

# Revista Brasileira de Nutrição Esportiva

ISSN 1981-9927 versão eletrônica

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

[www.ibpex.com.br](http://www.ibpex.com.br) / [www.rbne.com.br](http://www.rbne.com.br)

## CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS, PERFIL DIETÉTICO E BALANÇO NITROGENADO DE ATLETAS DE JIU JITSU BRASILEIRO

Paulo César Trindade da Costa<sup>1</sup>, Jackson Silva Lima<sup>1</sup>  
Letícia Júlia de Medeiros Teixeira<sup>1</sup>, Raphael Jonas Pereira<sup>1</sup>, Fillipe de Oliveira Pereira<sup>1</sup>

### RESUMO

**Objetivos:** analisar a composição corporal, consumo alimentar e o balanço nitrogenado de atletas amadores do jiu jitsu brasileiro. **Métodos:** foram investigadas as variáveis idade, estatura, dobras cutâneas, percentual de gordura corporal, consumo alimentar e balanço nitrogenado de 11 atletas amadores do jiu jitsu brasileiro, adultos de ambos os sexos. Para isto, foram aplicados questionários estruturados, recordatórios alimentares de 24 horas e realizada avaliação antropométrica, além da dosagem de ureia em urina de 24 horas para determinação do balanço nitrogenado. **Resultados e discussão:** os atletas tinham idade média de  $23,20 \pm 5,70$  anos (desvio-padrão), peso de  $79,89 \pm 20,67$  kg, altura de  $1,75 \pm 0,09$  m e percentual de gordura de  $14,51 \pm 6,02\%$ . Apresentaram ingestão de energia ( $2.887,00 \pm 940,60$  kcal/dia) e de carboidratos ( $54,78 \pm 5,67\%$ ) abaixo do nível recomendado pela literatura; ingestão adequada de proteínas ( $1,62 \pm 0,60$  g/kg), lipídeos ( $27,54 \pm 5,91\%$ ) e alguns micronutrientes, como o zinco e as vitaminas D, E, B1, B2, B3, B6, C e B12; o consumo alimentar de vitaminas A e B5, bem como o de cálcio, magnésio, potássio, ferro e sódio apresentou-se inadequado. Não houve diferença entre os atletas, em relação à energia e macronutrientes (Kruskal Wallis test). O balanço nitrogenado mostrou-se positivo em todos os atletas. Não se observou relação entre consumo de proteínas e positividade do balanço nitrogenado (Fischer test). **Conclusão:** a ingestão inadequada de energia, carboidratos, vitaminas A e B5, assim como de cálcio, magnésio, potássio, ferro e sódio ocorre nos atletas deste estudo, apresentando um fator preocupante e prejudicial em termos de desempenho e saúde.

**Palavras-chave:** Atletas. Artes marciais. Composição corporal. Estado nutricional.

1-Departamento de Nutrição, Centro de Educação e Saúde, Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Cuité-PB, Brasil.

### ABSTRACT

Anthropometric characteristics, dietary profile and nitrogen balance of Brazilian Jiu Jitsu athletes

**Objectives:** to analyze body mass, food intake and nitrogen balance of Brazilian Jiu Jitsu amateur athletes. **Methods:** Age, stature, skinfolds, percentage of body fat, food intake and nitrogen balance of 11 Brazilian jiu jitsu amateur athletes, adults of both sexes, were investigated. For this, structured questionnaires, 24-hour food records and anthropometric evaluation were applied, in addition to the 24-hour urea dosage for determination of the nitrogen balance. **Results and discussion:** mean weight of  $23.20 \pm 5.70$  years (standard deviation), weight of  $79.89 \pm 20.67$  kg, height of  $1.75 \pm 0.09$  m and fat percentage of  $14.51 \pm 6.02\%$ . They presented the amount of energy ( $2,887.00 \pm 940.60$  kcal / day) and carbohydrates ( $54.78 \pm 5.67\%$ ) below the original level of the literature; ( $1.62 \pm 0.60$  g / kg), lipids ( $27.54 \pm 5.91\%$ ) and some micronutrients, such as zinc and vitamins D, E, B1, B2, B3, B6, C and B12; the dietary intake of vitamins A and B5, as well as calcium, magnesium, potassium, iron and sodium being inadequate. There was no difference between athletes in relation to energy and macronutrients (Kruskal Wallis test). Nitrogen balance was positive in all athletes. Neutral content between protein and nitrogen balance positivity (Fischer's test). **Conclusion:** An inadequate intake of energy, carbohydrates, vitamins A and B5, as well as calcium, magnesium, potassium, iron and sodium, present themselves as protagonists of this study, presenting a worrying and detrimental factor in terms of performance and health.

**Key words:** Athletes. Martial arts. Body composition. Nutritional status.

E-mails dos autores:  
paulocesarnutricionista@gmail.com  
jacksonnut@gmail.com  
leticia\_ljmt@hotmail.com  
raphael2012.2@gmail.com  
fillipefop@yahoo.com.br

**INTRODUÇÃO**

O Jiu-Jitsu é um esporte de combate que se fundamenta em lutas baseadas em golpes de estrangulamento e torções realizadas nas articulações do corpo do lutador. No Brasil, vem adquirindo formatos e significados próprios, sendo reconhecido hoje como Jiu Jitsu Brasileiro (JJB) (Carmo, Marins e Peluzio, 2014).

Neste esporte os atletas são divididos em diversas categorias de peso, sendo a composição corporal um fator determinante no desempenho dos atletas, logo, o conhecimento desta variável é extremamente importante para o êxito neste esporte, e a antropometria é uma das ferramentas mais utilizadas para esta verificação (Lima e colaboradores, 2017; Sundgot-Borgen e colaboradores, 2013).

Segundo Paschoal e Naves (2015), o sucesso na carreira de um atleta resulta da combinação de uma herança genética favorável, treinamento e uma nutrição adequada.

Neste contexto, a nutrição ajuda a aprimorar o desempenho do atleta, uma vez que, quando devidamente adequada e equilibrada, pode reduzir a fadiga, aumentar o tempo de treinos, potencializar a recuperação e evitar lesões, otimizando assim o seu desempenho e proporcionar longevidade à carreira do atleta, todavia, atletas têm necessidades nutricionais diferentes da população normal.

A ciência nos mostra que uma dieta com níveis adequados de nutrientes melhora a performance atlética e propicia o desenvolvimento de massa e força muscular para os atletas, abrangendo, obviamente, os lutadores (Thomas, Erdman e Burke, 2016).

Neste cenário, Phillips, Chevalier e Leidy (2016) destacam que para desenvolver força e massa muscular é necessário manter um balanço nitrogenado positivo, e que a análise do mesmo é importante para avaliar o consumo alimentar de atletas, principalmente o de proteínas.

Diante disto, o presente estudo propõe analisar características antropométricas, consumo alimentar e o balanço nitrogenado de atletas amadores do jiu jitsu brasileiro.

**MATERIAIS E MÉTODOS****Projeto de pesquisa**

O estudo foi realizado com 11 atletas amadores do JJB, sendo eles adultos, de ambos os sexos e pertencentes a um centro de treinamento de JJB em uma cidade de pequeno porte, Cuité, Paraíba. Sendo este n=11 representativo do número de alunos do centro de treinamento que continha 11 alunos inscritos para as aulas de treinamento do JJB. Para participarem da pesquisa, os atletas deveriam estar treinando o JJB com fins competitivos, bem como assinar o termo de consentimento livre e esclarecido.

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos Centro de Formação de Professores (UFCEG) sob n. 44868315.8.0000.5575. Todos os procedimentos foram realizados seguindo as normas e protocolos exigidos pelo referido comitê.

**Delineamento experimental**

Como instrumento de coleta de dados foi utilizado um questionário estruturado adaptado de estudos anteriores Hirschbruch, Fisberg, Mochizuki, (2008) e Espínola, Costa e Navarro, (2008) e preenchido pelos pesquisadores. O questionário foi estruturado da seguinte maneira: parte I: informações pessoais e socioeconômicas; parte II: informações sobre o esporte praticado, tempo e duração de treinos; parte III: informações sobre alimentação.

As informações sobre antropometria foram obtidas através da verificação da massa corporal, altura e dobras cutâneas, com o auxílio de balança digital BALMAK SLIMBASIC-150®, fita métrica inextensível fixada em paredes lisas sem rodapé e adipômetro OPUS MAX®, respectivamente. O percentual de gordura corporal (%G) foi determinado por formulas propostas por Pollock e Jackson (1984) e Siri (1961).

As informações sobre o consumo alimentar foram obtidas através de recordatórios alimentares de 24 horas (R24h). Foram realizados três R24h em dias alternados da semana, de modo que contemplasse um dia do final de semana. Posteriormente, as informações de cunho quantitativo foram analisadas através do programa AvaNutri®.

A análise qualitativa do consumo alimentar foi realizada a partir da média da soma do número de vezes que os alimentos foram citados para os três R24 de acordo com os seguintes níveis de processamento: in natura ou minimamente processados; óleos, gorduras, sal e açúcar; processados; e ultra processados.

### Balanço nitrogenado

Adotou-se uma sub amostra de 7 voluntários para a análise do balanço nitrogenado (BN) em virtude da potencialização dos treinos por estes atletas, caracterizada pelo período pré-competitivo. A urina de 24 horas coletada foi mantida sob refrigeração durante o período de coleta e sua análise foi realizada imediatamente (Daniel, Neiva, 2009).

Para a amostra de urina de cada voluntário foram tomadas três amostras para dosagens de ureia, foi utilizado o espectrofotômetro (UV-VIS 5100®) e produtos enzimáticos específicos (Uréia CE, Ref 27-Labtest®, Brasil). Em seguida, a média aritmética foi calculada para cada voluntário.

O BN é definido (Daniel e Neiva, 2009) como a diferença entre a quantidade de nitrogênio ingerido (NI) e excretado (NE) pelo organismo: O NI representa a quantidade de nitrogênio fornecido na proteína ingerida, onde 16% do peso da proteína correspondem ao nitrogênio. O valor de proteína ingerida (g.proteína) foi obtido pelo R24h equivalente ao dia de coleta da urina de 24 horas.

O NE representa o nitrogênio excretado na urina (ureia na urina de 24 horas), nas fezes e nos líquidos digestivos. O nitrogênio fecal é estimado conforme o número de evacuações: NE = Ureia urinária x 0,47 x 1,2 + 4 (evacuação normal); 3 (obstipação); 5 (diarréia); 8 (fístula). Neste caso,  $0,47 = 28$  (peso mol N)/60 (peso mol uréia). A uréia urinária x 0,47 = N ureico, que é adicionado de mais 20% (x 1,2) correspondendo ao N urinário não uréico.

### Análise estatística

Neste estudo, foram utilizadas medidas de média aritmética, desvio padrão (DP) e amplitude, considerando a amostra total de voluntários (n=11). A avaliação estatística dos dados foi realizada empregando-se o teste Kruskal-Wallis para verificar diferenças entre a energia e

macronutrientes de cada voluntário. Aplicou-se também o teste de Fischer para analisar a relação entre o consumo de proteínas e o balanço nitrogenado. Os resultados foram considerados significantes quando  $p < 0,05$ .

### RESULTADOS

A tabela 1 mostra as características corporais dos atletas amadores de JJB (n= 11). As médias de idade, altura, peso e percentual de gordura foram de  $23,20 \pm 5,70$  anos,  $1,75 \pm 0,09$  metros,  $79,89 \pm 20,67$  kg e  $14,51 \pm 6,02$  %, respectivamente.

**Tabela 1 - Idade e características antropométricas de atletas amadores do Jiu Jitsu brasileiro (n=11).**

Variáveis	Média ± DP	Amplitude
Peso (kg)	79,89 ± 20,67	50,70 – 128,10
Estatura (m)	1,75 ± 0,09	1,57 – 1,91
Idade (anos)	23,20 ± 5,70	18,00 – 35,00
DC tricipital (mm)	12,09 ± 4,35	5,50 – 21,00
DC subescapular (mm)	14,14 ± 4,65	8,00 – 21,00
DC axilar média (mm)	13,55 ± 7,31	6,00 – 30,00
DC coxa (mm)	16,14 ± 7,27	7,00 – 31,00
DC suprailíaca (mm)	11,32 ± 5,29	4,00 – 19,00
DC abdominal (mm)	19,14 ± 6,72	8,50 – 30,00
DC peitoral (mm)	11,36 ± 4,99	6,00 – 22,00
%G	14,51 ± 6,02	6,57 – 23,70

**Legenda:** DC: dobra cutânea. DP: desvio padrão. %G: percentual de gordura corporal.

A ingestão energética diária variou entre 1.619,00 kcal a 4.665,00 kcal e apresentou ingestão média de  $2.887,00 \pm 940,60$  kcal (tabela 2). Em relação à ingestão de macronutrientes, observou-se médias de  $1,62 \pm 0,60$  g/kg de peso;  $54,78 \pm 5,67\%$ ; e  $27,54 \pm 5,91\%$  para as proteínas, carboidratos e lipídios, respectivamente (tabela 2). Analisando a energia e consumo de macronutrientes de cada voluntário, observou-se que não houve diferença estatística ( $p > 0,05$ ), o que indica que em relação a estas variáveis a amostra é homogênea.

A análise do consumo de vitaminas (Tabela 3) e minerais (Tabela 4) indicou que quando comparados às recomendações das DRI's (IOM, 2001, 2004; Otten, Hellwig e Meyers, 2006) e interpretados conforme recomenda Marchioni, Slater e Fisberg (2004), a ingestão de zinco e das vitaminas D, B1, B2, B3, B6, B12, C e E encontram-se adequadas. Entretanto, o consumo de alguns importantes micronutrientes demonstrou-se inadequado.

As vitaminas A e B5, assim como o cálcio, magnésio e o potássio apresentaram inadequação por consumo insuficiente, e

minerais como o ferro e o sódio foram consumidos de maneira excessiva.

**Tabela 2** - Características da ingestão energética e de macronutrientes dos atletas amadores de Jiu Jitsu brasileiro (n=11).

Variáveis	Média ± DP	Amplitude	Recomendações
			*DRI/**SBME
Energia (kcal)	2.887,00 ± 940,60	1.619,00 – 4.665,00	3754 ± 270 (kcal)*
Carboidrato (%)	54,78 ± 5,67	46,34 – 66,10	60 – 70 (%)**
Carboidrato (g)/dia	395,50 ± 134,20	226,90 – 648,10	5 – 10 (g/kg/dia)**
Lipídio (%)	27,54 ± 5,91	19,35 – 35,02	25 – 30 (%)**
Lipídio (g)/dia	90,83 ± 38,66	42,36 – 172,30	1,0 (g/kg/dia)**
Proteína (%)	17,68 ± 3,37	13,51 – 24,34	10 – 35%)*
Proteína (g)/kg	1,62 ± 0,60	0,54 – 2,50	1,6 – 1,7 (g/kg/dia)**

**Legenda:** DP: Desvio padrão. \*Dietary Reference Intakes. \*\*Diretriz da Sociedade Brasileira de Medicina Esportiva.

**Tabela 3** - Características da ingestão de vitaminas dos atletas amadores de Jiu Jitsu brasileiro (n=11).

Variáveis	Média ± DP	Amplitude	Recomendações
			DRI
Vitamina A (mcg)	504,6 ± 220,0	186,0 – 997,1	(H: 625-3.000 M: 500-3.000)
Vitamina D (mcg)	13,27 ± 21,33	0,50 – 68,97	(H: 5-50 M: 5-50)
Vitamina B1 (mg)	1,68 ± 0,91	0,93 – 3,96	(H: 1-ND M: 0,9-ND)
Vitamina B2 (mg)	1,57 ± 0,57	0,64 – 2,44	(H: 1,1-ND M: 0,9-ND)
Vitamina B3 (mg)	20,16 ± 9,55	10,36 – 41,13	(H: 12-35 M: 11-35)
Vitamina B5 (mg)	3,23 ± 1,23	1,50 – 5,04	(H: 5-ND M: 5-ND)
Vitamina B6 (mg)	1,23 ± 0,59	0,51 – 2,33	(H: 1,1-100 M: 1,1-100)
Vitamina B12 (mg)	3,15 ± 1,80	0,70 – 6,36	(H: 2,0-ND M: 2,0-ND)
Vitamina C (mg)	1.316,9 ± 572,6	33,60 – 1.945,00	(H: 75-2.000 M: 60-2.000)
Vitamina E (mg)	16,35 ± 10,0	4,53 – 39,85	(H: 12-1.000 M: 12-1.000)

**Legenda:** DP: Desvio padrão. H: homens. M: mulheres. mcg: microgramas. ND: não determinado. DRI: Dietary Reference Intakes.

**Tabela 4** - Características da ingestão de minerais dos atletas amadores de Jiu Jitsu brasileiro (n=11).

Variáveis	Média ± DP	Amplitude	Recomendações
			DRI
Cálcio (mg)	801,5 ± 414,9	459 – 1.186,00	(H: 1.000-2.500 M: 1.000-2.500)
Magnésio (mg)	261,3 ± 112,9	127,2 – 452,9	9H: 330-400 M: 255-310)
Ferro (mg)	63,60 ± 109,2	9,90 – 375,2	(H: 6-45 M: 8,1-45)
Zinco (mg)	11,79 ± 4,86	5,33 – 20,53	(H: 9,4-40 M: 6,8-40)
Potássio (mg)	2.405 ± 943,7	1.058,00 – 3.808,00	(H: 4.700-ND M: 4.700-ND)
Sódio (mg)	2,775.00 ± 1.197,00	811,4 – 4.142,00	(H: 1.500-2.300 M: 1.500- 2.300)

**Legenda:** DP: Desvio padrão. H: homens. M: mulheres. ND: não determinado. DRI: Dietary Reference Intakes.

O consumo alimentar dos atletas de JJB segundo os níveis de processamento empregados na sua produção aponta que os atletas consomem uma maior quantidade de alimentos in natura ou minimamente processados. Todavia, uma boa parcela de contribuição para o consumo alimentar de tais atletas é proveniente dos alimentos ultra processados e processados.

No presente estudo, a média de BN apresentou-se positiva (N ingerido (g/24h): 23,03 ± 10,27; N excretado (g/24h): 8,33 ± 3,65; BN (g/24h): 14,69 ± 11,07) acompanhando o consumo de proteínas da amostra. No entanto, não foi observada relação entre o consumo adequado de proteínas e o BN positivo ( $p > 0,05$ ) pelo teste de Fischer. Desta forma, é possível inferir que o fato de o BN ser positivo não está relacionado com um consumo maior do que a recomendação de proteínas.

**Tabela 5** - Balanço nitrogenado dos atletas amadores de Jiu Jitsu brasileiro (n=7) de Cuité-PB.

Variáveis	Média ± DP	Amplitude
Nitrogênio ingerido (g/24h)	23,03 ± 10,27	11,60 – 43,00
Nitrogênio excretado (g/24h)	8,33 ± 3,65	4,60 – 15,70
Balanço nitrogenado (g/24h)	14,69 ± 11,07	-4,10 – 33,00

**Legenda:** DP: desvio padrão.

## DISCUSSÃO

A relevância em determinar o perfil antropométrico de atletas reside no fato da existência de uma relação entre composição corporal e desempenho físico (Ackland e colaboradores, 2012). A maioria dos atletas objetivam o aumento da massa muscular e a redução da gordura corporal, porque o excesso de gordura corporal é um fator que pode influenciar negativamente a velocidade e a força muscular, principalmente em modalidades como o JJB (Thomas, Erdman e Burke, 2016).

Os resultados referentes ao G% deste estudo apresentaram conformidade com os sugeridos por Santos e colaboradores (2014) para atletas de luta. Estes achados concordam com outros estudos, os quais também encontraram valores de %G semelhantes nestes atletas (Adreato e colaboradores, 2016; Lima e colaboradores, 2017; Marinho e colaboradores, 2016).

Outro fator importante no desempenho dos atletas é a dieta. Neste estudo, os atletas apresentaram consumo energético abaixo do

recomendado pela Diretriz da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte (Hernandez e Nahas, 2009). Este fato pode levar ao fornecimento insuficiente de importantes nutrientes relacionados ao metabolismo energético, à reparação tecidual e à resposta imunológica, sendo prejudicial à saúde e ao desempenho do atleta (Sá e colaboradores, 2016).

Foram observados resultados semelhantes em alguns estudos (Adreato e colaboradores, 2016; Sá e colaboradores, 2016) e diferentes no estudo de Santos e colaboradores (2012). Revelando assim que o consumo e as necessidades energéticas também variam de acordo com a fase de treinamento e a categoria dos atletas (Paschoal e Naves, 2015; Thomas, Erdman e Burke, 2016).

Em relação aos macronutrientes, a amostra deste estudo apresentou um consumo hipoglicídico, normoproteico e normolipídico. No referente aos carboidratos, um estudo realizado com atletas de JJB (Adreato e colaboradores, 2016), relatou resultados de consumo hipoglicídico semelhante aos do presente estudo. Os carboidratos são importantes substratos energéticos para a realização do exercício, e seu consumo inadequado/insuficiente traz prejuízos como: aumento da fadiga; dificuldades na recuperação pós-treino; diminuição da síntese proteica; tonturas; baixo rendimento; entre outros (Thomas, Erdman e Burke, 2016).

Neste estudo a amostra apresentou um consumo normoproteico e BN positivo. Em atletas, as necessidades proteicas merecem atenção especial, devido a sua participação no processo de reparo de microlesões musculares causadas pelo exercício e desenvolvimento de massa muscular (Phillips, 2014).

Todavia, um alto consumo de proteínas não é fator isolado para desenvolvimento de massa muscular, para isso é necessário manter-se também um BN positivo (Weinheimer, Sands e Campbell, 2010).

Neste contexto, o cálculo do BN auxilia na avaliação integral do equilíbrio proteico, permitindo a obtenção de uma visão importante sobre a relação entre o estado energético, a proteína dietética e a massa muscular esquelética (Weinheimer, Sands e Campbell, 2010).

A ingestão adequada de micronutrientes também é importante para o

desempenho atlético. Neste estudo, a ingestão média das vitaminas A e B5, bem como o cálcio, magnésio, potássio, ferro e sódio apresentaram-se em discordância com as recomendações (IOM, 2001, 2004; Otten, Hellwig e Meyers, 2006).

Sendo este estado prejudicial aos atletas, pois os micronutrientes supracitados estão intimamente relacionados ao metabolismo, à saúde e ao desempenho atlético (Thomas, Erdman e Burke, 2016).

Foram encontrados na literatura resultados semelhantes no que se refere a inadequação de micronutrientes em atletas de JJB (Carmo, Marins e Peluzio, 2014), sendo o cálcio e ferro os mais prevalentes.

Considerando o perfil da dieta dos atletas estudados, segundo os níveis de processamento dos alimentos referidos na dieta, há concordância com a recomendação estabelecida no Guia Alimentar para a População Brasileira, do Ministério da Saúde (2014), salvo em relação ao consumo de ultra processados, que deveria ser o mínimo possível, visto o efeito negativo do seu consumo sobre a saúde.

## CONCLUSÃO

O presente estudo surge como um dos primeiros a relacionar consumo proteico e BN de atletas do JJB, proporcionando assim uma visão mais precisa sobre as particularidades destes atletas.

Mesmo se tratando de um estudo realizado em uma cidade de pequeno porte, os resultados contribuem de maneira consistente com o conhecimento na área esportiva, proporcionando avanços na identificação das características antropométricas e padrões de consumo alimentar e seus respectivos pontos necessários de intervenção, a exemplo da ingestão inadequada de energia, carboidratos, vitaminas A e B5, além do cálcio, magnésio, potássio, ferro e sódio que ocorre na amostra, que caracteriza um fator preocupante e prejudicial em termos de desempenho e saúde.

Novos estudos devem ser realizados a fim de indicar a prevalência de inadequação de nutrientes e características antropométricas de atletas do JJB, bem como estudos que objetivem estabelecer recomendações dietéticas específicas para tal modalidade esportiva.

## REFERÊNCIAS

1-Ackland, T. R.; Lohman, T. G.; Sundgot-Borgen, J.; Maughan, R. J.; Meyer, N. L.; Stewart, A. D.; Muller, W. Current status of body composition assessment in sport. *Sports Medicine*. Vol. 42. Num. 3. 2012. p. 227-249.

2-Andreato, L. V.; Santos, J. F.; Esteves, J. V.; Panissa, V. L.; Julio, U. F.; Franchini, E. Physiological, nutritional and performance profiles of Brazilian jiu-jitsu athletes. *Journal of human kinetics*. Vol. 53. Num. 1. 2016. p. 261-271.

3-Carmo, M. C. L.; Marins, J. C. B.; Peluzio, M. C. G. Intervenção Nutricional em Atletas de Jiu-Jitsu. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*. Vol. 22. Num. 1. 2014. p. 97-110.

4-Daniel, M. F.; Neiva, C. M. Avaliação da ingestão protéica e do balanço nitrogenado em universitários praticantes de musculação. *Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte*. Vol. 8. Num. 1. 2009. p. 21-39.

5-Espínola, H. H. F.; Costa, M. A. R. A.; Navarro, F. Consumo de suplementos por usuários de academias de ginástica da cidade de João Pessoa-PB. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. Vol. 2. Num. 7. 2008. p. 1-10. Disponível em: <<http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/48/47>>

6-Hernandez, A. J.; Nahas, R. M. Modificações dietéticas, reposição hídrica, suplementos alimentares e drogas: comprovação de ação ergogênica e potenciais riscos para a saúde. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 15. Num. 3. 2009. p. 3-12.

7-Hirschbruch, M. D.; Fisberg, M.; Mochizuki, L. Consumo de suplementos por jovens frequentadores de academias de ginástica em São Paulo. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 14. Num. 6. 2008. p. 539-543.

8-Institute of Medicine. Food and Nutrition Board. Dietary reference intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc. National Academy Press. 2001.

9-Institute of Medicine. Food and Nutrition Board. Dietary reference intakes for water,

potassium, sodium, chloride, and sulfate. National Academy Press. 2004.

10-Lima, P. O.; Lima, A. A.; Coelho, A. C. S.; Lima, Y. L.; Almeida, G. P. L.; Bezerra, M. A.; Oliveira, R. R. Biomechanical differences in brazilian jiu-jitsu athletes: the role of combat style. *International journal of sports physical therapy*. Vol. 12. Num. 1. 2017. p. 67.

11-Marchioni, D. M. L.; Slater, B.; Fisberg, R. M. Aplicação das Dietary Reference Intakes na avaliação da ingestão de nutrientes para indivíduos. *Revista de Nutrição*. Vol. 17. Num. 2. 2004. p. 207-216.

12-Marinho, B. F.; Andreato, L. V.; Follmer, B.; Franchini, E. Comparison of body composition and physical fitness in elite and non-elite Brazilian jiu-jitsu athletes. *Science & Sports*. Vol. 31. Num. 3. 2016. p. 129-134.

13-Ministério da Saúde. Departamento de Atenção Básica. Secretaria de Atenção à Saúde. Guia alimentar para a população brasileira. 2ª edição. Brasília. 2014. Disponível em:

<[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_alimentar\\_populacao\\_brasileira\\_2ed.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf)>

14. Otten, J. J.; Hellwig, J. P.; Meyers, L. D. Institute of Medicine. Dietary reference intakes: the essential guide to nutrient requirements. National Academy Press. 2006.

15-Paschoal, V.; Naves, A. Tratado de nutrição esportiva funcional. Roca. 2015. p. 752.

16-Phillips, S. M.; Chevalier, S.; Leidy, H. J. Protein "requirements" beyond the RDA: implications for optimizing health. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*. Vol. 41. Num. 5. 2016. p. 565-572.

17-Phillips, S. M. A brief review of critical processes in exercise-induced muscular hypertrophy. *Sports Medicine*. Vol. 44. Num. 1. 2014. p. 71-77. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/S40279-014-0152-3>>.

18-Pollock, M. L.; Jackson, A. S. Research progress in validation of clinical methods of assessing body composition. *Medicine and science in sports and exercise*. Vol. 16. Num. 6. 1984. p. 606-615.

19-Sá, C. A.; Benneman, G.; Silva, C.; Ferreira, A. Consumo alimentar, ingestão hídrica e uso de suplementos proteicos por atletas de Jiu-Jitsu. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. Vol. 9. Num. 53. 2016. p. 411-18.

20-Santos, D. A.; Dawson, J. A.; Matias, C. N.; Rocha, P. M.; Minderico, C. S.; Allison, D. B.; Silva, A. M. Reference values for body composition and anthropometric measurements in athletes. *PloS one*. Vol. 9. Num. 5. 2014. p. e97846.

21-Santos, F. R. S.; Navarro, F. Donatto, F. F.; Ide, B. N. Avaliação do perfil nutricional de atletas praticantes de Jiu-Jitsu. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. Vol. 5. Num. 27. 2012. p. 198-207. Disponível em: <<http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/253/248>>

22-Siri, W. E. Body composition from fluid spaces and density: analysis of methods. *Techniques for measuring body composition*. Vol. 61. 1961. p. 223-244.

23-Sundgot-Borgen, J.; Meyer, N. L.; Lohman, T. G.; Ackland, T. R.; Maughan, R. J.; Stewart, A. D.; Muller, W. How to minimise the health risks to athletes who compete in weight-sensitive sports review and position statement on behalf of the Ad Hoc Research Working Group on Body Composition, Health and Performance, under the auspices of the IOC Medical Commission. *British Journal of Sports Medicine*. Vol. 47. Num. 16. 2013. p. 1012-1022.

24-Thomas, D. T.; Erdman, K. A. Burke, L. M. Position of the academy of nutrition and dietetics, dietitians of Canada, and the American college of sports medicine: Nutrition and athletic performance. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*. Vol. 116. Num. 3. 2016. p. 501-528.

25-Weinheimer, E. M.; Sands, L. P.; Campbell, W. W. A systematic review of the separate and combined effects of energy restriction and exercise on fat-free mass in middle-aged and older adults: implications for sarcopenic obesity. *Nutrition reviews*. Vol. 68. Num. 7. 2010. p. 375-388.

# Revista Brasileira de Nutrição Esportiva

ISSN 1981-9927 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

[www.ibpex.com.br](http://www.ibpex.com.br) / [www.rbne.com.br](http://www.rbne.com.br)

---

Endereço para correspondência:  
Paulo César Trindade da Costa.  
Rua Vicente Ferreira de Lima, 83.  
Centro, Algodão de Jandaíra, Paraíba.  
CEP:58399-000.

Recebido para publicação em 04/11/2018

Aceito em 20/01/2019