

**ANÁLISE DE CONCENTRAÇÃO DE PROTEÍNAS
EM DIFERENTES TIPOS DE SUPLEMENTOS PROTEICOS NACIONAIS**Carolina Stacntz Farias¹, Giuseppe Potrick Stefani²
Cláudia Dornelles Schneider³, Vanusa Regina Lando⁴**RESUMO**

O consumo de suplementos nutricionais, como whey protein, vem aumentando constantemente entre atletas e praticantes de exercício físico. É de extrema importância para o consumidor que a informação nutricional contida nos rótulos destes produtos respeite as exigências previstas na legislação Brasileira. O objetivo deste estudo foi determinar a quantidade de proteína de diferentes marcas nacionais de whey protein, concentrado e isolado, bem como comparar os valores determinados com os dados apresentados nos rótulos desses suplementos. Foi analisado o teor proteico de cinco amostras de whey protein 100% concentrado e cinco amostras de whey protein 100% isolado, obtidas nas cidades de Porto Alegre e Canoas. As análises foram realizadas em quadruplicata através do método semi-micro Kjeldahl. Os resultados obtidos foram comparados com os valores expressos nos rótulos dos produtos, e com o preconizado na legislação. As 10 amostras analisadas apresentaram na análise percentual menor teor proteico em relação ao rótulo. Entretanto, em relação à legislação, todas amostras estavam adequadas quanto aos critérios de 20% de diferença em relação ao rótulo e conter 10,0 g proteína/porção, com apenas um produto contendo <50% do valor energético total na porção. A maioria das amostras demonstrou adequação de teores de proteína na porção conforme a legislação, entretanto, todos os produtos, independentemente de ser whey protein concentrado ou isolado apresentaram menores teores de proteína na porção em relação aos seus rótulos.

Palavras-chave: Suplementos nutricionais. Informação nutricional. Soro do leite. Análise química.

1-Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSA), Porto Alegre-RS, Brasil.

2-Escola de Ciências da Saúde, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), Porto Alegre-RS, Brasil.

ABSTRACT

Analysis of protein concentration in different types of national protein supplements

The consumption of nutritional supplements such as whey protein has been constantly increasing among athletes and physical exercise practitioners. It is extremely important for the consumer that the nutritional information contained in these labels are according to the requirements set in the current Brazilian legislation of ANVISA. The objective of this study was to determine the amount of protein of different national brands of whey protein, concentrated and isolated, as well as to compare the values obtained with the data presented in the labels of these supplements. The protein content of five samples of whey protein concentrate and five samples of isolated whey protein, obtained in the cities of Porto Alegre and Canoas were analyzed. The analyzes were performed in quadruplicate using the Kjeldahl semi-micro method. The results obtained were compared with the values expressed on the product labels, as recommended in the legislation. The 10 analyzed samples presented in the percentage analysis contains lower protein content in relation to the label. However, in relation to the legislation, all samples were adequate for the criteria of 20% difference in relation to the label and contain 10g protein / portion, with only one product containing <50% of the total energetic value in the portion. The inadequacy of the protein content observed in the whey protein samples occurred when analyzing the percentage concentrations. However, most of the samples were adequate according to the legislation, with the exception of only one brand, which presented lower energy content than what was recommended.

Key words: Dietary supplements. Food quality. Whey proteins. Chemical analysis.

3-Departamento de Nutrição, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSA), Porto Alegre-RS, Brasil.

INTRODUÇÃO

O mercado de suplementos nutricionais no Brasil e no mundo tem crescido de forma ascendente, em ritmo muito mais acelerado do que o de outros setores econômicos.

Mesmo durante a crise econômica global iniciada em 2009, o setor de suplementos alimentares e nutricionais não se modificou e o crescimento se mantém solidamente. Em relação a valores, o mercado de suplementos nutricionais, no Brasil, tem registrado crescimento médio anual de 25% nos últimos cinco anos. Estima-se que o comércio em torno desses produtos movimente mais de R\$1,5 bilhão (aproximadamente, US\$400 milhões), segundo a consultoria Nielsen.

Nos Estados Unidos, onde o setor está mais consolidado, o faturamento chega a US\$4 bilhões anuais, pelos cálculos da Associação Brasileira das Empresas de Produtos Nutricionais - Abenutri (Cardoso, 2016).

O aumento da utilização dos suplementos alimentares pela população geral, muitas vezes, é conduzido pela crença do suplemento dietético conferir benefícios à saúde acima dos que podem ser alcançados pela alimentação (Reinert e colaboradores, 2007).

Há muitas razões diferentes para o consumo de suplementos (Bianco e colaboradores, 2014; Dickinson e Mackay, 2014), e dentre eles, aparência física, saúde, performance e prevenção/recuperação de deficiências nutricionais são, geralmente, os principais motivos que induzem a esse consumo (Aljaloud e Ibrahim, 2013).

Indivíduos fisicamente ativos usam suplementos para ganho de massa muscular, aumentar a força durante os exercícios e/ou prevenir doenças (Wolfe, 2000).

Já os atletas acreditam que os suplementos possam ajudar na recuperação do treinamento, trazer benefícios à saúde, tratar doenças e/ou compensar uma dieta insuficiente (Karimian e Esfahani, 2011).

Entre os suplementos alimentares, os suplementos proteicos são os mais consumidos entre atletas e pessoas fisicamente ativas (Bianco e colaboradores, 2014; Maughan, 2013; Reinert e colaboradores, 2007).

A proteína do soro do leite, mais comumente chamada de whey protein, é o

suplemento proteico mais vendido/consumido nas mais variadas regiões do Brasil (Araújo, Andreolo e Silva, 2002; Lima, Lima, Braggion, 2015; Nabuco e colaboradores, 2017; Pereira, Lajolo, Hirschbruch, 2003).

Interessante destacar que além de consumir a proteína do soro do leite de forma isolada como um suplemento, ela pode ser utilizada em preparações de alimentos, pois associa o potencial nutricional aos aspectos físicos (como emulsão e capacidade de estabilização), melhorando características sensoriais (Soares e colaboradores, 2018).

Para obter o produto final, as proteínas do soro do leite passam por filtração (ultrafiltração/microfiltração ou diafiltração), evaporação a vácuo e secagem por pulverização, formando pó concentrado ou isolado do soro de leite (Parnell, Wiens, Erdman, 2015).

A principal diferença entre o tipo de whey protein (concentrado e isolado) se dá pelo método de obtenção. O whey protein concentrado é obtido pela separação em membranas, contendo no produto final seco entre 35% e 80% de teor proteico. Em contrapartida, o whey protein isolado é obtido por diafiltração, processo que filtra os compostos não proteicos na membrana de separação, apresentando um teor superior de proteínas ao whey protein concentrado, entre 85% a 95% (Smithers, 2008).

No que concerne ao controle sanitário, no Brasil, as leis sanitárias não preveem a categoria suplemento alimentar. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), em 2010, estabeleceu exigências por meio da resolução nº 18, visando a proteção à saúde do consumidor. Essa resolução classifica e designa os suplementos alimentares e define os requisitos de composição e características mínimas de qualidade e de rotulagem que devem ser cumpridas pelos fabricantes desses produtos (Anvisa, 2010).

São classificados como produtos para atletas nesta legislação: suplemento hidroeletrólítico, energético, proteico, substituto parcial de refeições, creatina e cafeína. Entretanto, sabe-se que há muitos suplementos disponíveis no mercado e que nem todos obedecem à regulamentação vigente.

As informações encontradas nos rótulos dos suplementos são essenciais para o consumidor fazer a escolha adequada conforme as suas necessidades. Quando se pensa que o público que mais consome os

suplementos proteicos são atletas ou praticantes de exercício físico, tem-se que levar em conta que ambos consomem o produto com algum objetivo nutricional. Com isso, é fundamental que as informações do rótulo sejam fidedignas ao que é ofertado.

Sendo assim, o objetivo deste estudo foi determinar a quantidade de proteína de diferentes marcas nacionais de whey protein, concentrado e isolado, bem como comparar os valores obtidos com os dados apresentados nos rótulos desses suplementos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Amostras

Foram adquiridas cinco amostras de whey protein 100% concentrado e cinco amostras de whey protein 100% isolado, no comércio varejista e diretamente com os representantes das marcas, nas cidades de Porto Alegre e Canoas. As marcas e sabores foram escolhidos conforme os critérios a seguir: 1) produtos fabricados no território nacional Brasileiro; 2) produtos que contivessem na sua formulação apenas proteína do soro do leite concentrada (no produto 100% de whey protein concentrado) e apenas proteína do soro do leite isolada (no produto 100% de whey protein isolado), não sendo adicionado nenhum outro tipo de proteína, em virtude da impossibilidade da metodologia utilizada distinguir os diferentes tipos de proteína e quantificá-los separadamente; 3) produtos com maior frequência de oferta comercial na cidade de Porto Alegre e Canoas; 4) lojas e/ou empresas que fizessem doação dos produtos sem nenhum tipo de conflito de interesse.

Baseados nestes critérios, foram selecionadas cinco diferentes marcas

brasileiras de whey protein, as quais possuíam disponível comercialmente tanto whey protein 100% concentrado, quanto whey protein 100% isolado. As marcas foram denominadas com as letras de A a E, adicionadas das letras c (concentrado) ou i (isolado), de forma a não serem identificadas.

Análise de proteínas

As análises do teor proteico foram realizadas em quadruplicata através do método semi-micro Kjeldahl conforme descrito pelo Instituto Adolfo Lutz, utilizando 100mg de amostra. Na primeira etapa, a de digestão, foram adicionados 2mL de solução sulfo-cúprica e 0,5g de sulfato de sódio anidro à amostra em um tubo de Kjeldahl, permanecendo por 6 horas em chapa digestora a 350°C.

Na etapa de destilação foram utilizados 10mL de NaOH 40% para a liberação de amônia que foi recolhida em um erlenmeyer de 250mL, contendo 12 mL de ácido bórico 4%, 5 gotas de indicador Tashiro e 10 mL de água destilada. Para a quantificação do nitrogênio, foi realizada uma titulação com HCl 0,1 M.

Para o cálculo da porcentagem proteica das amostras, foi utilizada a seguinte fórmula: $(K \times V \times F) / P$, em que K= fator de correção da solução de HCl, V= volume de HCl gasto na titulação, F= fator de conversão de nitrogênio para proteína (6,38), e P= peso da amostra (g). Utilizou-se o valor de 6,38, pois a fonte proteica utilizada é exclusivamente láctea.

As informações nutricionais contidas nos rótulos do whey protein concentrado e isolado estão descritas nas tabelas 1 e 2.

Tabela 1 - Informação nutricional dos rótulos das cinco marcas de whey protein concentrado.

	Ac	Bc	Cc	Dc	Ec
Proteína (%)	75,00	77,78	73,33	66,67	62,50
Porção (g)	32,00	36,00	30,00	30,00	40,00
Proteína (g)/porção	24,00	28,00	22,00	20,00	25,00
Sabor	baunilha	baunilha	morango	CaC	baunilha

Legenda: CaC: cookies and cream.

Tabela 2 - Informação nutricional dos rótulos das cinco marcas de whey protein isolado.

	Ai	Bi	Ci	Di	Ei
Proteína (%)	83,78	88,71	83,33	86,67	85,00
Porção (g)	37,00	62,00	60,00	30,00	60,00
Proteína (g)/porção	31,00	55,00	50,00	26,00	51,00
Sabor	laranja	chocolate	morango	baunilha	morango

Os parâmetros que foram analisados, segundo a legislação Brasileira, foram RDC nº 360, sendo permitido um limite de tolerância de $\pm 20\%$ entre o valor declarado no rótulo e o valor analítico obtido (Anvisa, 2003), bem como RDC nº 18, devendo o produto pronto para consumo conter, no mínimo, 10g de proteína na porção.

Análise estatística

Para resultados espúrios foi aplicado teste Q. A normalidade dos dados foi avaliada com o teste de Shapiro Wilk. Os resultados foram expressos como média \pm DP. Para comparar os valores de proteína analisados com o valor dos rótulos dos respectivos produtos, foi utilizado o teste t de uma amostra. O nível de significância adotado foi de 5%. Para aprofundar análise estatística de comparação de médias independentes foi realizado análise do tamanho de efeito pelo teste d de Cohen com posterior análise de poder da comparação pelo software GPower 3.1.9.2 (Universidade de Düsseldorf, Düsseldorf, Alemanha).

Os dados foram analisados com auxílio do software SPSS versão 23.0 (Nova Iorque, Nova Iorque, Estados Unidos). Os gráficos foram elaborados pelo software GraphPad Prism versão 7.0 (San Diego, Califórnia, Estados Unidos).

RESULTADOS

Whey protein concentrado e isolado apresentam teores proteicos inferiores em sua composição comparado ao alegado no rótulo

Os teores proteicos das diferentes marcas de whey protein concentrado e isolado obtidos nas amostras analisadas e os valores proteicos indicados pelos fabricantes no rótulo estão apresentados Tabela 3. Todas as amostras analisadas continham menos proteína do que constava nos rótulos dos produtos ao analisar a quantidade em percentual.

Ao analisar por tipos de proteínas (Whey protein concentrado ou isolado), foi observado menor concentração de proteína pela amostra, comparado ao rótulo de Whey protein concentrado ($P < 0,05$; tamanho de efeito: 1,69 – grande efeito; poder da análise: 65,00%), conforme observado na Figura 1.

Da mesma forma, as amostras de Whey protein isolado apresentaram teores proteicos inferiores quando comparados ao rótulo ($P < 0,05$; tamanho de efeito: 6,17 – grande efeito; poder da análise: 99,98%), conforme ilustrado na Figura 2.

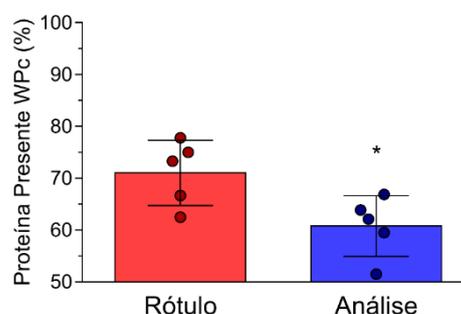


Figura 1 - Comparação de teor de proteína (%) entre o rótulo do suplemento whey protein concentrado com a amostra analisada.

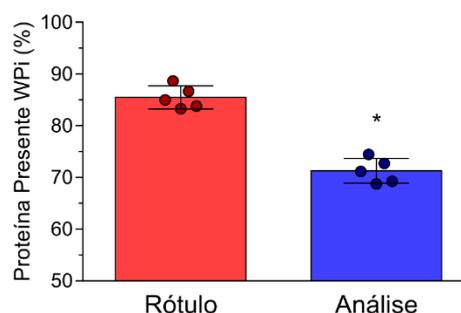


Figura 2 - Comparação de teor de proteína (%) entre o rótulo do suplemento whey protein isolado com a amostra analisada.

Tabela 3 - Valor proteico analisado e informado no rótulo de suplementos de whey protein de cinco marcas comerciais.

Whey protein ¹	n	Proteína analisada % (Média \pm DP) ²	Proteína no rótulo (%)	P ³	Diferença no teor proteico (%)
Ac	4	66,9 \pm 2,08	75,0	0,004	-10,80
Bc	3	63,9 \pm 0,66	77,8	0,001	-17,86
Cc	4	62,15 \pm 1,92	73,3	0,001	-15,21
Dc	4	59,51 \pm 2,77	66,7	0,003	-10,78
Ec	3	51,52 \pm 2,77	62,5	0,021	-17,57
Ai	4	69,27 \pm 0,81	83,8	0,000	-17,34
Bi	3	71,2 \pm 0,82	88,7	0,001	-19,73
Ci	4	68,75 \pm 1,76	83,3	0,000	-17,47
Di	4	72,73 \pm 2,14	86,7	0,001	-16,11
Ei	4	74,47 \pm 3,06	85,0	0,006	-12,39

Legenda: ¹As letras A, B, C, D e E indicam as diferentes marcas comerciais dos produtos analisados e as letras minúsculas significam o tipo de whey protein: c: concentrado; i: isolado; ²DP: desvio padrão, ³teste t de uma amostra.

Amostras de Whey protein apresentam estar dentro do limite de tolerância do valor proteico declarado no rótulo

As 10 amostras analisadas estavam dentro do limite de tolerância de 20,0 % do valor proteico declarado no rótulo. Na Tabela 4 são apresentados o teor de proteínas/porção, tanto analisada, quanto indicada no rótulo. As amostras analisadas apresentaram valores superiores ao mínimo exigido de 10,0 g de proteína por porção.

Tabela 4 - Teor proteico na porção analisada e na porção identificada no rótulo.

Marcas ¹	Proteína/porção analisada(g)	Proteína/porção do rótulo (g)
Ac	21,42	24,0
Bc	23,01	28,0
Cc	18,65	22,0
Dc	17,85	20,0
Ec	19,13	25,0
Ai	25,63	31,0
Bi	44,14	55,0
Ci	41,25	50,0
Di	17,85	26,0
Ei	44,69	51,0

Legenda: ¹As letras A, B, C, D e E indicam as diferentes marcas comerciais dos produtos analisados, as letras minúsculas significam o tipo de whey protein c: concentrado; i: isolado.

DISCUSSÃO

O principal achado deste estudo foi que todas as marcas de whey protein analisadas estavam em conformidade com a RDC nº18 nos aspectos relacionados ao teor de proteína na porção e com a RDC nº360, e dentro do limite de tolerância de $\pm 20\%$ entre o valor declarado no rótulo e o valor analítico obtido. Entretanto, todas as amostras analisadas indicaram conter, significativamente, menos proteína que o indicado no rótulo.

No presente estudo, identificamos que 100% das amostras analisadas apresentaram valores maiores que o mínimo estipulado de 10,0 g preconizado na legislação RDC nº18 da Anvisa. Entretanto, em outras investigações que buscaram analisar o teor proteico de suplementos de whey protein, foi observado que por uma pesquisa do Inmetro de 2014 100% das amostras apresentavam este valor mínimo exigido pela legislação (Inmetro, 2014).

Diferentemente do encontrado de um estudo que analisou quatro amostras de suplementos de whey protein predominantemente de característica isolada. Nesta investigação foi identificado que aproximadamente 25% das amostras apresentaram variações consideráveis de proteínas, sendo justificável que a variação apresentada se daria por analisar um produto whey protein de natureza concentrada (Lovato e colaboradores, 2014).

É interessante destacar, que a diferença entre o teor proteico analisado e o apresentado no rótulo deste estudo, entre -10,80 a -19,73%, foi superior a variação do teor proteico de um estudo realizado no Rio de Janeiro, o qual variou entre -3,3 a -7,0% (Scarlatto e colaboradores, 2016).

Além disso, uma pesquisa extensa realizada pelo Inmetro identificou que 13% das marcas analisadas continham menos proteínas do que o apresentado no rótulo ao consumidor (Inmetro, 2014).

Nesta mesma pesquisa, foi observado além da variação no teor de proteína, o teor de carboidrato demonstrou não conformidades. Nestas amostras, foi observado uma prevalência de variação média de aproximadamente 58% no teor de carboidratos, bem como em torno de 6% das amostras apresentaram proteínas de origem distintas do próprio produto, como proteína de trigo e soja para produtos de origem animal.

Considerando que o whey protein é um dos suplementos alimentares mais consumidos atualmente e que o rótulo é a principal fonte de informação nutricional sobre o produto, a regulamentação sobre a rotulagem desse produto é muito importante, afim de reduzir riscos à saúde relacionados a informações nutricionais incorretas.

O alto consumo de suplementos proteicos entre os frequentadores de academia e de diversas modalidades esportivas é baseado na grande preocupação com a forma física e na suposição de deficiência nutricional apenas com alimentação, consumindo quantidade superiores de nutrientes sem saber a real necessidade. Muito da influência no consumo se dá pela mídia, iniciativa própria ou por indicação de amigos. Todavia, 16,7% das pessoas buscam o nutricionista e/ou médico para prescrição de suplementos nutricionais, conforme as necessidades (Cantori, Sordi e Navarro, 2009; Pereira, Lajolo e Hirschbruch, 2003; SBME, 2009).

Ressalta-se que apesar de dos produtos analisados estarem adequados pela legislação, os valores obtidos para as proteínas ficaram abaixo dos valores estipulados no rótulo. Este tipo de inadequação pode levar a prejuízo, visto que o consumidor irá adquirir um produto de qualidade inferior ao esperado e, talvez, não obtenha os benefícios esperados a sua saúde.

As falhas nos rótulos ocorrem com maior frequência nos suplementos proteicos, representando 80% das irregularidades. Ensaio realizado nos suplementos proteicos para atletas pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – Inmetro, encontraram que 93% (noventa e três por cento) das 15 amostras de whey protein concentrado analisadas apresentaram algum tipo de não conformidade (Inmetro, 2014).

Entretanto, sabe-se que deve haver um controle dos fabricantes para que haja conformidade com a legislação vigente (Esteves e Toledo, 2016; Feitosa e colaboradores, 2013).

Em relação à fabricação do whey protein, existem diferenças na matéria-prima, assim como nos sistemas de processamento do produto, podendo ocasionar alterações nas propriedades funcionais e nutricionais (United States Dairy Council, 2006).

O processo de microfiltração deve ser priorizado pelas indústrias, visto que esse tipo de processamento aumenta a concentração de proteínas nas amostras de whey e reduz a concentração de componentes como lactose e gorduras. Além disso, a falta de um padrão de identidade e qualidade para produtos à base do soro do leite dificulta o controle e monitoramento do produto.

Logo, deve haver uma fiscalização quanto à origem proteica, já que algumas fontes de proteínas presentes nestes produtos, quando não declaradas no rótulo, podem representar grave risco à saúde do consumidor, por tratar-se de compostos alergênicos (Scarlato e colaboradores, 2016).

Podemos apontar como uma das limitações do estudo não ter analisado o conteúdo de carboidratos e lipídeos, a fim de poder identificar outro aspecto da literatura relacionado à contribuição percentual de energia advinda das proteínas na porção declarada no rótulo do produto. Entretanto, pudemos identificar através de outros parâmetros informações relevantes para o consumidor.

CONCLUSÃO

As amostras analisadas estavam de acordo com os aspectos da legislação brasileira relacionadas à quantidade de proteína na porção e na margem de tolerância de 20%.

Entretanto, apesar de estarem dentro da margem de tolerância, todas as amostras analisadas continham menos proteína do que o indicado no rótulo.

Consideramos que a inclusão de teores mínimos de leucina, isoleucina e valina, aliada a uma fiscalização mais efetiva, resultariam em produtos com uma melhor qualidade comprovada, resultando em maior fidelidade e confiabilidade por parte dos consumidores.

A inadequação nos teores de proteínas nas amostras de whey protein prejudica os consumidores que buscam o aumento da ingestão proteica, bem como profissionais que necessitam de uma informação fidedigna no rótulo, pois poderão estar consumindo quantidade inferior ao esperado, e, conseqüentemente, não irão alcançar os resultados fisiológicos almejados.

REFERÊNCIAS

- 1-Aljaloud, S.O.; Ibrahim, S.A. Use of Dietary Supplements among Professional Athletes in Saudi Arabia. *Journal of Nutrition and Metabolism*. Vol. 2013. 2013. p. 1-8.
- 2-Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Ministério da Saúde. Dispõe sobre alimentos para atletas. Resolução De Diretoria Colegiada, Num. 18 de 27 de abril de 2010. Brasília. 2010.
- 3-Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Ministério da Saúde. Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional. Resolução De Diretoria Colegiada, Num. 360 de 23 de dezembro de 2003. Brasília. 2003.
- 4-Araújo, L.R.; Andreolo, J.; Silva, M.S. Utilização de suplemento alimentar e anabolizante por praticantes de musculação nas academias de Goiânia-GO. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*. Vol. 10. Num. 3. 2002. p. 13-18.

- 5-Bianco, A. Mammìna, C.; Thomas, E.; Ciulla, F.; Pupella, U.; Gagliardo, F.; Bellafiore, M.; Battaglia, G.; Paoli, A.; Palma, A. Protein supplements consumption: a comparative study between the city centre and the suburbs of Palermo, Italy. *BMC sports science, medicine and rehabilitation*. Vol. 6. Num. 29. 2014. p. 1-5.
- 6-Cantori, A.M.; Sordi, M. D.F.; Navarro, A.C. Conhecimento sobre ingestão de suplementos por frequentadores de academias em duas cidades diferentes no sul do Brasil. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. Vol. 3. Num. 15. 2009. p. 172-181. Disponível em: <<http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/114>>
- 7-Cardoso, R. Força Suplementar. Comércio & Serviços, Publicação da Federação do Comércio de Bens, Serviços e Turismo do Estado de São Paulo. Vol. 44. 2016. p. 48-52.
- 8-Dickinson, A.; Mackay, D. Health habits and other characteristics of dietary supplement users: a review. *Nutrition Journal*. Vol. 13. Num. 14. 2014. p. 1-8.
- 9-Esteves, C.F.F.; Toledo, G.C.G. Comparação de rotulagem de suplementos proteicos e de creatina com a resolução RDC no 18 / 2010 que dispõe sobre alimentos para atletas. *Revista Saúde*. Vol. 5. Num. 2. 2016. p. 9-22.
- 10-Feitosa, G.M.; Caetano, Y.R.; Torres, I.M.S.; Alves, V.F.; Garcia, T.A. Alimentos para atletas: qualidade das informações do rótulo. *Revista de Biotecnologia & Ciência*. Vol. 1. Num. 2. 2013. Suplemento especial p. 32.
- 11-INMETRO. Programa de análise de produtos: Relatório final sobre a análise em suplementos proteicos para atletas – Whey protein. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e tecnologia - INMETRO. 2014.
- 12-Karimian, J.; Esfahani, P.S. Supplement consumption in body builder athletes. *India: Journal of Research in Medical Sciences: Journal of Research in Medical Sciences*. Vol. 16. Num. 10. 2011. p. 1347-1353.
- 13-Lima, L.M.; Lima, A.S.; Braggion, F.G. Avaliação do consumo alimentar de praticantes de musculação. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. Vol. 9. Num. 50. 2015. p.103-110. Disponível em: <<http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/462>>
- 14-Lovato, F.; Kowaleski, J.; Santos, L.R.; Silva, S.Z. Avaliação da conformidade de suplementos alimentares frente à legislação vigente. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. Vol. 8. Num. 47. 2014. p. 1-10. Disponível em: <<http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/472>>
- 15-Maughan, R.J. Quality assurance issues in the use of dietary supplements, with special reference to protein supplements. *Journal of Nutrition*. Vol. 143. Num. 11. 2013. p. 1843S-1847S.
- 16-Nabuco, H.C.G.; Rodrigues, V.B.; Barros, W.M.; Ravagnani, F.C.P.; Espinosa, M.M.; Ravagnani, C.F.C. Use of dietary supplements among Brazilian athletes. *Revista de Nutrição*. Vol. 30. Num. 2. 2017. p. 163-173.
- 17-Parnell, J.A.; Wiens, K.; Erdman, K.A. Evaluation of congruence among dietary supplement use and motivation for supplementation in young, Canadian athletes. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*. Vol. 12. Num. 49. 2015. p. 1-10.
- 18-Pereira, R. F.; Lajolo, F. M.; Hirschbruch, M. D. Consumo de suplementos por alunos de academias de ginástica de São Paulo. *Revista de Nutrição*. Vol. 16. Num. 3. 2003. p. 265-272.
- 19-Reinert, A.; Rohrmann S.; Becker N.; Linseisen J. Lifestyle and diet in people using dietary supplements: A German cohort study. *European Journal of Nutrition*. Vol. 46. Num. 3. 2007. p. 165-173.
- 20-Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte. 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.
- 21-Scarlato, R.C.; Miranda, N.G.M.; Costa, R.S.; Simões, K.M.A.; Vidal, I.K.S.; Rego, E.C.P. Determinação do teor de proteínas e

carboidratos totais em suplementos tipo Whey Protein. Revista do Instituto Adolfo Lutz. Vol. 75. Num. 1701. 2016. p. 1-7.

22-Smithers, G.W. Whey and whey proteins - From "gutter-to-gold". International Dairy Journal. Vol. 18. Num. 7. 2008. p. 695-704.

23-Soares, J.P.; Marques, G.A.; Magalhães, C.S.; Santos, A.B.; São José, J.F.B.; Silva, D.A; Silva, E.M.M. Efeito da adição de proteína do soro do leite como substituto do trigo na formulação de bolos sem adição de açúcar. Brazilian Journal of Food Technology. Vol. 21. 2018. p. 1-9. e2016190.

24-United States Dairy Council. Reference manual for US whey and lactose products. Arlington, VA: US Dairy Export Council. 2006.

25-Wolfe, R. R. Protein supplements and exercise. American Journal of Clinical Nutrition. Vol. 72. Num. 2. 2000. p. 551S-557S.

Conflito de interesse

Os autores não possuem conflito de interesse.

4-Departamento de Farmacociências, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA), Porto Alegre-RS, Brasil.

E-mails dos autores:

carolinaf.nutricao@gmail.com

giuseppe.stefani@puhrs.br

claudias@ufcspa.edu.br

vrlando@ufcspa.edu.br

Autor para correspondência:

Prof.^a Cláudia Dornelles Schneider

Endereço: Rua Sarmento Leite, 245/sala 401b, Porto Alegre-RS, Brasil.

Recebido para publicação em 29/05/2019

Aceito em 03/07/2019