

Avaliação Nutricional de Atletas de Karatê

Luciana Rossi^{*1}
Regina Célia da Silva^{**1}
Júlio Tirapegui^{1}***

***Mestre em Nutrição**

****Aluna de pós-graduação**

*****Professor Associado**

¹Laboratório de Nutrição - Faculdade de Ciências Farmacêuticas - USP

email: lu@u-net.com.br

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo principal um levantamento do perfil corporal, bem como avaliação nutricional e hábitos alimentares de atletas praticantes de artes marciais (karatê). Foram realizadas medidas de peso, altura, dobras cutâneas, circunferências corporais e, também, anamnese e registro alimentar de três dias. Os resultados mostraram que o consumo energético dos atletas é comparável a de indivíduos sedentários, mulheres 86,2% e homens 99,5 % da RDA. Quanto aos macronutrientes, para ambos os sexos, seria aconselhável um aumento na contribuição energética dos carboidratos dentro do valor calórico total, e uma concomitante diminuição no consumo de proteínas e lípidos. Apesar da baixo consumo energético, o aporte de ferro, cálcio e vitamina C encontra-se dentro de níveis aceitáveis para os dois grupos de atletas.

Palavras chave: composição corporal, avaliação nutricional, Karatê.

INTRODUÇÃO

Artes Marciais

Ao contrário do que se pensa, os esportes de combate, onde se situam as artes marciais e o Karatê-do, têm um alto potencial didático e pedagógico. São instrumentos efetivos para o desenvolvimento sócio-afetivo e perceptivo-motor da criança e adulto. FIGUEIREDO (1998), destaca que dentro da estrutura dos jogos de combate, são desenvolvidas importantes noções como percepção, distância e ritmo. Isto, leva logo cedo a criança, frente a uma situação de combate dois a dois, com regras definidas, decidir sobre e, como certos objetivos devem ser alcançados.

Entre os adultos, as razões para a prática das artes marciais, têm como principais objetivos a autodefesa, e a manutenção da forma física entre outras (TWEMLOW, et al, 1996). No contexto das artes marciais, se é ensinado muito mais do que somente autodefesa. Indivíduos que treinam karatê, com o passar do tempo, têm propensão a melhorar seu autocontrole e diminuir a sensação de vulnerabilidade (MADDEN, 1995) e ansiedade (FOSTER, 1997). Em estudo realizado por LAYTON & BELL (1997), sugere-se que no aprendizado dos katas do estilo Shotokan, o predomínio de movimentos lentos nas formas mais avançadas, aumenta a concentração, refletindo melhora na precisão e execução das técnicas. Isto, se reverte ao longo de anos de prática ininterrupta, não só em benefícios físicos, como também mentais (RAGLIN, 1990; DANIELS & THORNTON, 1992).

O Karatê como esporte

O mestre Gichin Funakoshi (1869 - 1957), é considerado o pai do Karatê moderno. Foi ele, o responsável pela mudança do ideograma chinês *kara*, fazendo menção às artes marciais chinesas, para o ideograma japonês *kara*, extraído da filosofia zen, que significa vazio, oco, a neutralidade. Assim, o Karatê-dô passou a designar “o caminho das mão vazias” (SASAKI, 1995).

O treino de karatê envolve três tipos de habilidades: ①técnicas básicas (KIHON); ②seqüência de movimentos pré-determinados, aonde se luta com oponentes imaginários (KATA) e ③luta dois a dois (KUMITE). Diversos trabalhos comprovam que a prática regular de karatê, com frequência de 3 a 5 dias/semana, intensidade acima de 50% $\dot{V}O_{2\text{ máx}}$, e duração contínua de 60 min, está de acordo com as recomendações do Colégio Americano de Medicina e Esporte (ADA, 1993). Deste modo, a prática de karatê permite benefícios cardiovasculares, aumento da capacidade aeróbia e perda de gordura corporal para propósito de emagrecimento (IMAMURA, et al, 1999; SHAW & DEUTSCH, 1982). Em níveis competitivos, o Karatê Tradicional estilo Shotokan, se divide em diversas modalidades individuais e em equipe. Não há, nas diversas categorias, separação por peso, mas apenas por sexo e idade (tabela 1).

Tabela 1: Categorias de competição do Karatê-dô

Modalidade	Descrição
INDIVIDUAL	
• KATA (M/F)	seqüências predeterminadas de movimentos de ataque e defesa contra vários oponentes imaginários.
• KUMITE (M/F)	luta dois a dois com regras definidas. Vale um ippon (1 ponto), ou dois wazaris (2 pontos).
• FUKUGÔ (M/F)	disputas alternadas de kata e kumite, o kata pré estabelecido é o chamado kata compulsório (Kittei).
EQUIPE	
• KATA (M/F)	três praticantes executam um kata pré estabelecido e ao final do mesmo têm que demonstrar a aplicação de quatro seqüências, sendo uma composta de ataque simultâneo (Bunkai).
• KUMITE (M/F)	equipe de luta composta por três indivíduos, ao final dos três combates a equipe campeã é anunciada.
• EMBU* (M/F E MISTO)	seqüência pré estabelecida de ataques e defesas entre dois oponentes, realizada no tempo total de 1 minuto.

*O enbu é a única modalidade onde há a categoria mista (homem e mulher).

Referência: ROSSI, et al, 2.000

Em estudo realizado por LAYTON (1993b), na análise de 1.183 técnicas provenientes dos 27 katas da linha Shotokan, mostrou-se um predomínio de técnicas de defesa sobre as de ataque. Isso evidencia a característica do Karatê como um esporte de auto-defesa e de não-violência. Como já enfatizava seu fundador, Gichin Funakoshi, as lutas de karate iniciam e finalizam com um cumprimento de respeito.

OBJETIVOS

Sendo o Karatê um esporte amador, a escassez de informações sobre a composição corporal e hábitos alimentares dos atletas é muito grande, abrindo assim amplo campo de pesquisa.

O levantamento do perfil corporal do atletas de Karatê estilo Shotokan, através de avaliação antropométrica (peso, altura, dobras cutâneas e circunferências corporais), do hábito alimentar e ingestão de nutrientes pela anamnese e registro alimentar de três dias, irá contribuir para discutir as reais necessidades de atletas envolvidos na prática de arte marciais.

MATERIAIS E MÉTODOS

População alvo

De vinte indivíduos recrutados, em uma etapa inicial, após avaliação do currículo esportivo, foram selecionados nove atletas (5 mulheres e 4 homens), nas diversas graduações (kyu = faixas coloridas ou dan = faixas pretas). Os dados dos atletas referentes a altura, peso, idade, graduação, grau de experiência, freqüência de treino e tempo total de treinamento estão na tabela 2.

Tabela 2: Média e desvio padrão da população de atletas em relação à altura, peso, idade, graduação, grau de experiência, frequência e tempo de treino.

	Mulheres (n=05)	Homens (n=04)
altura (m)	1.61 ± 0.04	1.76 ± 0.05
peso (kg)	56.0 ± 4.9	77.7 ± 5.4
idade (anos)	25.4 ± 4.8	19.5 ± 1.7
Graduação	8 ^o kyu (marrom) a 3 ^o dan (preta)	2 ^o kyu (roxa) a 1 ^o dan (preta)
Grau de Experiência	Campeonatos Paulistas, Brasileiros, Panamericanos e Mundiais	Campeonatos Paulistas e Brasileiros.
Frequência de treino	5 a 8 h/semana	6 a 10h/semana
Tempo de treino	7,8 ± 4,5 anos	7,3 ± 1,5 anos

Os indivíduos foram recrutados de três academias de karatê estilo Shotokan (Lembu Kan, Hachiman e Bushikan), cujas indicações partiram, respectivamente, de seus instrutores. Os resultados mostrados na tabela 2, indicam que, apesar do pouco tempo de treino dos atletas (7,8 anos para mulheres e 7,3 anos para homens), tanto o grau de experiência em campeonatos (estaduais, federais e internacionais), como a graduação do grupo é alta.

Avaliação corporal através de medidas antropométricas

Foram tomadas seguintes medidas:

- peso: utilizou-se balança eletrônica da marca FILIZOLA, modelo PL-150, com capacidade de 150kg e precisão de 100g.
- estatura: com fita métrica Ghahan Field modelo 17-340-2 de 180cm. Os indivíduo ficaram em posição anatômica, e as medidas foram tomadas em relação à planta dos pés até o ponto mais alto da cabeça.
- dobras cutâneas: as medidas para mulheres foram realizadas em oito pontos anatômicos (bíceps, tríceps, subsescapular, suprailíaca, axial-média, abdominal, coxa, panturrilha), e nos homens em nove locais (+ peitoral) (GUEDES, 1984). Utilizou-se um compasso de pregas cutâneas tipo Lange. Para cada prega, três medidas eram tomadas no lado dominante de luta (kamae) do indivíduo, e a média anotada. Na prática de kata há um ligeiro predomínio do lado destro em relação as técnicas de ataque e defesa (LAYTON, 1993a); em relação ao kihon há um treinamento ambidestro, e finalmente, em relação ao kumite se verifica uma preferência pelo lado de maior destreza. Assim, pelo equilíbrio do treino, se decidiu tomar as medidas pelo lado dominante para se registrar o número de destros e sinistros da população.

- circunferências corporais: medidas com fita métrica Grahan Field modelo 17-340-2 de 180cm em seis locais a saber: punho, braço, quadril, cintura, coxa e panturrilha (McARDLE et al, 1986).

O cálculo da porcentagem de gordura corporal dos atletas foi obtido através da equação proposta por JACKSON et al. (1980) para mulheres, e JACKSON & POLLOCK (1978) para homens (tabela 3).

Tabela 3: Equações de predição de gordura corporal para atletas (18 a 29 anos), de todas modalidades através das medidas de pregas cutâneas

Sexo	Equação
F	$Db^* \text{ (g/cc)} = 1,096095 - 0,0006952 (\Sigma \text{tricipital, suprailíaca, abdominal, coxa}) + 0,0000011 (\Sigma \text{tricipital, suprailíaca, abdominal, coxa})^2 - 0,0000714 \times (\text{idade}).$ $\% \text{ gordura corporal} = [(5,01/Db) - 4,57] \times 100$
M	$Db^* \text{ (g/cc)} = 1,112 - 0,00043499 (\Sigma \text{peitoral, axial média, tricipital, subescapular, abdominal, suprailíaca, coxa}) + 0,00000055 (\Sigma \text{peitoral, axial média, tricipital, subescapular, abdominal, suprailíaca, coxa})^2 - 0,00028826 \times (\text{idade}).$ $\% \text{ gordura corporal} = [(4,95/Db) - 4,50] \times 100$

*Db: densidade corporal

Anamnese e Avaliação Nutricional da Dieta

Uma ficha de anamnese a ser preenchida pelo próprio atleta foi fornecida. Consistia de diversos itens como: ocupação, atividade física (karatê e outras), antecedentes étnicos/culturais, vida doméstica e padrões de refeição, apetite e preferências alimentares, alergias/intolerâncias, problemas gastrointestinais, patologias, medicação (suplementos), alteração de peso recente, hipoglicemia e ciclo menstrual. Também foi requisitado o preenchimento de um registro alimentar de três dias (alimento, quantidade e frequência), sendo dois dias da semana, não consecutivos, e um dia de fim de semana (sábado ou domingo). O cálculo da composição nutricional da dieta dos nove atletas, foi feito empregando o programa computacional NUT (Sistema de Apoio a Decisão em Nutrição – Versão 2,5) da Escola Paulista de Medicina.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Medidas antropométricas e composição corporal

A tabela 4 traz o resultado das médias e o desvio padrão das medidas de dobras cutâneas, circunferências e a porcentagem de gordura corporal para cada sexo. Os resultados obtidos da porcentagem de gordura corporal para os homens, está de acordo com o trabalho realizado por IMAMURA et al (1996), no qual seis atletas faixas pretas, com idade média de 22 anos (altura =

1,69 m e peso = 65 kg), e grau de experiência de 8,8 anos, tiveram % gordura corporal de $12,8 \pm 6,0$.

Tabela 4: Média, desvio padrão e coeficiente de variação de 8 pregas cutâneas, 6 de circunferências corporais e porcentagem de gordura corporal.

Dobras Cutâneas	Mulheres (n=5)		Homens (n=4)	
	(mm)	C.V.(%)	(mm)	C.V.(%)
bicipital	5.6 ± 2.3	41.1	3.6 ± 0.8	22.2
tricipital	15.8 ± 4.0	25.3	11.3 ± 2.4	21.2
subescapular	13.8 ± 3.4	24.6	12.8 ± 3.6	28.1
supraílica	12.6 ± 6.2	49.2	9.8 ± 2.6	26.5
axial-média	10.4 ± 5.1	49.0	9.0 ± 1.4	15.6
peitoral	-		7.8 ± 2.5	32.0
abdominal	17.4 ± 5.7	32.8	14.0 ± 2.9	20.7
coxa	22.2 ± 2.1	9.5	16.5 ± 4.7	28.5
panturrilha	13.2 ± 2.7	20.5	10.3 ± 3.0	29.1
Circunferências	(cm)	C.V.(%)	(cm)	C.V.(%)
punho	14.8 ± 0.6	4.0	17.1 ± 1.1	6.4
braço	26.4 ± 1.1	4.2	31.3 ± 1.6	5.1
quadril	93.5 ± 6.3	6.7	100.5 ± 3.8	3.8
cintura	67.9 ± 1.1	1.6	78.4 ± 2.8	3.6
coxa	54.8 ± 3.6	6.6	65.2 ± 7.0	10.7
panturrilha	34.8 ± 2.1	6.0	40.2 ± 1.2	3.0
gordura corporal	%	C.V.(%)	%	C.V.(%)
	19.1 ± 3.6	18.8	8.9 ± 1.9	21.3

Anamnese alimentar

Destacamos aqui alguns resultados encontrados em relação a anamnese:

- Ocupação: 66,7% dos atletas são estudante (3^o grau incompleto). Este é um aspecto positivo, pois quanto maior o grau de escolaridade maior a confiabilidade dos dados obtidos através de questionários onde o próprio indivíduo responde (SICHIERI & EVERHART, 1998).
- Atividade física: além da prática do karatê 55,6% faz musculação no mínimo 2 vezes por semana de 1 a 2 horas. Aqui a musculação foi assinalada como atividade de fortalecimento muscular tanto para complementar a prática de Karatê, como também para diminuir o número de lesões decorrentes do forte treinamento.

- Problemas gastrointestinais: apenas duas pessoas do sexo feminino, relataram leve problema de obstipação e preocupação com ingestão diária de fibras. Outros problemas como azia, gases, diarreia, vômitos e distensão não foram indicados.
- Medicação/suplementação: como medicação habitual apenas um relato de ingestão de anticoncepcional. Suplementação: apenas dois atletas, um de cada sexo, que tomam 500mg de vitamina C diariamente.
- Alteração de peso recente: não houve relato de alteração de peso nos últimos 18 meses. Segundo SCHOELLER (1990), o registro alimentar deve ser encarado como uma estimativa da verdadeira ingestão alimentar. Para aumentar a confiabilidade dos resultados, informações como estimativa de ingestão de energia para sexo e idade, e principalmente alterações de peso recentes, devem ser utilizados para evitar erros grosseiros.
- Tamanho da ossatura: tanto nos homens como nas mulheres há prevalência de indivíduos com ossatura média. Nas mulheres não se encontrou nenhuma com ossatura grande e nos homens nenhum com ossatura pequena.

Registro alimentar de três dias

Na tabela 5 constam a média e o desvio padrão do consumo alimentar obtidos do registro de três dias, em relação às calorias, carboidratos, proteínas e lipídios.

Tabela 5: Média e desvio padrão do consumo alimentar diário em relação a calorias, carboidratos, proteína e lipídios dos atletas.

Nutrientes	Mulheres (n=5)	Adequação pela RDA (%)	Homens (n=4)	Adequação pela RDA (%)
Calorias (kcal) [g/kg/dia]	(1896.2± 376.2) [33.9]	86.2	(2886.7± 1034.7) [37.2]	99.5
Nutrientes	Mulheres (n=5)	%VCT	Homens (n=4)	% VCT
Carboidratos (g) [g/kg/dia]	245.6 ± 79.4 [4.4]	52.0	165.5 ± 74.1 [2.1]	22.9
Proteína (g) [g/kg/dia]	91.8 ± 12.7 [1.6]	19.4	276.6 ± 97.8 [3.6]	38.3
Lipídios (g) [g/kg/dia]	61.4 ± 15.9 [1.1]	29.0	123.4 ± 42.2 [1.6]	38.5

Energia

Na tabela 5 consta a média e o desvio padrão da ingestão total de energia (kcal), para mulheres ($1.896,2 \pm 376,2$) e homens ($2.886,7 \pm 1034,7$). Os resultados são também apresentados em kcal/kg peso/dia, sendo para as mulheres 33,9 e para homens 37,2.

A principal preocupação referente a atletas em atividade física intensa, diz respeito a sua ingestão calórica. Tanto o excesso como deficiência energética podem causar efeito negativo no rendimento. As necessidades nutricionais de energia são determinadas principalmente pela intensidade, frequência e duração do exercício, isto é, pela carga de treinamento. No caso dos atletas de karatê, a ingestão energética está abaixo do recomendado pela RDA (Recommended Daily Allowance, 1980), para indivíduos com nível de atividade de leve a sedentário. No caso das atletas femininas, o consumo está com adequação de 86,2% e dos atletas masculinos em 99,5%. BARR (1987), sugere, em sua revisão, que quando atletas femininas ingerem habitualmente <1.900 kcal e suas escolhas alimentares possuem baixa densidade nutricional, há um risco de ingestão marginal de vitaminas e minerais.

Frente a baixa ingestão energética dos atletas, uma avaliação do consumo de cálcio, ferro e vitamina C foi realizada (tabela 6). A investigação destes nutrientes, principalmente no caso das atletas, está fundamentado na tríade de riscos para esse grupo: déficit energético (má conduta alimentar e redução freqüente de peso), baixo consumo de cálcio (osteoporose e fraturas) e ferro (anemia).

Tabela 6: Média e desvio padrão do consumo alimentar diário em relação a calorias, cálcio, ferro e vitamina C para os atletas.

	Mulheres n=5	% adequação (RDA)	Homens n=4	% adequação (RDA)
cálcio (mg)	$914,5 \pm 252,3$	114,3	$1178,5 \pm 488,9$	98,2
ferro (mg)	$16,0 \pm 6,5$	106,7	$20,6 \pm 7,9$	206,0
vitamina C (mg)	$112,8 \pm 70,2$	188,0	$56,5 \pm 54,5$	94,2

Cálcio

A ingestão de cálcio (mg), tanto para mulheres (114,3% RDA), como homens (98,2% RDA), se encontra em nível seguro. Segundo LANCHANCE (1998a), o consumo deve estar acima de 800mg até no máximo 2.500 mg/dia, acima deste valor, há risco de hipercalemiúria.

Ferro

A ingestão de ferro (mg), para mulheres (106,7% RDA) e homens (206,0% RDA), se encontra acima da recomendação. O grupo das atletas é, com frequência, o mais propenso a ter baixos estoques de ferro, principalmente devido às perdas mensais e hábitos inadequados de

alimentação. Um monitoramento regular neste grupo em particular, via testes de sangue, é recomendável. Mas um cuidado no consumo de suplementos é necessário, uma vez que grandes doses de ferro podem ser tóxicas para o organismo.

Vitamina C

Pelo fato da vitamina C também aumentar absorção ferro, é aconselhável a inclusão deste nutriente na avaliação nutricional. Os atletas de ambos os sexos obtiveram boa ingestão de vitamina C, dentro de uma variação de ingestão de 600 a 1.000mg/dia.

Carboidratos

Na tabela 5, consta a média de consumo de carboidratos em g, g carboidratos/kg peso/dia e a sua % no valor calórico total (VCT). Para indivíduos fisicamente ativos, uma contribuição dos carboidratos em cerca de 50 - 60% do VCT é aconselhável. Quanto a atletas de nível competitivo, este percentual pode atingir até 70% ou mais da energia consumida (CLARKSON, 1996), o que representa 302 - 383 g em 2.200kcal, para mulheres e 412-525 g em 3.000kcal para homens (HAWLEY, 1995). Neste estudo, ambos os grupos de atletas, apresentaram um consumo abaixo do recomendado, sendo marcadamente menor para os homens (22,9%VCT) do que para as mulheres (52,0%VCT); uma das conseqüências desta baixa ingestão, seria um comprometimento dos estoques de glicogênio corporal, e desenvolvimento de fadiga (ROSSI & TIRAPEGUI, 1999; SHERMAN, 1995). Segundo BROTHERHOOD (1984), para atletas de vários esportes, de ambos os sexos, o consumo médio de carboidratos é em torno de 48%, o que ainda é baixo. Uma melhor maneira de avaliar o consumo dos atletas, é baseada na quantidade absoluta consumida relativa ao peso corporal por dia (g carboidratos/ kg peso/dia). Esportes aonde os atletas têm consciência da importância da ingestão de carboidratos (ex: maratonistas), a dieta contém cerca de 4,5 a 6,0 g carboidratos/kg peso/dia. Quando se necessita uma rápida recuperação de exercício prolongado, então a ingestão de carboidratos pode alcançar 9 - 10 g/kg peso/dia (WILLIAMS, 1995).

Proteína

O consumo de proteínas (tabela 5), é dado em g, g proteína/kg peso/dia e a sua % no valor calórico total (VCT). Uma contribuição no valor calórico total de até 15% é aconselhável para atletas de diversas modalidades. Segundo Lemon (1995), em sua revisão, a recomendação (RDA) de proteínas e aminoácidos, para atletas difere daquela para indivíduos sedentários. Dependendo da atividade ser de resistência (onde a proteína seria uma fonte auxiliar de energia) ou força (aminoácidos requisitados para hipertrofia muscular), uma ingestão acima do recomendado pela Organização Mundial de Saúde (FAO/WHO/UNU, 1985), de 0,8g/kg peso/dia

traria benefícios para ambos os grupos. A recomendação para atletas em atividade de resistência é de 1,2 - 1,4 g/kg/dia e aqueles em atividade de força 1,4 - 1,8 g/kg/dia. Para os atletas de karatê, a ingestão entre as mulheres (1,6 g/kg peso/dia) está de acordo com modalidade esportiva, mas no caso dos homens (3,6 g/kg peso/dia) está muito acima do preconizado. Em atletas de musculação, onde historicamente há alta prevalência no consumo de proteínas e suplementos à base de proteínas e aminoácidos, a ingestão varia de 4,0 a 6,2 g/kg peso/dia (LEMON, 1995). TARNOPOLSKY e colaboradores (1992), mostraram que com consumo por atletas de força de 2,4 g proteína/kg peso/dia, houve um aumento da oxidação de aminoácidos, sem aumento na síntese protéica, evidenciando que ingestões acima de 2,4 g/kg/dia não apresentam adicionais benefício para o atleta.

Lipídios

O consumo de lipídios (tabela 5), é dado em g, g lipídios/kg peso/dia e a sua % no valor calórico total (VCT). Uma ingestão de lípidos abaixo de 30% VCT para atletas e para a população no geral é recomendado. BROTHERHOOD (1984) registrou um consumo de 36% do VCT para atletas de diversas modalidades. Segundo levantamento alimentar de karatecas, as mulheres ficaram abaixo do recomendado tanto para a população em geral como em relação a outros estudos (29,0% VCT), mas quanto aos homens os valores são similares ao registrado em outros esportes, e acima do recomendado (38,5%VCT). No caso deste último grupo, o alto consumo de gordura parece estar associado a alta ingestão protéica (discutida anteriormente). Devido sua alta densidade calórica, não podemos descartar a participação dos lípidos como fonte energética para os atletas praticantes de karatê. Até que ponto a substituição dos carboidratos pela gordura, dentro da modalidade, afetaria o rendimento, ou mesmo, até que ponto seria prejudicial à sua saúde, ainda são pontos obscuros, pois os lípidos, além de serem uma das maiores fontes de calorias dentro da alimentação, são um dos nutrientes mais intrinsecamente relacionados ao aumento das doenças crônico-degenerativas (YATES, 1998).

CONCLUSÃO

O registro alimentar, onde o próprio indivíduo informa sua ingestão nutricional, deve ser encarado como uma estimativa de sua ingestão habitual verdadeira. Para que haja uma maior segurança da metodologia, a validação do registro de três dias deve ser feita para a população a ser estudada. No caso de atletas, há uma tendência de discrepância de cerca de 40% dos resultados obtidos, uma maior precisão depende de fatores como o número de indivíduos, número de dias de registro, variações intra e interindividual, entre outros (ERP-BARRT, 1989). Neste estudo, em particular, houve uma forte ênfase no critério rendimento esportivo dentro da modalidade, sendo que de um total de vinte participantes, apenas nove foram selecionados; porém, na anamnese se

constatou um alto nível de escolaridade e nenhum relato de alteração de peso nos últimos dezoito meses, o que aumenta a confiabilidade dos dados obtidos.

Em 1991, na Conferência de Alimentos, Nutrição e Rendimento Esportivo três conclusões foram consenso após uma revisão da literatura: (1) o papel central dos carboidratos no sucesso do rendimento; (2) os atletas em geral superestimam a necessidade de consumir proteínas e (3) os atletas superestimam a necessidade de ingestão de fluídos e os efeitos negativos da desidratação sobre o rendimento (WILLIAMS, 1995). Apesar de nos últimos anos haver um enorme acúmulo de conhecimentos sobre a nutrição esportiva, por nutricionista, técnicos, fisiologistas entre outros, os estudos comprovam que os atletas muitas vezes não utilizam satisfatoriamente os princípios nutricionais para um bom desempenho (ROSSI et al, 2000). O balanço energético negativo dos atletas pode ser atribuído a vários fatores como, ingestão calórica inadequada devido à supressão do apetite ou monotonia do cardápio; incapacidade de reposição dos estoques de glicogênio hepático e muscular entre períodos curtos de treinamento e/ou competições; dietas com alto conteúdo de fibras alimentares que dão sensação de plenitude com baixa densidade energética; inapropriadas escolhas alimentares, por desconhecimento e falta de orientação profissional e a dificuldade de ingerir em poucas refeições uma grande quantidade de calorias (KREIDER et al, 1993).

Quanto aos resultados encontrados neste estudo com atletas de Karatê percebe-se a necessidade de uma vigilância e intervenção nutricional, para assegurar e reforçar os resultados positivos em relação a ingestão de certos nutrientes (calorias, cálcio, ferro e vitamina C), aumentar o aporte energético e corrigir o consumo proporcional de outros em relação à distribuição no valor calórico total (carboidratos, proteínas e lípidos).

Agradecimentos

Os autores gostariam de agradecer aos Senseis Yasuyuki Sasaki (Lembu Kan), Johannes e Nelso Kano (Hachiman) e Curisco (Bushikan). Também gostaríamos de agradecer ao Sr Dácio Rossi (FFLCH - USP), pela revisão deste artigo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ADA. Position of the American Dietetic Association and the Canadian Dietetic Association: nutrition for physical fitness and athletic performance for adults. *J. Am. Diet. Assoc.*, 93(6):691-696, 1993.
2. BARR, S.I. Women, nutrition and exercise: a review of athletes' intakes and a discussion of energy balance in active women. *Progr. Food and Nutr.*, 11:307-361, 1987.
3. BROTHERHOOD, J.R. Nutrition and sports performance. *Sports Med.*, 1:350-389, 1984.
4. CLARKSON, P.M. Nutrition for improved sports performance: current issues on ergogenic aids. *Sports Med.*, 21(6):393-401, 1996.
5. DANIELS, K.; THORNTON, E. Length of training, hostility and the martial arts: a comparison with other sporting groups. *Brit. J. Sport Med.*, 25(3):118-120, 1992.
6. FAO/WHO/UNU. *Energy and Protein Requirements*. Report of a Joint Experts Consultation, Technical Report Series, No. 724. Geneva: World Health Organization, 1985.
7. FIGUEIREDO, A.A. Os deportes de combate nas aulas de Educação Física. *Horiz.*, 81:1-8, 1998.
8. FOSTER, Y.A. Brief aikido training versus karate and golf training and university student's scores on self-esteem, anxiety, and expression of anger. *Perc. Motor Skills*, 84:609-610, 1997.
9. GUEDES, D.P. *Composição corporal: princípios, técnicas e aplicações*. Florianópolis:CEITEC, 1984.
10. HAWLEY, J.A., DENNIS, S.C., LINDSAY, F.H., NOAKES, T.D. Nutritional practices of athletes: are they sub-optimal? *J. Sports Sci*, 13:S75-S87, 1995.
11. IMAMURA, H., YOSHIMURA, Y., NISHIMURA, S., NISHIMURA, S., NAKAZAWA, A.T., NISHIKURA, C.; SHIROTA, T. Oxygen uptake, heart rate and blood lactate response during and following karate training. *Med. Sci Sports and Ex.erc.*, 31(2):324-347, 1999.
12. IMAMURA, H.; YOSHIMURA, Y.; UCHIDA, K.; TANAKA, A.; NISHIMURA, S.; NAKAZAWA, A.T. Heart rate response and perceived exertion during twenty consecutive karate sparring matches. *Austr. J. Sci. Med. Sport*. 28(4):114-115, 1996.
13. JACKSON, A.S. & POLLOCK, M.L. Generalised equations for predicting body density of men. *Brit. J. Nutr.*, 13:76-90, 1978.
14. JACKSON, A.S.; POLLOCK, M.L., WARD, A. Generalised equations for predicting body density of women. *Med. Sci. Sports Exer.*, 12:175-182, 1980.

15. KREIDER, R.B.; MIRIEL, V.; BERTUN, E. Amino acid supplementation and exercise performance: analysis of the proposed ergogenic value. *Sports Med.* 16:190-209, 1993.
16. LACHANCE, P. A. International perspective: basis, need, and application of Recommended Dietary Allowances, *Nutr. Rev.*, 56(4):S2-S4, 1998a.
17. LACHANCE, P. A. Overview of key nutrients: micronutrients aspects. *Nutr. Rev.*, 56(4):S34-S39, 1998b.
18. LAYTON, C. Sidedness in Shotokan karate kata. *Perc. Motor Skills*, 76:242, 1993a.
19. LAYTON, C. Blocking and countering in traditional shotokan karate kata. *Perc. Motor Skills*, 76:641-642, 1993b.
20. LAYTON, C. & BELL, V.C.F. Slow movement as a function of advancement in the shotokan karate kata set. *Perc. Motor Skills*, 84:1009-1010, 1997.
21. LEMON, P.W.R. Do athletes need more dietary protein and amino acids? *International J. Sports Nutr.*, 5:S39-S61, 1995.
22. MADDEN, M.E. Perceived vulnerability and control of martial arts and physical fitness students. *Perc. Motor Skills*, 80:899-910, 1995.
23. McARDLE, W.D.; KATCH, F.I.; KATCH, V.L. *Fisiologia do exercício, nutrição e desempenho humano*. Rio de Janeiro:Guanabara, 1986.
24. RAGLIN, J.S. Exercise and mental health: beneficial and detrimental effects. *Sports Med.* 9(6):323-329, 1990.
25. ROSSI, L., TIRAPÉGUI, J. Aspectos atuais sobre exercício físico, fadiga e nutrição. *Rev. Paul. Ed. Fís.*, 13(1):67-82, 1999.
26. ROSSI, L.; SILVA, R.C.; TIRAPÉGUI, J. Avaliação nutricional de atletas de karatê. *Rev. Bras. Ativ. Fís. Saúde*. 2000 [prelo].
27. SASAKI, Y. *Karatê-Dô*. São Paulo:CEPEUSP, 1995.
28. SCHOELLER, D.A. How accurate is self-reported dietary energy intake? *Nutr. Rev.*, 48(10):373-379, 1990.
29. SHAW, D.K. & DEUTSCH, D.T. Heart rate and oxygen uptake responses to performance of karate kata. *J. Sports Med.*, 22:461-468, 1982.
30. SHERMAN, W.M. Metabolism of sugars and physical performance. *Am. J. Clin. Nutr.*, 62:S228-S241, 1995.
31. SICHIERI, R. & EVERHART, J.E. Validity of Brazilian food frequency questionnaire against dietary recalls and estimated energy intake. *Nutr. Res.*, 8(10):1649-1659, 1998.

32. TARNOPOSKY, M.A., ATKINSON, S.A. MacDOUGALL, J.D., CHESLEY, A., PHILLIPS, S., SCHWARCZ, H.P. Evaluation of protein requirements for trained strength athletes. *J. Appl. Physiol.* 73:1986-1995, 1992.
33. TWEMLOW, S.W., LERMA, B.H., TWENLOW, S.W. An analysis of students' reasons for studying martial arts. *Perc. Motor Skills*, 83:99-103, 1996.
34. ERP-BARRT, A.M.J., SARIS, W.H.M., BINKHORST, R.A., VOS, J.A, ELVERS, J.W.H. Nationwide survey on nutritional habits in elite athletes. *Inter, J. Sports Med.*, 10:.S3-S10, 1989.
35. WILLIAMS, C. Macronutrients and performance. *J. Sports Sci.*, .13:.S1-S10, 1995.
36. YATES, A.A. Overview of key nutrients: energy and macronutrient aspects. *Nutr. Rev.*, 56(4):S29-S33, 1998.