

**AValiação DA CONFORMIDADE DE SUPLEMENTOS ALIMENTARES
FRENTE À LEGISLAÇÃO VIGENTE**Frederico Lovato^{1,2}Jussara kowaleski^{1,3}Leonildo Rodrigues dos Santos^{1,4}Sabrine Zambiasi da Silva^{1,5}**RESUMO**

O consumo de proteínas, quando aliada à atividade física ocasiona um aumento da performance, ganho de peso hipertrofia e prevenção da fadiga muscular, sendo que o *whey protein*, um produto composto pelo concentrado do soro do leite é a fonte mais consumida pelos praticantes de atividades físicas. Os carboidratos constituem a principal fonte de energia na maioria das dietas da maioria dos povos do mundo, são importantes para a contração muscular durante o exercício físico. O objetivo do trabalho foi avaliar a conformidade dos teores de proteína e carboidratos apresentados nos rótulos de suplementos alimentares. As análises foram realizadas em triplicata sendo os teores de proteína realizados segundo metodologia de Kjeldahl e carboidratos por Lane-Enyon. A variação dos teores listados no rótulo com o obtido experimentalmente para proteínas foi de 24,6; 7,1, 8,7 e 9,3%, para as amostras I, II, III e IV, e para carboidratos 8,7; 16,0 e 5,1% para amostras II, III e IV e não havendo sido detectado na amostra I. A análise de carboidratos da amostra I resultou em concordância com o valor nulo de tal propriedade no rótulo, já em relação à proteína, encontrou-se em discordância com a legislação atual. Todas as demais análises resultaram em teores de carboidratos superiores ao rotulado e de proteínas inferiores, todavia em concordância com a legislação. O atual limite de tolerância preconizado pela ANVISA (20% de variação) poderia ser estreitado, uma vez que se encontraram variações até quatro vezes menores do que este limite.

Palavras-chave: Suplemento Alimentar. Whey Protein. Proteínas. Carboidratos.

1-Fundação para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Fundetec, Cascavel – Paraná.

ABSTRACT

Evaluation of conformity of food supplements front the current law

The protein intake, when combined with physical activity causes an increase in performance, weight gain, hypertrophy and prevention of muscle fatigue, the *whey protein*, a product composed of concentrated whey is the source most commonly used by physical activities practitioners. Carbohydrates are the main source of energy in most diets of most people in the world and are important for muscle contraction during exercise. The aim of this study was to evaluate the compliance of protein and carbohydrates on labels of dietary of protein and carbohydrates on labels of food supplements. The analyses were performed in triplicate, the protein content were performed according the methodology of Kjeldahl and carbohydrates by Lane-Eynon. The variation of the amounts listed on the label with experimentally obtained was 24.6, 7.1, 8.7 and 9.3% for proteins to samples I, II, III and IV, and 8.7; 16.0 and 5.1% for carbohydrates to samples II, III and IV, having not been detected in sample I. The analysis of carbohydrates of the sample I resulted in agreement with the null value of such property on the label, as compared to the protein, found itself in disagreement with the current legislation. All other analyzes resulted in higher levels of carbohydrates and lower the labeled proteins, however in accordance with the law. The current limit of tolerance advocated by ANVISA (20% variation) could be narrowed, since variations were found up to four times smaller than this limit.

Key words: Food Supplements. Whey Protein. Proteins. Carbohydrates.

2-Graduado em Engenharia Química pela Universidade Estadual de Maringá, Maringá – Paraná.

INTRODUÇÃO

A nutrição é de suma importância no exercício físico tanto para profissionais como para amadores, fornecendo um aporte adequado de nutrientes que propicia um alicerce para formação, reparação e reconstrução dos tecidos durante a atividade. (Jesus e Silva, 2008).

As proteínas são componentes essenciais a todas as células vivas e estão relacionadas a praticamente a todas as funções fisiológicas (Bobbio e Bobbio, 2003) são necessárias na formação no crescimento e no desenvolvimento de tecidos corporais, na formação de enzimas que regulam a produção e a geração de energia podendo ainda ser utilizada como fonte de energia quando há deficiência de outros nutrientes energéticos (Bobbio e Bobbio, 1992).

Estas devem estar presentes na alimentação diária na faixa de 10 a 15% das calorias totais (Tirapegui e Mendes, 2005).

Os carboidratos fazem parte do grupo de nutrientes básicos e constituem a principal fonte de energia na maioria das dietas da maioria dos povos do mundo, tornando os alimentos mais saborosos e de aspecto mais agradável (Pereda e colaboradores, 2005).

Carboidratos são importantes substratos energéticos para a contração muscular durante o exercício prolongado realizado sob intensidade moderada e em exercícios de alta intensidade e curta duração. A utilização de estratégias nutricionais envolvendo a ingestão de uma alimentação rica em carboidratos antes da prática de exercícios físicos aumentam as reservas de glicogênio, tanto muscular quanto hepático.

Já a ingestão de carboidratos durante o esforço ajuda a manutenção da glicemia sanguínea e a oxidação destes substratos. Após o esforço a ingestão de carboidratos visa repor os estoques depletados e garantir padrão anabólico (Cyrino e Zucas, 1999).

As proteínas presentes no mercado de suplementos esportivos são normalmente compostas pelo concentrado protéico do soro (*whey protein*), um produto com alto valor nutricional cuja concentração de proteínas varia entre 25 e 89%. Nesses produtos há a remoção dos constituintes não protéicos.

Os principais objetivos do consumo de suplementos entre os praticantes de atividades físicas é aumento da performance, ganho de

peso, hipertrofia, definição e prevenção da fadiga muscular devido ao estresse oxidativo, sendo que o *whey protein* é a fonte consumida por mais de 60% dos consumidores (Bezerra e Macêdo, 2013; Amorim e Tirapegui, 2008).

Do ponto de vista aminoácido (aminoácidos essenciais), as proteínas de soro apresentam quase todos os aminoácidos essenciais em excesso às recomendações, sendo altamente digeríveis e rapidamente absorvidas pelo organismo estimulando a síntese de proteínas sanguíneas e teciduais (Sgarbieri, 2004) muito adequadas para situações de estresses metabólicos em que a reposição de proteínas no organismo se torna emergencial.

As proteínas do soro evidenciam propriedades muito favoráveis à saúde em geral, diminuindo o risco de doenças infecciosas, crônicas ou degenerativas, uma vez que devido à elevada concentração natural de imunoglobulinas, há um estímulo imunológico oferecendo um efeito protetor ao organismo (Sgarbieri, 2004), além disso, aumentam a densidade mineral óssea, inibindo a reabsorção de cálcio, contribuindo para o fortalecimento dos ossos (Toba e colaboradores, 2001) não relatando malefícios com a ingestão do *whey protein* (Melo e Bordonal, 2009).

Os eventuais atributos dos suplementos protéicos, tem encorajado o uso e aumentado a oferta de tais produtos no mercado, sem que haja uma legislação adequada para controlar esse mercado (Naves e colaboradores, 2006) facilitando a atuação dos profissionais de saúde e a educação do público em geral sobre o uso seguro e eficiente desses produtos (Pereira e colaboradores, 2003).

Em relação aos suplementos protéicos para atletas, a legislação vigente preconiza que o produto pronto para consumo deve conter, no mínimo, 10g de proteína na porção. (Ministério da Saúde, 2010) e um limite de variação de 20% para mais ou para menos nas quantidades.

Entretanto, há ainda, uma deficiência de uma legislação rigorosa em relação aos suplementos alimentares que autorizam a sua venda sem receita médica (Santos e Santos, 2002) falta de fiscalização periódica destes produtos e limites de variação mais estreitos em relação aos produtos certificados pela

ANVISA que hoje admite uma variação de 20% frente ao descrito no rótulo.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a conformidade dos teores de proteína e carboidratos apresentados nos rótulos de suplementos alimentares para atletas a base de soro de leite: *whey protein*, comercializados em âmbito nacional, avaliando com isso, a obediência frente à legislação vigente.

MATERIAIS E MÉTODOS

Reagentes

- Foram utilizados:
- Sulfato de cobre (Vetec);
- Sulfato de potássio (Vetec);
- Acido Sulfúrico P.A. (Vetec);
- Acido Bórico P.A. (Vetec);
- Hidróxido de Sódio P.A. (Êxodo Científica);
- Vermelho de Metila (Vetec);
- Verde de Bromocresol (Vetec);
- Tartarato de sódio tetrahidratado (Vetec)

Amostra

Foram utilizadas amostras proteína do soro de leite *whey protein* de quatro diferentes

marcas, três delas descritas em seu rótulo como isoladas e uma concentrada, selecionadas de forma aleatórias e comercializadas em âmbito nacional.

Metodologia experimental

O teor de proteína foi determinado por meio da análise do nitrogênio, segundo o método Kjeldahl (Instituto Adolfo Lutz, 2008) que se baseia na destruição da matéria orgânica com ácido sulfúrico concentrado, em presença de um catalisador por ação do calor, com posterior destilação e titulação do nitrogênio proveniente da amostra, sendo utilizado o fator de conversão de 6,25.

O teor de carboidratos foi determinado pelo método titulométrico Lane-Eynon (Instituto Adolfo Lutz, 2008) que é baseado na redução de cobre pelos grupos redutores dos açúcares. As análises foram realizadas em triplicata e desenvolvidas no Laboratório de Físico Química da Fundetec - Fundação para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico em Cascavel-PR.

RESULTADOS

Os valores listados nos rótulos de cada uma das amostras estão listados na Tabela 1.

Tabela 1 - Teor de Proteína e Carboidratos Rotulados.

Amostra	Proteína (%)	Carboidratos (%)
1	90,0%	0 %
2	80,0%	11,25%
3	81,6%	10,20%
4	40,0%	42,50%

Tabela 2 - Teores de Carboidratos Experimental.

Amostra	Repetições			Média
1	ND*	ND*	ND*	ND*
2	12,54%	12,23%	14,18%	12,98%
3	12,12%	11,83%	11,56%	11,84%
4	45,00%	45,00%	44,00%	44,67%

Legenda: * ND: Não detectado.

Dentre as amostras analisadas, observa-se que as amostras 1, 2 e 3 prezam por um elevado valor dos teores de proteína aliados a um baixo percentual de carboidratos, já a amostra 4 tem como característica, teores

de proteína e carboidratos muito semelhantes, o que acarreta num produto com valores nutricionais mais pobres, entretanto com um menor custo ao consumidor.

Seguindo a metodologia experimental, a cada amostra foi realizado os ensaios em triplicata, tendo obtido como resultados os dispostos nas Tabelas 2 e 3.

Para efeitos de comparação com o valor rotulado, utilizar-se-á o teor médio de

cada uma das triplicatas disposto também na Tabelas 2 e 3.

Calculou-se então, a variação percentual entre os valores rotulados e experimentais por meio da equação (1):

$$\text{variação (\%)} = \frac{(\text{valor experimental médio} - \text{valor rotulado})}{\text{valor experimental médio}} \times 100 \quad (1)$$

Tabela 3 - Teores de Proteína Experimental.

Amostra	Repetições			Média
1	73,61%	70,96%	72,08%	72,22%
2	78,55%	72,54%	72,92%	74,67%
3	74,93%	75,31%	75,06%	75,10%
4	37,23%	35,27%	37,31%	36,60%

Tabela 4 - Variação Percentual dos Elementos.

Amostra	Variação de Carboidratos (%)	Variação de Proteínas (%)
1	-	- 24,6%
2	8,7%	- 7,1%
3	16,0%	-8,7%
4	5,1%	-9,3%

DISCUSSÃO

Sendo o *whey protein* o suplemento alimentar mais consumido por praticantes de atividade físicas, deve haver um controle efetivo das indústrias para que haja a conformidade com a legislação.

A análise da amostra I resultou em excelente relação ao teor de carboidratos, uma vez que o mesmo não foi detectado, em concordância com o valor nulo de tal propriedade no rótulo. Em relação ao teor de proteínas, o mesmo encontra-se em discordância com a legislação atual, uma vez que a variação foi superior aos 20% preconizados pela ANVISA.

Em relação às demais amostras, todas as análises resultaram em teores de carboidratos superiores ao rotulado e de proteínas inferiores, tais variações encontravam-se, entretanto em concordância com a legislação.

Observa-se, portanto, que dentre as amostras analisadas, há uma tendência significativa na elevação do teor de carboidratos bem como a redução do teor de proteínas, que, mesmo em conformidade com a legislação, façam com que o consumidor de

tais suplementos seja prejudicado, uma vez que muitos deles têm suas dietas baseadas no fracionamento do consumo de tais elementos.

Atenta-se ainda, que o limite de tolerância imposto atualmente de 20% poderia ser estreitado, posto que dentre as amostras analisadas encontraram-se variações até quatro vezes menor do que este limite, mostrando que há a possibilidade das empresas se adequarem a esta redução, sendo benéfico também no acarretamento de uma maior confiabilidade e fidelidade por parte dos consumidores por tais marcas.

CONCLUSÃO

Com o presente estudo conclui-se que há um controle das indústrias produtoras de *whey protein* para que se siga a legislação vigente de variação rótulo/realidade dos teores de carboidratos e proteínas, uma vez que das quatro marcas analisadas, três delas encontraram-se conformes.

Entretanto, se houvesse um estreitamento da legislação vigente frente a esta tolerância, aliado a uma fiscalização mais efetiva, resultariam em produtos com uma melhor qualidade comprovada, resultando em

maior fidelidade e confiabilidade por parte dos consumidores.

REFERÊNCIAS

1-Amorim, A.G.; Tirapegui, J. Aspectos atuais da relação entre exercício físico, estresse oxidativo e magnésio. *Revista de Nutrição*. Vol. 5. Num. 21. p.563-575. 2008.

2-Bezerra, C.C.; Macêdo, E.M.C. Consumo de suplementos a base de proteína e o conhecimento sobre alimentos protéicos por praticantes de musculação. *Revista Brasileira Nutrição Esportiva*. São Paulo. Vol. 7. Núm. 40. p.224-232. 2013.

3-Bobbio, P.A.; Bobbio, F.O. *Química do processamento de alimentos*. 2ª edição. São Paulo. Varela. 1992.

4-Bobbio, F.O.; Bobbio, P.A. *Introdução a química de alimentos*. 3ª edição. São Paulo. Varela. 2003.

5-Cyrino, E.S.; Zucas, S.M. Influência da ingestão de carboidratos sobre o desempenho físico. *Revista da Educação Física/UEM*. Vol. 10. Núm. 1 p.73-79. 1999.

6-Instituto Adolfo Lutz, *Métodos físico-químicos para análise de alimentos*. São Paulo. Instituto Adolfo Lutz. 2008.

7-Jesus, E.V.; Silva, M.D. Suplemento alimentar como recurso ergogênico por praticantes de musculação em academias. In: *Anais do III Encontro de Educação Física e áreas afins – Departamento de Educação Física*. UFPI. 2008.

8-Melo, F.F.; Bordonal, V.C.; Relação do uso da *whey protein* isolada e como coadjuvante na atividade física. *Revista Brasileira Nutrição Esportiva*. São Paulo. Vol. 3. Núm. 17. p.478-487. 2009

9-Ministério da Saúde. Agência Nacional da Vigilância Sanitária. Resolução da diretoria colegiada – RDC nº. 18, de 27 de abril de 2010. Regulamento Técnico sobre Alimentos para Atletas.

10-Naves, M.M.V.; Ferreira, C.C.C.; Freitas, C.S.; Silva, M.S. Avaliação da qualidade

protéica de dois suplementos alimentares em ratos wistar. *Alim. Nutr.* Vol.17. Núm. 1. p.35-42. 2006.

11-Pereda, J.A.O.; Rodriguez, M.I.C.; Álvarez, L.F.; Sanz, M.L.G.; Minguillón, G.D.G.F.; Perales, L.H.; Cortecero, M.D.S. *Tecnologia de Alimentos - Componentes dos Alimentos e Processos*. Porto Alegre. Artmed. 2005.

12-Pereira, R.F.; Lajolo, F.M.; Hirschbruch, M.D.; Consumo de suplementos por alunos de academia de ginástica em São Paulo. *Rev. Nutr.* Vol. 16. Núm. 3. p. 265-272. 2003.

13-Santos, M.A.A.; Santos, R.P. Uso de suplementos alimentares como forma de melhorar a performance nos programas de atividade física em academias de ginástica. *Rev. paul. Educ. Fís.* São Paulo. Vol. 16. Núm. 2. p. 174-185.

14-Sgarbieri, V.C. Propriedades fisiológicas-funcionais das proteínas do soro do leite. *Rev. Nutr.* Vol. 17. Núm. 4. p.397-204. 2004.

15-Tirapegui, J.; Mendes, R.R. *Introdução à nutrição e à atividade física*. Metabolismo e suplementação na atividade física. São Paulo. Atheneu. 2005.

16-Toba, Y.; Takada, Y.; Matsuoka, Y.; Morita, Y.; Motouri, M.; Hirai, T.; Suguri, T.; Aoe, S.; Kawakami, H.; Kumegawa, M.; Takeuchi, A.; Itabashi, A. Milk basic protein promotes bone and formation and suppress bone resorption in healthy adult men. *Bioscience, biotechnology and biochemistry*. Vol. 65. Num. 6. 2001. p. 1353-1357.

3-Graduada em Tecnologia em Alimentos pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira – Paraná.

4-Graduado em Tecnologia em Alimentos pela Faculdade Dom Bosco, Cascavel – Paraná.

5-Doutoranda em Engenharia Agrícola pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel – Paraná.

Revista Brasileira de Nutrição Esportiva

ISSN 1981-9927 *versão eletrônica*

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

www.ibpex.com.br / www.rbne.com.br

E-mail:

frederico@fundetec.org.br

jussara@fundetec.org.br

leonildos@fundetec.org.br

sabrine@fundetec.org.br

Endereço para correspondência:

Frederico Lovato.

BR 277, km 573, Trevo São João, Cascavel-

PR. Cx. Postal 120. CEP: 85.818-560.

Recebido para publicação em 31/03/2014

Aceito em 23/06/2014