

UTILIZAÇÃO DE SUPLEMENTOS NUTRICIONAIS POR FISCULTURISTAS EM FASE DE COMPETIÇÃO - ESTUDO TRANSVERSAL

Larissa Gabriela da Silva Andrade¹, Elis Regina Muller Ramos¹, Vinicius Bastos Cutilaki²
Márcio Levy², Gabriela Datsch Bennemann³, Jaqueline Machado Soares⁴
Stephane Janaina de Moura Escobar⁴, Caryna Eurich Mazur⁵

RESUMO

Entre atletas o consumo de suplementos nutricionais (SN) é comumente visto como recurso para melhorar as adaptações e desempenho no esporte. No fisiculturismo essa prática pode ser associada a melhora da estética, principalmente em períodos de competição. O objetivo deste trabalho foi analisar a utilização de SN por fisiculturistas e associar às demais variáveis durante a fase de competição. Trata-se de estudo transversal realizado em 2016 com 25 atletas masculinos do fisiculturismo em fase de competição. Esses foram questionados quanto ao consumo de SN, se estavam em acompanhamento nutricional e, ainda, foram aferidas dobras cutâneas para estimativa de gordura corporal. Para associação das variáveis foi utilizado o teste exato de Fisher. A média de idade dos atletas foi 28,56±9,71 anos, 88% relataram fazer uso de whey protein; 76% de Branched Chain Amino Acids (BCAA); 40% de creatina e glutamina. O acompanhamento nutricional esteve associado com o consumo de vitamina C (88,9%) e glutamina (44,4%). Enquanto a categoria mens sport model foi associada à utilização de creatina (77,8%). Dessa forma, conclui-se que muitos atletas faziam uso de SN e que alguns estavam associados ao acompanhamento nutricional e categoria de competição.

Palavras-chave: Alimentos para Praticantes de Atividade Física. Atletas. Ciências da Nutrição e do Esporte.

1 - Graduanda em Nutrição, Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), Brasil.

2 - Nutricionista e profissional de Educação Física, Brasil.

3 - Nutricionista, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Brasil.

4 - Nutricionista, Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), Brasil.

5 - Nutricionista, Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), Brasil.

ABSTRACT

Use of nutritional supplements by bodybuilders in the competition phase - cross-sectional study

Among athletes, the consumption of nutritional supplements (NS) is commonly seen as a resource to improve adaptations and performance in sport. In bodybuilding, this practice can be associated with improved aesthetics, especially during competition periods. The objective of this work was to analyze the use of SN by bodybuilders and associate it with the other variables during the competition phase. This is a cross-sectional study carried out in 2016 with 25 male bodybuilding athletes in the competition phase. These were questioned about the consumption of NS, whether they were under nutritional monitoring and, also, skinfolds were measured to estimate body fat. Fisher's exact test was used to associate the variables. The athletes' mean age was 28.56±9.71 years, 88% reported using whey protein; 76% Branched Chain Amino Acids (BCAA); 40% creatine and glutamine. Nutritional monitoring was associated with the consumption of vitamin C (88.9%) and glutamine (44.4%). While the mens sport model category was associated with the use of creatine (77.8%). Thus, it is concluded that many athletes used NS and that some were associated with nutritional monitoring and competition category.

Key words: Foods for Persons Engaged in Physical Activities. Athletes. Sports Nutritional Sciences.

E-mail dos autores:

larisandrade2000@outlook.com

elys_regina_ramos@hotmail.com

vini_sccp@hotmail.com

marcioredecash@hotmail.com

gabibennemann@gmail.com

nutrijaquesoares@gmail.com

stephanejme@hotmail.com

caryna.mazur@unioeste.br

INTRODUÇÃO

O fisiculturismo é um esporte em que o atleta é julgado pela aparência muscular. A preparação adequada para uma competição de fisiculturismo geralmente envolve anos de treinamento de força seguido por uma fase na qual o atleta se concentra em reduzir drasticamente a gordura corporal para melhorar a aparência muscular (Montuori e colaboradores, 2021).

A partir do século XX o esporte vem ganhando tamanha proporção, cada vez mais atletas tem se voltado à prática e sendo necessário divisões por meio de categorias, federações e normas para que o esporte continuasse a crescer e de forma justa (Helms e colaboradores, 2019).

Esse esporte requer uma rotina de muita disciplina e autocontrole, não sendo para qualquer pessoa, é necessário se abdicar de muitas coisas em busca da performance física e do sucesso no palco (Prnjak e colaboradores, 2020).

Os atletas de fisiculturismo em fase de competição possuem uma alimentação bem restrita em prol de alcançar a maior perda de gordura e, conseqüentemente, maior definição muscular.

Para que o desempenho e adequação de nutrientes sejam atingidos muitos atletas fazem o uso de suplementos nutricionais (SN). A utilização desses recursos ergogênicos possibilita suprir as necessidades nutricionais, muitas vezes inatingíveis devido à restrição alimentar severa (Arraes, Mélo, 2020).

Os SN são produtos que passaram pela avaliação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) no Brasil, com obrigatoriedade de instruir sobre a formulação e os constituintes permitidos em sua rotulagem, com indicação para uso (ANVISA, 2018).

No cenário da restrição alimentar, os SN têm como finalidade suprir a carência nutricional, fornecendo os macros e micronutrientes necessários para um bom funcionamento do organismo.

E no que tange ao desempenho e performance, os suplementos auxiliam na diminuição da percepção de esforço, no aumento das reservas energéticas, no aumento da mobilização de substratos para os músculos e no aumento do anabolismo proteico (Peçanha e colaboradores, 2015).

Ademais, a prescrição dietética de SN não pode ser realizada de forma isolada,

devendo fazer parte da adequação do planejamento alimentar, com avaliação e diagnóstico nutricional periódico para a verificação de sua real necessidade (Conselho Federal de Nutricionistas, 2022).

Portanto, o presente estudo tem como objetivo analisar a utilização de SN por fisiculturistas e associar às demais variáveis durante a fase de competição.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo retrospectivo transversal, que foi realizado com atletas integrantes das federações National Amateur Body Builder's Association (NABBA) e World Fitness Federation (WFF), na cidade de Curitiba, Paraná, em dia de competição, nos meses de abril a julho de 2016, com inclusão aleatória de 25 atletas do sexo masculino.

O estudo foi previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Centro-Oeste sob parecer nº 1.550.573/2016.

Os participantes da pesquisa receberam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), em duas vias, uma para o pesquisador e outra para o sujeito da pesquisa.

Eles foram informados que a participação era voluntária e tiveram a liberdade de não querer participar, podendo desistir a qualquer momento, mesmo após ter iniciado o(a) os(as) avaliações sem nenhum prejuízo.

As categorias de competição dos atletas foram agrupadas para fins de análise em: (1) class 1, mens fitness e júnior; (2) mens sport model; (3) class 2, class 3, performance, mens super body e master II.

Para estimar o percentual de gordura corporal através das dobras cutâneas tricipital, abdominal e coxa média, de maneira que fosse viável a aferição, foi utilizado o protocolo validado para atletas de Evans Skinfold (SKF) (Evans e colaboradores, 2005).

Os atletas foram questionados em relação à realização de algum acompanhamento nutricional. Também, responderam sobre a utilização de SN, tais como: Whey protein, aminoácidos de cadeia ramificada (BCCA), creatina, vitaminas e minerais etc.

Essa pergunta era aberta, podendo o atleta referir o consumo de mais de uma substância. Para fins de análise, os percentuais dos suplementos mais utilizados foram

comparados entre os grupos conforme categoria de competição, idade e acompanhamento nutricional.

A análise dos dados foi realizada de maneira descritiva em gráficos e tabelas. Para associação das variáveis com o consumo de SN foi utilizado o teste de Pearson. Foram considerados estatisticamente diferentes os resultados quando $p < 0,05$.

As análises foram conduzidas com o programa estatístico Statistical Package for Social Sciences (SPSS®) versão 25.0.

RESULTADOS

Participaram da pesquisa 25 atletas fisiculturistas, todos adultos e do gênero masculino, com média de idade $28,56 \pm 9,71$ anos, 44% da amostra estava na faixa etária de 19 a 24 anos. Apenas 36% dos atletas faziam acompanhamento nutricional.

Dentre os atletas que utilizaram SN, 88% relataram fazer o uso de whey protein; 76% de aminoácido de cadeia ramificada (BCAA); 40% de creatina e glutamina. Os demais percentuais de suplementação encontram-se na figura 1.

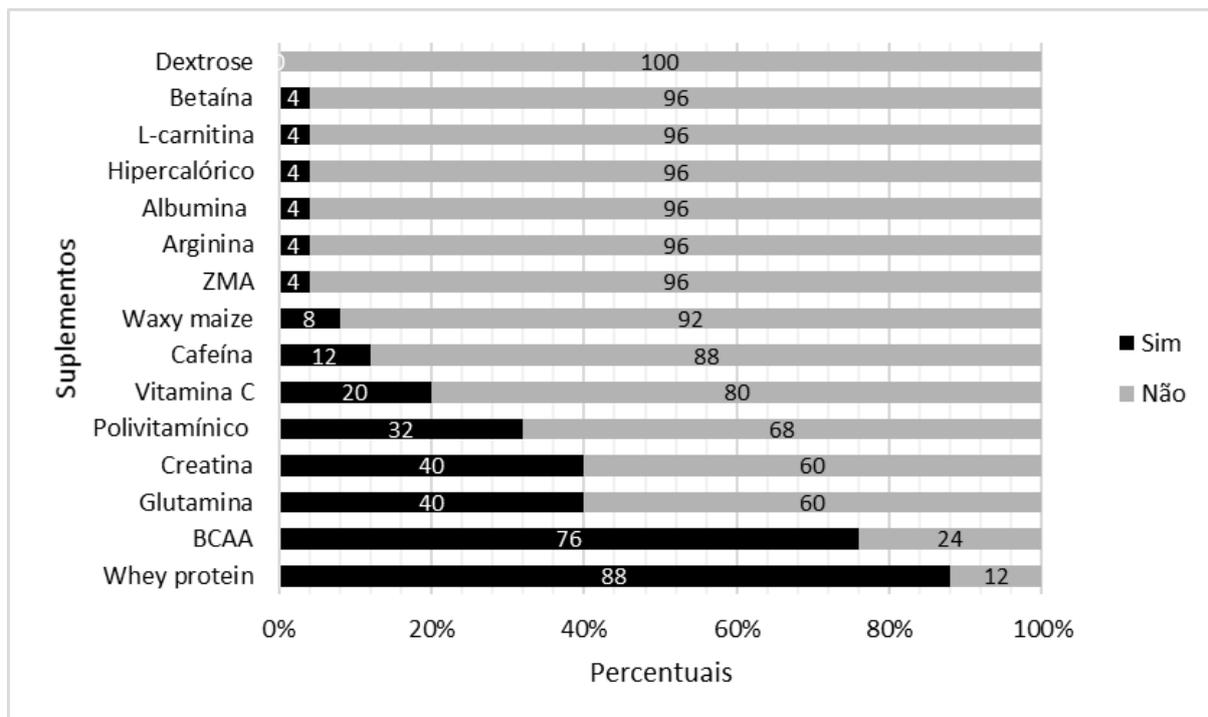


Figura 1 - Suplementos consumidos pelos atletas fisiculturistas em fase de competição.

Quando comparado o consumo de SN com o acompanhamento nutricional foi observado que apenas a glutamina e a vitamina C tiveram diferença estatística ($p < 0,05$).

Onde os pacientes que estavam em acompanhamento nutricional faziam o uso de

glutamina e vitamina C (88,9%, 44,4%, respectivamente).

Conforme demonstrado na tabela 1 quando separados por faixa etária não houve diferença estatística no consumo de SN ($p > 0,05$).

RBNE
Revista Brasileira de Nutrição Esportiva

Tabela 1 - Suplementos nutricionais relacionados ao acompanhamento nutricional e faixa etária.

Suplementos	Acompanhamento nutricional		p-valor	Faixa etária			p-valor
	Sim (n=9)	Não (n=16)		19-24 (n=11)	25-30 (n=7)	31-56 (n=7)	
Whey protein	100 (9)	81,3 (13)	0,24	81,8 (9)	100,0 (7)	85,7 (6)	0,33
BCAA	88,9 (8)	68,8 (11)	0,27	63,6 (7)	100,0 (7)	71,4 (5)	0,09
Glutamina	88,9 (8)	37,5 (6)	0,01	45,5 (5)	71,4 (5)	57,1 (4)	0,55
Creatina	33,3 (3)	43,8 (7)	0,47	27,3 (3)	57,1 (4)	42,9 (3)	0,44
Polivitamínico	22,2 (2)	37,5 (6)	0,37	36,4 (4)	28,6 (2)	28,6 (2)	0,92
Vitamina C	44,4 (4)	6,3 (1)	0,04	9,1 (1)	28,6 (2)	28,6 (2)	0,48
Cafeína	11,1 (1)	12,5 (2)	0,71	18,2 (2)	0,0 (0)	14,3 (1)	0,33
Waxy maize	11,1 (1)	6,3 (1)	0,60	9,1 (1)	0,0 (0)	14,3 (1)	0,47
ZMA	11,1 (1)	0,0 (0)	0,36	9,1 (1)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,42
Arginina	0,0 (0)	6,3 (1)	0,64	0,0 (0)	0,0 (0)	14,3 (1)	0,26
Albumina	0,0 (0)	6,3 (1)	0,64	9,1 (1)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,51
Hipercalórico	0,0 (0)	6,3 (1)	0,64	9,1 (1)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,51

RBNE
Revista Brasileira de Nutrição Esportiva

L-carnitina	11,1 (1)	0,0 (0)	0,36	0,0 (0)	0,0 (0)	14,3 (1)	0,26
Betaína	11,1 (1)	0,0 (0)	0,36	0,0 (0)	0,0 (0)	14,3 (1)	0,26
Dextrose	0,0 (0)	0,0 (0)	-	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	-

Na tabela 2, são associados o consumo de SN com a categoria de competição onde os atletas da categoria 2 (mens sport model) consumiam mais creatina (77,8%) em comparação às demais categorias ($p < 0,05$).

Na mesma tabela não houve relação entre o percentual de gordura corporal e o uso de SN ($p > 0,05$).

Tabela 2 - Suplementos nutricionais associados à categoria de competição e percentual de gordura corporal.

Suplementos	Categoria de competição			p-valor	% gordura corporal			p-valor
	1 (n=8)	2 (n=9)	3 (n=8)		16-19,9 (n=10)	20-22,9 (n=11)	>23 (n=4)	
Whey protein	87,5 (7)	88,9 (8)	87,5 (7)	0,99	100 (10)	81,8 (9)	75,0 (3)	0,31
BCAA	62,5 (5)	77,8 (7)	87,5 (7)	0,49	80,0 (8)	72,7 (8)	75,0 (3)	0,93
Glutamina	62,5 (5)	44,4 (4)	62,5 (5)	0,68	70,0 (7)	45,5 (5)	50,0 (2)	0,51
Creatina	50,0 (4)	77,8 (7)	50,0 (4)	0,04	30,0 (3)	54,5 (6)	25,0 (1)	0,41
Polivitamínico	25,0 (2)	33,3 (3)	37,5 (3)	0,86	20,0 (2)	54,5 (6)	0,0 (0)	0,07
Vitamina C	12,5 (1)	11,1 (1)	27,5 (3)	0,32	20,0 (2)	18,2 (2)	25,0 (1)	0,96

RBNE
Revista Brasileira de Nutrição Esportiva

Cafeína	12,5 (1)	11,1 (1)	12,5 (1)	0,99	0,0 (0)	27,3 (3)	0,0 (0)	0,11
Waxy maize	25,0 (2)	0,0 (0,0)	0,0 (0)	0,09	0,0 (0)	18,2 (2)	0,0 (0)	0,25
ZMA	12,5 (1)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,33	10,0 (1)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,46
Arginina	12,5 (1)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,33	0,0 (0)	0,0 (0)	25,0 (1)	0,06
Albumina	0,0 (0)	11,1 (1)	0,0 (0)	0,39	0,0 (0)	9,1 (1)	0,0 (0)	0,51
Hipercalórico	0,0 (0)	11,1 (1)	0,0 (0)	0,39	10,0 (1)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,46
L-carnitina	12,5 (1)	0,0 (0,0)	0,0 (0)	0,33	0,0 (0)	9,1 (1)	0,0 (0)	0,51
Betaína	0,0 (0,0)	0,0 (0)	12,5 (1)	0,33	0,0 (0)	0,0 (0)	25,0 (1)	0,06
Dextrose	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	-	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	-

DISCUSSÃO

Nesse estudo foi evidenciado que a utilização de SN por fisiculturistas em fase de competição esteve associada a categoria e ao acompanhamento nutricional.

De acordo com Escalante e colaboradores (2021), os atletas de fisiculturismo frequentemente usam estratégias na semana pré competição como, aumento de carboidrato, manipulação de água e sódio e outros, para melhorar a estética.

Conforme os autores, comumente os atletas utilizam dietas restritivas para otimizar a melhoria da performance física, visando alcançar o melhor físico no palco.

Nessa pesquisa, dentre os SN mais consumidos, o Whey Protein e o BCAA possuíam o maior percentual. A comercialização desses suplementos tem o marketing muito forte, dirigindo-se à síntese de proteína muscular (Wolfe, 2017).

Há mais de 35 anos muitos estudos vêm mostrando o aumento da sinalização intracelular em vias anabólicas nos modelos animais. Entretanto, quando as evidências são direcionadas para os humanos, o BCAA isoladamente possui resultados equivocados para a hipertrofia (Santos, Nascimento, 2019).

Dos três aminoácidos que compõem o BCAA, a leucina recebeu mais atenção devido à sua capacidade de estimular a resposta

anabólica aguda inicial (Plotkin e colaboradores, 2021).

No trabalho de Santos e Nascimento (2019), evidenciaram que o BCAA possui sim a capacidade de síntese proteica.

No entanto, a suplementação isolada deste produto não ocorreu resposta fidedigna na síntese, com isso a ingestão de uma proteína completa segue sendo necessária.

Em estudo clínico randomizado com atletas fisiculturistas canadenses, foi observado que o consumo de proteína total da dieta não precisa ser complementado com SN.

Segundo os autores, é preciso ter uma alimentação com adequados teores de aminoácidos essenciais em adultos que realizam treinamento resistido crônico (Bandegan e colaboradores, 2017).

Em uma revisão sistemática, foi demonstrado que o whey protein associado a uma alimentação saudável representa uma estratégia nutricional válida para melhorar o ganho de massa muscular, como resultado de uma intervenção de 6 a 12 semanas pré-competição (Naclerio, Seijo, 2019).

No presente estudo foi constatado associação do acompanhamento nutricional com a suplementação de vitamina C. O uso dessa vitamina na esfera esportiva, especialmente no fisiculturismo, é recomendado com duas principais aplicabilidades, fortalecimento do sistema imunológico ao longo da preparação e efeito diurético em período pré-competição (Sánchez-Oliver e colaboradores, 2019; Chappell, Simper, 2018).

Estratégias alimentares realizadas durante períodos pré-competição e competição muitas vezes exigem privação de energia e micronutrientes.

Nesse sentido, a administração de complexos vitamínicos e de minerais permitem evitar a ocorrência de deficiências nutricionais. Fortalecer o sistema imunológico do atleta também é importante para minimizar a ocorrência de desfechos negativos antes, durante e após competição (Sánchez-Oliver e colaboradores, 2019).

Outra finalidade do uso da vitamina C em período pré-competição é acelerar o processo de perda de água corporal nesta fase final.

Em consequência desta vitamina necessitar de filtração renal para ser excretada, ela concebe um efeito diurético no organismo. Reduzir a quantidade de água corporal permite

que o atleta atinja seu melhor físico para subir no palco (Chappell, Simper, 2018; Escalante e colaboradores 2021).

Outro destaque nessa pesquisa foi que o consumo de glutamina esteve associado ao acompanhamento nutricional. Esse aminoácido condicionalmente essencial tem dentre suas funções ser substrato energético para leucócitos e enterócitos.

Deste modo, devido ao cenário em que o atleta está submetido, déficit energético severo, alto nível de treinamento e estresse físico e psicológico, a importância da glutamina é ainda maior (Koo e colaboradores, 2014; Mohr e colaboradores, 2020).

Sua contribuição no restabelecimento da função imune, composição da microbiota intestinal, redução da inflamação e dos níveis de CK plasmáticos induzidos pelo treinamento extenuante, faz com que a sua aplicabilidade no âmbito clínico e esportivo seja altamente praticada pelos atletas e indicada por nutricionistas (Koo e colaboradores, 2014; Antonio e colaboradores, 2021; Mohr e colaboradores, 2020).

A categoria de maior destaque na presente pesquisa foi a mens sport model. Os principais aspectos físicos dessa categoria são a condição, a musculatura e a proporção, o que deve ser suficiente para produzir alguma vascularização e estriações intramusculares (Nabba-WFF Australia, 2022).

Em tal categoria também houve um maior consumo de creatina, esse SN tem como principal objetivo melhorar a massa muscular, o desempenho e a recuperação (Antonio e colaboradores, 2021).

Como limitações do estudo tem-se que o período e coleta curto devido a fase de competição; devido a otimização dos dados não foi possível coletar a quantidade dos SN; a aferição das dobras cutâneas foi prejudicada devido a pintura utilizada no corpo dos atletas; o número amostral foi pequeno devido ao tempo e desgaste físico dos atletas para responder aos questionamentos.

CONCLUSÃO

Conclui-se que a maioria dos atletas faziam uso de SN com alto teor de proteína e aminoácidos.

Àqueles que realizavam acompanhamento nutricional consumiam mais glutamina e vitamina C. E a categoria mens

sport model foi mais relacionada ao consumo de creatina.

Estudos longitudinais são necessários para avaliar a necessidade real da ingestão de SN em consonância com plano alimentar individualizado.

Assim, é importante a supervisão de profissionais tanto da educação física quanto da nutrição com vistas à melhoria da saúde e performance física dos fisiculturistas.

REFERÊNCIAS

1-ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da diretoria colegiada-RDC Nº 243, de 26 de julho de 2018. Disponível em: < www.in.gov.br/branvisa.gov.br/matéria> Acessado em: 30/03/2022.

2-Antonio, J.; Candow, D.G.; Forbes, S.C.; Gualano, B.; Jagim, A.R.; Kreider, R.B.; Rawson, E.S.; Smith-Ryan, A.E.; VanDusseldorp, T.A.; Willoughby, D.S.; Ziegenfuss, T.N. Common questions and misconceptions about creatine supplementation: what does the scientific evidence really show? *Journal of the International Society of Sports Nutrition*. Vol. 18. Num. 13. 2021.

3-Arraes, C.T.; Mélo, R.S. Negociando limites, manejando excessos: vivências cotidianas de um grupo de fisiculturistas. *Movimento*. Vol. 26. 2020.

4-Bandegan, A.; Courtney-Martin, G.; Rafii, M.; Pencharz, P.B.; Lemon, P.W. Indicator amino acid-derived estimate of dietary protein requirement for male bodybuilders on a non training day is several-fold greater than the current recommended dietary allowance. *Journal of Nutrition*. Vol. 147. Num. 5. 2017.

5-Chappell, A.; Simper, T.N. Nutritional Peak Week and Competition Day Strategies of Competitive Natural Bodybuilders. *Sports*. Vol. 6. Num. 4. 2018.

6-Conselho Federal de Nutricionistas-CFN. Nota Técnica nº 4/2022/CFN-CF - Posicionamento do CFN sobre a Instrução Normativa da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) nº 102, de 15 de outubro de 2021. Brasília. 2022.

7-Escalante, G.; Stevenson, S.W.; Barakat, C.; Aragon, A.A.; Schoenfeld, B.J. Peak week recommendations for bodybuilders: an evidence based approach. *BMC Sports Science Medicine Rehabilitation*. Vol. 13. Num.1. 2021.

8-Evans, E.M.; Rowe, D.A.; Misic, M.M.; Prior, B.M.; Arngrímsson, S.A. Skinfold prediction equation for athletes developed using a four-component model. *Medicine and Science in sports and exercise*. Vol.37. Num.11. p. 2006-2011. 2005.

9-Helms, E.R.; Jackson, J.P.; Layne, E.N.; Andrew, J.G.; Paul, F. Intermittent Dieting: Theoretical Considerations for the Athlete. *Sports Medicine*. Vol. 7. Num.1. 2019.

10-Koo, G.H.; Woo, J.; Kang, S.; Shin, K.O. Effects of supplementation with BCAA and L-glutamine on blood fatigue factors and cytokines in juvenile athletes submitted to maximal intensity rowing performance. *The Journal of Physical Therapy Science*. Vol. 26. Num.8. 2014.

11-Mohr, A.E.; Jäger, R.; Carpenter, K.C.; Kerkick, C.M.; Purpura, M.; Townsend, J.R.; West, N.P.; Black, K.; Gleeson, M.; Pyne, D.B.; Wells, S.D.; Arent, S.M.; Kreider, R.B.; Campbell, B.I.; Bannock, L.; Scheiman, J.; Wissent, C.J.; Pane, M.; Kalman, D.S.; Pugh, J.N.; Ortega-Santos, C.P.; Ter Haar, J.A.; Arciero, P.J.; Antonio, J. The athletic gut microbiota. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*. Vol. 17. Num 1. 2020.

12-Montuori, P.; Loperto, I.; Paolo, C.; Castrianni, D.; Nubi, R.; Rosa, E.; Palladino, R.; Triassi, M. Bodybuilding, dietary supplements and hormones use: behavior and determinant analysis in young bodybuilders. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*. Vol. 13. Num.147. 2021.

13-Nabba-WFF Australia. WFF Australia's Men's Sports Model classes. Disponível em: <<https://www.nabbawff.com.au/categories/men-s-sports-model/>> acesso em 08/04/2022.

14-Naclerio, F.; Seijo, M. Whey protein supplementation and muscle mass: current perspectives. *Nutrition and Dietary Supplements*. Vol. 11. 2019.

15-Peçanha, M.A.C.; Navarro, F.; Maia, T.N. O consumo de suplementos alimentares por atletas de culturismo. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. São Paulo. Vol. 9. Num. 51. p.215-222. 2015.

16-Plotkin, D.L.; Delcastillo, K.; Van Every, D.W.; Tipton, K.D.; Aragon, A.A.; Schoenfeld, B.J. Isolated Leucine and Branched-Chain Amino Acid Supplementation for Enhancing Muscular Strength and Hypertrophy: A Narrative Review. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*. Vol. 31. Num.3. p. 292-301. 2021.

17-Prnjak, K.; Icon, S.; Helms E.; Phillips, J.G. Reactions to ideal body shapes. *The Journal of General Psychology*. Vol. 15. Num. 12. 2020.

18-Sánchez-Oliver, A.J.; Grimaldi-Puyana, M.; Domínguez, R. Evaluation and behavior of spanish bodybuilders: doping and sports supplements. *Biomolecules*. Vol. 9. Num. 4. 2019. p. 122.

19-Santos, C.S.; Nascimento, F.E.L. Isolated branched-chain amino acid intake and muscle protein synthesis in humans: a biochemical review. *Einstein*. Vol. 17. Num. 3. 2019.

20-Wolfe, R.R. Branched-chain amino acids and muscle protein synthesis in humans: myth or reality? *Journal of the International Society of Sports Nutrition*. Vol.14. Num.1. 2017.

Autor correspondente:

Caryna Eurich Mazur.

caryna.mazur@unioeste.br

Curso de Nutrição.

Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE).

Centro de Ciências da Saúde (CCS).

Rodovia Vitório Traiano, Km2.

Bairro Água Branca, Francisco Beltrão, Paraná, Brasil.

CEP: 85601-970.

Fone: (46) 3520-0715.

Recebido para publicação em 20/05/2022

Aceito em 30/07/2022