

DIGESTIBILIDADE PROTEICA DE SUBSTITUTOS DE REFEIÇÃO TIPO SHAKE **CAMILA CASTENCIO NOGUEIRA¹; JULIA NICKEL²; ELIZABETE HELBIG³**

¹Universidade Federal Pelotas 1 – camila.nogueira92@hotmail.com

² Universidade Federal de Pelotas – juliaanickel@gmail.com

³ Universidade Federal de Pelotas – helbignt@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O excesso de peso corporal é o sexto fator de risco mais relevante para mortalidade no mundo. Nesse contexto, ao longo das últimas três décadas, observa-se crescente adesão a dietas populares com o objetivo de controlá-lo (YUNSHENG et al., 2007). Os produtos substitutos de refeições, como shakes, têm sido utilizados como alternativa para redução de peso corporal tanto por consumidores com sobrepeso e obesidade como por indivíduos que buscam manter a forma (LINHARES et al., 2013). Entretanto, apesar de se evidenciar a utilização desses produtos pela população, não se tem uma avaliação sistemática sobre a segurança, eficácia e qualidade nutricional de produtos substitutos de refeição para controle de peso (HEYMSFIELD et al., 2003).

Os substitutos de refeição tipo shake, são indicados através de informações do rótulo, para serem consumidos em substituição a uma ou duas refeições diárias, afirmando conter em sua formulação todos os nutrientes necessários para o organismo. Com relação à fonte proteica, esses produtos são compostos em geral por proteína do soro de leite, proteína de soja e colágeno. As proteínas do soro de leite apresentam alto valor nutritivo e sua composição de aminoácidos pode complementar a do colágeno, além de possuir propriedades funcionais importantes para a saúde humana (ZIEGLER; SGARBIERI, 2009).

No entanto, o colágeno apesar de ser a proteína mais abundante no organismo animal, possui composição aminoacídica insólita sendo deficiente em todos os aminoácidos considerados essenciais fazendo com que seu valor nutritivo possa ser considerado zero (ZIEGLER; SGARBIERI, 2009). Apesar da soja ser utilizada como fonte proteica para alimentação humana e animal e possuir bom valor nutritivo, é descrita por conter antinutrientes os quais inibem enzimas proteolíticas, reduzindo a digestão proteica dos alimentos, o que ocasionaria em redução no ganho de peso e crescimento dos animais (MONTEIRO et al., 2004).

Destaca-se que as proteínas possuem importantes funções biológicas, como construção e manutenção dos tecidos, formação de enzimas, hormônios, anticorpos, regulação de processos metabólicos, além de fornecimento de energia (MAIHARA et al. 2006). Proteína de alto valor biológico ou de boa qualidade são altamente digeríveis e rapidamente absorvidas pelo organismo, estimulando a síntese de proteínas sanguíneas e teciduais (ZIEGLER; SGARBIERI, 2009). Portanto, devem proporcionar boa digestibilidade, quantidades adequadas de aminoácidos essenciais e nitrogênio total.

Dessa maneira, devido ao crescente consumo de substitutos de refeição tipo shake a fim de acelerar o processo de perda de peso, torna-se importante sua caracterização nutricional, com enfoque para qualidade proteica. Com isso, objetivou-se avaliar três marcas de dietas tipo shake quanto à eficiência sobre a digestibilidade aparente, em ensaio biológico com ratos *Wistar* em crescimento.

2. METODOLOGIA

O ensaio biológico foi conduzido durante 35 dias, sendo os 5 primeiros dias de adaptação, utilizando-se 24 ratos machos, *Rattus norvegicus* – *Wistar*, recém-desmamados, com 21 dias, provenientes do Biotério Central da Universidade Federal de Pelotas, Pelotas (RS), Brasil. O peso inicial dos animais variou entre 40 e 60 g. Eles foram mantidos individualmente em gaiolas metabólicas de aço inoxidável dentro de gabinetes ventilados, ambiente limpo e calmo, com temperatura controlada de 22-24 °C e umidade relativa entre 65-75%, com períodos alternados de 12 h ciclo claro/escuro.

Os animais foram divididos, em quatro grupos (n=6), sendo: Grupo Controle (GC) e três grupos recebendo dietas comerciais tipo shake, Grupo Dieta Marca 1 (GM1), Grupo Dieta Marca 2 (GM2) e Grupo Dieta Marca 3 (GM3).

As dietas foram formuladas conforme recomendações do Instituto Americano de Nutrição (AIN-93G) (REEVES et al., 1993). As três dietas à base de shake foram elaboradas seguindo a recomendação de consumo do rótulo, que indica a substituição de duas grandes refeições (geralmente desjejum e jantar), o que totaliza 50% do valor calórico total diário (FAUSTO, 2003). Sendo assim, cada uma foi constituída por AIN 50% mais Dieta Comercial (shake) 50%.

O consumo alimentar foi registrado diariamente em planilha e a caracterização da composição química das dietas experimentais foi realizada de acordo com normas do Instituto Adolfo Lutz (2008). No intuito de quantificar o nitrogênio excretado pelos animais para posterior cálculo da utilização biológica da proteína, as fezes e urina foram coletadas do 14º ao 19º dia do experimento e acondicionadas em recipientes individuais em congelador. Já o peso corporal dos animais foi obtido no início, no 14º e no 28º dia de experimento. Para a determinação do nitrogênio das fezes e urina, analisados em triplicata, foi utilizado o método Micro-Kjeldahl empregando-se o fator 6,38 para conversão em proteína a partir do percentual de nitrogênio encontrado (IAL, 2008). Como forma de avaliar biologicamente a qualidade proteica utilizou-se o método da Digestibilidade aparente (Da), medida da porcentagem das proteínas hidrolisadas pelas enzimas digestivas e absorvidas na forma de aminoácidos ou outro composto nitrogenado a partir da fórmula [nitrogênio ingerido – nitrogênio fecal/nitrogênio ingerido = nitrogênio absorvido/nitrogênio ingerido x100] (SGARBIERI, 1987). Os resultados foram interpretados em software STATISTICA (versão 7.0) empregando-se análise de variância (ANOVA) com nível de significância de 5%. A comparação entre os dados obtidos nas análises foram realizadas por teste de Tukey.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A composição química das dietas experimentais está demonstrada na Tabela 1. Percebe-se que a dieta do grupo caseína apresentou maior teor de proteína. Tal fato justifica-se pelo desenho experimental do presente estudo, onde foi utilizada a quantidade de shake comercial para formulação das dietas conforme indicado no rótulo, ou seja, em substituição a duas grandes refeições, assim essas rações foram elaboradas com 50% de AIN-93G e 50% do shake comercial. Porém todos os grupos apresentaram semelhante consumo total de dieta.

Tabela 1: Composição química centesimal (%) das dietas experimentais administradas aos grupos de animais (ratos *Wistar*). Pelotas (RS), Brasil, 2014.

	GC	GM 1	GM 2	GM 3
Umidade	8,55±0,07	7,72±0,10	7,48±0,07	7,22±0,05
Proteína	16,76±0,44	13,25±0,59	13,46±1,28	15,01±0,28
Lipídios	0,86±0,62	1,36±0,54	1,06±0,55	1,35±0,08
Fibra bruta	3,30±0,36	0,74±0,18	1,45±0,08	1,55±0,13
Cinzas	2,61±0,12	2,69±0,03	3,67±0,94	4,46±0,04
Carboidrato	67,92±1,35	74,23±1,11	72,87±2,19	70,41±0,27
Total de kcal/100g	346,46	362,18	354,87	353,8

GC: grupo controle; GM1: grupo dieta marca 1; GM2: grupo dieta marca 2; GM3: grupo dieta marca 3. Valores expressos como média ± desvio padrão

*Fator de conversão de proteínas 6,38

Observa-se que todas as dietas demonstraram boa Digestibilidade Aparente, porém, o resultado foi significativamente maior para o grupo caseína em comparação aos grupos GM1 e GM2 ($p < 0,05$), e não diferiu estatisticamente do GM3 ($p > 0,05$) (FIGURA 1).

Resultados semelhantes foram obtidos por MONTEIRO et al. (2004), que avaliou a qualidade proteica de linhagens de soja, verificando que a digestibilidade da dieta caseína foi significativamente superior (97,96%) em comparação as demais dietas.

ZIEGLER; SGARBIERI (2009), ao analisar misturas de proteínas de soro lácteo e colágeno, observou resultado semelhante ao presente estudo, onde os valores de digestibilidade variaram entre 90,54 e 98,45%. A avaliação da digestibilidade aponta o quanto as proteínas são hidrolisadas pelas enzimas digestivas e absorvidas pelo organismo, constituindo o primeiro fator que altera a eficiência da utilização proteica da dieta. Há ligações peptídicas que não são hidrolisadas no processo digestivo, sendo assim, parte da proteína será excretada nas fezes ou metabolizada pelos microorganismos do intestino grosso (MONTEIRO et al., 2004).

Ainda que o GM3 tenha demonstrado valores mais elevados, não diferindo estatisticamente da caseína, os três shakes comerciais avaliados nesse estudo demonstraram boa digestibilidade proteica aparente, indicando fonte de qualidade, principalmente quando ofertadas em conjunto com uma alimentação balanceada.

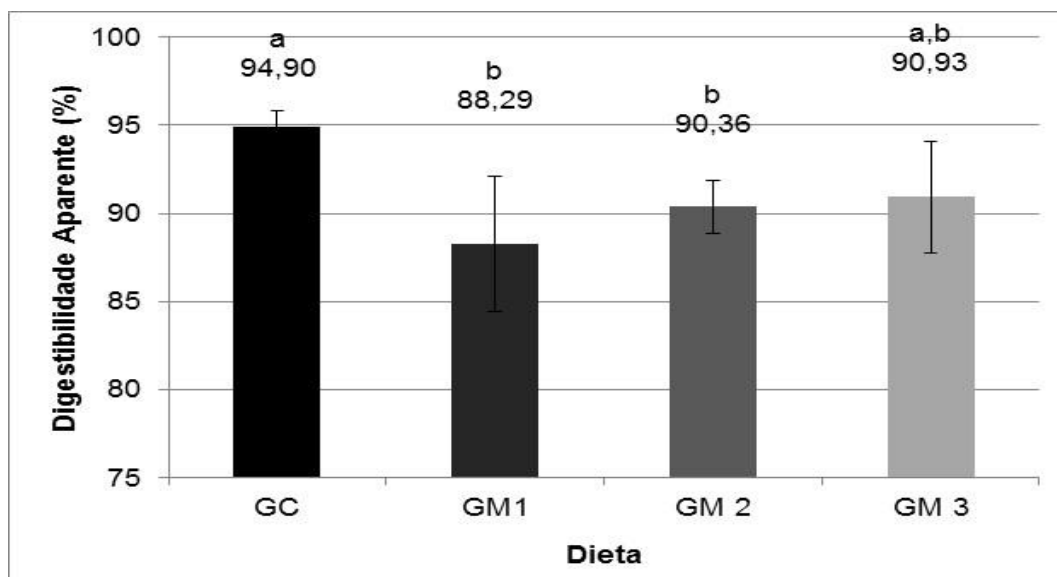


Figura 1: Avaliação da digestibilidade aparente das dietas experimentais, tipo shake, em ensaio biológico com ratos *Wistar*. Pelotas(RS), Brasil, 2014.

^{abc}Médias e desvio padrão seguidas de letras diferentes na mesma linha diferem significativamente de acordo com teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

GC: grupo controle; GM1: grupo marca 1; GM2 grupo marca 2; GM3: grupo marca 3.

4. CONCLUSÕES

Os três shakes comerciais avaliados foram eficazes no fornecimento de proteínas de boa qualidade, assemelhando-se a proteína padrão caseína. Concederam aporte proteico adequado ao organismo dos animais, apresentando adequada digestibilidade aparente sendo fonte de aminoácidos essenciais para o crescimento celular e tecidual, promovendo assim ganho de peso corporal e qualidade proteica.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FAUSTO, M.A. **Planejamento de dietas e da alimentação**. São Paulo: Revinter, 2003.
- HEYMSFIELD, S.B.; VAN MIERLO, C.A.J.; VAN DER KANPP, H.C.; HEO, M.; FRIER, H.I. Weight management using a meal replacement strategy: meta and pooling analysis from six studies. **International Journal of Obesity**. New York, v. 27, n. 5, p. 537–549, 2003.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ (IAL). **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. São Paulo, 2008. Acessado em 02 jul. 2015. Online. Disponível em: http://www.crq4.org.br/sms/files/file/analisedealimentosial_2008.pdf
- LINHARES, A.O.; GIGANTE, D.P.; LINHARES, R. S.; MINTEN, G. C., HORTA, B.L. Prevalência de estratégias para perder peso de jovens adultos da coorte de nascimentos de 1982 de Pelotas, RS. **Revista Brasileira de Epidemiologia**. Pelotas, v. 16, n. 3, p. 737-747, 2013.
- MAIHARA, V.A.; SILVA, M.G.; BALDINI, V.L.S.; MIGUEL, A.M.R.; FÁVARO, D.I.T. Avaliação nutricional de dietas de trabalhadores em relação a proteínas, lipídeos, carboidratos, fibras alimentares e vitaminas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. Campinas, v. 26, n.3, p.672-77, 2006.
- MONTEIRO, M.R.P.; COSTA, N.M.B.; OLIVEIRA, M.G.A.; PIRES, C.V.; MOREIRA, M.A. Qualidade proteica de linhagens de soja com ausência do inibidor de Tripsina Kunitz e das isoenzimas Lipoxigenases. **Revista de Nutrição**. Campinas, v.17, n. 2, p. 195-205, 2004.
- REEVES, P.G.; NIELSEN, F.H.; FAHEY, G.C.Jr. AIN-93 Purified diets for laboratory rodents: final report of the american institute of nutrition ad hoc writing committee on the reformulation of the AIN-76A rodent diet. **Journal of Nutrition**. v.123, n.11, p.1939-1951, 1993.
- SGARBIERI, V.C. **Alimentação e Nutrição: fator saúde e desenvolvimento**. Campinas: Almed, 1987.
- YUNSHENG, M.A.; et al. A Dietary Quality Comparison of Popular Weight-Loss Plans. **Journal of the American Dietetic Association**. Massachusetts, v.107, n.10, p. 1786-1791, 2007.
- ZIEGLER, F.L.F.; SGARBIERI, V.C. Caracterização químico-nutricional de um isolado protéico de soro de leite, um hidrolisado de colágeno bovino e misturas dos dois produtos. **Revista de Nutrição**. Campinas, v. 22, n.1, p.61-70, 2009.