

FÓRMULAS HIPERPROTEICAS VEGETAIS PARA VEGANOS QUE BUSCAM HIPERTROFIA MUSCULAR: UM ALGORITMO DE ESCOLHA

Carolina Trovão Lima Naufel¹, Emanuelle Sampaio Pereira¹
 Paula Tâmara Vieira Teixeira Pereira², Alessandro Ferreira dos Santos²

RESUMO

Introdução: As práticas alimentares vegetarianas aumentaram nos últimos anos e, com elas, uma demanda específica de veganos praticantes de atividades físicas que buscam hipertrofia muscular. Dietas vegetarianas podem ou não suprir as reais necessidades de nutrientes específicos, sendo o consumo proteico o principal alvo a ser discutido. **Objetivo:** Descrever as características de suplementos alimentares proteicos de diferentes fontes vegetais disponíveis no mercado para veganos. **Materiais e Métodos** Estudo qualitativo, descritivo, de desenvolvimento a partir de fórmulas proteicas vegetais (suplementos alimentares). Utilizou-se as recomendações nutricionais específicas para proteína, vitaminas, minerais e ômega 3 para adultos vegetarianos. As fórmulas foram identificadas por números arábicos, e os fabricantes por letras. A junção da numeração e ordenação alfabética, forneceu a identificação hipotética da fórmula de cada laboratório. **Discussão:** Embora tenha sido verificada presença de aminoácidos de cadeia ramificada, vitamina B12, Ferro, Zinco, cálcio e Vitamina D, vale ressaltar que a ingestão de alguns nutrientes concomitante, pode interferir na absorção de outros. **Resultados:** Foram avaliadas 22 fórmulas proteicas vegetais, contudo, nenhuma delas conseguiu abranger todas as características recomendadas de acordo com as diretrizes estabelecidas neste trabalho. Dentre as fórmulas selecionadas, apenas as fórmulas A1 e D2 conseguiram atender parcialmente às recomendações. Nenhuma fórmula apresentou presença de Ômega 3 em sua composição ou informação nutricional. **Conclusão:** Portanto dos 18 fabricantes e suas 22 fórmulas proteicas vegetais, nenhuma contemplou em sua plenitude as recomendações nutricionais estabelecidas nesta pesquisa.

Palavras-chave: Vegetarianismo. Proteína vegetal. Hipertrofia. Dieta. Suplementos Nutricionais.

ABSTRACT

Hyperprotein vegetable formulas for vegans who seek muscular hypertrophy: an algorithm of choice

Introduction: Vegetarian eating practices have increased in recent years and, with them, a specific demand from vegans who practice activities that seek muscle hypertrophy. Vegetarian diets may or may not meet the real needs for specific nutrients, with protein consumption being the main target to be discussed. **Objective:** To describe the characteristics of protein food supplements from different vegetable sources available on the market for vegans. **Materials and Methods:** Qualitative, descriptive, development study based on vegetable protein formulas, (food supplements). The nutritional recommendations specific were used for protein, vitamins, minerals and omega 3 for vegetarian adults. The formulas were identified by Arabic numbers, and the manufacturers were distinguished by letters. The combination of numbering and alphabetical ordering provided the hypothetical identification of the formula for each laboratory. **Discussion:** therefore, the presence of branched chain amino acids, vitamin B12, iron, zinc, calcium and vitamin D has been verified, it is worth mentioning that the concomitant intake of some nutrients may interfere with the absorption of others. **Results:** 22 vegetable protein formulas were evaluated, however, none of them managed to cover all the recommended characteristics according to the guidelines defined in this work. Among the selected formulas, only formulas A1 and D2 were able to partially meet the recommendations. No formula presented Omega 3 in its composition or nutritional information. **Conclusion:** Therefore the 18 manufacturers and their 22 vegetable protein formulas, none completely contemplated the nutritional recommendations established in this research.

Key words: Vegetarianism. Vegetable protein. Hypertrophy. Diet. Nutritional Supplement.

INTRODUÇÃO

Vegetariano é o indivíduo que exclui de sua alimentação todos os tipos de carnes, aves e peixes, além de seus derivados, podendo ou não utilizar laticínios ou ovos.

Os ovolactovegetarianos consomem leite, seus derivados e ovos; os lactovegetarianos consomem apenas leite e seus derivados; já os vegetarianos estritos ou veganos, não consomem qualquer alimento proveniente de origem animal (SBV, 2012).

Recentemente, uma pesquisa feita pelo Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística (IBOPE), apontou que cerca de 14% dos brasileiros se declaram vegetarianos, considerando a estimativa oficial do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) sobre o total da população brasileira, que são cerca de 29,2 milhões de vegetarianos. A estatística representa um crescimento de 75% em relação a 2012, quando a mesma pesquisa indicou que a proporção da população brasileira, nas regiões metropolitanas que se declarava vegetariana, era de 8% (Chaves, 2018).

O parecer do Conselho Regional dos Nutricionistas (CRN), da 6ª Região, alerta sobre o fato de que os nutrientes que exigem maior atenção na alimentação do ovolactovegetariano são: vitamina B12, ferro, zinco e ômega 3.

Na dieta vegetariana exclusiva, além destes, deve haver uma atenção especial para proteínas, aminoácidos, cálcio e vitamina D. A suplementação de vitamina B12 faz-se necessária entre os veganos (CRN, 2015).

Minerais como cálcio, ferro e zinco têm baixa biodisponibilidade nos alimentos vegetais, devido à interferência dos fitatos e fibras na sua absorção, pois dietas vegetarianas são caracterizadas pelo elevado consumo destas, além de carboidratos, potássio, magnésio, folato e antioxidantes (Azevedo, 2013).

Além de micronutrientes, uma das preocupações dos profissionais da área da saúde sobre a dieta vegetariana é a ingestão proteica, principalmente em relação aos aminoácidos essenciais, já que a proteína de origem animal é uma das melhores e mais importantes fontes desses aminoácidos.

A qualidade proteica é determinada por dois fatores: conteúdo em aminoácidos e digestibilidade, não esquecendo a sua biodisponibilidade (Rezende e colaboradores, 2015).

Sendo assim, (Phillips, Chevalier, Leidy, 2016) estimulam o consumo de dieta hiperprotéica para indivíduos, recomendando 1,2 a 1,6 g/kg de peso corporal por dia, com fontes de alta qualidade para alcançar resultados de saúde ideais, como: envelhecimento saudável; prevenção de sarcopenia; regulação de apetite; melhora de composição corporal; controle de peso; prevenção e tratamento de obesidade e benefícios no desempenho de atividade física, e descarta a hipótese de dano à função renal ou à saúde óssea.

Já o consumo de proteína de 1,3 a 1,8g/kg/dia, faz-se adequada para estimulação da Síntese Proteica Muscular (SPM). Assim, é importante destacar que tais recomendações podem ser influenciadas de acordo com o nível de treinamento, conteúdo de carboidrato e energia no plano alimentar.

Adicionalmente, sugere-se que o consumo proteico pode ser recomendado acima de 2,0 g/kg/dia, em condições de balanço energético negativo em dietas para perda de gordura, para prevenção da perda de massa magra ou promoção da hipertrofia muscular (Thomas, Erdman, Burke, 2016; Murphy e colaboradores, 2015).

Assim, vegetarianos restritos com objetivo de aumento da massa muscular, possivelmente podem não consumir quantidades adequadas diárias de proteínas de alto Valor Biológico (VB). Sabendo-se disso, fontes alternativas de proteínas vegetais vêm sendo consumidas para que possam suprir esta demanda proteica nestes indivíduos (Babault e colaboradores, 2015).

A utilização de proteínas vegetais vem sendo altamente difundidas no mercado, devido aos benefícios nutricionais elevados, facilidade de aplicação, utilização e respeito pelo meio ambiente.

O objetivo deste trabalho é descrever as características de suplementos alimentares proteicos de diferentes fontes vegetais disponíveis no mercado para veganos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Tratou-se de um estudo qualitativo, descritivo, de desenvolvimento a partir de fórmulas proteicas vegetais, disponíveis nos diversos laboratórios de suplementos alimentares, realizado no período de setembro a novembro de 2018.

A pesquisa foi conduzida no Núcleo de Pesquisa em Alimentação e Nutrição,

localizado no Laboratório de Avaliação Nutricional do Curso de Nutrição da Universidade Ceuma, São Luís, Maranhão, Brasil.

Seguiu-se a média das recomendações nutricionais preconizadas pela

Sociedade Vegetariana Brasileira (SBV, 2012). A busca das fórmulas foi realizada na Internet, a partir dos sites dos laboratórios fabricantes de fórmulas vegetais, e comparadas suas características (Tabela 1).

Tabela 1 - Recomendações Nutricionais no vegetarianismo estrito.

Proteína	
%Valor energético total (%)	22,5**
g/dia (g/dia)	112,5**
g/kg/dia (g/kg/dia)	1,6**
Aminoácidos de cadeia Ramificada***	
Isoleucina (mg/dia)	700
Leucina (mg/dia)	980
Valina (mg/dia)	700
Vitamina B12 (µg/dia)	2,4
Ferro (mg/dia)	27
Zinco (mg/dia)	14
Cálcio (mg/dia)	1000
Vitamina D (µg/dia)	5,0
Ômega 3 (mg/dia)	2700
*Valores calculados com base em peso corporal de indivíduo de 70kg; **Média da Recomendação de Slywitch (2012). Valores diários com base em uma dieta de 2000 kcal ou 8400kj. Valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas. ***Valores diários para um adulto sedentário.	

Fonte: Adaptado de SBV (2012).

Ressalta-se que para os Aminoácidos de cadeia Ramificada considerou-se como atendimento, fórmulas que discriminaram atendimento mínimo ou superior aos estabelecidos neste quadro.

As fórmulas foram identificadas por números arábicos de "1" a "3", e os fabricantes distintos por letras de "A" a "S". A junção da numeração e ordenação alfabética, forneceu a identificação hipotética da fórmula de cada laboratório.

Utilizou-se as recomendações da Sociedade Vegetariana Brasileira (SBV, 2012) de proteína, vitaminas, minerais e ômega 3 para adultos vegetarianos, considerando uma ingestão alimentar para dieta de 2000 kcal/dia (Oferta média energética para indivíduo de 70kg).

Para a confecção do algoritmo, utilizou-se o software Microsoft Office Word® (versão 2013) e Microsoft Office Excel® (versão 2013) para avaliação da composição nutricional das fórmulas.

Como requisitos observados, foram consideradas fórmulas hiperproteicas àquelas que apresentaram quantidade de proteína igual ou superior a 20% do Valor Energético Total (VET) das recomendações diárias de um adulto. Em relação aos micronutrientes, foram determinadas com presença enriquecida de micronutrientes, as fórmulas que tiveram no mínimo 15 a 30% do Valor Diário (VD) recomendado de vitamina B12, zinco, ferro, cálcio e vitamina D, por porção, além da presença de Aminoácidos de Cadeia Ramificada (ACRs) e ômega 3. Além destas

informações registrou-se a origem da proteína vegetal e ausência de edulcorantes e corantes artificiais (ANVISA).

A composição nutricional foi estimada a partir da média da dose recomendada pelos fabricantes, assim foi padronizada uma porção de 35g (moda estatística das porções padronizadas das formulações).

Por se tratar de pesquisa que não envolve diretamente e indiretamente seres humanos, não houve necessidade de

apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP).

RESULTADOS

Foram analisadas 22 fórmulas vegetais, de 18 laboratórios distintos.

A composição mais frequente foi a de fontes vegetais mistas, na combinação de arroz e ervilha (50%), e a menos frequente aquelas provenientes de proteína de soja (13,60%), conforme mostra o (Gráfico 1).

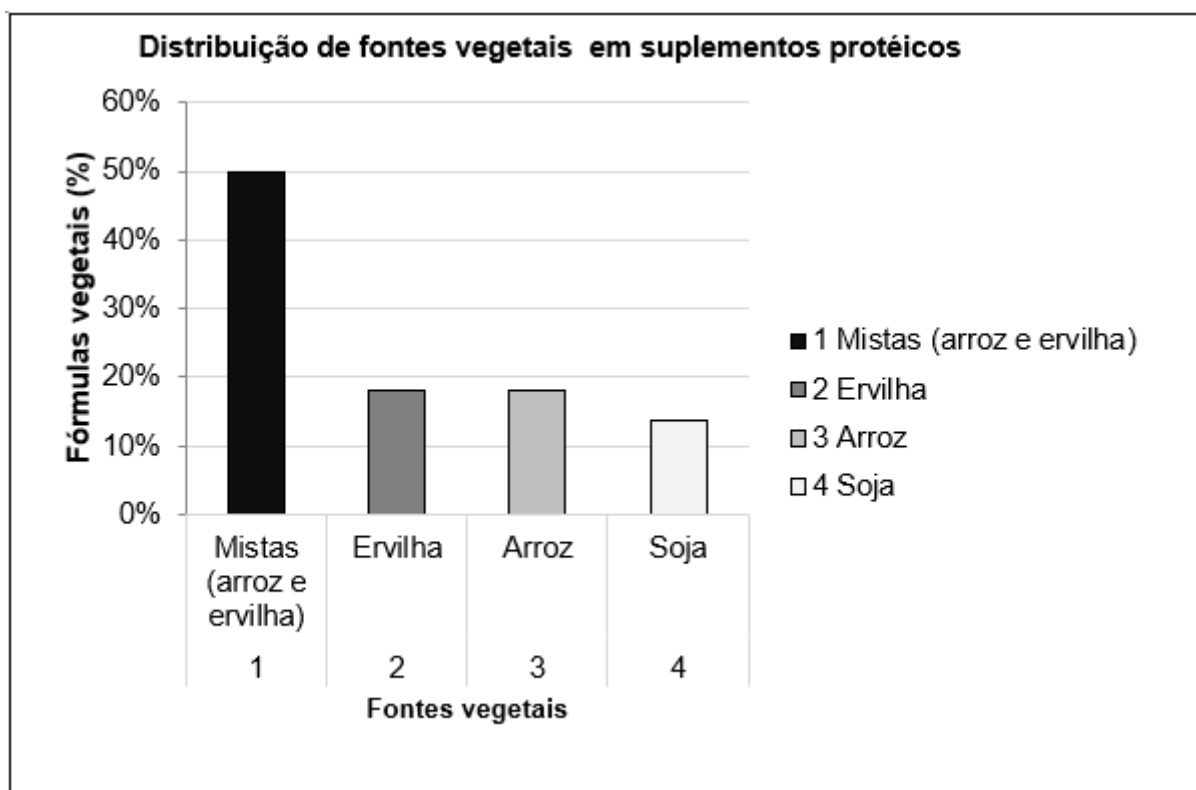


Figura 1 - Distribuição de Fontes Vegetais em Suplementos Proteicos, São Luís, Maranhão, Brasil, 2018.

Apenas os laboratórios F e P apresentaram, respectivamente, duas e três fórmulas proteicas. Os demais laboratórios apresentaram cada um, uma única fórmula. Das 22 fórmulas analisadas, 4 fórmulas (P1, P2, P3 e G1) apresentaram edulcorantes e corantes artificiais em sua composição. Posteriormente, observou-se que 5 fórmulas (C1, E1, H1, M1 e N1) não registraram presença de ACR (Isoleucina, leucina e Valina).

Dentre as que apresentaram presença de ACR, registrou-se 17 fórmulas (A1, B1, D1, D2, F1, F2, G1, I1, J1, L1, O1, P1, P2, P3, Q1, R1 e S1) com quantidades acima de 100% do

valor diário recomendado (%VD) para pessoas sedentárias (Tabela 1).

Quanto a presença de vitaminas, a vitamina B12 foi encontrada em 9 fórmulas (A1, B1, D1, D2, E1, F1, F2, G1 e H1) apresentando quantitativo correspondente entre 31,3 a 100% do %VD.

Já a vitamina D esteve presente em apenas 3 fórmulas (A1, D1, D2) em quantidades que correspondiam entre 30 a 100% do %VD (Tabela 1).

Dentre os minerais, o Ferro foi observado em 10 fórmulas (A1, D1, D2, F1, F2, I1, O1, P1, Q1, S1) em quantidades equivalentes entre 9,6 a 32,2% do %VD. Já o

Zinco foi visto somente em 4 fórmulas (A1, D2, G1, P1) com quantitativo entre 10 a 27,1% do %VD e o Cálcio em 7 fórmulas (A1, D2, I1, L1, O1, P1, Q1) com quantidades entre 1,8 a

52,5% do %VD. Ressalta-se, que nenhuma das fórmulas analisadas registrou presença de Ômega 3 (Tabela 2).

Tabela 2 - Atendimento de 15ª 30% do Valor diário de nutrientes presentes em fórmulas proteicas avaliadas, São Luís, Maranhão, Brasil, 2018.

		Informação nutricional para 35g (porção)											
Fórmulas Proteicas	%VD	Energia	Proteína	AC R ¹	Isoleucina	Leucina	Valina	Vit B12	Ferro	Zinco	Cálcio	Vit D	Ômega 3
A1	%VD	6,3	S	ND	S	S	S	S	S	S	S	S	ND
B1	%VD	6,3	S	ND	S	S	S	S	ND	ND	ND	ND	ND
C1	%VD	6,1	S	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
D1	%VD	6,8	S	ND	S	S	S	S	S	ND	ND	S	ND
D2	%VD	7,7	S	ND	S	S	S	S	S	S	S	S	ND
E1	%VD	7,0	S	ND	ND	ND	ND	S	ND	ND	ND	ND	ND
F1	%VD	6,0	S	ND	S	S	S	S	N	ND	ND	ND	ND
F2	%VD	6,8	S	ND	S	S	S	S	S	ND	ND	ND	ND
G1	%VD	5,9	S	ND	S	S	S	S	N	S	ND	ND	ND
H1	%VD	6,1	S	ND	ND	ND	ND	S	ND	ND	ND	ND	ND
I1	%VD	6,9	S	ND	S	S	S	ND	S	ND	N	ND	ND
J1	%VD	6,1	S	ND	S	S	S	ND	ND	ND	ND	ND	ND
L1	%VD	7,4	S	ND	S	S	S	ND	ND	ND	S	ND	ND
M1	%VD	7,5	S	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
N1	%VD	6,1	S	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
O1	%VD	6,0	S	ND	S	S	S	ND	S	ND	N	ND	ND
P1	%VD	5,3	S	ND	S	S	S	ND	S	S	S	ND	ND
P2	%VD	5,3	S	ND	S	S	S	ND	ND	ND	ND	ND	ND
P3	%VD	7,0	S	ND	S	S	S	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Q1	%VD	5,6	S	ND	S	S	S	ND	S	ND	N	ND	ND
R1	%VD	6,8	S	ND	S	S	S	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S1	%VD	6,0	S	ND	S	S	S	ND	S	N	ND	ND	ND

Legenda: ¹Aminoácidos de Cadeia Ramificadas; S – Atendimento do Valor Diário de consumo; N – Abaixo do Valor Diário de consumo; ND – Quantidades não demonstradas no rótulo do produto.

Observou-se que entre as fórmulas avaliadas, as proteínas vegetais mistas, obtiveram maiores médias de quantidades de ACRs (4,7g), seguidas das proteínas de soja e ervilha (4,6g) e proteína do arroz (4,4g). Dentre as fórmulas avaliadas, a maior concentração de ACRs esteve presente na fórmula P3 (5,8g/porção) (Tabela 2).

Tratando-se de vitaminas, as fórmulas E1, F1, F2 e H1 obtiveram maiores

quantidades de vitamina B12 (2,4mcg/porção) e a fórmula A1 com maior quantidade de vitamina D sendo 5mcg/porção (Tabela 3).

Quanto aos minerais, o Zinco foi observado na fórmula A1(3,8mg/porção) em maior quantidade. O Cálcio mostrou-se mais elevado na fórmula D2 (525mg/porção) e o Ferro na fórmula F2 com 8,7mg/porção (Tabela 3).

Tabela 3 - Tabela quantitativa referente a quantidade de nutrientes presentes em fórmulas proteicas vegetais avaliadas, São Luís, Maranhão, Brasil, 2018.

Fórmulas proteicas Vegetais	Informação nutricional para 35g (porção)													Fonte vegetal	
	Energia (cal/dia)	Proteína (g)	AC R ¹ (g)	Isoleucina (mg)	Leucina (mg)	Valina (mg)	Vitaminas			Ferro (mg)	Zinco (mg)	Cálcio (mg)	Ômega ₃ (mg)		Edulcor/aromatiz. ²
							B12 (µg)	D (µg)							
A1	125	24	4,3	1001	2200	1110	1,2	5	4,8	3,8	241	0	Não	Mista	
B1	126	28	5,2	1300	2300	1600	1,4	0	0	0	0	0	Não	Mista	
C1	121	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Não	Mista	
D1	142	28	5,2	1620	2100	1480	1,4	1,5	4,4	0	0	0	Não	Mista	
D2	154	22	2,6	812	983	815	1,2	2,4	2,8	1,4	525	0	Não	Soja	
E1	139	22	0	0	0	0	2,4	0	0	0	0	0	Não	Mista	
F1	120	20,1	4,5	1093	2110	1334	2,4	0	3,6	0	0	0	Não	Arroz	
F2	135	29,7	4,4	1115	2000	1320	2,4	0	8,7	0	0	0	Não	Ervilha	
G1	117	25	5,3	1376	2400	1509	1,4	0	0	2,4	0	0	Sim	Mista	
H1	121	23,8	0	0	0	0	2,4	0	0	0	0	0	Não	Mista	
I1	138	30,5	5,5	1800	2300	1400	0	0	2,6	0	17,5	0	Não	Soja	
J1	121	25	4,4	1100	2100	1200	0	0	0	0	0	0	Não	Mista	
L1	148	25	4,3	1142	2000	1308	0	0	0	0	200	0	Não	Mista	
M1	150	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Não	Mista	
N1	121	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Não	Mista	
O1	120	24	4,3	1094	2100	1183	0	0	4,9	0	20	0	Não	Ervilha	
P1	105	25	4,5	1005	2250	1271	0	0	8,4	2,4	350	0	Sim	Ervilha	
P2	105	25	4,9	1085	2310	1575	0	0	0	0	0	0	Sim	Arroz	
P3	140	30	5,8	1610	2660	1470	0	0	0	0	0	0	Sim	Soja	
Q1	112	28	4,4	1110	2100	1190	0	0	4,3	0	73,5	0	Não	Arroz	
R1	135	28	4,2	1090	2000	1110	0	0	0	0	0	0	Não	Arroz	
S1	120	24	4,6	1160	2200	1240	0	0	4,5	0	0	0	Não	Ervilha	

Legenda: ¹Aminoácidos de Cadeia Ramificadas; ²Educorantes e Aromatizantes.

De acordo com o algoritmo, a presente pesquisa verificou que nenhuma das fórmulas avaliadas conseguiram abranger todas as características recomendadas de acordo com as diretrizes seguidas na metodologia deste trabalho.

Mas observa-se esquematicamente que dentre as fórmulas selecionadas apenas

as fórmulas A1 e D2 conseguiram atender parcialmente as recomendações preconizadas pela presença de proteína vegetal, ACR, vitamina b12, ferro, zinco, cálcio e vitamina D, além da ausência de edulcorantes artificiais (Figura 1).

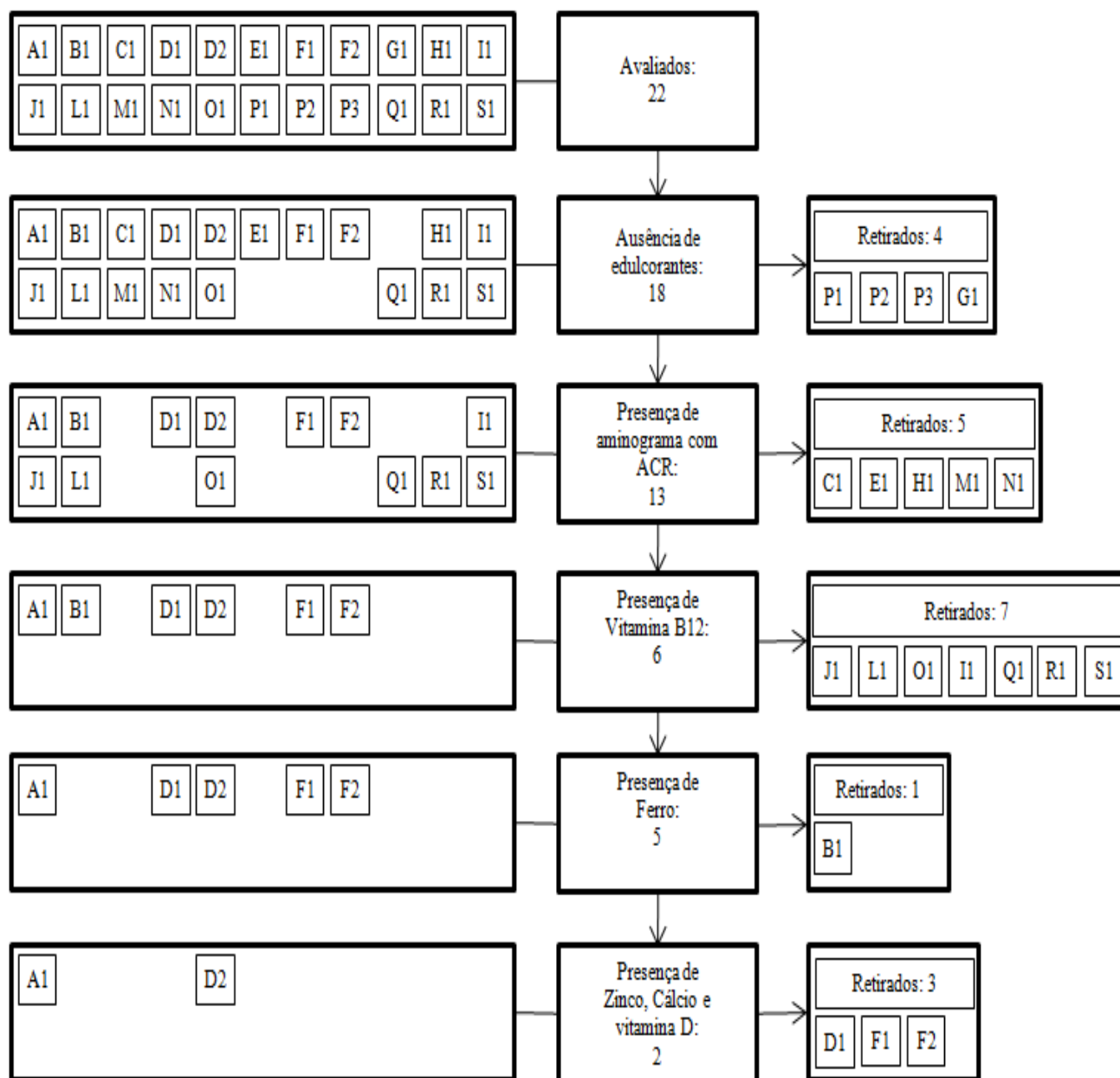


Figura 1 - Algoritmo de definição de fórmula proteica vegetal para veganos que buscam hipertrofia muscular, São Luís, Maranhão, Brasil, 2018.

DISCUSSÃO

Nesse estudo, foram analisadas 22 fórmulas vegetais, de 18 laboratórios distintos.

A composição mais frequente foi a de fontes vegetais mistas, na combinação de arroz e ervilha, e a menos frequente aquelas provenientes de proteína de soja.

A qualidade de uma dada proteína alimentar, pode ser determinada pelo Protein Digestibility Corrected Amino Acid Score (PDCAAS), que avalia a qualidade da proteína

com base na sua composição em aminoácidos e pela sua digestibilidade. A maioria das proteínas de origem animal (incluindo ovos e leite), têm um valor de PDCAAS perto ou igual a 1,0 (a pontuação máxima), mas as pontuações para proteínas vegetais são, geralmente, inferiores.

No entanto, uma combinação de proteínas vegetais com o consumo adequado de energia, fornece aminoácidos suficientes para atingir as necessidades proteicas (Marsh, Munn, Baines, 2013).

Pesquisas comprovam que a proteína da soja com PDCAA de 0,92 seja fonte completa e eficaz de proteínas para construção muscular, porém esta tem sido também fonte contínua de controvérsias em relação aos seus benefícios.

Ressalta-se assim, que para homens, a ingestão regular de alimentos à base de soja pode ter efeitos feminilizantes, devido à presença de isoflavonas, composto bioativo com a função similar a função do estrogênio (Matthews, 2017).

A proteína do arroz, no que diz respeito à pontuação PDCAA, com 0,47 não se caracteriza como uma proteína de alto Valor Biológico (VB), assim como a proteína da ervilha com pontuação 0,69 de PDCAA.

A combinação destas duas fontes vegetais, torna-se padrão ouro para vegetarianos estritos, pois seu perfil de aminoácidos, especialmente quantidades elevadas de leucina, é semelhante ao da proteína do soro de leite (Matthews, 2017).

As proteínas isoladas de arroz e da ervilha, consideradas proteínas vegetais mistas, apresentam aminograma com boas quantidades de aminoácidos essenciais, especialmente os ACRs, sendo ótimas opções para vegetarianos.

Portanto, para que seja alcançada a ingestão adequada de aminoácidos essenciais, faz-se necessária uma combinação entre diferentes fontes vegetais. Existem estudos positivos relacionados ao consumo destas, no que diz respeito à hipertrofia (FAO/OMS, 2007; Peres, 2016).

Consideram-se proteínas de elevado VB, as que contêm aminoácidos essenciais numa proporção semelhante às necessidades do organismo. Se a proporção de um ou mais aminoácidos essenciais é baixa, diz-se “de baixo VB”.

Regra geral: as proteínas de origem animal têm um VB superior às de origem vegetal. No entanto, uma combinação de diferentes proteínas vegetais aumenta o VB global da refeição, e denomina-se “complementaridade proteica”.

Uma refeição contendo leguminosas (proteína rica em lisina e pobre em metionina) e cereais (proteína pobre em lisina e rica em metionina), tem um elevado VB (Noronha e colaboradores 2017).

A adequação do consumo de proteínas de alto VB estimula a via de Síntese Proteica Muscular (SPM), pois um dos principais fatores reguladores de síntese

proteica é a presença de aminoácidos na circulação sanguínea, para que haja captação destes pelas células musculares para promover manutenção ou construção do tecido muscular.

Neste contexto, dentre os possíveis estímulos anabólicos dietéticos, a oferta adequada de proteína é a principal intervenção dietética para promover a hipertrofia muscular.

Entretanto, alguns fatores parecem ser importantes para o estímulo máximo de SPM, como a quantidade e a qualidade da proteína, a distribuição do consumo de proteínas ao longo do dia, processo de digestão e absorção, a qual culminará no estímulo de SPM e, teoricamente, hipertrofia muscular a longo prazo (Quaresma, Oliveira, 2018).

Sabe-se que alimentos de origem animal são mais ricos em aminoácidos essenciais, especialmente os ACRs (leucina, isoleucina e valina).

Esses aminoácidos essenciais são fundamentais para construção e manutenção muscular, especialmente o aminoácido Leucina, que age estimulando uma das principais vias de síntese proteica: Mammalian Target of Rapamycin (mTOR), classicamente conhecida por regular a SPM, e por ser responsável por grande parte da resposta anabólica ao estímulo de nutrientes. Porém os ACRs por serem essenciais, não estão presentes em nossas células, devendo ser consumidos através de dietas ou suplementados, em casos específicos (Fiquene, 2014).

Portanto, quando se ingere proteínas que apresentam quantidades menores de leucina na porção, como no caso das proteínas vegetais, deve-se aumentar o consumo destas, para atingir a ingestão ideal de leucina.

Sugere-se que a quantidade ingerida deva ser entre 2 a 3g por dia para estímulo máximo da SPM.

Esta parece ser uma informação importante para o ajuste proteico no plano alimentar de veganos. No entanto, este limiar pode ser modulado de acordo com alguns fatores, tais como o exercício resistido, idade e inatividade física (Witard e colaboradores, 2013).

Ademais, o anabolismo proteico muscular é considerado maior quando o uso de leucina é administrado em associação com os outros ACRs, evidenciando que a suplementação de leucina, de forma isolada,

pode ser pouco eficiente para otimização do processo de hipertrofia muscular (Pereira e colaboradores, 2017).

Mesmo que boa parte das fórmulas proteicas vegetais avaliados tenham conseguido atender a presença de ACRs em sua composição, ao menos 20% não demonstraram a presença destes em sua composição nutricional, revelando um ponto de importante discussão para elaboração de produtos que atendam melhor os requerimentos deste público.

Assim, praticantes de atividade física, para conseguirem alcançar valores maiores de proteína, podem necessitar de suplementos hiperproteicos, como no caso dos veganos. A alimentação deve ser a base da oferta proteica nestes indivíduos, pois comparativamente, nem sempre a suplementação de proteína ou aminoácidos traz mais benefícios que a alimentação convencional, por outro lado, quando a suplementação é aconselhada, pretende-se otimizar a resposta e à recuperação pós-treino (Moralejo, 2014).

Além da importância das proteínas e aminoácidos, vitaminas e minerais atuam como reguladoras das funções metabólicas, e muitos destes exercem papel fundamental no metabolismo energético para o desempenho físico. A deficiência em vitaminas e minerais pode prejudicar o desempenho atlético (Rodriguez, Dimarco, Langley, 2009).

Sabe-se que o exercício físico ocasiona mudanças nas vias metabólicas em que os micronutrientes são utilizados, promovendo diferentes adaptações bioquímicas na musculatura, exigindo, desse modo, maiores quantidades desses micronutrientes.

Assim, indivíduos vegetarianos ou não, podem necessitar de quantidades mais elevadas de vitaminas e minerais para manutenção e recuperação de massa corporal magra. Minerais como ferro, zinco, cálcio e vitaminas B12 e D estão diretamente envolvidas em vários processos fisiológicos, metabólicos e hormonais relacionados à prática da atividade física (Panza e colaboradores, 2007).

Neste contexto, ressalta-se que apenas as fórmulas proteicas vegetais A1 e D2 atenderam aos requerimentos mínimos de fórmulas enriquecidas estabelecidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) para vitamina B12, ferro, zinco, cálcio e vitamina D, porém a fórmula A1 apresentou quantidades superiores do %VD

recomendado para estes nutrientes, quando comparada à fórmula D2.

Nem sempre é possível ingerir quantidades necessárias de minerais exclusivamente pela alimentação, razão pela qual pode ser sugerido o uso de suplementação.

Alguns suplementos de minerais estão disponíveis na forma de “quelados”, ou seja, associados a aminoácidos e proteínas, para que assim sua biodisponibilidade seja potencializada.

Porém, quando ingeridos na forma isolada e juntamente às refeições, os minerais são quelados no estômago durante a digestão. Há controvérsias sobre a melhor forma de ingestão, contudo, os quelados são os mais recomendados, ressaltando-se que as fibras, em geral, reduzem a absorção dos minerais (Gusela, 2015).

Outro nutriente de grande importância para praticantes de atividade física é o ômega 3, pois este contribui para o anabolismo celular, além de diminuir o efeito do pós-treino, facilitando a construção de tecido muscular.

Assim, o ômega 3 pode ter impacto direto sobre a diminuição dos efeitos negativos do pós-treino.

Além disso, pode contribuir para o estado de saúde geral de indivíduos vegetarianos, pois possui característica antioxidante, atua na prevenção e no tratamento de doenças cardiovasculares e arterioscleróticas, doenças inflamatórias como obesidade, sistema imune, entre outros (Pessoa e colaboradores, 2018).

E nesta pesquisa, vale ressaltar que nenhuma das fórmulas analisadas registrou presença de Ômega 3, portanto considera-se importante a criação de novas fórmulas hiperproteicas vegetais que atendam tal característica ou a utilização de Ômega 3 de forma isolada para obter-se os benefícios deste nutriente de fundamental importância nas dietas vegetarianas.

A American Dietetic Association, Dietitians of Canada e o American College of Sports Medicine ressaltam que o exercício físico, o desempenho atlético e a recuperação pós-exercício são reforçados por uma nutrição ideal. Estas instituições concordam que uma seleção adequada de alimentos e líquidos, tempo de ingestão dos mesmos, dose por refeição e as escolhas de suplementos nutricionais são determinantes para uma ótima saúde e desempenho físico (Oliveira, 2016).

Contudo, além do consumo proteico, atender às necessidades energéticas é uma prioridade nutricional dos praticantes de atividade física que buscam hipertrofia.

O bom desempenho é promovido, também, por uma ingestão adequada de energia e nutrientes.

A população vegana tende a consumir alimentos com elevado teor de fibras, que proporcionam grande saciedade, podendo, assim, haver redução da ingestão alimentar, o que pode implicar em um menor aporte energético e proteico comparado ao recomendado (Siqueira, 2016).

Visto que uma das principais fontes de informação do público vegano tem sido a internet, os profissionais da nutrição têm o dever de incentivar e orientar adequadamente esse público para melhor adequação da dieta em energia, macronutrientes, micronutrientes, bem como a sua biodisponibilidade.

Associar a dieta vegetariana a uma suplementação proteica vegetal, torna-se uma boa estratégia para indivíduos veganos, visto que é preciso cautela na inclusão de tal suplementação, uma vez que a proteína proveniente da dieta também pode ser suficiente para promover reparo e síntese muscular.

Ao optar por suplementos proteicos vegetais, faz-se necessário considerar as demais proteínas do plano alimentar, assim como os outros nutrientes, a fim de manter o suporte adequado para veganos que buscam hipertrofia muscular.

Embora nesse estudo tenha sido verificada a presença de ACRs (Leucina, valina e isoleucina) vitamina B12, Ferro, Zinco, cálcio e Vitamina D, vale ressaltar que a ingestão de alguns nutrientes concomitante, pode interferir na absorção de outros.

De acordo com (Noronha e colaboradores, 2017), a absorção do ferro é favorecida quando consumido na presença de vitamina C, assim como o cálcio prejudica a absorção do ferro.

Sendo assim, a absorção do nutriente não depende apenas do processo de adição, mas também de fatores que podem afetar a sua biodisponibilidade, portanto faz-se necessário avaliar a interação dos nutrientes propostos nas composições das fórmulas, para que estes sejam absorvidos de forma efetiva.

A principal limitação deste estudo foi a ausência de outros com metodologia semelhante, assim como a falta de

padronização de fórmulas proteicas vegetais específicos para atender a população vegana.

CONCLUSÃO

Portanto, não houve nenhuma fórmula hiperproteica vegetal, que contemplasse todas as recomendações nutricionais estabelecidas neste trabalho.

A fórmula A1 proveniente de proteínas vegetais mistas (arroz e ervilha) e a fórmula D2 proveniente da proteína de soja, foram as que mais se aproximaram das recomendações seguidas, consideradas enriquecidas em nutrientes.

Em ambas a informação nutricional mostrou: ACRs, vitamina B12, ferro, zinco, cálcio e vitamina D, além da ausência de edulcorantes e corantes artificiais. Contudo nas mesmas, não se verificou a presença de ômega 3.

Considera-se importante a elaboração de novas fórmulas hiperproteicas vegetais que atendam tal característica ou a utilização de Ômega 3 de forma isolada para obter-se as recomendações diárias recomendadas, assim como os benefícios deste nutriente de fundamental importância nas dietas vegetarianas veganas.

Vale ressaltar, que suplementos alimentares nacionais são dispensados da obrigatoriedade de registro, sendo obrigatória uma comunicação de início de fabricação e/ou de importação, porém, isso não os exime da obrigatoriedade de cumprir os requisitos para alimentos acrescidos de nutrientes e vitaminas.

Além disso, estas fórmulas estão sujeitas à fiscalização e ao monitoramento da qualidade, realizado pela Anvisa.

REFERÊNCIAS

- 1-Azevedo, E.D. Vegetarianismo. DEMETRA: Alimentação, Nutrição e Saúde. Vol.1. Num. 8. 2013. p. 275-288.
- 2-Babault, N.; Païzis, C.; Deley G.; Guérin-Deremaux, L.; Saniez, Marie-Hélène S.; Lefranc-Millot, C.; Allaert, F.A. Pea proteins oral supplementation promotes muscle thickness gains during resistance training: a double-blind, randomized, Placebo-controlled clinical trial vs. Whey protein. Journal of the International Society of Sports Nutrition. Vol. 3. Num. 12. 2015.

- 3-Chaves, F. Número de vegetarianos no Brasil quase dobra em 6 anos e chega a 29 milhões de pessoas. Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística (IBOPE): Vista-se, Brasil. 2018.
- 4-CRN. Conselho Regional de Nutrição. 3ª Região. Vegetarianismo. São Paulo. 2015.
- 5-Dias, T.A. Dietas Vegetarianas: consumo de proteínas no âmbito esportivo. Monografia. Universidade Católica de Brasília. Brasília-DF. 2015.
- 6-FAO, Food and Agriculture Organization of the United Nations. FAO Agriculture Series. ROMA. Num. 38. 2007. p. 240.
- 7-Fiquene, F.B.G. Efeitos da suplementação de leucina na síntese protéica. TCC. Centro Universitário de Brasília. UniCEUB. Brasília. 2014.
- 8-Gusela, P.D.M.M. Os minerais no exercício. In Biesek, S.; Alves, L.A.; Guerra, I. Estratégias de nutrição e suplementação no esporte. Manole. 2015.
- 9-Marsh, K.A.; Munn, Elizabeth A.; Baines, S.K. Protein and vegetarian diets. The Medical Journal of Australia. Australia. Vol.4. Num.199. 2013. p. 7-10.
- 10-Matthews, M. Indo além: alimentação saudável, o guia definitivo para a nutrição eficaz. In Malhar, secar, definir - A ciência da musculação. Faro Editorial. Barueri-SP. 2017.
- 11-Moralejo, C.D.S. Nutrição no atleta vegetariano. Trabalho Complementar em licenciatura em Ciências da Nutrição. Universidade Fernando Pessoa. Porto. 2014.
- 12-Murphy, C.H.; Churchward-Venne, T.U.; Mitchell, C.J.; Kolar, N.H.; Kassis A.; Karagounis, L.L.; Burke, L.M.; Hawley, J.A.; Phillips, S.M. Hypoenergetic diet-induced reductions in myofibrillar protein synthesis are restored with resistance training and balanced daily protein ingestion in older men. American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism. Vol. 9. Num. 308. 2015. p. 734-743.
- 13-Noronha, B.T.; Oliveira, C.D.; Brauna, C.; Menon, P.D.; Andrade, R.M.D.; Silva, T.; Cavagnari, M.A.V. Avaliação Qualitativa de Nutrientes na Alimentação Vegetariana. Revista Uningá Review. Vol.1. Num. 29. 2017. p.222-226.
- 14-Oliveira, L.S.D.S. Consumo proteico por praticantes de exercícios físicos. TCC. Universidade Federal de Pernambuco. Vitória de Santo Antão. 2016.
- 15-Panza, V.P.; Coelho, M.S.P.H.; Pietro, P.F.D.; Assis, M.A.A.D.; Vasconcelos, F.D.A.G.D. Consumo alimentar de atletas: reflexões sobre recomendações nutricionais, hábitos alimentares e métodos para avaliação do gasto e consumo energéticos. Revista de Nutrição. Campinas Vol. 6. Num. 20. 2007. p. 681-692.
- 16-Pereira, R.F.; Luqueti, V.P.; Pereira, A.G.; Tessarin, G.W.L.; Alves, J.C.C.; Chiba, F.Y. Suplementação da proteína da ervilha como fonte alternativa para hipertrofia muscular. Lecturas: Educación Física y deportes. Buenos Aires. Vol. 22. Num. 233. 2017.
- 17-Peres, R. O que devemos comer. IN Nutrição e Individualidade. São Paulo. Agade. 2016.
- 18-Pessoa, D.P.; Mendes, A.L.D.R.F.; Santos, G.C.M.D.; Moraes V.D.D.; Moreira, M.D.R.; Sousa, V.S.S.D. Influência da suplementação de ômega 3 no rendimento físico de praticantes de exercício físico. Motricidade. Vol. 14. Num.1. 2018. p. 144-149.
- 19-Phillips, S.M.; Chevalier, S.; Leidy, H.J. Protein requirements” beyond the RDA: implications for optimizing health. Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism. Vol. 5. Num. 41. 2016. p. 565-572.
- 20-Quaresma, M.V.L.D.S.; Oliveira, E.P.D. Proteína para síntese proteica e hipertrofia muscular de adultos: quanto, quando e como consumir? Arquivos de Ciências do Esporte. Vol. 2. Num. 5. 2018. p. 24-27.
- 21-Rezende, E.T.; Godinho, S.E.; Souza, A.C.N.D.M.; Ferreira, L.G. Ingestão Proteica e Necessidades Nutricionais de Universitários Vegetarianos. Revista de Atenção à Saúde (antiga Rev. Bras. Ciên. Saúde). Vol. 44. Num. 13. 2015. p. 52-57.

Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento

ISSN 1981-9919 *versão eletrônica*

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

www.ibpex.com.br - www.rbone.com.br

22-Rodriguez, N.R.; Dimarco, N.M.; Langley, S. Position of the American Dietetic Association, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and athletic performance. Journal of the American Dietetic Association. Vol.3. Num.109. 2009. p. 509-527.

E-mail dos autores:
carolinatrovao84@hotmail.com
manusampaio97@hotmail.com
paulateixeiranutri@outlook.com
fs_alexandro@yahoo.com.br

23-SBV. Sociedade Vegetariana Brasileira. Guia alimentar das dietas vegetarianas para adultos. 2012.

Recebido para publicação em 07/03/2020
 Aceito em 11/12/2021

24-Slywitch, E. Guia alimentar de dietas vegetarianas para adultos. Sociedade Brasileira Vegetariana (SVB). Departamento de Medicina e Nutrição. São Paulo. 2012.

25-Siqueira, É. P.; Martins, J.A.; Silva, M.A. Avaliação da oferta nutricional de dietas vegetarianas do tipo vegana. Revista Intellectus. Vol.1. Num 33. 2016. p.55-58.

26-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. 3. Num.166. 2016. p. 501-528.

27-Witard, O.C.; SR, J.; L,B. ; K,S. ; A,S.; KD,T. Myofibrillar muscle protein synthesis rates subsequent to a meal in response to increasing doses of whey protein at rest and after resistance exercise. The American journal of clinical nutrition. Vol. 1. Num. 99. 2013.p. 86-95.

1 - Acadêmicas do Curso de Nutrição, Universidade Ceuma, São Luís, Maranhão, Brasil.

2 - Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Universidade Federal do Maranhão (UFMA), São Luís, Maranhão, Brasil; Docente do Curso de Nutrição da Universidade Ceuma, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde - UFMA, São Luís, Maranhão, Brasil.

Autor para correspondência:
 Alexsandro Ferreira dos Santos.
fs_alexandro@yahoo.com.br
 Rua: Rua 26, Quadra 28, Número 28.
 Jardim Araçagi III, São Luís, Maranhão, Brasil.
 CEP: 65.110-000.