



# Qualidade de suplementos proteicos: avaliação da composição e rotulagem

## Quality of protein supplements: evaluation of composition and labeling

[RIALA6/1703](#)

Lizandra Vasconcellos SILVA, Scheilla Vitorino Carvalho de SOUZA\*

\*Endereço para correspondência: Laboratório de Bromatologia, Unidade de Pesquisa Análise de Alimentos (BRO-UPAA), Departamento de Alimentos (ALM), Faculdade de Farmácia (FAFAR), Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, Av. Antônio Carlos, 6627, Campus da UFMG, Pampulha, Belo Horizonte, MG, Brasil, CEP: 31270-010. Tel: 31 3409 6918/6919. E-mail: scheilla@bromatologiaufmg.com.br

Recebido: 29.03.2016 - Aceito para publicação: 11.08.2016

### RESUMO

O consumo de suplementos alimentares por praticantes de atividade física tem se tornado um hábito comum, destacando-se aqueles de fonte proteica. Contudo, o uso indiscriminado destes suplementos no Brasil constitui tema de preocupação, pois dietas com elevados níveis proteicos podem ser prejudiciais à saúde. Soma-se a este quadro o fato de que levantamentos recentes sobre a qualidade desses produtos indicaram um número significativo de não conformidades em relação aos requisitos regulamentados. Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a conformidade de suplementos proteicos para atletas, do tipo *whey protein*, quanto à composição centesimal e requisitos para rotulagem. Os parâmetros da composição nutricional para os quais foram identificadas não conformidades foram teores de lipídeos totais (70 %) e carboidratos (30 %). Não conformidades de rotulagem foram evidenciadas em 100 % das amostras, sendo mais frequentes aquelas relacionadas à informação da medida caseira, prazo de validade, indicação terapêutica e denominação de venda. A falta de padronização nas orientações de uso foi também considerada crítica, pelo potencial de induzir um consumo excessivo de proteínas. Os resultados desse estudo apontaram para a urgente necessidade de se assegurar a qualidade dos suplementos proteicos consumidos no país.

**Palavras-chaves.** suplementos proteicos, *whey protein*, rotulagem, legislação, qualidade, composição de alimentos.

### ABSTRACT

The consumption of dietary supplements for physical activity practitioners has become common, highlighting the protein source supplements. However, the indiscriminate use of these supplements is a topic of concern in Brazil, because diet with high protein levels can be harmful to health. An aggravating is the fact that recent surveys on the quality of protein supplements showed a significant number of non-compliance products considering the regulated requirements. In this context, the objective of this study was to evaluate the compliance of protein supplements for athletes, *whey protein* type, in relation to the chemical composition and regulated requirements for labelling. The parameters related to composition that were in disagreement with the Brazilian regulations were total lipids (70 %) and carbohydrates (30 %). Nonconformities were found in labelling of 100 % of samples, being more frequent those related to household measure information, validity, therapeutic indication and sale name. An important aspect of the labelling was the lack of standardization in the recommendations for use by the manufactures because some of which could lead the users to excessive protein intake. The results of this study indicated the urgent need of quality assurance of protein supplements consumed in Brazil.

**Keywords.** protein supplements, *whey proteins*, labeling, legislation, quality, food composition.

## INTRODUÇÃO

A busca por uma qualidade de vida melhor, recuperação ou prevenção de doenças e, especialmente, o anseio pela melhoria da estética e forma física têm feito um grande número de pessoas iniciarem a prática de exercícios físicos, principalmente em academias. Contudo, para que ocorra uma melhora efetiva na composição corporal aliada aos benefícios à saúde, é necessário que, além da prática de atividades físicas, se tenha uma alimentação equilibrada<sup>1</sup>.

Existe uma importante associação entre a nutrição e a prática de exercícios físicos, uma vez que o desempenho do organismo melhora quando o indivíduo se alimenta de forma adequada, com ingestão equilibrada de nutrientes como: carboidratos, proteínas, gorduras, minerais e vitaminas<sup>2</sup>.

No entanto, a dificuldade de se alimentar de forma adequada e o desejo de se obter resultados rápidos tem incentivado o consumo de suplementos alimentares por praticantes de atividade física, o que tem se tornado um hábito cada vez mais comum<sup>3</sup>.

Os alimentos para atletas são classificados como alimentos para fins especiais, sendo esses definidos como alimentos especialmente formulados ou processados, nos quais se introduzem modificações no conteúdo de nutrientes, adequados à utilização em dietas, diferenciadas e/ou opcionais, atendendo às necessidades de pessoas em condições metabólicas e fisiológicas específicas, conforme determina a Portaria nº 29, de 13 de janeiro de 1998, que aprova o Regulamento Técnico referente a Alimentos para Fins Especiais<sup>4</sup>.

A Resolução CFN nº 380, de 9 de dezembro de 2005<sup>5</sup>, define os suplementos nutricionais como alimentos que servem para complementar, com calorias e/ou nutrientes, a dieta diária de uma pessoa saudável, em casos onde sua ingestão, a partir da alimentação, seja insuficiente, ou quando a dieta requerer suplementação. Os suplementos de origem proteica estão entre os suplementos mais utilizados, principalmente pelos praticantes de atividade

física, com o objetivo de ganho de massa muscular e peso corporal, além do aumento da resistência física<sup>6</sup>.

Entre os suplementos proteicos, se destacam aqueles formulados a partir das proteínas do soro do leite, conhecida popularmente como *whey protein*, pois apresentam alto valor nutricional e seu consumo está relacionado à hipertrofia muscular. A vantagem do *whey protein* sobre o ganho de massa muscular é devido ao seu perfil de aminoácidos, principalmente à leucina, que tem sido associada ao processo de ativação da iniciação da síntese proteica<sup>7</sup>.

Estudos epidemiológicos têm evidenciado o uso indiscriminado de suplementos proteicos no Brasil<sup>1,8-11</sup>, configurando um panorama bastante preocupante, visto que elevados níveis proteicos nas dietas podem levar a quadros clínicos de cetose, gota e sobrecarga renal<sup>12</sup>.

A ANVISA estabelece os requisitos que esses alimentos devem atender, os quais incluem: i) o produto pronto para consumo deve conter, no mínimo, 10 g de proteína na porção; ii) o produto pronto para consumo deve conter, no mínimo, 50 % do valor energético total proveniente das proteínas; iii) este produto pode ser adicionado de vitaminas e minerais, conforme Regulamento Técnico específico sobre adição de nutrientes essenciais; iv) este produto não pode ser adicionado de fibras alimentares e de não nutrientes. Além disso, a composição proteica do produto deve apresentar escore aminoacídico corrigido pela digestibilidade da proteína (PDCAAS - *Protein Digestibility Corrected Amino Acid Score*) acima de 0,9 e o conteúdo nutricional não pode variar mais que 20 % em relação às quantidades declaradas no rótulo<sup>13,14</sup>.

Além dos requisitos específicos desta classe de alimentos, a conformidade em relação aos requisitos de rotulagem básica e nutricional também é de fundamental importância, visto que a rotulagem é uma ferramenta de comunicação entre o fabricante e o consumidor, capaz de transmitir informações sobre um produto alimentício e subsidiar escolhas alimentares mais saudáveis<sup>15</sup>.

Recentes estudos têm demonstrado que muitos destes suplementos proteicos disponibilizados no mercado nacional não cumpriram com requisitos regulamentados para esta classe de produtos<sup>16-18</sup>, motivando o desenvolvimento do presente estudo. Neste contexto, a avaliação da qualidade de suplementos proteicos é de extrema relevância devido a aspectos de saúde pública e de direitos do consumidor.

Diante do exposto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a conformidade de suplementos proteicos a base de soro do leite (*whey protein*) para atletas em relação à composição centesimal e aos requisitos regulamentados para rotulagem destes produtos.

## MATERIAL E MÉTODO

### Amostras

No período de agosto a setembro de 2015, em drogarias de Belo Horizonte - Minas Gerais, foram adquiridos 10 suplementos proteicos para atletas, do tipo *whey protein*, sendo de 10 diferentes marcas, entre produtos nacionais e importados disponíveis no comércio brasileiro. O experimento foi conduzido no Laboratório de Bromatologia - Unidade de Pesquisa de Análise de Alimentos, da Faculdade de Farmácia da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), em Belo Horizonte/MG.

No que se refere à apresentação do produto, quatro deles eram descritos como suplementos proteicos para atletas do tipo concentrado (identificados como C, D, H e I), três se tratavam de misturas contendo proteínas isoladas, concentradas e hidrolisadas (identificados como A, E, e G), dois eram misturas proteicas contendo proteínas concentradas e isoladas (identificados como F e J) e um apresentava proteínas isoladas exclusivamente (identificado como B).

No laboratório, as amostras foram mantidas em suas embalagens originais, em temperatura ambiente e protegidas da luz até o momento das análises.

### Composição centesimal

A determinação de umidade das

amostras de suplemento proteico para atletas foi realizada pelo método de secagem preconizado pela Instrução Normativa nº 68, de 12 de dezembro de 2006, pela AOAC, 2007 e pelos Métodos físico-químicos para análise de alimentos do Instituto Adolfo Lutz<sup>19-21</sup>.

A determinação do resíduo mineral fixo (cinzas) das amostras de suplemento proteico para atletas foi realizada por incineração, conforme determina a Instrução Normativa nº 68, de 12 de dezembro de 2006, a AOAC, 2007 e os Métodos físico-químicos para análise de alimentos do Instituto Adolfo Lutz.<sup>19-21</sup>

O Método de Rose-Gottlieb e Mojonier foi o método utilizado para determinação de lipídeos totais dos suplementos proteicos, baseado na ISO 1736:2008, que descreve o método de referência para determinação de lipídeos em produtos lácteos<sup>22</sup>.

A determinação de proteínas foi realizada por meio do método de Kjeldahl, executado de acordo com a Instrução Normativa nº 68, de 12 de dezembro de 2006, com os Métodos físico-químicos para análise de alimentos do Instituto Adolfo Lutz e com a ISO 8968:2001<sup>19,21,23</sup>.

O teor de carboidratos dos suplementos proteicos foi obtido pelo cálculo da diferença entre 100 g de amostra e o somatório das porcentagens de umidade, cinzas, lipídeos totais e proteínas contidas em cada amostra<sup>14,24</sup>.

Todas as análises foram realizadas em triplicata.

### Avaliação da rotulagem

Para avaliação da rotulagem das diferentes marcas de suplementos proteicos para atletas foram verificados os requisitos regulamentados relacionados a seguir, conforme proposto por Santos<sup>25</sup>. Os itens avaliados seguiram critérios apontados em regulamentos específicos.

RDC nº 259 de 20 de setembro de 2002 - Aprova o Regulamento Técnico sobre Rotulagem de Alimentos Embalados:

- Denominação de venda do alimento;
- Lista de ingredientes;
- Conteúdos líquidos;
- Identificação da origem;

- Nome e/ou razão social e endereço do importador, no caso de alimentos importados;
- Identificação do lote;
- Declaração de aditivo/ número do INS (Sistema Internacional de Numeração);
- Indicação terapêutica ou informação que induza o consumidor a erro;
- Prazo de validade;
- Instruções sobre o preparo e uso do alimento, quando necessário;
- Condições especiais de conservação.

RDC nº 360 de 23 de dezembro de 2003 - Aprova Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados, tornando Obrigatória a Rotulagem Nutricional:

- Declaração de valor energético e nutrientes;
- Apresentação correta da ordem dos componentes da informação nutricional;
- Apresentação correta da tabela de informação nutricional;
- Conversão kcal para kJ;
- Porcentagem de valor diário (% V.D.);
- Tolerância de  $\pm 20\%$  com relação aos valores dos nutrientes declarados no rótulo;
- As vitaminas e minerais, sempre que estiverem presentes em quantidade igual ou maior a 5% da Ingestão Diária Recomendada (IDR) por porção indicada no rótulo, podem ser declaradas.

RDC nº 359 de 23 de dezembro de 2003 - Aprova Regulamento Técnico de Porções de Alimentos Embalados para Fins de Rotulagem Nutricional:

- Informação da medida caseira.

RDC nº 54 de 12 de novembro de 2012 - Dispõe sobre Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional Complementar:

- Quantidade do nutriente sobre o qual foi feita uma Informação Nutricional Complementar (INC) declarada na tabela de informação nutricional;
- Valores estabelecidos para o atributo “não contém”, declarados na tabela de informação nutricional como “zero”, “0” ou “não contém”;
- Indicação na tabela de informação nutricional da quantidade de açúcares abaixo dos carboidratos,

- para uma INC sobre a quantidade de açúcares;
- A INC refere-se ao alimento pronto para o consumo, preparado, quando for o caso, de acordo com as instruções de preparo indicadas pelo fabricante, sempre que estas propriedades não sejam perdidas;
- Declarações realizadas para os atributos “fonte” e “alto teor”, não podem considerar no cálculo da INC a contribuição nutricional dos ingredientes adicionados segundo as instruções de preparo;
- Para o cálculo da INC das declarações realizadas para os atributos “baixo”, “não contém” e “sem adição de”, deve ser considerada a contribuição nutricional dos ingredientes adicionados segundo as instruções de preparo;
- O rótulo de alimentos com INC, que necessitam ser reconstituídos com adição de outros ingredientes, deve apresentar a informação nutricional do alimento pronto para o consumo (preparado), conforme instruções de preparo indicadas pelo fabricante. Ficam excluídos desta obrigatoriedade os produtos que sejam reconstituídos somente com água;
- INC que não possibilite interpretação errônea pelo consumidor;
- INC que não incentive o consumo excessivo do produto;
- INC que não sugira que o produto seja nutricionalmente completo;
- INC redigida no idioma oficial do país de consumo (espanhol ou português), sem prejuízo da existência de textos em outros idiomas.

Lei nº 10.674 de 16 de maio de 2003 - Obriga que os produtos alimentícios comercializados informem sobre a presença de glúten, como medida preventiva e de controle da doença celíaca:

- Inscricões “contém Glúten” ou “não contém Glúten”.

Portaria nº 157 de 19 de agosto de 2002 do INMETRO - Aprova o Regulamento Técnico Metrológico, estabelecendo a forma de expressar o conteúdo líquido a ser utilizado nos produtos pré-medidos:

- Apresentação da indicação quantitativa do conteúdo líquido;
- Dimensões mínimas dos caracteres

alfanuméricos das indicações quantitativas do conteúdo líquido.

RDC nº 18 de 27 de abril de 2010 - Aprova o Regulamento Técnico sobre Alimentos para Atletas:

- O tamanho da fonte utilizada para designação do produto deve ser no mínimo 1/3 do tamanho da marca;
- Presença da seguinte frase em destaque e negrito: “Este produto não substitui uma alimentação equilibrada e seu consumo deve ser orientado por nutricionista ou médico”;
- Imagens e/ou expressões que não induzam o consumidor a engano quanto a propriedades e/ou efeitos que não possuam ou não possam ser demonstrados referentes a perda de peso, ganho ou definição de massa muscular e similares;
- Imagens e/ou expressões que façam referências a hormônios e outras substâncias farmacológicas e/ou do metabolismo, não inscritas;
- Expressões do tipo: “anabolizantes”, “hipertrofia muscular”, “massa muscular”, “queima de gorduras”, “*fat burners*”, “aumento da capacidade sexual”, “anticatabólico”, “anabólico”, equivalentes ou similares, não inscritas.

Além da análise dos requisitos básicos regulamentados para rotulagem de alimentos e suplementos proteicos, também foram feitas avaliações das informações presentes nos rótulos a respeito das orientações de preparo e sugestão de uso.

### Análise estatística

Os resultados obtidos nas determinações de umidade, cinzas, proteínas, lipídeos e carboidratos foram submetidos à análise de variância. As médias estimadas para as diferentes marcas (tratamentos) foram discriminadas pelo teste de Tukey, com 95 % de significância.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Composição centesimal

Os teores de umidade das amostras analisadas variaram de 4,62 % a 7,49 %, com média de 5,93 %. Foram observadas diferenças significativas entre a maioria dos produtos

analisados ( $p < 0,05$ ). Não foi observada uma relação entre o teor de umidade e o tipo de suplemento analisado (**Tabela 1**). Apesar de não haver um nível regulamentado para umidade nesses produtos, a determinação deste parâmetro é fundamental, pois está relacionada com a estabilidade, segurança e qualidade dos produtos<sup>26</sup>.

O material da embalagem foi identificado como uma provável causa para os diferentes teores de umidade encontrados nos produtos analisados, visto que as marcas que apresentaram maiores teores de umidade foram aquelas comercializadas em embalagens de polietileno tereftalato, enquanto as que apresentaram menores teores de umidade estavam acondicionadas em frascos de polietileno de alta densidade (**Tabela 2**). Segundo Jorge<sup>27</sup>, o polietileno de alta densidade apresenta ótima barreira à umidade, enquanto o polietileno tereftalato apresenta alta permeabilidade ao vapor de água, o que justifica os resultados encontrados no presente estudo. Outro fator considerado foi o lacre interno, mas nenhuma relação foi evidenciada entre a presença ou ausência do lacre e os teores de umidade das amostras. Em todos os produtos havia *head space*, ou seja, as amostras não preencheram a totalidade das embalagens o que ocasionou presença de uma atmosfera não inerte em contato com os produtos.

A relação do teor de umidade e a vida de prateleira dos produtos (diferença entre as datas das análises e as datas de fabricação dos produtos) foi investigada para as amostras que apresentaram datas de fabricação declaradas nos rótulos (marcas B, F, G e I). No entanto, não foi observada uma relação entre a vida de prateleira dos produtos o teor de umidade, visto que a amostra fabricada há mais tempo não foi a que apresentou maior teor de umidade.

Considerando outros estudos realizados no país, de monitoramento da qualidade de suplementos proteicos, Oliveira et al<sup>17</sup> estimaram teores de umidade entre 3,99 % e 6,70 %, com média de 5,27 %, quando analisaram cinco suplementos proteicos do mercado de Natal - RN, empregando o mesmo método utilizado no presente estudo (secagem em estufa a 105 °C). Estes resultados corroboram com os aqui reportados.

Diferenças significativas também foram

**Tabela 1.** Teores experimentais de umidade, cinzas, lipídeos totais, proteínas e carboidratos das dez marcas de suplementos proteicos avaliadas, respectivos valores declarados nos rótulos, diferenças e erros relativos

Marca	Experimental	Rotulado	Diferença	Erro relativo
<b>Teor de umidade (%)</b>				
A	7,49 ± 0,04 <sup>h</sup>	-	-	-
B	4,62 ± 0,02 <sup>a</sup>	-	-	-
C	5,29 ± 0,09 <sup>b</sup>	-	-	-
D	5,46 ± 0,04 <sup>b,c</sup>	-	-	-
E	6,99 ± 0,07 <sup>g</sup>	-	-	-
F	5,58 ± 0,06 <sup>c,d</sup>	-	-	-
G	5,79 ± 0,15 <sup>d,e</sup>	-	-	-
H	5,91 ± 0,04 <sup>e</sup>	-	-	-
I	6,29 ± 0,07 <sup>f</sup>	-	-	-
J	5,89 ± 0,05 <sup>e</sup>	-	-	-
<b>Teor de cinzas (%)</b>				
A	1,81 ± 0,01 <sup>a</sup>	62,5 mg sódio 195 mg magnésio 14,5 mg zinco 26,25 µg cromo	-	-
B	2,33 ± 0,01 <sup>b</sup>	160 mg sódio	-	-
C	4,89 ± 0,02 <sup>i</sup>	345 mg sódio 602,5 mg cálcio	-	-
D	3,23 ± 0,01 <sup>h</sup>	169,4 mg sódio	-	-
E	2,88 ± 0,01 <sup>e</sup>	273,3 mg sódio	-	-
F	3,14 ± 0,02 <sup>f,g</sup>	427,63 mg sódio	-	-
G	2,57 ± 0,01 <sup>c</sup>	176,5 mg sódio	-	-
H	2,73 ± 0,01 <sup>d</sup>	175 mg sódio 330 mg cálcio	-	-
I	3,16 ± 0,07 <sup>g,h</sup>	262,50 mg sódio 406,25 mg cálcio 7,50 µg cromo 337,50 mg fósforo 22,81 µg iodo 75 mg magnésio 0,20 mg manganês 8,12 µg molibdênio 323,43 mg potássio 7,18 µg selênio 2,5 mg zinco	-	-
J	3,07 ± 0,01 <sup>f</sup>	430 mg sódio 675 µg cobre 25 µg selênio	-	-

Cont.

Cont. **Tabela 1**

Teor de lipídeos totais (%)				
A	4,19 ± 0,06 <sup>c</sup>	0	4,19	150,90
B	0,10 ± 0,01 <sup>a</sup>	0	0,10	-94,01*
C	6,95 ± 0,06 <sup>d</sup>	4,00	2,95	73,75
D	7,94 ± 0,11 <sup>f</sup>	2,78	5,16	185,61
E	6,92 ± 0,06 <sup>d</sup>	6,67	0,25	3,74
F	4,34 ± 0,06 <sup>c</sup>	3,30	1,04	31,51
G	6,70 ± 0,12 <sup>d</sup>	4,40	2,30	52,27
H	7,29 ± 0,17 <sup>e</sup>	7,75	-0,46	-5,93
I	7,11 ± 0,02 <sup>d,e</sup>	4,37	2,73	62,70
J	2,68 ± 0,07 <sup>b</sup>	1,50	1,17	78,67
Teor de proteínas (%)				
A	45,73 ± 0,09 <sup>b</sup>	52,50	6,77	-12,89
B	78,62 ± 0,05 <sup>c</sup>	90,00	11,38	-12,64
C	39,72 ± 1,49 <sup>a</sup>	40,00	0,28	-0,7
D	71,64 ± 1,42 <sup>d</sup>	77,70	6,06	-7,80
E	72,70 ± 2,92 <sup>d</sup>	76,70	4,00	-5,21
F	77,46 ± 1,41 <sup>c</sup>	78,90	1,44	-1,82
G	75,18 ± 1,55 <sup>d,e</sup>	73,50	1,68	2,28
H	72,92 ± 0,29 <sup>d</sup>	70,00	-2,92	4,17
I	72,76 ± 0,05 <sup>d</sup>	75,00	2,24	-2,98
J	64,50 ± 1,44 <sup>c</sup>	60,00	-4,50	7,5
Teor de carboidratos (%)				
A	40,78 ± 0,12 <sup>d</sup>	40,00	0,78	1,95
B	14,33 ± 0,03 <sup>b</sup>	11,00	3,32	30,27
C	43,15 ± 1,51 <sup>d</sup>	47,50	-4,35	-9,15
D	11,73 ± 1,36 <sup>a,b</sup>	5,56	6,17	110,97
E	11,36 ± 1,34 <sup>a,b</sup>	9,67	0,84	17,47
F	9,48 ± 1,38 <sup>a</sup>	9,87	-0,39	-3,95
G	9,76 ± 1,56 <sup>a</sup>	5,88	3,88	65,98
H	11,15 ± 0,37 <sup>a</sup>	11,75	-0,60	-5,10
I	10,69 ± 0,15 <sup>a,b</sup>	12,5	-1,82	-14,48
J	23,87 ± 1,53 <sup>c</sup>	27,5	-3,63	-13,20

Médias seguidas de mesma letra minúscula, na horizontal, não diferem entre si, pelo Teste de Tukey ( $p > 0,05$ ). Número de observações: 3. Marcados em cinza as amostras para as quais o erro relativo entre o valor declarado e rótulo e o experimental foi maior que  $\pm 20\%$ . Para amostras que declararam não conter lipídeos totais foi utilizado o limite máximo de 0,5 g de lipídeos totais por porção (1,67%) para calcular o erro relativo. \* A amostra B apresentou teor de lipídeos totais abaixo do limite máximo estabelecido pela legislação de 1,67%, sendo, portanto, considerada como conforme

**Tabela 2.** Especificações das embalagens das dez marcas de suplementos proteicos avaliadas

Marca	Especificações da embalagem							
	Material	Tipo de tampa	Lacre interno	Tamanho (altura x diâmetro da base em cm)	Quantidade de amostra (g)	Presença de head space	Data de fabricação (mês/ano)	Presença de dosador
A	Polietileno Tereftalato	Rosca	Não	25 x 14	900	Sim	Não declarada	Sim
B	Polietileno de Alta Densidade	Rosca	Sim Papel laminado	25 x 14	900	Sim	Declarada 11/2014	Sim
C	Polietileno de Alta Densidade	Rosca	Sim Plástico laminado	25 x 14	1000	Sim	Não declarada	Sim
D	Polietileno de Alta Densidade	Rosca	Sim Plástico	25 x 14	900	Sim	Não declarada	Sim
E	Polietileno Tereftalato	Rosca	Sim Papel laminado	25 x 14	900	Sim	Não declarada	Sim
F	Polietileno de Alta Densidade	Rosca	Não	27 x 13	909	Sim	Declarada 12/2014	Sim
G	Polietileno de Alta Densidade	Rosca	Sim Papel	25 x 14	907	Sim	Declarada 01/2015	Sim
H	Polietileno Tereftalato	Rosca	Não	25 x 14	900	Sim	Não declarada	Sim
I	Polietileno Tereftalato	Rosca	Sim Plástico laminado	25 x 14	900	Sim	Declarada 05/2015	Sim
J	Polietileno Tereftalato	Rosca	Sim Alumínio	25 x 14	900	Sim	Não declarada	Sim



observadas em relação aos teores de cinzas das amostras analisadas ( $p < 0,05$ ), para os quais a média global foi de 2,98 %, com mínimo de 1,81 % e máximo de 4,89 %. Não foi observada nenhuma relação entre o teor de cinzas e a forma das proteínas encontrada nas diferentes amostras (**Tabela 1**).

Considerando que há obrigatoriedade apenas para declaração do sódio na rotulagem nutricional de alimentos e que a declaração de outros minerais somente pode ser feita se os mesmos estiverem presentes em quantidades iguais ou maiores a 5 % da Ingestão Diária Recomendada<sup>14</sup>, os teores de cinzas, que representam o conteúdo mineral total do alimento, foram sempre superiores à soma dos minerais declarados individualmente nos rótulos, o que indica a conformidade da rotulagem em relação a este grupo de nutrientes.

No estudo de Oliveira et al<sup>17</sup> um teor médio de cinzas de 3,58 % foi obtido nas análises de suplementos proteicos do mercado de Natal/RN ( $n = 5$  marcas, em triplicata), também pelo método de queima seca, com amplitude de 2,81 % a 4,94 %, similares aos valores reportados no presente estudo.

A média para o teor de lipídeos das amostras analisadas foi de 5,42 %, variando de 0,10 % a 7,94 %. Diferenças significativas foram evidenciadas em relação às dez amostras avaliadas ( $p < 0,05$ ). A marca B, constituída por *whey protein* em sua forma isolada, foi a que apresentou o menor teor de lipídeos (0,10 %) (**Tabela 1**). Esse tipo de *whey protein* é a forma mais pura do produto, apresentando gordura em mínimas proporções ou até mesmo inexistente<sup>7</sup>.

Ao comparar os valores rotulados com os resultados obtidos neste trabalho (**Tabela 1**), foram observadas diferenças variando de -0,46 a 5,16 %. 70 % das amostras analisadas apresentaram teor de lipídeos superior aos 20 % preconizados pela legislação<sup>14</sup>.

Utilizando o método de Bligh Dyer, Oliveira et al<sup>17</sup> encontraram teores de lipídeos entre 0 e 2,81 %, inferiores aos rotulados para todas as amostras analisadas ( $n = 5$  marcas, em triplicata). Esse resultado pode ser devido à ausência de uma etapa de hidrólise no método empregado pelos

autores, visando romper ligações proteína-lipídeo, previamente à extração com solvente orgânico. Desta forma, o método selecionado não teria sido apropriado para o produto analisado, culminando em conclusões equivocadas em relação aos teores de lipídios totais dos suplementos avaliados.

O teor proteico das amostras variou de 39,72 % a 78,62 %, com média de 67,12 %. Foram observadas diferenças significativas entre os produtos analisados ( $p < 0,05$ ). A marca B, que apresentou o maior nível de proteínas, correspondeu ao único suplemento, dentre os analisados, que foi produzido a partir de proteínas isoladas, exclusivamente. No entanto, essa forma de *whey* deveria conter 90 % ou mais de proteína em sua composição, o que não foi evidenciado neste caso (**Tabela 1**). A quantidade de proteína das demais amostras, que apresentavam misturas de diferentes formas proteicas, variou entre 45,73 % e 77,46 %.

Quando confrontados os valores rotulados com os resultados analíticos reportados na **Tabela 1** foram evidenciadas diferenças entre 0,28 % e 11,38 %, ou seja, dentro do limite máximo de 20 % estabelecido pela legislação brasileira<sup>14</sup>. Vale destacar que, para a maioria das amostras, os valores experimentais foram inferiores aqueles relatados nos rótulos.

Diferentemente dos estudos realizados por Lovato et al<sup>16</sup>, INMETRO<sup>18</sup> e Oliveira et al<sup>17</sup> nos quais também foi empregado o método de Kjeldahl para análise proteínas de diferentes marcas de suplemento proteico do tipo *whey protein*, comercializadas em âmbito nacional, nesse experimento não foram encontradas irregularidades quanto ao teor proteico declarado pelos fabricantes, visto que todas as marcas estavam em concordância com o limite de 20 % permitido.

No estudo conduzido por Lovato et al<sup>16</sup>, 25 % ( $n = 4$  marcas, em triplicata) das amostras analisadas apresentaram teor proteico fora do limite de 20 % preconizado. No monitoramento realizado pelo INMETRO<sup>18</sup>, o percentual de amostras não conformes foi de 13,4 % ( $n = 15$  marcas, em triplicata), enquanto Oliveira et al<sup>17</sup> encontraram quantidades de proteínas inferiores ao rotulado e fora do limite estabelecido pela legislação em 60 % das amostras analisadas ( $n = 5$ ).

Entre as marcas analisadas nesse trabalho,

três foram coincidentes com as do estudo realizado pelo INMETRO<sup>18</sup> em 2014, no qual duas destas foram reprovadas no ensaio de determinação de proteínas. O resultado obtido nesse experimento indica que, provavelmente, as empresas tenham adequado seus produtos após a publicação dos resultados do INMETRO<sup>18</sup>.

Os teores de carboidratos das dez amostras analisadas variaram de 9,48 % a 43,15%, com média global de 18,63 %. Diferenças significativas foram observadas entre a maioria dos produtos analisados ( $p < 0,05$ ). Não foi observada uma relação entre o teor de carboidratos e o tipo de suplemento analisado (**Tabela 1**).

A fidedignidade dos rótulos, quanto aos teores de carboidratos declarados, foi verificada a partir da comparação com os resultados obtidos neste ensaio. Observou-se que 30 % das amostras analisadas apresentaram esse nutriente em quantidades que extrapolaram o limite de 20 % preconizado pela legislação<sup>14</sup>.

No estudo realizado por Lovato et al<sup>16</sup> para determinação do teor de carboidratos de suplementos proteicos, através do método de Lane-Eynon, todas as quatro amostras analisadas apresentaram variações no teor de carboidratos quando comparadas com os valores rotulados ( $n = 4$  marcas, em triplicata), no entanto, todas estavam em concordância com os 20 % estabelecidos pela ANVISA.

O INMETRO<sup>18</sup> que também analisou amostras de *whey protein* pelo método de Lane-Eynon, encontrou 11 marcas ( $n = 15$  marcas, em triplicata) apresentando diferença superior a 20 % em suas declarações de quantidade de carboidratos. Entre essas, 27,3 % continham teor de carboidratos abaixo do rotulado e 72,7 % acima.

Já no estudo de composição centesimal conduzido por Oliveira et al<sup>17</sup>, o teor de carboidratos de cinco amostras de suplementos proteicos do tipo *whey protein*, em triplicata, foi determinado por diferença. Nesse experimento, 100 % das marcas analisadas apresentaram teor de carboidratos diferente do rotulado, extrapolando o limite estabelecido pela legislação. Apenas um desses produtos apresentou teor de carboidratos inferior ao declarado.

### Avaliação da rotulagem

Os requisitos regulamentares de rotulagem avaliados para as diferentes marcas de suplementos proteicos para atletas encontram-se apresentados na **Tabela 3**.

Dentre as marcas avaliadas, todas apresentaram, no mínimo, um tipo de não conformidade frente à legislação, ou seja, 100 % dos rótulos analisados. Considerando todos os itens avaliados, foram encontrados 26,3 % de não conformidades, considerando-se o total de amostras. O percentual de não conformidades por amostra variou de 2,6 a 13,2 %. As marcas que apresentaram maior porcentagem de irregularidades foram as codificadas como A e H, que apresentaram 13,2 % de itens não conformes, cada. A marca E foi a que apresentou menor frequência de itens em desacordo com a legislação, correspondente a 2,6 % dos itens analisados.

Após analisar os rótulos segundo os requisitos estabelecidos pela RDC nº 259, de 20 de setembro de 2003<sup>28</sup>, as principais irregularidades observadas foram referentes à apresentação do prazo de validade (40 % das amostras); indicação terapêutica ou informação que induza o consumidor a erro (20 %); denominação de venda do alimento (10 %); e identificação da origem (10 %). A apresentação incorreta do prazo de validade, observada nas marcas C, F, G, H, pode prejudicar o entendimento do consumidor quanto ao período de estabilidade e segurança dos produtos. As marcas A e H traziam em seus rótulos, informações que poderiam induzir o consumidor ao engano, quanto às propriedades ergogênicas do produto. A marca C, foi denominada como: “Pó para o preparo de *shake* sabor artificial de chocolate”, não havendo indicações de que se trata de um suplemento proteico para atletas. Para identificar a origem, a marca A não utilizou nenhuma das seguintes expressões: “fabricado em...”, “produto...” ou “indústria...”.

Com relação aos itens da RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003<sup>14</sup> avaliados, 83,3 % encontraram-se em conformidade. O item referente à tolerância de  $\pm 20$  % com relação aos valores dos nutrientes declarados no rótulo deve ser

ressaltado, pois 80 % das amostras analisadas extrapolaram esse limite para alguns constituintes analisados (lipídeos totais e carboidratos). As irregularidades quanto ao teor de nutrientes são extremamente prejudiciais ao consumidor, uma vez que a maioria dos usuários desses produtos têm suas dietas baseadas no fracionamento do consumo de tais constituintes<sup>16</sup>.

Quanto aos requisitos estabelecidos pela RDC nº 54, de 12 de novembro de 2012<sup>29</sup>, foram observadas inconformidades em 18,2 % dos itens analisados. O *whey protein* é um tipo de produto que necessita ser reconstituído com adição de outros ingredientes, por isso seu rótulo deve apresentar a informação nutricional do alimento pronto para o consumo (preparado), conforme instruções indicadas pelo fabricante, no entanto essa exigência não foi vista em 20 % dos produtos analisados (marcas B e D), o que pode prejudicar o conhecimento do consumidor quanto às quantidades de nutrientes, de fato, encontradas no alimento pronto para consumo. Observou-se também que 10 % dos produtos analisados (marca F) não apresentaram a quantidade de açúcares, abaixo de carboidratos, em sua tabela de informação nutricional, o que impede a identificação correta do tipo de carboidrato presente naquele produto, pelo consumidor. Vale destacar que todas as amostras que fizeram INC declararam corretamente a quantidade do nutriente na tabela de informação nutricional atendendo as condições para sua declaração.

A informação da medida caseira, preconizada pela RDC nº 359, de 23 de dezembro de 2003<sup>30</sup>, não foi observada em 90 % dos rótulos. A ausência dessa informação pode prejudicar o consumidor ao preparar o alimento, caso perca o dosador original do produto, contido no interior de todas as amostras (**Tabela 2**). Somente a marca C apresentou esta informação.

Em nenhum dos rótulos analisados houve imagens e/ou expressões que fizessem referências a hormônios e outras substâncias farmacológicas e/ou do metabolismo, atendendo ao requisito estabelecido pela RDC nº 18 de 27 de abril de 2010<sup>13</sup>. Já expressões do tipo: “hipertrofia muscular”, “massa muscular”, foram encontradas em uma

das marcas analisadas (10 %), que foi a marca H. A inclusão dessas informações nos rótulos pode induzir consumidores a uma falsa ideia a respeito dos reais efeitos e/ou propriedades desses produtos, bem como estimular o consumo indiscriminado.

Observou-se que a frase “Este produto não substitui uma alimentação equilibrada e seu consumo deve ser orientado por nutricionista ou médico”, em destaque e em negrito, não estava presente em 10 % dos rótulos (marca C) e que imagens ou expressões que induzem o consumidor ao engano quanto a propriedades e/ou efeitos relacionado à perda de peso ou ganho de massa muscular foram encontradas em uma proporção de 20 % (marcas A e H). Essas não conformidades podem transmitir ao consumidor a ideia errada de que o uso desses produtos seria suficiente para suprir as suas necessidades nutricionais e proporcionar efeitos ergogênicos. É muito importante ainda, que a frase esteja presente para informar aos consumidores que o uso do produto deve ser orientado por profissionais de saúde, nutricionistas e médicos, que são habilitados para indicação correta dos suplementos proteicos e acompanhamento de seu uso, conforme as necessidades do paciente.

Os produtos analisados estavam de acordo com a Lei nº 10.674 de 16 de maio de 2003 e Portaria nº 157 de 19 de agosto de 2002.

O estudo realizado pelo INMETRO<sup>18</sup> para averiguação do atendimento dos rótulos dos suplementos proteicos do tipo *whey protein*, ao disposto na RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003<sup>14</sup>, relatou que todas as amostras estavam em concordância com os requisitos estabelecidos pela legislação, com exceção do item relacionado à tolerância de  $\pm 20\%$  com relação aos valores dos nutrientes declarados no rótulo. Além disso, 73,3 % destas apresentaram divergência de expressão de casas decimais.

Borges e Silva<sup>31</sup> realizaram um estudo observacional descritivo para avaliar 62 rótulos de suplementos proteicos a base de *whey protein* comercializados em Goiânia/GO. Nessa análise, todos os produtos analisados também apresentaram alguma inconformidade

**Tabela 3.** Requisitos de rotulagem para os quais foram detectadas não conformidades na verificação da adequação das dez marcas de suplementos proteicos avaliadas, segundo a legislação brasileira

Requisito regulamentado	Marca									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
<b>RDC nº 259/2002</b>										
Denominação de venda do alimento	C	C	NC	C	C	C	C	C	C	C
Identificação da origem	NC	C	C	NC	C	C	C	C	C	C
Nome e/ou razão social e endereço do importador, no caso de alimentos importados	NA	NA	NA	NA	NA	C	C	NA	NA	NA
Indicação terapêutica ou informação que não induza o consumidor a erro	NC	C	C	C	C	C	C	NC	C	C
Prazo de validade	C	C	NC	C	C	NC	NC	NC	C	C
<b>RDC nº 360/2003</b>										
Tolerância de $\pm 20\%$ com relação aos valores dos nutrientes declarados no rótulo	NC	NC	NC	NC	C	NC	NC	C	NC	NC
<b>RDC nº 359/2003</b>										
Informação da medida caseira	NC	NC	C	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
<b>RDC nº 54/2012</b>										
Quantidade do nutriente sobre o qual foi feita uma INC declarada na tabela de informação nutricional	C	C	C	C	C	C	C	NA	NA	C
Valores estabelecidos para o atributo “não contém”, declarados na tabela de informação nutricional como “zero”, “0” ou “não contém”	NA	C	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Indicação na tabela de informação nutricional da quantidade de açúcares abaixo dos carboidratos, para uma INC sobre a quantidade de açúcares	C	C	NA	C	C	NC	C	NA	NA	C
A INC refere-se ao alimento pronto para o consumo, preparado, quando for o caso, de acordo com as instruções de preparo indicadas pelo fabricante, sempre que estas propriedades não sejam perdidas	C	C	C	C	C	C	C	NA	NA	C
Declarações realizadas para os atributos “fonte” e “alto teor”, não podem considerar no cálculo da INC a contribuição nutricional dos ingredientes adicionados segundo as instruções de preparo	NA	C	C	C	NA	NA	NA	NA	NA	C

Cont.

Cont. **Tabela 3**

<i>RDC nº 54/2012</i>										
O rótulo de alimentos com INC, que necessitam ser reconstituídos com adição de outros ingredientes, deve apresentar a informação nutricional do alimento pronto para o consumo (preparado), conforme instruções de preparo indicadas pelo fabricante. Ficam excluídos desta obrigatoriedade os produtos que sejam reconstituídos somente com água	C	NC	C	NC	C	C	C	NA	NA	C
INC que não possibilite interpretação errônea pelo consumidor	C	C	C	C	C	C	C	NA	NA	C
INC que não incentive o consumo excessivo do produto	C	C	C	C	C	C	C	NA	NA	C
INC que não sugira que o produto seja nutricionalmente completo	C	C	C	C	C	C	C	NA	NA	C
INC redigida no idioma oficial do país de consumo (espanhol ou português), sem prejuízo da existência de textos em outros idiomas	C	C	C	C	C	C	C	NA	NA	C
<i>RDC nº 18/2010</i>										
Presença da frase “Este produto não substitui uma alimentação equilibrada e seu consumo deve ser orientado por nutricionista ou médico”	C	C	NC	C	C	C	C	C	C	C
Imagens e/ou expressões que induzam o consumidor a engano quanto a propriedades e ou efeitos que não possuam ou não possam ser demonstrados referentes a perda de peso, ganho ou definição de massa muscular e similares	NC	C	C	C	C	C	C	NC	C	C
Expressões do tipo: “anabolizantes”, “hipertrofia muscular”, “massa muscular”, “queima de gorduras”, “ <i>fatburners</i> ”, “aumento da capacidade sexual”, “anticatabólico”, “anabólico”, equivalentes ou similares, não inscritas	C	C	C	C	C	C	C	NC	C	C

Legenda: C (conforme), NC (não-conforme) e NA (não se aplica)

INC (Informação Nutricional Complementar), Demais regulamentos e respectivos requisitos avaliados foram considerados conformes para todas as marcas estudadas

em sua rotulagem quando comparados com a legislação vigente, destacando-se: a denominação do produto (27,63 %); a descrição dos cuidados de armazenamento e conservação (28,95 %); as informações incorretas que possam induzir o consumidor a equívoco em relação ao alimento (18,42 %); efeito ou propriedades do produto (7,89 %); a advertência de “contem ou não glúten” (3,29 %); e expressões “anabolizantes”, “*body buinding*”, “hipertrofia muscular” ou equivalentes (3,29 %), a qual se aproxima da porcentagem obtida no presente estudo (2,63 %).

Esses resultados mostram que muitos fabricantes distribuem produtos que não atendem aos requisitos estabelecidos pela legislação para rotulagem de suplementos proteicos. A fiscalização contínua desses produtos é importante para garantir que os consumidores tenham acesso a informações corretas sobre os produtos que adquirem.

Na **Tabela 4** estão apresentadas as orientações de preparo e as sugestões de uso recomendadas pelos fabricantes dos produtos analisados. Observou-se que 30 % das marcas analisadas (marcas, A, F e G) não ofereceram nenhuma indicação de uso, o que pode incentivar a busca do consumidor por orientação profissional ou favorecer o consumo inadequado do produto. Ademais, metade das sugestões de uso dadas pelos fabricantes poderiam levar o usuário a um consumo excessivo de proteínas (marcas B, C, E, H e J). Como visto anteriormente, a ingestão deste macronutriente acima dos níveis recomendados não favorece ganho de massa muscular adicional e nem promove melhora do desempenho no exercício físico, além de prejudicar órgãos como fígado e rins pela sobrecarga de atividade, já que estes são responsáveis por quebrar e excretar proteínas<sup>32</sup>.

Apenas 20 % das marcas (marcas D e H) acrescentaram nas sugestões de uso expressões como “ou de acordo com a orientação profissional”, essa baixa porcentagem de termos que podem estimular a busca por orientações médicas e nutricionais, favorece o uso indiscriminado dos suplementos

proteicos, como tem ocorrido atualmente.

## CONCLUSÃO

Os resultados encontrados nesse estudo mostram que há divergências entre os valores de nutrientes rotulados e os valores obtidos pela análise de composição centesimal, fato preocupante, pois quaisquer flutuações na quantidade de componentes essenciais podem afetar os resultados esperados tanto pelo consumidor quanto pelo profissional nutricionista, que baseiam suas expectativas de resultados no uso do suplemento prescrito.

É importante que haja maior controle da composição nutricional desses produtos, os quais geralmente fazem parte de uma dieta com elevado controle de nutrientes. Por isso, fica evidente a necessidade de um estreitamento do limite de 20 % permitido pela legislação, aliado a uma fiscalização mais efetiva, como forma de melhorar a qualidade e minimizar os impactos para a saúde dos consumidores destes produtos.

Quanto à avaliação da rotulagem, observou-se que todas as amostras apresentaram alguma irregularidade frente à legislação. Essa constatação ressalta a necessidade e a importância da fiscalização contínua e rigorosa dos rótulos de suplementos proteicos, de forma a garantir que os consumidores tenham acesso a informações fidedignas sobre os suplementos proteicos. Vale ressaltar a falta de padronização nas orientações de uso descritas pelos fabricantes, visto que algumas delas poderiam induzir os usuários a um consumo de proteínas superior a dose diária recomendada.

Alimentos fora de suas especificações técnicas geram impactos negativos para a saúde da população, de forma que os resultados apresentados no presente estudo são relevantes porque indicam uma necessidade premente de ações dos órgãos reguladores, bem como da responsabilização das empresas produtoras ou importadoras pela qualidade dos mesmos.

**Tabela 4.** Modos de preparo, indicação de uso e doses proteicas diárias estimadas, segundo recomendações dos fabricantes, para as dez marcas de suplementos proteicos avaliadas

Marca	Modo de preparo	Indicação de uso	Dose proteica diária estimada
A	Adicionar duas medidas dosadoras (40 g) em um copo (200 mL) de água ou bebida de sua preferência, mexer até a diluição completa ou de acordo com a orientação profissional	-	1 porção ao dia: 21 g, ou seja, 28 % V.D. (*)
B	Dissolva duas colheres medidas (30 g) em aproximadamente 300 mL de água gelada, leite de soja ou suco de sua preferência	Beba antes das refeições, ou, antes e depois das atividades físicas	3 porções ao dia: 81 g, ou seja, 108 % V.D. (*) 2 porções ao dia: 54 g, ou seja, 72 % V.D. (*)
C	Adicione 40 g de <i>whey protein</i> (dois dosadores cheios ou 4 colheres de sopa) em 300 mL de água gelada ou leite desnatado. Bater no liquidificador por 45 segundos e ingerir imediatamente após o preparo	Tomar uma porção até 2 horas antes da atividade física, outra até 1 hora após o treino e para complementar, mais uma porção pelo menos duas horas antes de dormir.	3 porções ao dia: 48 g, ou seja, 63 % V.D. (*)
D	Dissolva duas colheres dosadoras cheias (36 g) do produto em 250 mL (1 copo) de água, suco de fruta, ou leite desnatado	Tome 1 ou mais vezes ao dia, pela manhã e/ou logo após as atividades físicas ou de acordo com a orientação profissional.	1 porção ao dia: 28 g, ou seja, 37 % V.D. (*)
E	Adicionar duas medidas (em média 30 g) em 200 mL de água e misturar. Preparo instantâneo. Experimente também com leite desnatado, frutas ou com sua bebida preferida	Tome 1 a 2 porções ao dia	1 porção ao dia: 23 g, ou seja, 31 % V.D. (*) 2 porções ao dia: 46 g / 62 % V.D. (*)
F	Dissolva 1 colher medida a cerca de 300 mL de água, misture até obter uma mistura homogênea	-	1 porção ao dia: 24 g, ou seja, 32 % V.D. (*)
G	Dissolva 1 colher medida a 240 mL de água, misture até obter uma mistura homogênea	-	1 porção ao dia: 25 g, ou seja, 33 % V.D. (*)
H	Misture 40 g do pó (equivalente a duas medidas) em 200 mL de leite desnatado gelado ou água gelada e bata no liquidificador ou misturador elétrico até ficar homogêneo	Consumir 1 a 2 porções ao dia, próximo ao treino, ou conforme a sugestão do nutricionista ou médico.	1 porção ao dia: 28 g, ou seja, 37 % V.D. (*) 2 porções ao dia: 56 g, ou seja, 74 % V.D. (*)
I	Dissolver 32 g (2 ½ colheres medida) em 200 mL de água ou bebida de sua preferência e bater no mixer ou liquidificador	Consumir uma ou mais doses diariamente, conforme necessidade	1 porção ao dia: 24 g, ou seja, 32 % V.D. (*)
J	Adicionar 2 medidas do dosador interno (40 g) do pó para o preparo de bebida a base de proteína a 200 mL de água. Misture bem ou bata no liquidificador	Consumir de 1 a 2 porções ao dia	1 porção ao dia: 24 g, ou seja, 32 % V.D. (*) 2 porções ao dia: 48 g, ou seja, 64 % V.D. (*)

(\*) % Valores diários com base em uma dieta de 2000 kcal ou 8400 KJ

## REFERÊNCIAS

1. Reis C, Mello NA, Confortin FG. Conhecimento nutricional de usuários e não usuários de suplementos alimentares em academias de uma cidade do oeste de Santa Catarina. *Rev Bras Nutr Esportiva*. 2012;6(34):250-260.
2. Araújo ACM, Soares YNG. Perfil de utilização de repositores proteicos nas academias de Belém, Pará. *Rev Nutr*. 1999;12(1):5-19.
3. Santos MAA, Santos RP. Uso de suplementos alimentares como forma de melhorar a performance nos programas de atividade física em academias de ginástica. *Rev Pau Educ Fís*. 2002;16(2):174-185.
4. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria nº 29, de 13 de janeiro de 1998. Aprova o regulamento técnico referente a alimentos para fins especiais. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*. Brasília, DF, Brasília, 30 mar. 1998.
5. Conselho Federal de Nutricionistas. Resolução nº. 380, de 9 de dezembro de 2005. Dispõe sobre a definição das áreas de atuação do nutricionista e suas atribuições, estabelece parâmetros numéricos de referência, por área de atuação, e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*. Brasília, DF, Brasília, 10 jan. 2006; Seção 1.
6. Machado DZ, Schneider AP. Consumo de suplementos alimentares entre frequentadores de uma academia de ginástica de Porto Alegre - RS. *Rev Nutrição em Pauta*. 2006;35(1):12-17.
7. Carrilho LH. Benefícios da utilização da proteína do soro de leite whey protein. *Rev Bras Nutr Esportiva*. 2013;7(40):195-203.
8. Poll FA, Lima AP. Consumo de suplementos alimentares por universitários da área da saúde. *Cinergis*. 2013;14(1):33-37. [DOI: <http://dx.doi.org/10.17058/cinergis.v14i1.3961>].
9. Fayh APT, Silva CV, Jesus FRD, Costa GK. Consumo de suplementos nutricionais por frequentadores de academias da cidade de Porto Alegre. *Rev Bras Nutr Esportiva*. 2013; 3(17):423-431. [DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-32892013000100004>].
10. Costa DC, Rocha NCA, Quintão DF. Prevalência do uso de suplementos alimentares entre praticantes de atividade física em academias de duas cidades do Vale do Aço/MG: fatores associados. *Rev Bras Nutr Esportiva*. 2013;35(1):27-37.
11. Pontes MCF. Uso de suplementos alimentares por praticantes de musculação em academias de João Pessoa - PB. *Rev Bras Nutr Esportiva*. 2013;7(37):19-27.
12. Wagner M. Avaliação do uso de suplementos nutricionais e outros recursos ergogênicos por praticantes de musculação em academias de um bairro de Florianópolis-SC. *Rev Bras Nutr Esportiva*. 2011;5(26):130-134.
13. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 18, de 27 de abril de 2010. Aprova o regulamento técnico sobre alimentos para atletas. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*. Brasília, DF, Brasília, 27 abr. 2010.
14. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003. Aprova regulamento técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*. Brasília, DF, 26 dez. 2003.
15. Moreira SSP, Cardoso FT, Souza GG, Silva EB. Avaliação da adequação da rotulagem de suplementos esportivos. *Corpus et Scientia*. 2013;9(2):45-55.
16. Lovato F, Kowaleski J, Santos LR, Silva SZ. Avaliação da conformidade de suplementos alimentares frente à legislação vigente. *Rev Bras Nutr Esportiva*. 2014;8(47):330-335.
17. Oliveira LCBP, Laruccia GS, Melo KCA, Diniz IG, Araújo LBA. Análise centesimal e comparativa de suplementos de proteínas do soro de leite bovino: whey protein. *Rev Bras Nutr Esportiva*. 2015;9(51):223-23.
18. Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia - INMETRO. Programa de Análise de Produtos: Relatório final sobre a análise em suplementos proteicos para atletas - whey protein. 2014. [acesso 2015 Out 15]. Disponível em: [[http://www.inmetro.gov.br/consumidor/produtos/Relatorio\\_Whey\\_Final.pdf](http://www.inmetro.gov.br/consumidor/produtos/Relatorio_Whey_Final.pdf)].



19. Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 68, de 12 de dezembro de 2006. Oficializa os métodos analíticos oficiais físico-químicos, para controle de leite e produtos lácteos, em conformidade com o anexo desta Instrução Normativa, determinando que sejam utilizados nos Laboratórios Nacionais Agropecuários. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 12 dez. 2006.
20. Association of Official Analytical Chemists - AOAC. Official methods of analysis of the AOAC International. 18 ed. Rev. 2. Horwitz W, Latimer JR. G.W. (Editors) Gaithersburg, Maryland: AOAC; 2007.
21. Instituto Adolfo Lutz (São Paulo - Brasil). Métodos físico-químicos para análise de alimentos: normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz. 4ª ed. [1ª ed. digital]. São Paulo (SP): Instituto Adolfo Lutz; 2008. Disponível em: [[http://www.crq4.org.br/sms/files/file/analisedealimentosial\\_2008.pdf](http://www.crq4.org.br/sms/files/file/analisedealimentosial_2008.pdf)].
22. International Organization for Standardization - ISO. ISO 1736. Dried milk and dried milk - products determinations of fat content – Gravimetric method (Reference method). Geneva: ISO, 2008. 1-8 p.
23. International Organization for Standardization - ISO. ISO 8968. Milk - Determination of nitrogen content. Part 1: Kjeldahl method. Geneva: ISO, 2001. 1-11 p.
24. Nielsen SS. Food Analysis. 4ª ed. West Lafayette (IN): Springer; 2009.
25. Santos ALS. Potencial antioxidante e adequação da rotulagem de bebidas de uva [Trabalho de Conclusão de Curso]. Belo Horizonte (MG): Universidade Federal de Minas Gerais; 2014.
26. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA. Princípio de Secagem em Alimentos. Planaltina (DF): Embrapa Cerrados, 2010. [acesso 2016 jun 21]. Disponível em: [<https://core.ac.uk/download/files/574/15445760.pdf>].
27. Jorge N. Embalagens para alimentos. São Paulo (SP): Cultura Acadêmica, 2013. [acesso 2015 nov 17]. Disponível em: [<http://www.santoandre.sp.gov.br/pesquisa/ebooks/360234.PDF>]
28. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 259, de 20 de setembro de 2002. Aprova o regulamento técnico sobre rotulagem de alimentos embalados. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 23 set. 2002.
29. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 54, de 12 de novembro de 2012. Dispõe sobre regulamento técnico sobre informação nutricional complementar. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 12 nov. 2012.
30. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 359, de 23 de dezembro de 2003. Aprova regulamento técnico de porções de alimentos embalados para fins de rotulagem nutricional. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 23 dez. 2003.
31. Borges NRA, Silva PP. Avaliação da rotulagem de suplementos proteicos comercializados na cidade de Goiânia-GO [Trabalho de Conclusão de Curso]. Goiânia (GO): Universidade Paulista; 2011.
32. Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte - SBME. Modificações dietéticas, reposição hídrica, suplementos alimentares e drogas: comprovação de ação ergogênica e potenciais riscos para a saúde. *Rev Bras Med Esporte*. 2009;15(3):3-12.