

## DESENVOLVIMENTO, COMPOSIÇÃO CENTESIMAL E ACEITABILIDADE DE BARRA DE CEREAL COM FARELO DE ARROZ ESTABILIZADO

Eluza da Mota Ramos<sup>1</sup>; Giovana Ribeiro Pegoraro<sup>2</sup>; Fabiana Torma Botelho<sup>3</sup>;  
Ângela Giovana Batista<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Pelotas – eluza\_pel@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Universidade Federal de Pelotas - giovana.pegoraro@hotmail.com.br

<sup>3</sup> Universidade Federal de Pelotas - fabianabotelho@hotmail.com.br

<sup>4</sup> Universidade Federal de Pelotas - angelagiovanab@yahoo.com.br

### 1. INTRODUÇÃO

O arroz (*Oryza sativa* L.) é um dos cereais mais produzidos e consumidos no mundo (FAO, 2015). Durante o polimento, o farelo de arroz, rico em proteínas, lipídios, fibras, minerais e vitaminas, é descartado ou destinado à alimentação animal (PAZ et al., 2015). O uso do farelo de arroz na alimentação humana é restrito devido à sua instabilidade durante o armazenamento, já que os lipídeos do farelo ficam expostos a ação de lipases (LACERDA et al., 2010). Dessa forma, técnicas de estabilização do farelo de arroz se fazem necessárias, como por exemplo, a extração das gorduras. De acordo com Pestana et al. (2008), após a estabilização do farelo, o tempo de armazenamento pode chegar a seis meses, em temperaturas inferiores a 30°C.

A incorporação de farelo de arroz em barras de cereais seria excelente estratégia para aumentar o valor nutricional do produto que já é bem conhecido, especialmente devido a sua praticidade de armazenamento e consumo. Diante disso, o presente estudo teve como objetivo avaliar características físico-químicas de barras de cereais elaboradas com farelo de arroz desengordurado estabilizado (FADE), além de verificar a aceitabilidade e intenção de compra por meio de testes sensoriais.

### 2. METODOLOGIA

Os ingredientes para produção das barras de cereais foram comprados no comércio local da cidade de Pelotas-RS, com exceção do farelo de arroz estabilizado (FADE), e do farelo de arroz desengordurado (FAD), os quais foram produzidos pela empresa *Rice Bran Technologies*, e doados pela empresa IRGOVEL (Indústria Riograndense de Óleos Vegetais Ltda, Pelotas-RS).

Para a formulação das barras de cereais, foram utilizados os ingredientes secos: farelo de arroz desengordurado ou estabilizado (20%), flocos de arroz (20%), pêssego desidratado (5,5%), uva-passa preta (5,5%), semente de girassol torrada (12%). E os ingredientes ligantes: açúcar mascavo (7,5%), mel de abelhas (26%) e água (3,5%).

As barras foram desenvolvidas no laboratório de Técnica Dietética da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Pelotas - UFPel. As formulações foram baseadas em estudo anterior realizado por Radünz et al. (2016), com adaptações.

Os ingredientes secos foram picados e misturados, sobre eles foi adicionado o xarope aglutinante, obtido por aquecimento a 100°C, dos agentes ligantes, sob agitação. A mistura foi colocada em fôrma de alumínio até espessura média de 1 cm e assadas em forno a gás, pré-aquecido a 150°C, por 15 minutos. Após o preparo, as barras esfriaram em temperatura ambiente, e foram

embaladas em plástico filme e papel alumínio. Posteriormente, foram mantidas em temperatura ambiente, ao abrigo da luz e do calor por um dia antes das análises centesimal e sensorial.

Os farelos e barras de cereais formuladas foram analisadas em relação a composição centesimal: umidade, cinzas, lipídios, proteínas, fibra bruta; e carboidratos totais estimados pelo cálculo da diferença, segundo IAL (2008). A determinação do valor calórico total foi realizada a partir do cálculo estabelecido pela Resolução (RDC nº360/2003) expresso em Kcal (BRASIL, 2003).

O presente estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina (FAMED) da UFPel (protocolo 2.145.491). Os participantes assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido concordando em participar da pesquisa.

A avaliação sensorial das barras de cereais foi realizada em Laboratório de Análise Sensorial, em cabines individuais, com controle de iluminação do ambiente, temperatura, ausência de sons ou ruídos e livre de odores estranhos. Os consumidores ( $N= 106$ ) foram recrutados aleatoriamente no local.

A aceitabilidade das barras de cereais formuladas foi testada utilizando-se escala hedônica de 9 pontos, tendo ancorado nos seus extremos os termos: 9 - “gostei muitíssimo” e 1 - “desgostei muitíssimo”, avaliando-se os atributos: aparência, aroma, sabor, textura e impressão global (IAL, 2008). Determinou-se o índice de aceitabilidade (IA%) por meio da equação:  $IA\% = A \times 100/B$ . Onde: A = nota média obtida para o produto; B = nota máxima dada ao produto (IAL, 2008). A preferência entre as duas barras de cereais foi verificada a partir do teste de comparação pareada (IAL, 2008).

A intenção de compra do produto foi avaliada por meio de escala de intenção de compra, hedônica de 5 pontos. As amostras codificadas foram apresentadas simultaneamente ao consumidor e avaliadas por meio de escala hedônica tendo os termos definidos variando entre 5 – “certamente compraria” e 1 – “certamente não compraria” (IAL, 2008).

Todos os dados foram analisados por testes estatísticos adequados para cada análise, utilizando  $p<0,05$  para indicar diferenças significativas.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da composição centesimal dos farelos de arroz estão apresentados na Tabela 1. Dentre os componentes analisados, destaca-se a diferença do conteúdo de lipídeos nos farelos. Esta diferença ocorre devido ao processo de estabilização do farelo por meio da extração de gordura.

Outro componente de destaque é a fibra bruta que foi maior no FAD em relação ao FADE (TABELA 1). O processo de estabilização do farelo com extração de lipídios com solvente pode arrastar fibras alimentares e proteínas para o descarte. Apesar da diferença na quantidade de fibras entre os farelos, ambos podem ser considerados alimentos com alto teor de fibras (BRASIL, 2012).

Os processos de estabilização podem promover a perda ou redução dos níveis de alguns nutrientes e vitaminas importantes. Dessa forma, o FAD e FADE possuem benefícios distintos para a indústria alimentícia, enquanto o FAD é mais rico em nutrientes, o FADE possui melhores características para armazenamento.

A composição centesimal das barras de cereais acompanha proporcionalmente o perfil da composição dos farelos FAD e FADE, uma vez que são os componentes de diferença estatística (TABELA 1).

TABELA 1 – Composição Centesimal e Cálculo Calórico dos Farelos de Arroz e barras de cereais

	FAD	FADE	bFAD	bFADE
Umidade	10,76 ± 0,29	8,98 ± 1,07	15,13 ± 0,26	15,36 ± 0,32
Lipídeos	17,10 ± 0,05*	1,20 ± 0,05	10,19 ± 0,63*	6,57 ± 0,50
Proteína	11,53 ± 0,30*	10,11 ± 0,18	7,56 ± 0,14*	7,05 ± 0,05
Cinzas	9,41 ± 0,15	11,25 ± 0,44*	2,77 ± 0,14	3,21 ± 0,24*
Fibra Bruta	15,20 ± 0,61*	12,73 ± 0,61	12,40 ± 0,45*	8,86 ± 0,66
Carboidratos	45,70 ± 0,88	55,73 ± 1,85*	51,95 ± 0,79	58,94 ± 1,02*
Energia (kcal/100g)	382,82 ± 5,17	274,16 ± 8,57	329,75 ± 9,39	323,75 ± 8,78

Média ± desvio padrão. \* Indica diferença estatística segundo o teste *t* de Student ( $p < 0,05$ ). FAD: Farelo de Arroz Desengordurado; FADE: Farelo de Arroz Desengordurado Estabilizado. bFAD: Barra de Farelo de Arroz Desengordurado; bFADE: Barra de Farelo de Arroz Desengordurado Estabilizado Proteína (N x 5,95); Teor de carboidratos calculado por diferença. Energia (kcal/100g).

Os resultados dos atributos sensoriais das barras de cereais mostraram que não houveram diferenças estatísticas ( $p > 0,05$ ) para os atributos aparência, aroma, sabor e textura, assim como para a impressão global. A barra de cereal elaborada com FAD tendeu a um sabor ligeiramente maior aceitabilidade, enquanto que a aceitabilidade da aparência da barra FADE tendeu a ser ligeiramente maior. O atributo aroma mostrou a menor média entre os atributos sensoriais.

Apesar das diferentes notas obtidas entre os quesitos analisados, as notas médias foram todas entre 6- "gostei regularmente" e 7- "gostei moderadamente", o que refletiu sobre o IA%, que de acordo com a impressão global, ficou em 73,16% para a bFAD e 73,69% para a bFADE, demonstrando que ambos os produtos foram bem aceitos pelos consumidores (IAL, 2008). Apesar disso, os atributos sabor (bFAD) e aroma (ambas) podem ser melhorados, pois receberam as menores notas quanto à análise sensorial.

As pontuações mais frequentes no teste de intenção de compras foram: 3- "talvez compraria/talvez não compraria"; 4- "possivelmente compraria"; 5- "certamente compraria".

Apesar de pouca e não significativa diferença entre as barras de cereal no teste de comparação pareada, a bFAD obteve aproximadamente 51% de preferência, pouco maior que a bFADE (49%) (Figura 2). Assim, estes resultados corroboram os demais, demonstrando que nas condições experimentais do presente trabalho, não houve diferenças na avaliação sensorial para as barras de cereais.

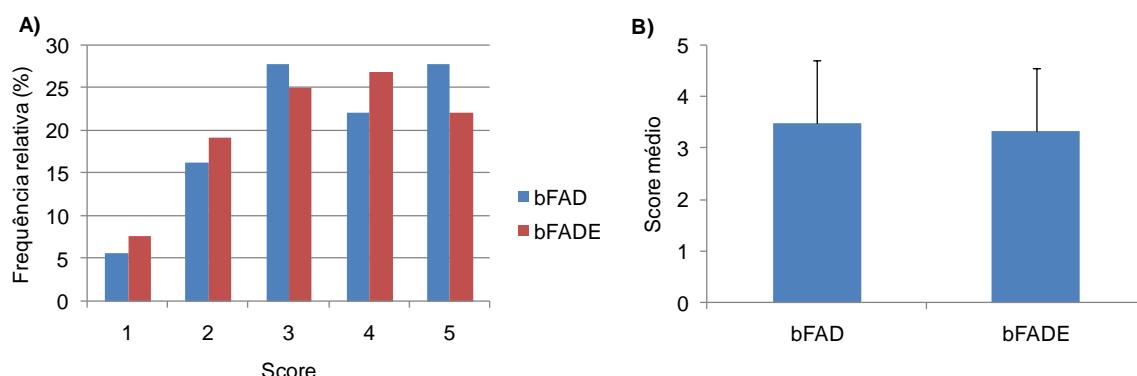


FIGURA 1- Intenção de Compra das Barras de Cereais Contendo FAD e FADE. A) Freqüência Relativa da Pontuação na Escala Hedônica, e B) Pontuação Média.

## 4. CONCLUSÕES

A adição de subprodutos do arroz em barras de cereais proporcionou produto com qualidade nutricional e fonte de fibras alimentares, que contribuem para valorização de partes do grão que são desperdiçadas pelas agroindústrias. O FAD mostrou maior valor nutricional em relação a FADE, exceto para cinzas.

O índice de aceitabilidade de ambas as barras de cereal bFAD e bFADE ultrapassou os 70%, mostrando-se bem aceitas pelos consumidores e ambas com semelhante percentual de intenção de compra. Atributos como aroma e sabor podem ser melhorados. Apesar disso, os produtos mostraram-se satisfatórios sob o ponto de vista da aceitabilidade pelo consumidor.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13088: Teste de Comparação Pareada Em Análise Sensorial de Alimentos e Bebidas.** Rio de Janeiro, 1994.

BRASIL. **Resolução RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003.** Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional. Disponível em: <[http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/res0360\\_23\\_12\\_2003.pdf/5d4fc713-9c66-4512-b3c1-afee57e7d9bc](http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/res0360_23_12_2003.pdf/5d4fc713-9c66-4512-b3c1-afee57e7d9bc)> Acesso em: 02 agosto 2017.

BRASIL. **Resolução RDC nº 54, de 12 De novembro de 2012.** Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional Complementar. Disponível em: <[http://portal.anvisa.gov.br/documents/%2033880/2568070/rdc0054\\_12\\_11\\_2012.pdf/c5ac23fd-974e-4f2c-9fbc-48f7e0a31864](http://portal.anvisa.gov.br/documents/%2033880/2568070/rdc0054_12_11_2012.pdf/c5ac23fd-974e-4f2c-9fbc-48f7e0a31864)> Acesso em 03 de agosto de 2017.

FAO, IFAD. WFP. **The state of food insecurity in the world.** FAO, 2015.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos.** 4 ed. São Paulo: IDF; 2008.

LACERDA, D. B. C. L.; SOARES JÚNIOR, M.; BASSINELLO, P. Z.; CASTRO, M. V. L.; SILVA-LOBO, V. L.; CAMPOS, M. R. H.; SIQUEIRA, B. S. Qualidade de farelos de arroz cru, extrusado e parboilizado. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 40, n. 4, p. 521-530, 2010.  
PAZ, M. F.; MARQUES, R. V.; SCHUMANN, C.; CORÉA, L. B.; CORRÊA, E. K. Características tecnológicas de pães elaborados com farelo de arroz desengordurado. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 18, n. 2, p. 128-136, 2015.

PESTANA, V. R.; MENDONÇA, C. R. B.; ZAMBIAZI, R. C. Farelo de arroz: características, benefícios à saúde e aplicações. **BOLETIM CEPPA**, v. 26, n.1, p. 29-40, 2008.

RADÜNZ, M.; NICKEL, J.; GULARTE, M. A.; HELBIG, E. Desenvolvimento, composição centesimal e análise sensorial de barras à base de grãos de quinoa (*Chenopodium quinoa willd.*) submetidos a diferentes tratamentos térmicos. **Demetra: Alimentação, Nutrição & Saúde**, v. 11, n. 4, p. 977-990, 2016.