOULIA, 2003), uma vez que, infelizmente isto ocorre amplamente entre atletas, sendo ponto importante a ser observado por pesquisadores que trabalham nesta área (HILL e DAVIES, 2001).

Segundo observado por LOUCKS (2004), em função da baixa confiabilidade dos resultados de estudos que referem balanço energético, é surpreendente o pequeno número de estudos que incluem dados bioquímicos para validar tanto a energia dispendida quanto a obtida por meio da alimentação. O autor refere também que dados bioquímicos de alguns estudos indicam que atletas do sexo feminino apresentam déficit calórico crônico.

A ingestão alimentar desequilibrada, com conseqüente déficit calórico também foi observada por CORRÊA (1998) em estudo com 67 triatletas cariocas, de ambos os sexos. Todavia, o autor utilizou três diferentes métodos para avaliar consumo alimentar: recordatório 24 horas, inquérito de frequência alimentar e diário alimentar de 3 dias e, posteriormente, efetuou a média entre eles.

CORRÊA (1998) refere valor energético total médio de 2.451 kcal/dia (para mulheres) e 3.139 kcal/dia (para homens).

Além das calorias insuficientes da alimentação habitual dos triatletas do presente estudo, observou-se desequilíbrio entre os macronutrientes, sendo: a ingestão protéica elevada, a glicídica (carboidratos) baixa e lipídica normal, dentro dos padrões de referência adotados neste estudo. Tais dados estão de acordo a publicação de NOGUEIRA e DA COSTA (2005), em revisão feita sobre ingestão alimentar de “ atletas de resistência” (aptidão aeróbia).

No presente estudo, a proteína foi consumida em excesso por 90,9% dos triatletas, considerando-se apenas a alimentação, sendo a ingestão média 1,9 g/kg de peso corporal/dia. Considerando-se a recomendação de 1,2 a 1,4 g /kg de peso corporal/dia, não houve

ingestão abaixo do mínimo recomendado por este grupo (ADA REPORTS, 2000).

Dados semelhantes foram encontrados em estudos de NOGUEIRA e DA COSTA (2004), CORRÊA (1998) e BASSIT e MALVERDI (1998), nos quais a ingestão protéica média de triatletas foi de 1,6 g, 1,7 g /kg de peso corporal/dia para o sexo feminino (o trabalho de BASSIT e MALVERDI não apresenta dados para mulheres) e, 2 g, 2,3 g e 2,4 g /kg de peso corporal/dia para o sexo masculino, respectivamente. Todos os valores apresentados encontram-se acima do recomendado para este nutriente.

Embora dentro da faixa de normalidade, WORME et al. (1990) encontraram consumo limítrofe de 1,4g proteína g/kg de peso corporal/dia por 66% (n=152) triatletas avaliados por eles.

Quando se considera os complementos nutricionais protéicos, consumidos por 33,3 % dos triatletas avaliados neste estudo, a ingestão protéica média passa a ser de 2 g /kg de peso corporal/dia, chegando ao valor máximo de 2,9 g /kg de peso corporal/dia.

O uso de complementos nutricionais protéicos parece ser comum no meio esportivo, e foi encontrado por NOGUEIRA e DA COSTA (2004) em 41% de homens e 33% de mulheres triatletas.

Embora necessidades protéicas sejam levemente alteradas para pessoas altamente ativas, a quantidade recomendada pode normalmente ser atingida pela alimentação sem o uso de complementos, quando a quantidade de energia é adequada para a manutenção do peso corporal (LEMON, 1995; ACMS, ADA, DC, 2000).

É necessário assegurar que a proteína seja ingerida em quantidades adequadas pois, quando em excesso e na presença de calorias insuficientes, este nutriente será utilizado como substrato energético (ACMS, ADA, DC, 2000). Tal aproveitamento da proteína como fonte de energia pode ter ocorrido com os atletas avaliados, uma vez que, para a maioria, a ingestão deste nutriente é excessiva enquanto o déficit calórico é observado.

O uso de aminoácidos isolados visando à melhora do desempenho também vem sendo estudado, embora os trabalhos não tenham sido conclusivos até o momento e seu uso seja, portanto, questionável (ACMS, ADA, DC, 2000; MAUGHAN et al., 2004).

No entanto, o uso de compostos protéicos parece ser prática habitual dentre os triatletas avaliados neste estudo uma vez que 49,7% referiram utilizar tais produtos quando questionados sobre os tipos de complemento nutricional consumidos.

Quando o carboidrato é analisado, observa-se ingestão média de 5,2 g/kg peso/dia, somente com a alimentação. Porém 72,7% dos triatletas apresentaram ingestão deste nutriente abaixo do recomendado (6 a 10 g/kg de peso corporal/dia) quando o cálculo foi feito levando-se em conta apenas a alimentação.

Em estudo realizado por CORRÊA (1998), tem-se ingestão média de 5,9 g e 6,1 g/kg de peso corporal/dia de carboidratos para triatletas do sexo feminino e masculino, respectivamente, estando estes valores próximos ao mínimo recomendado pelo ADA REPORTS (2000): 6 g/kg de peso corporal/dia.

Com o uso de complemento nutricional à base de carboidratos, 68,2% dos triatletas permanecerem com ingestão insuficiente deste nutriente.

Em estudo realizado por BASSIT e MALVERDI (1998), também se observou ingestão de carboidratos menor em relação ao recomendado, embora os autores não apresentem estes dados referentes ao peso corporal do atleta e, sim, em valores percentuais.

Em artigo de revisão, referente à ingestão de carboidratos e necessidade do mesmo para atletas, SOUSA e TIRAPEGUI (2005) relatam que pode haver variação entre 7 e 12 g/kg de peso corporal/dia, dependendo da fase de treinamento que o atleta se encontra e, que de modo geral, atletas apresentam baixa ingestão deste nutriente.

De acordo com BASSIT e MALVERDI (2005), atletas que treinam de 5 a 6 horas/dia em intensidade moderada a intensa, deveriam consumir de 10 a 12 g de carboidrato/kg de peso corporal/dia, enquanto os que dedicam de uma hora e meia a 5 horas deveriam ingerir entre 7 e 10g/kg de peso corporal/dia, sendo que aqueles que treinam de 1 a 4 h/dia, com exercício leve a moderado, exigem de 5 a 7g/kg de peso corporal/dia.

Normalmente, é aceito que 6 a 10g de carboidrato / kg de peso corporal/dia sejam necessários para repor os estoques de glicogênio, sendo este nutriente importante para manter o balanço energético diário apropriado durante períodos de treino prolongado (WALBERG-RANKIN, 1995; ADA REPORTS, 2000; ACMS, ADA, DC, 2000).

Valores da ingestão de carboidrato, dentro ou próximo ao limite mínimo estabelecido pelo ADA REPORTS (2000), foram encontrados por NOGUEIRA e DA COSTA (2000) com triatletas de Brasília. Os autores referem que a ingestão média deste nutriente entre triatletas foi 7,3 g e 5,9 g/ kg de peso corporal/dia, para homens e mulheres respectivamente.

Embora alguns autores, como WORME et al. (1990), OKANO et al. (1996), BASSIT e MALVERDI (1998) e CLAESSENS (2000), refiram o consumo do carboidrato em valores percentuais, no presente trabalho optou-se por valores relativos ao peso corporal pois, valores percentuais poderiam levar a resultados subestimados (HAWLEY et al., 1995; ACMS, ADA, DC, 2000; NOGUEIRA e DA COSTA, 2005).

Ao calcularmos a necessidade energética total de um atleta (obtida por meio do dispêndio energético diário, neste estudo) de 73 kg (atleta 10), por exemplo, tem-se que ele necessita, em média, de 3.270 kcal/dia. Quando utilizamos 55 a 58% de carboidratos em relação ao valor energético total da alimentação (ADA REPORTS, 2000) teríamos que o atleta em questão deveria ingerir 450 a 474g de carboidratos/dia. Porém, quando se utiliza gramas de carboidrato/kg de peso corporal/dia, tem-se que este atleta deveria ingerir por dia 438 g a 730 g de carboidrato/dia, conforme recomendado pelo ADA REPORTS (2000): 6 a 10g/kg de peso corporal/dia. Desta forma, é possível observar que quando o cálculo é feito por porcentagem, poderia haver subestimação do consumo de carboidratos em relação a real necessidade do atleta.

Sabendo-se da importância do carboidrato para manutenção da glicemia durante o exercício, para a reposição do glicogênio muscular

(ADA REPORTS, 2000; JEUKENDRUP et al., 2005) e, que a ingestão inadequada deste nutriente pode interferir na intensidade do treinamento, levando ao decréscimo do desempenho (MAUGHAN, 2002; LOUCKS, 2004), considera-se importante que os atletas realizem uma alimentação equilibrada de modo a provê-los deste nutriente em quantidades suficientes para garantir o suprimento adequado de suas reservas corporais sob a forma de glicogênio.

Carboidratos são, portanto, nutrientes fundamentais na prática esportiva, sendo a quantidade ingerida o fator dietético mais importante influenciando a síntese de glicogênio muscular. As concentrações de glicogênio muscular podem retornar aos estoques normais (pré-exercício) em um dia após ingestão adequada de carboidratos, isto é, de 8 a 10g/kg de peso corporal/dia (JEUKENDRUP et al., 2005).

Em relação aos lipídios, observou-se dentre os triatletas avaliados neste estudo, a ingestão alimentar média de 26% e 25% em relação ao VET, considerando-se alimentação habitual e alimentação acrescida do complemento nutricional, respectivamente. Valores percentuais são utilizados para lipídios uma vez que não existe recomendação da quantidade por peso corporal (kg) por dia, diferentemente da proteína e do carboidrato.

Embora a média tenha refletido valores adequados do consumo de lipídios (15 a 30% do valor energético total), sabe-se que 22,7% dos triatletas apresentaram ingestão superior ao recomendado, tanto na presença quanto na ausência de complemento nutricional.

O consumo médio de lipídios dentro do recomendado foi observado por BASSIT e MALVERDI (1998), CORRÊA (1998), CLAESSENS (2000) e NOGUEIRA e DA COSTA (2004), sendo a contribuição deste nutriente na alimentação de triatletas: 28% (considerando apenas o sexo masculino), 29% (ambos os sexos), 32% (sexo masculino) e 30% (sexo feminino), respectivamente.

Sabe-se que, em atividades leves a moderadas, os lipídios são provedores de energia e, sua contribuição se estende de acordo com o tempo do exercício praticado (MC ARDLE et al., 1996; SEELAENDER, 2002; TIRAPEGUI, 2005).

Porém, mesmo representando um grande estoque de energia presente no organismo, a taxa de oxidação dos lipídios é limitada e o carboidrato é necessário para que este processo se estenda, conforme a intensidade do exercício aumenta (COYLE, 1995).

Desta forma, pode-se inferir que a utilização dos lipídios para os triatletas deste estudo pode não ser totalmente eficiente, uma vez que se observa uma baixa ingestão de carboidrato na alimentação habitual dos indivíduos. No entanto, conforme observado por JEUKENDRUP et al. (2005), triatletas que participam de treinos e provas de longas distâncias podem vir a ter sua capacidade de oxidação de lipídios maior, especialmente quando os depósitos de glicogênio estão depletados.

Por não ser objetivo do presente trabalho avaliar a participação dos nutrientes como substratos energéticos, não é possível afirmar a utilização de um ou outro macronutriente como fonte de energia durante o exercício.

Para todos os macronutrientes analisados neste estudo, houve ingestão de complementos nutricionais, em maior ou menor quantidade, levando a alterações na ingestão total de proteínas e carboidratos, bem como no percentual de lipídios.

Dentre os triatletas avaliados, o uso de complementos nutricionais foi declarado por 81,8% dos atletas, no momento da coleta de dados, ao responderem o questionário. No entanto, observa-se que o uso de tais compostos é feito por 95,4% dos atletas, conforme constatado no diário alimentar. Ao menos em um dos dias do registro alimentar, o consumo de algum tipo de complemento nutricional foi observado.

Neste estudo, complemento nutricional foi considerado todo produto cujo conteúdo incluísse carboidrato, proteína e lipídio, na forma isolada ou associada, bem como bebidas isotônicas. Portanto, é possível que, por desconhecer esta classificação, aqueles que faziam uso de bebidas isotônicas não tenham citado as mesmas, ao responder o questionário, por não considerá-las complemento nutricional.

Embora se saiba que carboidratos e lipídios são substratos de preferência durante o exercício físico, muitos atletas têm aumentado a ingestão de complementos protéicos e com aminoácidos isolados, na tentativa de melhorar seu desempenho no exercício. No entanto, antes de iniciar a complementação protéica, os atletas deveriam ter conhecimento de sua ingestão deste nutriente via alimentação habitual, uma vez que muitos indivíduos já ingerem quantidades adequadas de proteína somente pela dieta (LEMON, 1995), como é o caso dos triatletas avaliados neste estudo.

Em estudo realizado com 38 triatletas de Brasília, observou-se uso de complemento protéico por 74% (n=38) dos indivíduos avaliados, sendo o consumo protéico obtido pela dieta elevado tanto para triatletas do sexo feminino como masculino. Tal fato, reflete o hábito alimentar de brasileiros de classe econômica média e alta de ingerir grande quantidade de carne na alimentação habitualmente (NOGUEIRA e DA COSTA, 2004). Este valor foi superior ao encontrado no presente estudo (33,3%) para o consumo de compostos protéicos.

Apesar do uso questionável dos complementos nutricionais, LEMON (1995) e MAUGAHN et al. (2004) sugerem que tais compostos poderiam ser benéficos a atletas que dispendem muito tempo e energia durante treinos extensos. No entanto, esta rotina intensa de treinamentos não pareceu afetar a ingestão protéica deste grupo, uma vez que a maioria ingeriu mais proteína do que o recomendado somente pela alimentação.

A razão pela qual muitos atletas utilizam compostos protéicos como complementos nutricionais, está baseada na crença de que a proteína promoveria hipertrofia e aumento de força muscular. No entanto, se o balanço energético for negativo, a proteína será utilizada como parte do substrato energético para o exercício, não estando disponível para a síntese muscular (ADA, ACMS, DC, 2000; WOLFE, 2000).

Tal fato pode ser observado no presente estudo, uma vez que a ingestão alimentar insuficiente, do ponto de vista calórico, deve levar o organismo a utilizar proteína como parte da energia durante os treinamentos tendo, portanto, ação contrária à desejada pela maior parte dos atletas que faz uso destes compostos.

Todavia, conforme citado por TIPTON e WOLFE (2004), sob o ponto de vista prático, técnicos e atletas normalmente não estão interessados em argumentos científicos que dizem respeito ao impacto do exercício sobre a ingestão protéica mas, sim, sobre o efeito no desempenho de um atleta em particular, cuja desenvoltura no exercício pareça ser maior conforme a ingestão de proteína.

Até o presente momento, não há resultados conclusivos sobre o consumo elevado de proteína como fator importante e determinante na melhora do desempenho atlético. Deve-se considerar que o balanço energético positivo é mais efetivo para o ganho de massa muscular do que a proteína isoladamente, sendo o mecanismo mais importante para o aumento de massa muscular atribuído ao treinamento e, não, à alimentação (TIPTON e WOLFE, 2004).

O consumo de complementos nutricionais à base de carboidratos foi feito por 76,2% dos triatletas avaliados, de ambos os sexos. Este valor é muito superior ao encontrado por NOGUEIRA e DA COSTA (2004), cujos atletas apresentaram ingestão deste composto por 14% dos homens e 11% das mulheres.

Dada a importância do carboidrato na reposição do glicogênio muscular (ADA REPORTS, 2000; TIRAPEGUI, 2005b) e no retardo da fadiga (MC ARDLE et al., 1999; TIRAPEGUI, 2005b), a oferta deste nutriente, sob a forma de bebidas que contenham de 4 a 8% de carboidratos, pode ser benéfica aos atletas (ADA REPORTS, 2000).

Neste estudo, as bebidas esportivas que têm como base o carboidrato como substrato energético, foram consumidas por 71,4%

dos triatletas, sendo portanto, importante fonte de energia durante a prática de exercícios para este grupo.

COYLE (1995) ao comparar a ingestão de placebo e de carboidrato líquidos durante ciclismo, refere que a ingestão de carboidratos retarda o aparecimento de fadiga por 1 hora. Quando o exercício progride, em intensidade moderada, a contribuição da glicose se torna maior, daí a importância da oferta constante da mesma, na forma de carboidratos em pó ou gel.

O carboidrato via complemento nutricional, foi ingerido pelos triatletas deste estudo durante os períodos de treinamento, ou seja, entre a prática de natação e/ou, corrida e/ou, ciclismo.

De acordo com COYLE (1995) a maltodextrina, presente em grande parte dos complementos, parece ser o carboidrato mais popular presente em bebidas esportivas, por ser pouco doce e palatável para a maior parte das pessoas.

Quanto ao complemento lipídico utilizado pelos triatletas avaliados neste estudo, tem-se o consumo de ácido graxo ômega-3 por 2 atletas (9,5%), sendo ambos orientados a consumir este produto por nutricionista, segundo referido por eles.

Além de macronutrientes, observou-se, por meio do diário alimentar, o consumo de compostos polivitamínicos e minerais por 9,5% dos triatletas avaliados, embora o uso declarado tenha sido feito por 33,3% dos triatletas. Todos aqueles que foram orientados a consumir tais produtos, seguiram as recomendações de nutricionista, conforme relatado pelos atletas.

Segundo posição do ADA REPORTS (2000), atletas que estão sob o risco de desenvolver deficiência de micronutrientes são os que fazem algum tipo de restrição alimentar ou aderem a práticas de redução de peso corporal severas, eliminando um ou mais grupos de alimentos da dieta.

Ainda que não tenha sido objetivo deste trabalho avaliar o consumo de micronutrientes, diversos estudos foram feitos para se verificar a ingestão de vitaminas e minerais por atletas.

APPELGATE (1999), em estudo sobre recursos ergogênicos nutricionais efetivos, relata que algumas vitaminas como a C, E e os carotenóides parecem melhorar o desempenho de atletas em função de seu papel como antioxidante. Desta forma, ajudando na eliminação de radicais livres produzidos durante o exercício extenuante, poderia haver redução nos danos ao músculo esquelético bem como do processo inflamatório e sensação de dor associados ao exercício intenso.

O consumo de micronutrientes via produtos específicos presentes no mercado, parece ser prática comum por atletas. Dentre os avaliados por NOGUEIRA e DA COSTA (2004), a ingestão de complementos nutricionais vitamínico-minerais por triatletas foi feita por 62% e 33% de homens e mulheres, respectivamente.

WORME et al. (1990), em estudo também realizado com triatletas, relataram que 39% ingeriram algum tipo de composto multivitamínico-mineral diariamente e, que a ingestão de sódio e potássio de todos os sujeitos do estudo atingiram ou excederam as recomendações.

Deve-se levar em conta que atletas, por natureza, procuram sempre melhorar seu desempenho em eventos competitivos e procuram sempre por “ algo” que os faça chegar em primeiro lugar ou adquirir alguma vantagem em relação aos outros competidores (BUTTERFIELD, 1996; MAUGHAN, 2002). Profissionais que lidam com atletas devem estar atualizados no que diz respeito à alimentação, nutrição, bioquímica intracelular e fisiologia do exercício, a fim de estarem atentos às verdadeiras vantagens destes produtos e, cientes dos riscos que o uso dos mesmos pode acarretar (BUTTERFIELD, 1996).

O apelo da mídia e dos responsáveis pelas vendas de complementos, freqüentemente, fazem alegações não substanciais sobre seus produtos para seduzir atletas (ACMS, ADA, DC, 2000), levando ao consumo elevado de tais itens, como pode ser observado neste estudo, no qual apenas um atleta (4,5%) não utilizou qualquer complemento, sendo os demais consumidores de produtos à base de carboidratos (76,2%), proteína (33,3%), lipídios (9,5%), polivitamínicos-minerais (9,5%) e bebidas isotônicas (71,4%).

Apesar do comportamento dos triatletas no sentido de incrementar a alimentação com o uso de complementos nutricionais, não foi possível atingir a quantidade de caloria dispendida por estes atletas. O complemento nutricional contribuiu com cerca de 200 kcal ou 150 kcal (quando se excluem 2 sujeitos, cuja ingestão de complementos nutricionais é bem superior à média do grupo), contribuição esta não estatisticamente significativa ($p > 0,05$).

De acordo com MAUGHAN (2001), embora os atletas estejam sempre buscando explorar todas as oportunidades para melhorar seu

desempenho, a intervenção nutricional deve ter seu maior impacto dando suporte para que o indivíduo obtenha os benefícios do treinamento intensivo que, por sua vez, levará à adaptações fisiológicas e bioquímicas melhorando o desempenho.

Sabe-se que o apelo da mídia em relação ao consumo de complementos nutricionais é intenso e, que a indústria destes produtos movimenta milhões de dólares. Observa-se que o surgimento de novos produtos é uma constante, e cada vez mais os produtores sugerem efeitos “milagrosos” sobre seus produtos e/ou vinculam estes compostos a atletas bem sucedidos em suas estratégias de *marketing* (MAUGHAN et al., 2004).

Tem-se, no presente trabalho, que os triatletas apresentaram dispêndio médio de 3.490 kcal/dia, com variação entre 2.730 kcal a 4.600 kcal, sendo que a maior parte dos atletas (72,7%) apresentou entre 3.000 e 4.000 kcal dispendidas por dia.

É provável que esta necessidade energética elevada esteja relacionada à frequência de treinamento, uma vez que 86,3% treinam de 6 a 7 dias por semana e, o exercício físico representa um gasto intenso de energia.

Conforme proposto por BOUCHARD et al. (1983), o exercício físico intenso é classificado nas categorias 8 e 9 (vide ANEXO 9) que, por sua vez, representam um dispêndio energético médio de 1,5 a 2 kcal/kg de peso corporal/15 minutos.

Quando se observa o dispêndio energético apresentado por WORME et al. (1990), tem-se que a energia média gasta durante as modalidades envolvidas no triatlon (ciclismo e/ou natação e/ou corrida)

foi de 3.900 kJ (915 kcal) para mulheres e 4.460 kJ (1046 kcal) para homens.

No presente estudo, a média de dispêndio com ciclismo e/ou corrida e/ou natação foi de 1.090 kcal/dia, para ambos os sexos, ou seja, este gasto pode representar 1/3 da energia total dispendida diariamente.

Porém, por não haver estudos publicados até o momento, utilizando o método de avaliação do dispêndio energético proposto por BOUCHARD et al. (1983) com atletas, não há outras comparações com esta população que possam ser feitas.

Acredita-se que o método proposto por BOUCHARD et al. (1983) seja de simples utilização, implique baixos custos e possa ser utilizado em populações (BRATTEBY et al., 1997a). No entanto, observou-se neste estudo certa dificuldade por parte dos atletas em preencher este diário em função do detalhamento do mesmo.

Alguns triatletas preencheram o diário de atividade física somente com o exercício físico praticado durante os treinos, não incluindo outras atividades cotidianas como “tomar banho” ou “dirigir”. Após orientação dada pela autora, os atletas incluíram todas as atividades de modo a preencher corretamente os 96 campos.

Em estudo feito com adolescentes, utilizando o diário de atividade física por 3 e 7 dias, BRATTEBY et al. (1997a) referem que a fidedignidade dos dados depende fortemente da colaboração dos indivíduos. O mesmo foi referido por CONWAY et al. (2002).

Visando comparar diferentes métodos utilizados para se obter o dispêndio energético de populações, CONWAY et al. (2002) concluíram que o diário de atividade física pode estimar adequadamente a energia gasta ao longo do dia, quando comparado ao padrão-ouro (água duplamente marcada).

Acredita-se que os participantes desta pesquisa, por serem atletas e, portanto, teoricamente indivíduos mais disciplinados em relação às tarefas diárias, tenham preenchido corretamente o diário de atividade física.

Foram consideradas limitações deste estudo a curta disponibilidade de tempo por parte dos triatletas para que a medida de peso corporal fosse realizada e para recebimento das orientações sobre o preenchimento dos diários (alimentar e de atividade física); número reduzido de publicações acerca de alimentação, complementos nutricionais e triatlon; época do ano em que a coleta de dados foi realizada; uso pioneiro do diário de atividade física para cálculo do dispêndio energético diário; ausência de categorias de gasto médio de energia direcionados à prática esportiva.

O presente trabalho visa contribuir com a aquisição de conhecimentos na área de alimentação no triatlon. Sugere-se que novos estudos sejam feitos com o intuito de se identificar o consumo de macronutrientes dentre triatletas contando com uma maior amostra.

7 CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos no presente estudo, conclui-se que:

Quanto à alimentação habitual:

- foi insuficiente para atender ao dispêndio energético diário, uma vez que o valor energético total da alimentação habitual foi menor do que o gasto de energia por estes indivíduos.
- a ingestão de proteínas, em média, foi superior ao recomendado.
- a ingestão de carboidratos, em média, foi inferior ao recomendado.
- a ingestão de lipídios, em média, foi adequada.

Quanto ao complemento nutricional:

- o seu uso não elevou de forma estatisticamente significativa o consumo de carboidratos ($p > 0,05$).
- o seu uso elevou de forma estatisticamente significativa o consumo de proteínas ($p \leq 0,05$).
- o seu uso reduziu de forma estatisticamente significativa o percentual de lipídios, em função do aumento da ingestão de proteínas e carboidratos em g/kg de peso corporal/dia, levando, consequentemente, à alteração do percentual de lipídios ($p \leq 0,05$).
- o seu uso não contribuiu de forma estatisticamente significativa ($p > 0,05$) para aumento do valor energético total.
- o seu uso é prática habitual por triatletas deste grupo.

8 RECOMENDAÇÕES

Tendo em vista o presente estudo, recomenda-se:

- que o diário de atividade física seja utilizado com maior frequência no meio esportivo, por ser um método prático de avaliação de dispêndio energético diário;
- a realização de novas pesquisas sobre alimentação e dispêndio energético de triatletas adultos;
- o desenvolvimento de estratégias para orientação alimentar e consumo de complementos nutricionais de atletas praticantes de triatlon;
- o estabelecimento de novas categorias para cálculo de dispêndio energético, incluindo atividades freqüentes no meio esportivo, como alongamento e musculação;
- que a coleta de dados seja feita em período de treinamento regular, evitando época de férias escolares e festividades de final de ano;
- novos estudos sejam realizados com triatletas adultos, contando com número maior de participantes.

9 REFERÊNCIAS

ACSN, ADA, DC – American College of Sports Nutrition, American Dietetic Association and Dietitians of Canada. Joint Position Statement: Nutrition and Athletic Performance. Med Sci Sports Exerc. 2000; 32 (12):2130-45.

ADA REPORTS – American Dietetic Association Reports. Position of the American Dietetic Association, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and athletic performance. J Am Diet Assoc. 2000; 100 (12):1543-56.

Ahrendt DM. Ergogenic aids: counseling the athlete. Clin Opin 2001; 63 (5): 913-22.

Applegate E. Nutritional concerns of the ultra endurance triathlete. Med Sci Sports Exerc 1989; 21 (5): S205-S208.

Applegate E. Effective nutritional ergogenic aids. Int J Sports Nut 1999; 9: 229-39.

Bacurau, RF. Nutrição e suplementação esportiva. 3. ed. São Paulo: Phorte; 2005. Atividades de endurance; p.137-42.

Bassit RA, Malverdi MA. Avaliação nutricional de triatletas. Rev Paul Educ Fís 1998; 12(1): 42-53.

Beaton GH, Burema J, Ritenbaugh. Errors in the interpretation of dietary assessments. *Am J Clin Nutr* 1997; 65 (suppl): 1100S-7S.

Bellisle F. The doubly-labeled water method and food intake surveys: a confrontation. *Rev Nutr* 2001; 14(2): 125-33.

Black AE, Prentice AM, Goldberg GR, Jebb SA, Bingham SA, Livingstone MBE, et al. Measurements of total energy expenditure provide insights into the validity of dietary measurements of energy intake. *J Am Diet Assoc* 1993; 93 (5): 572-9.

Black AE. Dietary assessment for sports dietetics. *Brit Nutr Found* 2001; 6: 29-42.

Bouchard C, Tremblay A, Leblanc C, Lortie G, Savard R, Thériault G. A method to assess energy expenditure in children and adults. *Am J Clin Nutr* 1983; 37 (3): 461-67.

Bratteby L-E, Sandhagen B, Lotborn M, Samuelson G. Daily energy expenditure and physical activity assessed by an activity diary in 374 randomly selected 15-years-old adolescents. *Eur J Clin Nutr* 1997a; 51: 592-600.

Bratteby L-E, Sandhagen B, Lotborn M, Samuelson G. A 7-day activity diary for assessment of daily energy expenditure validated by doubly labeled water method in adolescents. *Eur J Clin Nutr* 1997b; 51: 585-91.

Burke L. Practical issues in nutrition for athletes. *J Sports Med* 1995; 13: S83-90.

Butterfield G. Ergogenic aids: evaluating sport nutrition products. *Int J Sport Nutr* 1996; 6: 191-97.

Claessens C, Claessens P, Bloemen H, Claessens M, Verbanck M, Fagard R, et al. Structural heart adaptations in triathletes. *Acta Cardiol* 1999; 54 (6): 317-25.

Claessens M, Claessens C, Claessens P, Henderieckx J, Claessens J. Importance of determining percentage body fat in endurance-trained athletes. *Indian Heart J* 2000; 52: 307-14.

Conway JM, Seale JL, Jacobs DR, Irwin ML, Ainsworth BE. Comparison of energy expenditure estimates from doubly labeled water, a physical activity questionnaire, and physical activity records. *Am J Clin Nutr* 2002; 75:519-25.

Corrêa ECM. Avaliação nutricional e do consumo de suplementos/medicamentos de vitaminas e minerais por atletas praticantes do triatlo [dissertação de mestrado]. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro; 1998.

Coyle EF. Substrate utilization during exercise in active people. *Am J Clin Nutr* 1995; 61: S968-79.

Després e Lamarche C, Testolin G. Body composition measurements in highly trained male athletes – A comparison of three methods. J Sports Med Phys Fitness 2000; 40: 178–83.

Dietary Reference Intakes. Application in Dietary Planning. Institute of Medicine of the National Academies. The National Academy Press. Washington, DC; 2003.

Domingues Filho LA, Carrilho M. História do triathlon. In: Domingues Filho LA. Triathlon. Rio de Janeiro: Spring; 1995.; p.05–40.

Egermann M, Brocai D, Lill CA, Schmitt H. Analysis of injuries in long-distance triathletes. Int J Sports Med 2003; 24: 271–76.

Fernández MD, Saínez AG, Garzón MJC. Treinamento físico-desportivo e alimentação. 2. ed. Porto Alegre: Editora; 2002. Alimentação para a atividade físico-desportiva; p.199–224.

Fisberg RM, Martini LA, Slater B. Métodos de inquéritos alimentares. In: Fisberg RM, Slater B, Marchioni DML, Martini LA. Inquéritos alimentares – Métodos e bases científicos. São Paulo: Manole; 2005. p. 1–29.

Food and Drug Administration Center for Food Safety and Applied Nutrition. Dietary Supplement Health and Education Act of 1994. December, 1995. Disponível em < URL: <http://www.cfsan.fda.gov/~dms/dietsupp.html> > [2005 ago 05]

González-Gross M, Gutiérrez A, Mesa JL, Ruiz-Ruiz J, Castillo MJ. La nutrición en la práctica deportiva: adaptación de la pirámide nutricional a las características de la dieta del deportista. Arch Lat Nutr 2001; 51(4): 321-31.

Hauswirth C, Lehénaff D. Physiological demands of running during long distance runs and triathlons. Sports Med 2001; 31(9): 679-89.

Hawley JA, Dennis SC, Lidnsay FH, Noakes TD. Nutricional practices of athletes: are they sub-optimal? J Sports Sci 1995; 13: S75-S87.

Heyward VH, Stolarczyk LM. Avaliação da composição corporal aplicada. São Paulo: Manole; 2000. Método antropométrico (capítulo 5); p.73-98.

Hill RJ, Davies PSW. The validity of self-reported energy intake as determined using the doubly labelled water technique. Brit J Nutr 2001; 85: 415-30.

Jeukendrup AE, Jentjens RLPG, Moseley L. Nutritional considerations in triathlon. Sports Med 2005; 35 (2): 163-81.

Khort WM, Morgan DW, Bates B, Skinner JS. Physiological responses of triathletes to maximal swimming, cycling and running. Med Sci Sports Exerc 1986; 19 (1): 51-5.

Krauss RM, Eckel RH, Howard B, Appel LJ, Daniels SR, Deckelbaum RJ, et al. AHA Dietary Guidelines - Revision 2000: A Statement for

Healthcare Professionals From the Nutrition Committee of the American Heart Association. 2000. Disponível em < URL: <http://circ.ahajournals.org/cgi/content/full/4304635102> > Acesso em: 05 agosto 2005.

Laursen PB, Rhodes EC. Factors affecting performance in an ultra endurance triathlon. Sports Med, 2001; 31 (3):195-209.

Leaf A, Frisa KB. Eating for health or for athletic performance? Am J Clin Nutr 1989; 49: 1066-9.

Lemon PWR. O athletes need more dietary protein and amino acids? Int J Sports Nutr 1995; 5: S39-S61.

Loucks AB. Energy balance and body composition in sports and exercise. J Sports Sci 2004; 22:1-14.

Magkos F, Yannakoulia M. Methodology of dietary assessment in athletes: concepts and pitfalls. Curr Opin Nutr Metab Care 2003; 6: 539-49.

Maughan R. The athlete' s diet: nutritional goals and dietary strategies – Plenary lecture. Proc Nutr Soc 2002; 61: 87-96.

Maughan RJ, King DS, Lea T. Dietary supplements. J Sports Sci 2004; 22: 95-113.

Mc Ardle WD, Katch FI, Katch VL. Exercise physiology – energy, nutrition and human performance. 4. ed. United States of America: Williams & Wilkins; 1996. Carbohydrates, lipids and protein. p. 5-33.

McMurray RG, Anderson JJB. Introdução à nutrição no exercício e no esporte. In: Wolinsky I, Hickson Junior JF. Nutrição no exercício e no esporte. 2. ed. São Paulo: Roca; 1996. p.1-14.

Ministério da Saúde. Portaria nº 19: dispõe sobre aprovação de norma técnica para complemento nutricional. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, ANVISA de 15 de março de 1995. Disponível em < http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/19_95.htm >. Acesso em: 25 junho 2005.

Ministério da Saúde. Resolução nº 196 de 10 de outubro de 1996. Dispõe sobre aprovação das diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Conselho Nacional de Saúde. Disponível em: < <http://conselho.saude.gov.br/docs/Resolucoes/Reso196.doc> >. Acesso em: 25 abril 2005.

National Research Council (RDA). Food and Nutrition Board. Recommended dietary allowances. 10. ed. Washington DC: National Academy Press; 1980.

Nogueira JAD, Da Costa THM. Nutrient intake and eating habits of triathletes on a Brazilian diet. Int J Sports Nutr 2004; 14: 684-97.

Nogueira JAD, Da Costa THM. Nutritional status of endurance athletes: what is the available information?. Arch Lat Nutr 2005; 55 (1): 521-38.

Okano G, Sato Y, Takumi Y, Sugawara M. Effect of 4 h preexercise high carbohydrate and high fat meal ingestion on endurance performance and metabolism. Int J Sports Med 1996; 17: 530-34.

Peters HPF, Van Schelven WF, Verstappen PA, De Boer RW, Bol E, Erich WBM, et al. Exercise performance as a function of semi-solid and liquid carbohydrate feeding during prolonged exercise. Int J Sports Med 1995; 16: 105-13.

Poehlman ET, Horton ES. Necessidades energéticas: avaliação e necessidades em humanos. In: Tratado de nutrição moderna na saúde e na doença. 9. ed. Barueri, SP: Manole; 2003. p.103-13.

Rogers G, Goodman C, Rosen C. Water budget during ultra-endurance exercise. Med Sci Sports Exerc 1997; 29(11): 1477-81.

Rothenberg E, Bosaeus I, Lernfelt B, Landahl S, Steen B. Energy intake and expenditure: validation of a diet history by heart rate monitoring, activity diary and doubly labeled water. Eur J Clin Nutr 1998; 52 (11): 832-38.

Rowlands DS, Hopkins WG. Effects os high-fat and high-carbohydrate diets on metabolism and performance in cycling. Metabolism 2002; 51 (6): 678-90.

Seelanender MCL, Belmonte MA. Lipídios. In: Lancha Junior AH. Nutrição e metabolismo aplicados à atividade motora. São Paulo: Atheneu; 2002. p. 71-93.

Sousa MV, Tirapegui J. Os atletas atingem as necessidades nutricionais de carboidratos em suas dietas? Nutrire 2005; 29: 121-40.

Tipton KD, Wolfe RR. Protein and amino acids for athletes. J Sports Sci 2004; 22: 65-79.

Tirapegui J. Nutrição, metabolismo e suplementação na atividade física. São Paulo, SP: Atheneu; 2005a. Proteínas e atividade física; p. 11-27.

Tirapegui J. Nutrição, metabolismo e suplementação na atividade física. São Paulo, SP: Atheneu; 2005b. Carboidratos e atividade física; p. 29-38.

Tirapegui J. Nutrição, metabolismo e suplementação na atividade física. São Paulo, SP: Atheneu; 2005c. Lipídios e atividade física; p. 39-49.

Vitolo MR. Nutrição – da gestação à adolescência. Rio de Janeiro. Reichmann & Affonso Editores; 2003. Adolescência (Parte 3); p. 189-215.

Walberg-Rankin J. Dietary carbohydrate as an ergogenic aid for prolonged and brief competitions in sports. Int J Sport Nutr 1995; 5: S13-S28.

Westerterp KR, Goris AHC. Validity of the assessment of dietary intake: problems of misreporting. *Curr Opin Nutr Metab Care* 2002; 5: 489-93.

Whyte GP, George K, Sharma SY, Lumley S, Gates P, Prasad K, et al. Cardiac fatigue following prolonged endurance exercise of differing distances. *Med Sci Sports Exerc* 2000; 32 (6): 1067-72.

Williams C, Devlin JT. Foods, nutrition and sports performance: final consensus statement. Organized by Mars Incorporated with International Olympic Committee patronage. London: Edited by W & D; 1992.

Wolfe RR. Protein supplements and exercise. *Am J Clin Nutr* 2000; 72 (suppl): 551S-7S.

Worme JD, Doubt TJ, Singh A, Ryan CJ, Moses FM, Deuster PA. Dietary patterns, gastrointestinal complaints, and nutrition knowledge of recreational triathletes. *Am J Clin Nutr* 1990; 51: 690-97.

ANEXOS

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Faculdade de Ciências Farmacêuticas
Comitê de Ética em Pesquisa - CEP

Ofício CEP nº 156/2005

São Paulo, 01 de novembro de 2005.

Ilmo(a). Sr(a).

Monica César Camargo

Orientador: Prof. Maria de Fátima Nunes Marucci

PRONUT

Prezado(a) Senhor(a),

Vimos informar que o Comitê de Ética em Pesquisa da FCF/USP, em reunião realizada em 31 de outubro de 2005, **APROVOU** o projeto "Valor energético total, consumo de macronutrientes e contribuição de complementos nutricionais na alimentação de triatletas adultos" (Protocolo CEP nº 332) apresentado por Vossa Senhoria.

Lembramos que após a execução de 50% do cronograma do projeto, deverá ser apresentado um relatório parcial, de acordo com o Artigo 18 – item C, da Portaria FCF-111/97.

Atenciosamente,

Prof.ª. Dr.ª. Valentina Porta

Coordenadora do Comitê de Ética
em Pesquisa da FCF/USP

ANEXO nº 2

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu,.....
, RG, sexo,
 nascido em/...../....., com endereço residencial na cidade
 de.....,Rua/Avenida.....

, concordo voluntariamente em participar do projeto “ Valor
 energético total, consumo de macronutrientes e contribuição de
 complementos nutricionais na alimentação de triatletas adultos”.

Estou ciente de que, para a realização da pesquisa em questão, serão
 medidos o peso, estatura e dobras cutâneas; preencherei diário
 alimentar de 3 dias, sendo um deles o final de semana, informando
 dados sobre minha alimentação habitual.

Tenho ciência que a coleta de dados não trará nenhum dano físico e
 moral a mim, e que esta pesquisa é de inteira responsabilidade da
 mestrandia Mônica Cesar Camargo, Nutricionista, CRN 6581, e da
 docente e orientadora Prof^a. Dr^a. Maria de Fátima Nunes Marucci,
 ambas vinculadas à Universidade de São Paulo (USP).

Após o estudo, será dada informação sobre alimentação saudável, uso e
 indicações de complementos nutricionais para triatletas. Durante a
 pesquisa não será dada nenhuma orientação alimentar.

Declaro ter lido e compreendido esta declaração de consentimento, na
 qual foram informados todos os dados importantes a respeito do
 objetivo e conduta deste estudo. Foi-me oferecida ampla oportunidade
 de fazer perguntas e recebi respostas que me satisfizeram totalmente.
 Se eu não participar, ou desistir da participação neste estudo, não serei

punido e não terei prejuízo de qualquer natureza. Tenho ciência que não terei nenhuma remuneração ao participar deste estudo.

Estou ciente de que será garantido o anonimato e a privacidade, sendo que os dados obtidos poderão ser divulgados em artigos e eventos científicos sem a minha identificação pessoal.

Eu recebi uma cópia deste acordo de consentimento livre e esclarecido.

Assinatura do participante

Data:_____

Nome do pesquisador

Data:_____

Em caso de haver alguma reclamação, entrar em contato com:

Mônica Cesar Camargo – Telefone: (11) 9248-3685

Técnico responsável

ANEXO nº 3

Diário alimentar – Instruções de preenchimento

- O diário alimentar deve ser preenchido pelo próprio atleta em três dias, sendo um no final de semana.
- O preenchimento deve seguir a ordem das refeições realizadas, desde a primeira refeição do dia até a última.
- É importante registrar corretamente as quantidades ingeridas para que o cálculo dos nutrientes seja preciso. Assim, o ideal é sempre referir o nome comercial dos produtos e a quantidade da embalagem ou quantidade ingerida. Exemplo: uma lata de refrigerante “ guaraná light” 350 ml.
- Para anotar as quantidades, usar medidas como “ colher de sopa” (rasa, média ou cheia), “ colher de sobremesa” , “ colher de chá” , “ colher de café” . Exemplo: arroz cozido – 3 col de sopa rasas.
- Para as saladas, favor especificar as verduras e legumes que compõem a mesma, e dizer se estão crus ou cozidos. Referir o tempero utilizado, bem como a quantidade.
- No caso de ingerir alimentos cujo preparo seja mais sofisticado, referir no “ modo de preparo” os ingredientes utilizados (receita). Exemplo: panqueca de espinafre com ricota – massa de panqueca, espinafre cozido, ricota, molho de tomate.
- Anotar se nas bebidas como café, chá e sucos foi usado açúcar ou adoçante, bem como a quantidade dos mesmos.
- Bebidas comerciais isotônicas devem ser referidas, bem como uso de outros complementos nutricionais com os devidos horários e quantidades.
- Bebidas alcóolicas devem ser incluídas, bem como suas quantidades.

* No caso de haver dúvidas quanto ao preenchimento, por favor anotá-las no diário para consulta posterior ao pesquisador.

Atenção:

Lembramos que as informações alimentares deverão ser as mais precisas possíveis, pois estas serão utilizadas para cálculos posteriores, de acordo com as informações fornecidas nestes três registros.

Obrigada,

Mônica Cesar Camargo

Telefone: 11 9248-3685

ANEXO nº 4Diário de atividade física – Instruções de preenchimento

- O diário de atividade física deve ser preenchido pelo próprio atleta em três dias, sendo um no final de semana. O ideal é preencher o diário de atividade física nos mesmos dias de preenchimento do diário alimentar.
- O preenchimento deve seguir a ordem das atividades realizadas durante o dia, respeitando os intervalos de 15 minutos.
- Quando houverem duas atividades ocorrendo no mesmo intervalo de tempo, por favor anotar as duas atividades. Exemplo: café da manhã (10 minutos) e escovar os dentes (5 minutos), neste caso anotar somente café da manhã naquele intervalo de tempo.
- Especificar bem cada atividade desenvolvida, como: tomar banho, escovar os dentes, treino de bicicleta intensidade moderada, alongamento, caminhada leve e assim por diante.
- Procure preencher as atividades conforme elas ocorrem, evitando erros e esquecimento.

* No caso de haver dúvidas quanto ao preenchimento, por favor anotá-las no diário para consulta posterior ao pesquisador.

Obrigada,

Mônica Cesar Camargo

Telefone: 11 9248 3685

ANEXO nº 5

FICHA DE AVALIAÇÃO:

Nome: _____

Idade: _____ Nível de escolaridade: _____

Endereço: _____

Telefones: _____/_____

E-mail: _____

Técnico responsável: _____

Peso (kg)

Medida I = _____

Medida II = _____

ANEXO nº 6**QUESTIONÁRIO**

Nome: _____

Horário de início do treino: _____

Horário do término do treino: _____

Treina quantos dias por semana? _____

Treina quantos dias do final de semana? _____

Você faz acompanhamento com nutricionista? () sim () não

Data da ultima consulta: ____/____/____

Usa complementos (“ suplementos”) nutricionais?

Quem orientou?

() Nutricionista () Técnico () O mesmo () Outros

- referir o nome comercial: _____

- tipo: _____

- quantidade consumida: _____

- frequencia (quantas vezes por dia): _____

- Faz uso de complemento nutricional todos os dias? Nas mesmas quantidades? _____

ANEXO nº 7

Diário alimentar

Data _____

Dia da semana: _____

Nome _____

() com treino () sem treino

Horario	Alimentos sólidos e líquidos	Forma de preparo	Quantidade em medidas caseiras

<i>OBS</i>			

ANEXO nº 8

Diário de atividade física

Data _____

Dia da semana: _____

Nome _____

Horario	00 - 14	15 - 29	30 - 44	45 - 59
00				
01				
02				
03				
04				

05				
06				
07				
08				
09				
10				
11				
12				
13				
14				

15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				

ANEXO nº 9

Table of activities, energy cost, and corresponding categorical values. Adaptado do original: Bouchard C, Tremblay A, Leblanc C, Lortie G, Savard R, Thériault G. A method to assess energy expenditure in children and adults. Am J Clin Nutr 1983; 37 (3): 461–67.

CATEGORIAL VALUE	EXAMPLES OF ACTIVITIES	MEDIAN ENERGY COST USED
		Kcal/kg/15 min
1	Sleeping Resting in bed	0,26
2	Sitting: eating, listening, writing, etc	0,38
3	Light activity standing: washing, shaving, combing, cooking, etc	0,57
4	Slow walk (,4 km/h), driving, to dress, to shower, etc	0,69
5	Light manual work: floor sweeping, window washing, driving a truck, painting, waiting on tables, nursing chores, several house chores, electrician, barman, walking at 4 to 6 km/h	0,84
6	Leisure activities and sports in recreational environment: baseball, golf, volleyball, canoeing or rowing, archery, bowling, cycling (<10 km/h), table tennis, etc	1,2
7	Manual work at moderate pace: mining, carpentry, house building, lumbering and wood cutting, snow shoveling, loading and unloading goods, etc	1,4
8	Leisure and sports activities of higher intensity (not competitive): canoeing (5 to 8 km/h), bicycling (>15 km/h), dancing, skiing, badminton, gymnastic, swimming, tennis, horse riding, walking (>6 km/h), etc	1,5

9	Intense manual work, high intensity sport activities or sport competition: tree cutting, carrying heavy loads, jogging and running (>9 km/h), racquetball, badminton, swimming, tennis, cross country skiing (>8 km/h), hiking and mountain climbing, etc	2,0
---	---	-----

Outras atividades e suas respectivas categorias, segundo classificados pela autora:

CATEGORIA	ATIVIDADE	GASTO ENERGÉTICO MEDIANO Kcal/kg/15 min
3	Alongamento	0,57
4	Caminhar no <i>Shopping</i>	0,69
5	Subir escadas	0,84
8	Atividade sexual, Musculação	1,5

ANEXO nº 10

Exemplo de cálculo de dispêndio energético diário.

ATLETA 11

Recordatório de atividade física – dia 01

HORÁRIO	00-14	15-29	30-44	45-59
00	sono	sono	sono	sono
01	sono	sono	sono	sono
02	sono	sono	sono	sono
03	sono	sono	sono	sono
04	sono	sono	sono	sono
05	acordar, café da manhã	carro	treino pedal	treino pedal
06	treino pedal	treino pedal	treino pedal	treino pedal
07	treino pedal	carro	banho	café da manhã
08	sono	sono	carro	carro
09	trabalho (sentado)	trabalho (sentado)	trabalho (sentado)	trabalho (sentado)
10	trabalho (sentado)	trabalho (sentado)	trabalho (sentado)	trabalho (sentado)
11	trabalho (sentado)	trabalho (sentado)	trabalho (sentado)	trabalho (sentado)
12	carro	almoço	almoço	almoço
13	carro	trabalho (sentado)	trabalho (sentado)	trabalho (sentado)
14	trabalho (sentado)	trabalho (sentado)	trabalho (sentado)	trabalho (sentado)
15	trabalho (sentado)	trabalho (sentado)	trabalho (sentado)	trabalho (sentado)
16	trabalho (sentado)	trabalho (sentado)	trabalho (sentado)	trabalho (sentado)
17	trabalho (sentado)	trabalho (sentado)	trabalho (sentado)	trabalho (sentado)
18	trabalho (sentado)	trabalho (sentado)	carro	carro

19	conversa sentado	conversa sentado	conversa sentado	conversa sentado
20	carro	carro	jantar	jantar
21	sentado (filme)	sentado (filme)	sentado (filme)	sentado (filme)
22	sentado (filme)	sentado (filme)	sono	sono
23	sono	sono	sono	sono

Conversão à valores categóricos

HORÁRIO	00-14	15-29	30-44	45-59
00	1	1	1	1
01	1	1	1	1
02	1	1	1	1
03	1	1	1	1
04	1	1	1	1
05	2	4	8	8
06	8	8	8	8
07	8	4	4	2
08	1	1	4	4
09	2	2	2	2
10	2	2	2	2
11	2	2	2	2
12	4	2	2	2
13	4	2	2	2
14	2	2	2	2
15	2	2	2	2
16	2	2	2	2
17	2	2	2	2
18	2	2	4	4
19	2	2	2	2
20	4	4	2	2
21	2	2	2	2
22	2	2	1	1
23	1	1	1	1

Somatório dos valores categóricos e cálculo do dispêndio energético:

Valor categórico	Frequencia de cada categoria	Gasto energético médio	Peso corporal (kg)	Gasto energético mediano Kcal/kg/15 min
	A	B	C	A x B x C
1	28	0,26	86,2	627,5
2	50	0,38	86,2	1637,8
3	0	0,57	86,2	0
4	11	0,69	86,2	654,2
5	0	0,84	86,2	0
6	0	1,2	86,2	0
7	0	1,4	86,2	0
8	7	1,5	86,2	905,1
9	0	2,0	86,2	0
TOTAL	96			3824,7