

PERFIL DIETÉTICO DE ATLETAS DE KARATÊ DA SELEÇÃO BRASILEIRA DURANTE O PERÍODO PRÉ-COMPETITIVO

Marcelo Romanovitch Ribas¹, Cesar A. Z. Furtuoso¹
Rogério Emerick¹, Wesley Ramon¹
Hyago José Cordeiro¹, Julio César Bassan²

RESUMO

A pesquisa teve por objetivo determinar o perfil dietético de atletas de Karatê da seleção brasileira durante o período pré-competitivo. O estudo ocorreu durante a preparação para os jogos Pan-americanos (ODEPA), foram avaliados 19 atletas de ambos os sexos, com idades compreendidas entre 18 até 30 anos. Os atletas foram avaliados em relação à massa corporal, estatura, espessura de dobras cutâneas e preenchimento de um recordatório alimentar de três dias, para determinar a ingestão de macro e micronutrientes. Para análise dos dados foi realizada a estatística descritiva, e os valores foram apresentados em média, desvio padrão, amplitude e erro padrão da média. Os karatecas masculinos e femininos apresentaram uma ingestão para carboidratos, proteínas e lipídios médios na ordem de $53,7 \pm 11,3$ e $54,1 \pm 9,3\%$; $25,3 \pm 10,3$ e $23 \pm 4,4\%$; $19,8 \pm 10,3$ e $21,6 \pm 2,7\%$ nesta ordem. Demonstrando que os homens apresentaram um perfil hiperproteico, hipoglicídico e hipolipídico e as mulheres um perfil hipoglicídico, hiperproteico e hiperlipídico. Os atletas da seleção brasileira de Karatê (CBK) que fizeram parte da amostra no momento do preenchimento do recordatório alimentar estavam realizando dieta inadequada em relação aos macros e micronutrientes investigados.

Palavras-chave: Karatê. Macronutrientes. Micronutrientes. Dieta Alimentar.

ABSTRACT

Dietary profile of karate athletes of the Brazilian team during the pre-competitive

The research aimed to determine the dietary profile of karate athletes of the Brazilian team during the pre-competitive. The occurred during the preparation for the Pan American Games (ODEPA), and were evaluated 19 athletes of both sexes, aged between 18 to 30 years old. The athletes were evaluated for body weight, height, skinfold thickness and answered a food survey of three days to determine the intake of macro and micronutrients. For data analysis descriptive statistics were performed, and the values were expressed as mean, standard deviation, range and standard error of the mean. Male and female karatekas had an intake for carbohydrates, proteins and lipids average of around 53.7 ± 11.3 and $54.1 \pm 9.3\%$; 25.3 ± 10.3 and $23 \pm 4.4\%$; 19.8 ± 10.3 and $21.6 \pm 2.7\%$ in that order. Showing that men submitted a profile high in protein, low in carbohydrates and hypolipidemic and women one profile low in carbohydrates, protein and lipids. The athletes of the Brazilian national karate (CBK) that were part of the sample at the time of filling the food recall were conducting an inadequate diet in relation to macro and micronutrients investigated.

Key words: Karate. Macronutrientes. Micronutrientes. Diet.

1-Faculdade Dom Bosco, Laboratório de Bioquímica e Fisiologia do Exercício, Campus Mercês, Curitiba-PR, Brasil.

2-Universidade Tecnologia Federal do Paraná-UTFPR, Programa de Pós-Graduação em Educação Física-PPGEF, Curitiba-PR, Brasil.

E-mails dos autores:
mromanovitch@yahoo.com.br
cezinha_ctba@hotmail.com
rogerioemerick@hotmail.com
wesleyramon3@gmail.com
hyago.jose@live.com
jcbassan@utfpr.edu.br

INTRODUÇÃO

No sentido etimológico Karatê significa “caminho das mãos vazias”, uma luta oriunda do Japão, que em sua essência, se utiliza de técnicas sem armas (Huertas e colaboradores, 2006).

Em se tratando das competições existentes na modalidade, estas são divididas em "kata" (formas) e "kumitê" (luta). Kata é caracterizada por rotinas padronizadas, enquanto kumitê é a luta propriamente dita contra um oponente.

Ainda sobre o kumitê, as mesmas são caracterizadas por ações de 3 minutos de alta intensidade envolvendo chutes, socos e deslocamentos horizontais de altíssima velocidade, em que os atletas devem atacar antes que seus adversários sejam capazes de defender o ataque ou contra-ataque (WKF, 2015).

Foi verificado que nas competições oficiais, as técnicas de socos prevalecem sobre as técnicas de chutes, bem provável porque elas são mais rápidas para serem executadas (Chaabène e colaboradores, 2014).

Estudo conduzido por Iide e colaboradores (2008), observou-se ações intensas de 0,3 a 2,1s de combinação de técnicas ofensivas e/ou defensivas. Dados estes, que suportam a teoria que atletas de kumitê devam apresentar elevados níveis de potência muscular (Urbinati, Ribas e Bassan, 2011).

No que diz respeito a maximizar a potência muscular, uma variável de grande valia para os atletas de Karatê, pois a mesma é relevante para melhorar os métodos de formação, especialmente com relação ao tipo de exercício e cargas que devem ser aplicadas para melhorar a velocidade da técnica, potência e aceleração do movimento (Loturco e colaboradores, 2014).

Quando avaliados atletas de Karatê especialistas em Kumitê Urbinati, Ribas e Bassan (2011) encontraram valores significativos para a variável pico de potência, demonstrando boa capacidade de geração de energia de alta intensidade, com utilização dos substratos fosfatos e glicose, provenientes do sistema do fosfagênio e glicolítico. Tal adaptação pode ser relevante para o desempenho esportivo, em situação de combate.

Cabe enfatizar que no alto rendimento, não é apenas o desenvolvimento técnico/tático que se mostra de fundamental relevância, mas também fatores psicofísicos e nutricionais se apresentam como aspectos que se somam de forma sólida durante a preparação de um atleta de elite, onde os pequenos detalhes fazem a diferença em uma luta competitiva (Artioli e colaboradores, 2007).

Com relação à nutrição, a ingestão de macronutrientes (carboidratos, lipídios e proteínas), visam à recuperação do tecido muscular, manutenção do sistema imunológico, além do equilíbrio do sistema endócrino e como resultante a melhora do desempenho desportivo (Carvalho e Mara, 2010).

Por sua vez, os micronutrientes desempenham um papel fundamental na prática desportiva, pois auxilia na recuperação do estresse oxidativo gerado pelo treinamento de alta intensidade (Kouryil e Donangeloll, 2003).

Percebe-se que, a alimentação é um aspecto que pode influenciar e até limitar a *performance* atlética em treino ou competição. Logo uma estratégia alimentar adequada se faz necessário.

Para isso, as necessidades individuais de cada atleta, bem como a variável frequência, a intensidade e a duração do treinamento devem ser consideradas no momento do programa alimentar (Cabral e colaboradores, 2006; Prado e colaboradores, 2006).

Tal conduta se justifica pelo fato, de uma dieta equilibra promover menores níveis de fadiga, o que permite ao atleta realizar um maior volume de treinamento, obter uma melhor eficiência na recuperação durante e entre as sessões Prado e colaboradores (2006), devido ao equilíbrio de macro e micronutrientes, reparar e ainda aperfeiçoar os depósitos energéticos em situações de competitivas e de treinamento (Panza e colaboradores, 2007).

Sendo assim, a presente investigação teve por objetivo, determinar o perfil dietético de atletas de Karatê da seleção brasileira durante o período pré-competitivo.

MATERIAIS E MÉTODOS

A presente pesquisa se caracteriza como sendo de cunho transversal realizada

durante os Jogos Pan-americanos de 2015 em Toronto Canadá, com 19 atletas com idade média de $24,9 \pm 2,5$ anos, de ambos os sexos da seleção Brasileira principal de Karatê.

Destes 19 atletas, dez eram homens e competiram nas categorias de peso de 60kg, 67kg, 75kg, 84kg e 84kg, e nove eram mulheres e competiram nas categorias de peso de 50kg, 55kg, 61kg, 68kg e mais de 68kg.

O processo avaliativo foi realizado, a partir da convocação dos karatecas para o treinamento e preparação para os Jogos Pan-americanos, em um dia pré-determinado para não atrapalhar a preparação dos referidos atletas.

Foram incluídos na pesquisa atletas que tinham idade entre 18 e 30 anos, convocados pela confederação brasileira de karatê (CBK) para disputar os Jogos Pan-americanos.

Foram excluídos da pesquisa atletas que no momento da coleta de dados: optaram por não participar da pesquisa e os que decidiram retirar o seu consentimento livre e esclarecido, para que seus dados não fossem utilizados na presente investigação.

Todos os sujeitos depois de informados que fariam uma avaliação antropométrica e que deveriam preencher um recordatório alimentar de três dias, assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. A atual pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa sob o protocolo nº1.124.729.

Avaliação Antropométrica

A avaliação antropométrica foi composta por medidas de massa corporal total (MCT), estatura total (ESTT), dobra cutânea tricipital (DCT), subescapular (DCSE), supra ilíaca (DCSI), axilar média (DCAM), peitoral (DCPT), coxa medial (DCCM), abdominal (DCAB). MCT foi aferido em balança antropométrica tipo plataforma (Filizola®, Filizola SA, São Paulo, Brasil) com precisão de 100 gramas. A ESTT foi determinada com estadiômetro portátil (Seca®, Hamburgo, Alemanha) com precisão de 0,1cm, considerando como valor final a média aritmética de três medidas consecutivas (Lohman, Roche e Martorell, 1988).

As dobras cutâneas DCT, DCSE, DCSI, DCAM, DCPT, DCCM, DCAB foram

mensuradas três vezes com adipômetro (Lange®, Beta Technology Incorporated, Cambridge, EUA) com precisão de 0,1mm, no lado direito, considerando como resultado final a média aritmética das medidas.

A adiposidade corporal masculina foi estimada pela equação proposta por Jackson e Pollock (1978), e das mulheres pela equação proposta por Jackson, Pollock e Ward (1980) desenvolvida originalmente para indivíduos entre 18 e 61 anos. Para estimativa do percentual de gordura foi utilizada a equação de Siri (Siri, 1961).

Análise estatística

Os dados foram analisados por meio do software Bioestat 5.0 ano 2007. Para apresentar às características antropométricas e da ingestão de macro e micronutrientes, foi utilizada a estatística descritiva e os valores foram apresentados no formato de média, desvio padrão, amplitude, erro padrão da média (EPM) e percentuais.

RESULTADOS

Sobre os valores antropométricos dos 19 karatecas da CBK Tabela 1, os atletas masculinos possuíam valores médios para a idade de $24,5 \pm 2,4$ anos e as atletas femininas $25,4 \pm 2,7$ anos. MCT apresentou valores médios de $77,5 \pm 11,2$ kg para os homens e $61,5 \pm 7,1$ kg as mulheres, tal heterogeneidade, se deve aos atletas lutarem em diferentes categorias de peso.

Para a estatura, os homens possuíam na média $177,2 \pm 8,6$ cm e as mulheres $163,7 \pm 3,8$ cm, o percentual de gordura se apresentou com valores de $7,0 \pm 2,1$ % e $15,2 \pm 2,5$ % para os atletas masculinos e femininos nesta respectiva ordem.

No que se referem à massa magra os homens possuíam valores de $71 \pm 9,2$ kg e as mulheres $51,6 \pm 9,1$ kg, a média da massa gorda foi de $5,6 \pm 2,4$ kg e $9,1 \pm 2,5$ kg respectivamente para homens e as mulheres.

A Tabela 2 refere-se à avaliação das calorias e macronutrientes da dieta dos avaliados.

Os karatecas masculinos apresentaram um perfil para macronutrientes hiperproteico, hipoglicídico e hipolipídico.

Contudo para as karatecas femininas, foi encontrado um perfil hipoglicídico, hiperproteico e hiperlipídico.

Na tabela 3, são apresentados os micronutrientes avaliados na dieta dos lutadores da CBK. Os atletas masculinos estavam acima dos índices normais de ingestão em relação às vitaminas B₂, B₆ e magnésio e acima das recomendações de vitamina B₃, B₁₂.

Apresentaram-se em padrões adequados para o ferro e abaixo para o zinco, cálcio, sódio e potássio. Para as atletas do sexo feminino, as vitaminas B₂, B₆ e B₁₂ e magnésio demonstraram estar acima das recomendações ideais diárias.

Porém, adequadas para o ferro, zinco, sódio e cálcio, assim como uma ingestão abaixo para o potássio.

Tabela 1 - Perfil antropométrico dos lutadores da Seleção Brasileira de Karatê (CBK) (n=19).

Homens (10)	Média	DP	Amplitude	EPM
Massa Corporal (kg)	77,5	11,2	63 – 97	3,56
Estatura (cm)	177,2	8,6	168 – 190	2,70
%G	7,0	2,1	4 – 11	0,68
MM (kg)	71	9,2	59 – 86	2,90
MG (kg)	5,6	2,4	3 – 11	0,76
Mulheres (9)				
Massa Corporal (kg)	61,5	7,1	52 – 72	2,37
Estatura (cm)	163,7	3,8	158 – 170	1,30
%G	15,2	2,5	13 – 20	0,85
MM (kg)	51,6	4,9	44 – 57	1,64
MG (kg)	9,1	2,5	6 – 14	0,84

Legenda: % G = percentual de gordura; DP = desvio padrão; EPM = erro padrão da média.

Tabela 2 - Padrão de ingestão alimentar de atletas do sexo masculino e feminino da Seleção Brasileira de Karatê (CBK).

Variáveis	Média ± dp	Amplitude	EPM	SBME Rec.	AB. %	AD. %	AC. %
Homens (n=10)							
Energia (kcal)	2886,2 ± 5635	1038 - 5635	465,3	60 - 70	7 (70)	2 (20)	1 (10)
CHO (%)	53,7 ± 11,3	37 - 75	3,6	10 - 15	-	-	10 (100)
PTN (%)	25,3 ± 10,3	13 - 51	3,3	20 - 25	6 (60)	-	4 (40)
LIP (%)	19,8 ± 10,3	10 - 37	3,3	37 - 41	5 (50)	2 (20)	3 (30)
VET(kcal/kg/dia)	36,6 ± 18,2	14 - 76	5,7	1,4 - 1,8	3 (30)	3 (30)	4 (40)
PTN (g/kg/dia)	2,1 ± 2,5	0,9 - 9,5	0,8	5 - 8	6 (60)	2 (20)	2 (20)
CHO (g/kg/dia)	4,5 ± 2,5	2,2 - 10,1	0,8	0,8 - 1,2	6 (60)	3 (30)	1 (10)
LIP (g/kg/dia)	0,8 ± 0,4	0,2 - 1,6	0,15				
Mulheres (n=9)							
Energia (kcal)	2011,2 ± 550,7	1215 - 2681	183,60	60 - 70	7 (77,78)	1 (11,11)	1 (11,11)
CHO (%)	54,1 ± 9,3	41 - 74	3,12	10 - 15	-	-	9 (100,00)
PTN (%)	23 ± 4,4	19 - 33	1,50	20 - 25	2 (22,22)	2 (22,22)	5 (55,56)
LIP (%)	21,6 ± 2,7	4 - 31	2,70	37 - 41	4 (44,44)	4 (44,44)	1 (11,12)
VET(kcal/kg/dia)	32,3 ± 8,7	20 - 45	2,90	1,4 - 1,8	3 (33,33)	1 (11,11)	5 (55,56)
PTN (g/kg/dia)	1,9 ± 0,6	1,1 - 3,09	0,24	5 - 8	6 (66,67)	2 (22,22)	1 (11,11)
CHO (g/kg/dia)	4 ± 2,0	2 - 8	0,64	0,8 - 1,2	4 (44,44)	5 (55,56)	-
LIP (g/kg/dia)	0,8 ± 0,3	0,2 - 1,09	0,17				

Legenda: CHO = Carboidrato; PTN= Proteína; LIP= Lipídio; VET= Valor Energético Total; valores de referência conforme SBME= Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte; Rec. = recomendações; DP = desvio padrão; EPM = erro padrão da média; AB. = abaixo; AD. = adequado; AC. = acima.

Tabela 3 - Padrão de ingestão de micronutrientes em lutadores da Seleção Brasileira de Karatê (CBK) do sexo masculino e feminino.

Variáveis	Média ± dp	Amplitude	EPM	DRIs	AB.	AD.	AC.
				Rec.	%	%	%
Homens (n=10)							
B ₂ (mg/d)	2,0 ± 0,7	0,9 – 3,2	0,26	1,3	1 (10)	-	8 (100)
B ₆ (mg/d)	2,6 ± 1,1	1,3 – 4,8	0,37	1,3	-	1 (10)	9 (100)
B ₁₂ (µg/d)	2,7 ± 1,4	1,2 – 5,1	0,48	2,4	5 (50)	-	5 (50)
Fe (mg/d)	35,2 ± 44,7	10,1 – 167,6	14,8	8 – 45	-	9 (90)	1 (10)
Zn (mg/d)	3,4 ± 3,1	1,3 – 12,5	1,04	11 – 40	9 (90)	1 (10)	-
Ca (mg/d)	938,1 ± 496,0	101 – 1799	499,2	1000 – 2500	7 (70)	3 (30)	-
Mg (mg/d)	1016,4 ± 992,0	282 – 3283,3	995,2	350 – 420	1 (10)	3 (30)	6 (60)
Na (g/d)	1,5 ± 0,7	0,4 – 2,8	0,27	1,5 – 2,3	5 (50)	5 (50)	-
Mulheres (n=9)							
B ₂ (mg/d)	1,6 ± 0,6	0,9 – 2,8	0,20	1,1	2 (22,22)	-	7 (77,78)
B ₆ (mg/d)	2,1 ± 1,1	0,9 – 4,5	0,38	1,3	1 (11,11)	1 (11,11)	7 (77,78)
B ₁₂ (µg/d)	2,9 ± 1,3	1,0 – 5,1	0,43	2,4	4 (44,44)	-	5 (55,56)
Fe (mg/d)	20,3 ± 7,0	8,6 – 30,3	2,30	18 – 45	4 (44,44)	5 (55,56)	-
Zn (mg/d)	9,1 ± 3,9	4,0 – 15	0,26	8 – 40	4 (44,44)	5 (55,56)	-
Ca (mg/d)	1032,7 ± 744,6	143 – 2886,3	747,6	1000 – 2500	6 (66,67)	2 (22,22)	1 (11,11)
Mg (mg/d)	411,5 ± 223,3	131,7 – 806	226,3	265 – 320	2 (22,22)	3 (33,33)	4 (44,45)
Na (g/d)	1,9 ± 0,8	0,8 – 3,6	0,26	1,5 – 2,3	2 (22,22)	5 (55,56)	2 (22,22)

Legenda: EPM = erro padrão da média; DRIs = Sistema Integrado de diagnose e recomendações; REC = Recomendado; AB = abaixo; AD = adequado; AC = acima.

DISCUSSÃO

Apesar das artes marciais terem uma prática milenar, existe em algumas delas, como o Karatê, lacunas no conhecimento antropométrico e nutricional (Rossi e Tirapegui, 2007).

No tocante a conhecer o perfil antropométrico de atletas de Karatê, tais variáveis, são de suma importância, uma vez que a modalidade é classificada por categorias de peso.

No entanto, em competições, os atletas apresentam características físicas particulares, na mesma categoria de peso competem lutadores altos e magros contra atletas fortes e de média estatura (Ferreira e colaboradores, 2014).

Referente à composição corporal, Tabela 1, Rossi e Tirapegui (2007), ao avaliarem a composição corporal de 12 atletas brasileiros de Karatê, da federação tradicional, com idade média de 24,0 ± 5,8 anos durante o torneio universitário de Karatê, o peso corporal encontrado foi de 68,0 ± 11,1 kg, estatura de 172,2 ± 6,1 cm e para o percentual de gordura números de 10,5 ± 3,0%, mensurações próximos às reportadas na presente investigação.

Estudando 45 atletas japoneses faixa preta de Karatê tradicional, 29 homens e 16 mulheres Teshima e colaboradores (2002),

mediram valores para a estatura de 173,6 ± 6,4 cm e 158,9 ± 4,9 cm, para massa corporal 66,2 ± 7,5 kg e 56,3 ± 6,8 kg, percentual de gordura de 12,4 ± 3,0 kg e 24,1 ± 5,5 kg, massa gorda 8,3 ± 2,8 kg e 13,7 ± 4,3 kg e massa magra de 57,9 ± 5,5 kg e 42,6 ± 4,5 kg nesta ordem para os lutadores masculinos e femininos, valores estes diversos da atual pesquisa.

Em outro estudo, Sterkowicz-Przybycień (2010), avaliou 30 atletas masculinos da seleção polonesa de Karatê, que participariam do Campeonato Europeu de Karatê pela *World Karate Federation*, a estatura do grupo foi de 1,80 ± 0,06 m, o peso corporal 83,6 ± 10,51 kg, a massa gorda de 13,7 ± 3,11 kg, a massa magra de 69,9 ± 8,20 kg e percentual de gordura de 16,25 ± 2,23 %, atletas mais altos e pesados, porém componentes antropométricos inferiores do vigente estudo.

Percebe-se que atletas masculinos de alto nível na modalidade Karatê, são caracterizados por terem baixos níveis de gordura corporal, 7,5% até 16,8% porém para o gênero feminino, ainda os dados são inconclusivos, pois os estudos são escassos para esta população (Chaabène e colaboradores, 2014).

Estudar as características antropométricas de atletas de Karatê irá fornecer detalhes, específicos sobre a

morfológica e capacidade funcional adequada, para este esporte de combate. Modalidades desportivas, em que os atletas competem com base em categorias de peso como o Karatê, o aumento de peso devido ao acúmulo de gordura pode levar a um mau desempenho atlético ou, fazer com que o lutador venha a competir em uma categoria de peso mais pesado, o que pode reduzir a capacidade de desempenho do karateca (Giampietro, Pujia e Bertini, 2003).

A respeito do perfil dietético dos atletas de Karatê Tabela 2 e 3, a ingesta de nutrientes na dieta de atletas masculinos e femininos japoneses Teshima e colaboradores (2002), relataram um consumo de carboidratos, proteínas e gorduras para homens de $54,6 \pm 7,6$ %; $13,2 \pm 2,2$ % e $26,8 \pm 5,8$ % nesta ordem, já as mulheres apresentaram para os mesmos macronutrientes percentuais de $55,0 \pm 6,1$; $13,3 \pm 2,1$ e $30,0 \pm 5,6$ % respectivamente, demonstrando um perfil dietético hipoglicídico, normal para proteínas e hiperlipídico para ambos os sexos, dados que corroboram com a presente investigação no tocante aos carboidratos e lipídios.

Quando da determinação do perfil dietético de atletas sueco, de modalidades de combate olímpico, Boxe, Judô, *Taekwondo* e *Wrestling* Petersson e Berg (2014), avaliaram 61 atletas entre homens e mulheres de $21,3 \pm 3,8$ anos, e foi encontrado valores de ingesta para os carboidratos de $5,5 \pm 3,5$ g/d, para as proteínas de $1,4 \pm 0,8$ g/d e ingesta de gordura de $1,1 \pm 0,8$ g/d, mostrando que os atletas da amostra possuíam uma dieta abaixo dos valores recomendados para os carboidratos. Dieta com perfil nutricional de baixa adequação de carboidrato resulta, em estoques diminuídos de glicogênio muscular, o que pode prejudicar a capacidade de realizar exercícios de alta intensidade, promover o efeito precoce da fadiga muscular (2 – 7) min, como é o caso dos esportes de combate (Maughan e colaboradores, 1997).

Ao pesquisar a restrição moderada de energia em 4 atletas de Karatê de ambos os sexos e dieta hiperproteica, Rossi, Tirapegui e Castro (2004), acompanharam os atletas por duas semanas e encontraram uma restrição moderada de energia $33,4 \pm 2,1$ kcal · kg⁻¹ · dia⁻¹ e uma dieta hiperproteica $1,9 \pm 0,1$ g · kg⁻¹ valores que corroboram com a presente pesquisa. Dietas acima do recomendado para

proteínas, em longo prazo, pode ocasionar hipercalcúria, desidratação, aumento do trabalho hepático e renal (Lemon, 1997).

Uma dieta rica em proteína ainda, quando combinada com baixa ingesta de hidratos de carboidratos, resulta em acedose metabólica, que acontece no período de 24 h e persiste pelo menos durante 4 dias. Isto parece ser o resultado de um aumento nas concentrações circulantes de ácidos orgânicos fortes, ácidos gordos livres e particularmente 3-hidroxiacetato, em conjunto com um aumento da concentração total de proteína do plasma (Maughan e colaboradores, 1997).

Oppliger e colaboradores (2006) sugerem em relação ao macronutriente proteína, um consumo em torno de 15 a 20% ou 1,0 a 1,5 g/kg/peso dia, para que ocorra a recuperação da síntese proteica bem como a reparação tecidual do atleta.

No que concernem os lipídios, os mesmos são importantes para a produção de energia durante o exercício, seu catabolismo faz com que ocorra economia de glicogênio durante a execução do exercício.

Todavia o consumo elevado de lipídios deve ser desencorajado, ingesta superiores aos valores de referência, tem sido associado com queda no desempenho físico (Cabral e colaboradores, 2006).

Em relação às vitaminas, micronutriente e minerais, Tabela 3, ao investigar 29 atletas homens e 16 mulheres competidores de Karatê, com idade média para os homens de 20,1 anos e as mulheres 19,7 anos, Teshima e colaboradores (2002), encontraram para a ingesta de vitamina B₂, dos atletas masculinos e femininos de $0,51 \pm 0,21$ mg e $0,63 \pm 0,17$ mg nesta ordem, demonstrando uma inadequação, para esta vitamina na população estudada.

Os autores ainda avaliaram o ferro $10,8 \pm 2,9$ e $8,2 \pm 2,0$ mg; cálcio 421 ± 198 e 461 ± 126 mg; magnésio 154 ± 50 e 113 ± 24 mg; sódio 4472 ± 1254 e 3211 ± 1020 mg e potássio 2356 ± 723 e 2094 ± 470 mg para os homens e mulheres respectivamente mostrando uma inadequação para as vitaminas e os minerais investigados.

Sobre as vitaminas do complexo B, estas, auxiliam na produção de energia, ingestas adequadas conforme o Sistema Integrado de diagnose e recomendações (DRIs) se fazem necessário, para que não ocorra lentidão no processo de síntese

proteica e geração de energia por meio do metabolismo aeróbio (Correa, Macedo e Oliveira, 2014).

Em que concerne o ferro, este é um dos minerais mais estudados, na população de atletas. Esse está ligado aos mecanismos fisiológicos envolvido com o desempenho e resistência física, sendo assim a deficiência para este micromineral, pode acarretar anemia, o que poderá comprometendo o desempenho atlético (Mielgo-Ayuso e colaboradores, 2015).

No entanto, Cuervo e colaboradores (2009), complementam que tal quadro anêmico, não passa de uma adaptação neurológica do exercício físico.

Em alguns casos, concentrações de hemoglobina comprometidas podem estar correlacionadas com a deficiência de ferro, diretamente associada à anemia onde a hemoglobina tem o papel de ligação de oxigênio para o eritrócito e transporte de oxigênio no sangue para os tecidos (McDonald e Keen, 1988).

Aspecto esse que pode comprometer o estado ótimo de desempenho, onde o Karatê possui períodos de movimentação durante os combates, que está relacionado com o metabolismo aeróbio, e o mesmo pode prejudicar a remoção da acidoze muscular.

Sobre o zinco, é evidente a partir da literatura que deficiências alimentares, deste mineral essencial, podem afetar o crescimento e a composição muscular, pois o mesmo participa nas reações, que envolvem a síntese e degradação de carboidratos, lipídios, proteínas e ácidos nucléicos (McDonald e Keen, 1988).

O zinco, ainda serve como catalisador estrutural participa em muitas vias do metabolismo de macronutrientes e na replicação celular. Além disso, algumas enzimas que contêm zinco, tais como anidrase carbônica e lactato desidrogenase, estão envolvidos no metabolismo intermediário durante o exercício. Outra enzima contendo zinco, superóxido dismutase, apresenta um papel protetor como um antioxidante endógeno contra os danos dos radicais livres nas células (Mielgo-Ayuso e colaboradores, 2015).

No que concerne o cálcio, este é um dos responsáveis por modelar a densidade mineral óssea, assim uma inadequação na dieta dos atletas contribui para que os

mesmos tenham uma menor densidade óssea, fato não interessante para lutadores de esportes de combate (Huncharek, Muscat e Kupelnick, 2008).

Em relação ao magnésio, McDonald e Keen (1988), relataram que o exercício físico, talvez consiga alterar os níveis metabólicos de magnésio, no entanto não está totalmente compreendido seu comportamento e metabolismo e fisiologistas de prestígio se desentendem em alguns aspectos.

A falta deste micronutriente em alguns indivíduos (não atletas) pode ocasionar arritmia cardíaca.

No entanto indivíduos com os níveis adequados do micronutriente, que realizaram uma suplementação, com magnésio não experimenta nenhum efeito positivo ou negativo para o metabolismo. Magnésio em conjunto com o cálcio, age no crescimento ósseo inibindo a reabsorção do volume ósseo, tornando o sistema esquelético mais forte (Schiavo e colaboradores, 2014).

No tocante ao sódio, suas concentrações são muito bem reguladas pelos rins por meio de respostas hormonais da aldosterona e vasopressina.

Todavia em situações de exercício intenso e restrições alimentares, justifica-se a adição de sódio e potássio na dieta alimentar.

Devido proporciona maior absorção de água e carboidratos pelo intestino, durante e após o exercício. Isso se dá porque o transporte de glicose na mucosa do enterócito é acoplado com o transporte de sódio, resultando em maior absorção de água (Hernandez e colaboradores, 2009).

A cerca do potássio, este é um nutriente que quando seus níveis estão em inadequação (baixos), pode colocar em risco a saúde do atleta de luta, devido sua redução alterar o funcionamento da bomba sódio e potássio que em níveis preocupantes pode levar o atleta a óbito (Marins, Dantas e Zamorra-Navarro, 2000).

CONCLUSÃO

Apenas com o relatado do consumo de macro e micronutrientes na dieta dos atletas de esportes de combate, é possível estimar se as quantidades ingeridas estão em adequação ou inadequação, com os valores de referência sugeridos pela literatura.

Programas alimentares que não contemplam um equilíbrio no tocante a carboidratos, proteínas, lipídios, vitaminas, microminerais e macrominerais, pode prejudicar a capacidade de realizar exercícios de alta intensidade, devido a instaurar a fadiga muscular de forma precoce.

Com os resultados apresentados na presente investigação, induz a concluir que os atletas que fizeram parte da amostra, apresentaram homens tendo um perfil hiperproteico, hipoglicídico e hipolipídico e as mulheres um perfil hipoglicídico, hiperproteico e hiperlipídico.

Os atletas masculinos estavam acima dos índices normais de ingestão em relação às vitaminas B₂, B₆ e magnésio e como também acima das recomendações de vitamina B₃, B₁₂.

Apresentam-se em padrões adequados para o ferro e abaixo para o zinco, cálcio, sódio e potássio. Para as atletas do gênero feminino, as vitaminas B₂, B₆, B₁₂ e magnésio demonstraram estar acima das recomendações ideais diárias.

Porém, adequadas para o ferro, zinco, sódio e cálcio, assim como uma ingestão abaixo para potássio. O que demonstra que os atletas da seleção brasileira de Karatê que fizeram parte da amostra no momento do preenchimento do recordatório alimentar estavam realizando uma dieta inadequada em relação à macro e micronutrientes.

REFERÊNCIAS

1-Artioli, G.G.; Scagliusi, F.B.; Polacow, V.O.; Gualano, B.; Lancha Junior, A.H. Magnitude e métodos de perda rápida de peso em judocas de elite. *Rev de Nutrição*. Vol. 20. Num. 3. 2007. p. 307-315.

2-Cabral, C.A.C.; Rosado, P.G.; Silva, O.H.; Martins, B.C.J. Diagnosis of the nutritional status of the weight lifting permanent olympic team athletes of the brazilian olympic committee (COB). *Rev Bras Med Esporte*. Vol. 12. Num. 6. 2006. p. 308-312.

3-Carvalho, T.; Mara, L.S. Hidratação e nutrição do esporte. *Rev Bras Med Esporte*. Vol. 16. Num. 2. 2010. p. 144-148.

4-Chaabène, H.; Franchini, E.; Miarka, B.; Selmi, M.A.; Mkaouer, B.; Chamari, K. Time-motion analysis, physiological and rate of

perceived exertion responses to karate official combats: Is there a difference between winners and defeated karatekas?. *Int J Sports Physiol Perform*. Vol. 9. Num. 2. 2014. p. 302-308.

5-Correa, S.C.; Macedo, O.C.R.; Oliveira, R.A. Efeitos das bebidas energéticas sobre o desempenho esportivo. *Rev Mackenzie*. Vol. 13. Num. 1. 2014. p. 153-164.

6-Cuervo, M.; Corbalán, M.; Baladía, E.; Cabrerizo, L.; Formiguera, X.; Iglesias, C. Comparativa de las Ingestas Dietéticas de Referencia (IDR) de los diferentes países de la Unión Europea, de Estados Unidos (EEUU) y de la Organización Mundial de LaSalud (OMS). *Nutr Hosp*. Vol. 24. Num. 4. 2009. p. 384-314.

7-Ferreira, L.; Martins, V.C.A.; Piemontez, R.G.; Domenech, C.S.; Gevaerd, S.M.; Bonilla, C.A.A.; Borges Junior, G.N. Influência das características antropométricas sobre o impulso e tempo de execução do chute giro dorsal do karatê. *Rev. Educ. Fís/UEM*. Vol. 25. Num. 1. 2014. p. 33-43.

8-Giampietro, M.; Pujja, A.; Bertini, I. Anthropometric feature and body composition of young athletes practicing karate at high and medium competitive level. *Acta Diabetol*. Vol. 40. Sup. 1. 2003. p. 145-148.

9-Hernandez, A.J.; Nahas, R.M.; Rodrigues, T.; Meyer, F.; Zogaib, P.; Lazzoli, J.K.; Magni, J.R.T.; Marins, J.C.B.; Carvalho, T.; Drummond, F.A.; Daher, S.S. Modificações dietéticas, reposição hídrica, suplementos alimentares e drogas: comprovação de ação ergogênica e potenciais riscos para a saúde. *Rev Bras Med Esporte*. Vol. 15. Num. 3. 2009. p. 3-12.

10-Huertas, G.; Santos, H.; Berasain, D.; Cabrera, C. Estudio antropométrico de la elite sudamericana juvenil de karatê. *ISEF Digital*. Vol. 8. 2006. p. 1-37.

11-Huncharek, M.; Muscat, J.; Kupelnick, B. Impact of dairy products and dietary calcium on bone-mineral content in children: Results of a meta-analysis. *Bone*. Vol. 43. Num. 2. 2008. p. 312-321.

- 12-Iide, K.; Imamura, H.; Yoshimura, Y.; Yamashita, A.; Miyahara, K.; Miyamoto, N.; Moriwaki, C. Physiological responses of simulated karate sparring matches in young men and boy. *J Strength Cond Res.* Vol. 22. Num. 3. 2008. p. 839-544.
- 13-Jackson, A.S.; Pollock, M.L. Generalized equations for predicting body density of men. *Br J Nutr.* Vol. 40. Num. 3. 1978. p. 497-504.
- 14-Jackson, A. S.; Pollock, M. L.; Ward, A. Generalized equations for predicting body density of women. *Med Sci Sports Exerc.* Vol. 12. Num. 1980. p. 175-182.
- 15-Kouryil, J.C.; Donangeloll, C.M. Zinc, oxidative stress and physical activity. *Rev Nutr.* Vol. 16. Num. 4. 2003. p. 433-441.
- 16-Lemon, P. Dietary protein requirements in athletes. *J Nutr Biochem.* Vol. 8. Num. 2. 1997. p.52-60.
- 17-Lohman, T.G.; Roche, A.F.; Martorell, R. Anthropometric Standardization Reference Manual. Human Kinetics, Champaign, Illinois, 1988.
- 18-Loturco, I.; Artioli, G.; Kobal, R.; Gil, S.; Franchini, E. Predicting punching acceleration from selected strength and power variables in elite karate athletes: a multiple regression analysis. *J Strength Cond Res.* Vol. 28. Num. 7. 2014. p. 1826-1832.
- 19-Marins, J.C.B.; Dantas, E.H.M.; Zamorra-Navarro, S. Variaciones del sodio y potasio plasmáticos durante el ejercicio físico: factores asociados. *Apuntes: Educación Física y Deportes, Barcelona.* Vol. 9. Num. 62. 2000. p. 48-55.
- 20-Maughan, R.J.; Greenhaff, P.L.; Leiper, J.B.; Ball, D.; Lambert, C.P.; Gleeson, M. Diet composition and the performance of high-intensity exercise. *J Sports Sci.* Vol. 15. Num. 3. 1997. p. 265-275.
- 21-Mcdonald, R.; Keen, L.C. Iron zinc and magnesium nutrition and athletic performance. *Sports Medicine.* Vol. 5. Num. 3. 1988. p. 171-84.
- 22-Mielgo-Ayuso, J.; Maroto-Sánchez, B.; Luzardo-Socorro, R.; Palacios, G.; Gil-Antuñano, P.N.; González-Gross, M. Evaluation of nutritional status and energy expenditure in athletes. *Nutr Hosp.* Vol. 31. Num. 3. 2015. p. 227-236.
- 23-Oppliger, R.A.; Utter, A.C.; Scott, J.R.; Dick, R.W.; Klossner, D. NCAA Rule change improves weight loss among National Championship Wrestlers. *Med Sci Sports Exerc.* Vol. 38. Num. 5. 2006. p. 963-970.
- 24-Panza, V.S.P.; Coelho, M.S.P.H.; Pietro, P.F.; Assis, M.A.A.; Vasconcelos, F.A.G. Consumo alimentar de atletas: reflexões sobre recomendações nutricionais, padrões alimentares e métodos de avaliação do gasto e consumo energéticos. *Rev de Nutr.* Vol. 20. Num. 6. 2007. p. 681-692.
- 25-Petersson, S.; Berg, M.C. Dietary intake at competition in elite olympic combat sports. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* Vol. 24. Num. 2014. p.98-109.
- 26-Prado, W.L.; Botero, J.P.; Guerra, R.L.F.; Rodrigues, C.L.; Cuvello, L.C.; Dâmaso, A.R. Perfil antropométrico e ingestão de macronutrientes em atletas profissionais brasileiros de futebol, de acordo com suas posições. *Rev Bras Med Esporte.* Vol. 12. Num. 2. 2006. p. 61-65.
- 27-Siri, W.E. Body composition from fluid spaces and density. In: Brozek J, Henschel A., editors. *Techniques for measuring body composition.* Washington: National Academy of Science. 1961. p. 223-244.
- 28-Rossi, L.; Tirapegui, J.; Castro, I.A. Restricted energy intake and high protein diet promote body weight reduction in Karatê athlete. *Rev bras Ci e Mov.* Vol. 12. Num. 2. 2004. p. 69-73.
- 29-Rossi, L.; Tirapegui, J. Avaliação antropométrica de atletas de Karatê. *Rev Bras Ci e Mov.* Vol. 15. Num. 3. 2007. p. 39-46.
- 30-Schiavo, G.M.N.; Vaz, E.C.; Ravelli, M.N.; Kihara, K.A.; Saullo, C.M.; Corrente, J.E.; Nogueira, C.R.; Mazeto, G.M.F.S. Perfil do consumo nutricional de pacientes com massa

óssea diminuída. Rev Ciên Ext. Vol. 10. Num. 2. 2014. p. 7-18.

31-Sterkowicz-Przybycień, K. Body composition and somatotype of the top of polish male karate contestants. Biol Sport. Vol. 27. 2010. p. 195-201.

32-Teshima, K.; Imamura, H.; Yoshimura, Y.; Nishimura, S.; Miyamoto, N.; Yamauchi, Y.; Hori, H.; Moriwaki, C.; Shiota, T. Nutrient intake of highly competitive male and female collegiate karate players. J Physiol Anthropol Appl Human Sci. Vol. 21. Num. 4. 2002. p. 205-211.

33-Urbinati, S.K.; Ribas, R.M.; Bassan, C.J. Potência e capacidade aeróbia em atletas de karatê. Rev Uniandrade. Vol. 12. Num. 1. 2011. p. 67-78.

34-WKF. World Karate Federation - Kata and kumite competition rules. 9th Edition. WKF. 2015.

Endereço para correspondência:
Marcelo Romanovitch Ribas
Rua Paulo Martins, 314, sala 32.
Mercês, Curitiba-PR, Brasil.
CEP: 80710-010.

Recebido para publicação em 19/02/2017
Aceito em 23/05/2017