

ANÁLISE QUÍMICA E SENSORIAL DA RAÇÃO HUMANA EM PARACATU-MG

Fernando César Silva Lage¹
Keila Cristina Soares²
Valdirene da Silva Elias Esper³
Víctor Hugo Costa Neiva⁴

RESUMO

A análise de alimentos é uma área muito importante no ensino do curso de nutrição, pois ela atua em vários seguimentos do controle de qualidade, da fabricação e da estocagem do alimento processado. Além disso, também é muito útil na caracterização de alimentos *in natura*, principalmente alimentos novos e ainda desconhecidos, como as frutas típicas do Nordeste brasileiro, ou, alimentos concentrados, conhecidos popularmente, como a “Ração Humana”. Além disso, vem contribuir em pesquisa de novos produtos, assim como, aqueles produtos consumidos pela população sem conhecimento das reações adversas com a saúde. Com o intuito de averiguar a composição centesimal do formulado de fibras dietéticas artesanalmente manipulado e utilizado pela população no Município de Paracatu-MG, como forma de utilização na substituição ou parte da dieta usual para a perda de peso corporal, adquiriu-se no comércio local os ingredientes: açúcar mascavo; leite em pó sem açúcar; semente de linhaça marrom; gérmen de trigo; kinua; gergelim; castanha do pará e amixa seca; para posteriormente amostrá-los e iniciar a avaliação da composição centesimal: umidade (6,61%), cinzas (4,46%), proteínas totais (5,23%), extrato etéreo (16,44%), fibra bruta (23,06%) e extrato não nitrogenado (44,2%), para uma dieta de 2000 kcal/dia, descrito na metodologia da Association of Official Analytical Chemists (AOAC, 1993). Os resultados baseados em amostras secas, e calculados em uma porção de 20 gramas ao dia (2 colheres de sopa cheia) do produto, mostraram um baixo valor nutricional das proteínas totais vegetais (5,23%) e maior fonte de calorias na porção, provenientes aos lipídeos e açúcares, ao mesmo tempo que os valores da fibra bruta (23,06%) apresentaram-se em quantidade moderadas na porção. Quanto à análise sensorial, a aceitação foi de 73,17%, 72,58% e 87,80% para barrinha de cereal normal, barrinha de cereal light e barrinha de cereal diet, respectivamente, onde todas amostras foram bem aceitas pelos provadores e participantes do estudo.

Palavras-chave: Extensão Universitária. Amostragem. Análises. Ração Humana.

¹ Professor do Curso de Nutrição na Faculdade Atenas-MG - disciplina de Química dos Alimentos e Bromatologia. Mestrando em Ciências dos Alimentos UFLA-MG. E-mail: fernandonutricao@uai.com.br

^{2,3,4} Discentes do 4 período no Curso de Nutrição da Faculdade Atenas-MG.

INTRODUÇÃO

A análise de alimentos é uma área muito importante no ensino do curso de nutrição, pois ela atua em vários seguimentos do controle de qualidade, da fabricação e da estocagem do alimento processado. Além disso, também é muito útil na caracterização de alimentos *in natura*, principalmente alimentos novos e ainda desconhecidos, como as frutas típicas do Nordeste brasileiro, ou, alimentos concentrados, conhecidos popularmente, como a “Ração Humana”.

O uso das farinhas múltiplas ou mistura de alimentos não convencionais que enriquecem a alimentação habitual em minerais e vitaminas, começou, no Brasil, há alguns anos, na região de Santarém, no Pará. Com a falta de recursos alimentares, houve uma procura sobre as alternativas na produção local, que tivessem alto valor nutritivo, embora não fossem tradicionalmente consumidos pela população. Desta maneira, utilizou-se o farelo de arroz e folhas verdes e, pouco a pouco, foram sendo incorporados outros alimentos, como as sementes trituradas e o pó de casca de ovo (BRANDÃO & BRANDÃO, 1996).

Concentrados alimentares, assim como os chamados: “Ração Humana” vem sendo cada vez mais divulgada pela mídia e ganhando adeptos dos mais variados perfis. Isso porque apresenta alegações que vão desde o controle do colesterol até o auxílio ao emagrecimento. Sua composição pode ser bastante variável dependendo do local de compra, sendo que em alguns deles, inclusive, é possível incluir ou excluir alguns dos ingredientes (COZZOLINO, 2005).

A composição centesimal ou percentual exprime de forma geral, o valor nutritivo de um alimento e corresponde à proporção dos grupos homogêneos de substâncias presentes em 100g do alimento considerado. Apresentar o valor nutritivo em alimentos é uma maneira de satisfazer os anseios da população por alimentos de qualidade (OLIVEIRA et al., 1999).

¹ Professor do Curso de Nutrição na Faculdade Atenas-MG - disciplina de Química dos Alimentos e Bromatologia. Mestrando em Ciências dos Alimentos UFLA-MG. E-mail: fernandonutricao@uai.com.br

^{2,3,4} Discentes do 4 período no Curso de Nutrição da Faculdade Atenas-MG.

Os consumidores atuais têm exigência por alimentos com composição nutricional balanceada e que possam oferecer benefícios adicionais à saúde (MARUYAMA et al., 2006).

Com o intuito de averiguar a composição centesimal do formulado de fibras dietéticas artesanalmente manipulado e utilizado pela população no Município de Paracatu-MG, como forma de utilização na substituição ou parte da dieta usual para a perda de peso corporal, adquiriu-se no comércio local os ingredientes: açúcar mascavo; leite em pó sem açúcar; semente de linhaça marrom; gérmen de trigo; kinua; gergelim; castanha do pará e amixa seca; para posteriormente amostrá-los e iniciar a avaliação da composição centesimal: umidade, cinzas, proteínas totais, extrato etéreo, fibra bruta e extrato não nitrogenado, método químico descrito na metodologia da Association of Official Analytical Chemists (AOAC, 1993).

METODOLOGIA

No presente estudo, determinou-se: a umidade pelo processo indireto (estufa à 105°C); lipídios ou extrato etéreo (Soxhlet); proteínas (Kjeldahl); cinza ou resíduo mineral fixo (mufla à 550°C); fibra (fibra bruta); macro e micro minerais; e glicídios (nifext). Utilizou-se para tanto, o método de Weende que é normalmente empregado nas análises de alimentos.

Determinação da umidade

Foi empregado a técnica gravimétrica, com emprego de calor, cuja umidade corresponde à perda de peso do produto quando este é aquecido em condições nas quais a água é removida (A.O.A.C., 1993).

Por se tratar de um material cuja amostra contém mais de 80% da matéria seca, utilizou-se, para determinar a umidade, a secagem definitiva. A amostra fracionada foi pesada em cápsulas de porcelana, limpas e previamente numeradas e tarada sem umidade, com aproximadamente 5 g do produto triturado, procedendo-se em seguida, a secagem em

¹ Professor do Curso de Nutrição na Faculdade Atenas-MG - disciplina de Química dos Alimentos e Bromatologia. Mestrando em Ciências dos Alimentos UFLA-MG. E-mail: fernandonutricao@uai.com.br

^{2,3,4} Discentes do 4 período no Curso de Nutrição da Faculdade Atenas-MG.

estufa à 105°C, durante 24 horas até que toda umidade fosse removida, o que foi observado através de duas pesagens, com intervalo de 4 horas entre uma e outra, quando o peso permaneceu constante.

Determinação de lipídios ou extrato etéreo

Os lipídios são substâncias encontradas nos tecidos animais e vegetais e são extraídos dos alimentos com auxílio de solventes orgânicos. Porém, além da fração lipídica, outras substâncias intimamente associadas são também arrastadas com o solvente, tais como: fosfatídeos, esteróis, pigmentos, óleos essenciais, cêras, voláteis, resinas, recebendo o nome de extrato etéreo.

O método utilizado consiste em se fazer a extração contínua em aparelho tipo “soxhlet”, utilizando-se éter sulfúrico como solvente, cujo ponto de ebulição é de 35°C, aproximadamente. Completou-se, portanto, a extração em cerca de 24 horas, quando através de pesagens obteve-se o peso médio da fração lipídica.

Determinação da fração protéica (N x 6,25)

Através de doseamento pelo método micro KJELDAHL, obteve-se o N total da amostra, que foi transformado em N protéico através de cálculos, considerando-se que, cada 100 g de proteína contém em média 16 g de N. Assim sendo, o fator 6,25, multiplicado pelo percentual de N total da amostra, corresponderá às porcentagens de proteína da mesma (A.O.A.C., 1993). Por meio de uma digestão ácida, o N da amostra foi transformado em amônio (NH₄)⁺, o qual foi posteriormente separado por destilação e finalmente doseado por titulação. Todo o procedimento passou por três etapas: a primeira, digestão da matéria orgânica, partindo-se de 0,1g de MSD (Matéria Seca Desengordurada); a segunda, destilação; e a terceira etapa, a titulação com HCl 0,02 N.

¹ Professor do Curso de Nutrição na Faculdade Atenas-MG - disciplina de Química dos Alimentos e Bromatologia. Mestrando em Ciências dos Alimentos UFLA-MG. E-mail: fernandonutricao@uai.com.br

^{2,3,4} Discentes do 4 período no Curso de Nutrição da Faculdade Atenas-MG.

Determinação da fração cinza – Resíduo mineral fixo

Foram pesadas em cadinho, calcinado e tarado, cerca de 2 g da MSD, cuja incineração foi feita de modo lento em bico de gás, aquecendo-se igualmente todas as faces do cadinho. Após a completa carbonização do material, fez-se a transferência do cadinho para a mufla aquecida a 550°C, onde permaneceu por cerca de 24 horas para total destruição da matéria orgânica. Com o resfriamento da mufla para 80°C, retirou-se o material, colocando-o em dissecador, para em seguida ser pesado; o peso encontrado foi tomado como a fração cinza.

Determinação da fração fibra (Fibra bruta)

A fração fibra representa o resíduo das substâncias das paredes celulares. Pelo método de Wendee, o que se determina é a fibra bruta, que compreende apenas as frações de celulose e lignina insolúvel. Assim sendo, utilizou-se 0,5 g da MSD fazendo uma digestão em meio ácido, seguida por uma digestão em meio alcalino, removendo-se as proteínas, os açúcares e amido, a hemicelulose e as pectinas, ficando como resíduo apenas a celulose e a lignina insolúvel em ácido, além do material mineral. A diferença entre as duas etapas fornece o que, convencionalmente, se chama fibra bruta. Este método visa simular “in vitro”, o processo da digestão que ocorre “in vivo”.

Determinação da fração glicídica – Extrato não nitrogenado (NIFEXT)

A fração NIFEXT – do inglês “Nitrogen free extract”- compreende os carboidratos mais digestíveis, ou seja, que não estão incluídos na fração fibra. Para o cálculo foram somados as cinco determinações do Método Wendee: umidade (%) + extrato etéreo (%) + proteína (%) + fibra bruta (%) + cinza (%). Este total foi subtraído do todo (100%) e, o resultado encontrado representa de forma grosseira a fração glicídica (energética) do produto.

¹ Professor do Curso de Nutrição na Faculdade Atenas-MG - disciplina de Química dos Alimentos e Bromatologia. Mestrando em Ciências dos Alimentos UFLA-MG. E-mail: fernandonutricao@uai.com.br

^{2,3,4} Discentes do 4 período no Curso de Nutrição da Faculdade Atenas-MG.

Determinação de minerais

Foram pesados 0,5 g do material seco e submetido à digestão nitroperclórica cujo resultado, para o cálcio, magnésio, cobre, zinco e ferro, foi determinado com auxílio do aparelho de absorção atômica, através de lâmpada específica de cátodo. Por este processo são determinados os átomos livres do elemento interagindo com a energia em suas diferentes formas, provocando o fenômeno espectroscópico (SILVA, 1998). Os elementos, fósforo e enxofre, foram determinados em espectrofotômetro de colorimetria, ambos em 420 nm; o potássio foi determinado em espectrofotômetro de chama (MALAVOLTA, 1997).

Análise Sensorial

Após a obtenção da composição centesimal quanto à composição química e nutricional, o mix de farinhas da ração humana foi separado para utilização na formulação de barrinhas de cereal. Foram formuladas 3 barrinhas de cereal à base de componentes da ração humana, acrescentando açúcar e estabilizante, de acordo com um planejamento das formulações de barrinha de cereal normal, diet e light, respectivamente.

RESULTADOS

Estudos que avaliam o consumo alimentar em porções de alimentos ao dia, ainda são deficientes na literatura científica e, ao mesmo tempo que surgem novas receitas e elaboração de pratos diferentes na culinária saudável, há falta de informação sobre as medidas caseiras a serem utilizadas dos ingredientes e componentes. Por outro lado, as combinações que possam ser tóxicas e/ou danosas ao organismo quando consumidas em quantidades exageradas, é fato que merece novos estudos.

¹ Professor do Curso de Nutrição na Faculdade Atenas-MG - disciplina de Química dos Alimentos e Bromatologia. Mestrando em Ciências dos Alimentos UFLA-MG. E-mail: fernandonutricao@uai.com.br

^{2,3,4} Discentes do 4 período no Curso de Nutrição da Faculdade Atenas-MG.

O estudo realizado na extensão universitária em análise da “Ração Humana” foi descritivo com amostras qualitativas de ingredientes alimentares. Contou com 18 alunos do Curso de Nutrição, divididos em três grupos, no Laboratório Multidisciplinar I, sala 105, da Faculdade Atenas-MG.

As análises químicas da ração humana, permitiram a elaboração de um rótulo nutricional padrão, ao qual os alunos puderam compilar os valores médios para a composição centesimal: umidade (6,61%), cinzas (4,46%), proteínas totais (5,23%), extrato etéreo (16,44%), fibra bruta (23,06%) e extrato não nitrogenado (44,2%), para uma dieta de 2000 kcal/dia, descrito na metodologia da Association of Official Analytical Chemists (AOAC, 1993).

Tabela 1. Composição Química da Ração Humana

Componentes químicos	Ração Humana*
Umidade ¹	6,61%
Cinzas ¹	4,46%
Proteínas totais ¹	5,23%
Extrato etéreo ¹	16,44%
Fibra bruta ¹	23,06%
Extrato não nitrogenado ¹	44,20%

1 g/100 gr. * Percentual na base seca das amostras.

Dentre os resultados apresentados na tabela 1, onde os percentuais se basearam na s amostras secas, nota-se que os valores consumidos em uma porção de 20 gramas ao dia (2 colheres de sopa cheia), da Ração Humana em Paracatu-MG poderão repercutir em baixo valor nutricional das proteínas totais (5,23%), uma vez que elas estão em baixa quantidade comparadas aos outros nutrientes e uma vez que são elas de origem vegetal, e maior fonte de calorias na porção, sendo provenientes dos lipídeos e açúcares. Por outro lado, a fibra bruta (23,06%) foi apresentada em quantidade moderadas na porção.

¹ Professor do Curso de Nutrição na Faculdade Atenas-MG - disciplina de Química dos Alimentos e Bromatologia. Mestrando em Ciências dos Alimentos UFLA-MG. E-mail: fernandonutricao@uai.com.br

^{2,3,4} Discentes do 4 período no Curso de Nutrição da Faculdade Atenas-MG.

Em estudos realizados por Bion et al (1997) avaliando o efeito das fibras em metabolismo de multimisturas em ratos, notou-se que a fibra total foi resistente à hidrólise das enzimas digestivas, à microbiota do intestino grosso e foram capazes de fermentar parcialmente seus constituintes, resultando em produtos que podem alterar o metabolismo da flora intestinal, alguns processos metabólicos do intestino grosso e, principalmente, a absorção de ácidos graxos de cadeia curta, contribuindo, assim, para diminuir o valor nutricional da dieta.

O estudo permitiu também, ao término, avaliar o consumo médio (tabela 2) das barrinhas de cereal preparadas após análise química, ao qual relacionou-se aos atributos: gostar ou não gostar do alimento, de acordo com a metodologia descrita por Ferreira et al. (2000), onde a média foi calculada pelo consumo da amostra de 10 gramas.

Tabela 2. Nível de aceitabilidade das barrinhas de cereal elaboradas no Laboratório Multidisciplinar I, sala 105 da Faculdade Atenas-MG.

Alimento	Teste de Aceitabilidade na Escala Hedônica Facial dos Participantes, na Faculdade Atenas (n=18)	
	Aceitaram (%)	Não Aceitaram (%)
Barrinha normal	73,17	26,83
Barrinha light	72,58	23,42
Barrinha diet	87,80	12,20

Os resultados foram compilados e analisados para posterior divulgação ao meio discente e docente na Semana Acadêmica do Curso de Nutrição da Faculdade Atenas-MG e posteriormente educação nutricional para a população Paracatuense.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estudos que avaliem o valor nutricional de alimentos e produtos elaborados são sempre bem vistos pela literatura científica, uma vez que servem como embasamento

¹ Professor do Curso de Nutrição na Faculdade Atenas-MG - disciplina de Química dos Alimentos e Bromatologia. Mestrando em Ciências dos Alimentos UFLA-MG. E-mail: fernandonutricao@uai.com.br

^{2,3,4} Discentes do 4 período no Curso de Nutrição da Faculdade Atenas-MG.

técnico e conhecimento sobre a composição nutricional do alimento e/ou produto, anteriormente ao consumo pela população.

Os resultados do estudo foram baseados nas amostras secas, e calculados em uma porção de 20 gramas (2 colheres de sopa cheia) ao dia para um adulto, do produto. O mesmo, repercutiu em baixo valor nutricional das proteínas totais vegetais (5,23%), uma vez que elas estão em baixa quantidade comparadas aos outros nutrientes e uma vez que são elas de origem vegetal, e, a maior fonte de calorias na porção, sendo provenientes dos lipídeos e açúcares. Por outro lado, a fibra bruta (23,06%) foi apresentada em quantidade moderadas na porção.

Quanto à análise sensorial, a aceitação foi de 73,17%, 72,58% e 87,80% para barrinha de cereal normal, barrinha de cereal light e barrinha de cereal diet, respectivamente, onde todas amostras foram bem aceitas pelos provadores e participantes do estudo.

O trabalho realizado, trouxe o conhecimento sobre a constituição química do produto “Ração Humana” comercializado no município e servirá de orientação para os futuros profissionais da nutrição com o embasamento científico na decisão de um planejamento alimentar e intervenção nutricional para a coletividade sadia.

¹ Professor do Curso de Nutrição na Faculdade Atenas-MG - disciplina de Química dos Alimentos e Bromatologia. Mestrando em Ciências dos Alimentos UFLA-MG. E-mail: fernandonutricao@uai.com.br

^{2,3,4} Discentes do 4 período no Curso de Nutrição da Faculdade Atenas-MG.

REFERÊNCIAS

- A.O.A.C. ASSOCIATION OF OFFICIAL AND AGRICULTURAL CHEMISTRY. **Official Methods of Analysis**. 1993. 12 th ed., Washington, D.C. 1094 p.
- BION, F. M., PESSOA, D. C. N. P., LAPA, M. A. G., CARVALHO, M. J. **Uso de uma multimistura como suplementação alimentar: estudo em ratos**. Arch Lat. Amer. Nutr. v.47, n.3, p. 242–247, 1997.
- BRANDÃO, C.T., BRANDÃO, R.F. Alimentação alternativa. Brasília: Centro de Pastoral Popular, 1996. 68p.
- COZZOLINO, S. F. **Biodisponibilidade de Nutrientes**. São Paulo: Varela, 2005. p.498-523
- FERREIRA, V. L. P.; ALMEIDA, T. C. A.; PERTINELLI, M. L. C.; SILVA, M. A. A. P.; CHAVES, J. B. P.; BARBOSA, E. M. M. **Análise Sensorial: testes discriminativos e afetivos**. Campinas: SBCTA; 2000. p. 126.
- MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S. **Avaliação do estado nutricional das plantas. Princípios e aplicações**. 2. ed. Piracicaba: POTAFOS, 1997. 319 p.
- MARUYAMA, L. Y.; CARDARELLI, H. R.; BURITT, F. C. A.; SAAD, S. M. I. **Textura Instrumental de Queijo Petit-Suisse Potencialmente Probiótico: Influência de Diferentes Combinações de Gomas**. Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, v.26, n.2, p.386-393, abr./jun. 2006.
- OLIVEIRA, E. C. M.; OLIVEIRA, E. R.; LIMA, L. C.; VILLAS BOAS, E. V. **Composição centesimal do cogumelo do sol (Agaricus blazei)**. Rev. Uni. Alfenas, Alfenas, 5:169-172, 1999. Disponível: http://unifenas.com.br/pesquisa/revistas/download/ArtigosRev2_99/pag169-172.pdf. Acesso: 13/08/2010.
- SILVA, D. J. **Análise de alimentos**. Viçosa: UFV, 1998. 165p.

¹ Professor do Curso de Nutrição na Faculdade Atenas-MG - disciplina de Química dos Alimentos e Bromatologia. Mestrando em Ciências dos Alimentos UFLA-MG. E-mail: fernandonutricao@uai.com.br

^{2,3,4} Discentes do 4 período no Curso de Nutrição da Faculdade Atenas-MG.