



## DESENVOLVIMENTO E COMPOSIÇÃO PARCIAL DE BARRAS DE CEREAIS A BASE DE SUBSTRATOS ALTERNATIVOS

Diovana Magalhães de Toledo Pimenta (Estudante de Técnico Integrado em Alimentos/IFPR), Fabíola Dorneles Inácio (Orientadora), Juliano Aparecido Véri (Coorientador), e-mail: magalhaes.diovana@hotmail.com

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná / Campus Jacarezinho.

### Ciências Agrárias - Ciência e Tecnologia de Alimentos

**Palavras-chave:** Barra de cereal, laranja, *Pleurotus ostreatus*

#### Resumo:

As barras de cereais são alimentos práticos e nutritivos que auxiliam na alimentação humana. O presente trabalho tem como objetivo elaborar, através de um delineamento fatorial  $3^2$ , barras de cereais com diferentes formulações a partir de farinha de resíduo de laranja farinha do cogumelo *Pleurotus ostreatus*. Posteriormente, foram analisadas umidade e cinzas nas barras produzidas. Foram encontradas umidades nas barras entre 11,25% a 17,5% e o teor de cinzas variou de 1,5% a 1,87%.

#### Introdução

As barras de cereais são popularmente conhecidas como *snacks* devido a sua praticidade e propriedades nutricionais (SAMPAIO, FERREIRA e CANNIATTI-BRAZACA, 2009;). Uma das vantagens é que formulação desse alimento permite grandes diversificações.

Para contribuir com a qualidade nutricional das barras de cereais, uma alternativa é a adição de resíduos (subprodutos) agroindustriais. O Brasil é responsável pela maior produção de laranja no mundo, o que traz como consequência o desperdício de aproximadamente 50% do alimento (CORAZZA, et al., 2001).

Outra fonte de enriquecimento de alimentos é o uso de cogumelos para aumentar o teor proteico e outras propriedades. O cogumelo *Pleurotus ostreatus* é conhecido por ser fonte de proteínas, além de produzir lovastatina, um agente farmacológico para amenizar o colesterol. Contém





baixo teor de sódio e lipídeos e em contrapartida alto valor de potássio, proteínas e fibras (SYLUS & PAULI, 2010).

Dentro da área de pesquisa em alimentos, a análise físico-química é necessária para estudar propriedades e quantificar compostos que existem no produto, dentre eles o percentual de umidade e cinzas. A análise de umidades é essencial, pois quando esse parâmetro apresenta-se em excesso ou em falta pode ocorrer a deterioração do alimento. Além disso, a análise de cinzas torna-se importante para quantificar o total de minerais em um alimento e através dela é possível prever se houve adulteração no mesmo por impurezas.

Assim, o trabalho teve como objetivo elaborar uma barra de cereal utilizando extratos sólidos oriundos de resíduos de laranja e do cogumelo *Pleurotus ostreatus* e realizar análises de cinzas e umidades no produto desenvolvido.

## **Materiais e métodos**

### *Elaboração da barra de cereal*

Para elaboração das barras foi utilizado um delineamento fatorial  $3^2$ , variando as concentrações de farinha de *P. ostreatus* nos níveis de -1,0 e +1,0 para, respectivamente, 2g, 4g e 6g. Da mesma forma, os níveis da farinha de resíduo de laranja foram 4g, 8g e 12g. Os demais ingredientes tiveram massas fixas: 12,5 g de açúcar mascavo, 16g de aveia, 16g de flocos de arroz, 5g de gergelim 5g, 25g de glicose, 9g de mel, 2,6 g de gordura vegetal e 10 ml de polpa industrializada de laranja.

### *Análises físico-químicas*

Utilizou-se para umidade o método de evaporação em estufa a 105°C e para cinzas foi realizado o método de incineração (AOAC,1995). Ambas as técnicas foram analisadas nas 9 barras elaboradas, em triplicata.

### *Análises estatísticas*

Foram utilizados os softwares Excel 2007 (para o cálculo de média e desvio padrão), R Statistical (para gerar a superfície de resposta), Maple 12 (para plotar os gráficos) e o SISVAR (para o cálculo de Tukey a nível de 5%).

## **Resultados e Discussão**





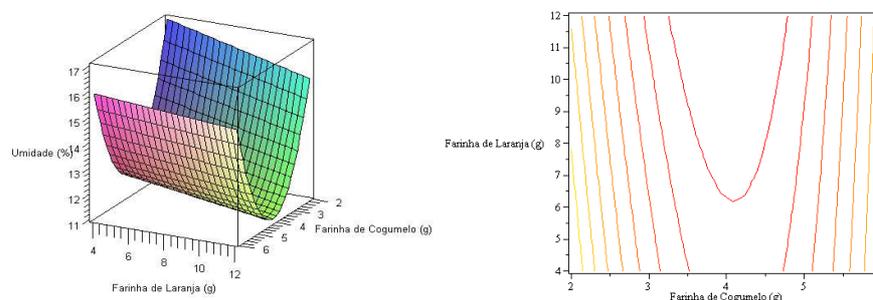
Pode-se perceber que houve diferença significativa entre algumas barras de cereais, tanto para umidades quanto para cinzas (Tabela 1). Com base na legislação, as barras com menor concentração de farinha de cogumelo (nível -1), excederam o limite para umidade, já que a RDC 12 de 2005 permite no máximo 15% de umidade.

**Tabela 1: Resultados para análises de cinzas e umidade.**

Barra de Cereal	Cinzas	Umidade
B1 (0, -1)	1,52±0,13 <sup>a</sup>	11,5±0,67 <sup>a</sup>
B2 (0, 0)	1,69±0,05 <sup>b</sup>	11,78±0,27 <sup>a</sup>
B3 (0, +1)	1,76±0,02 <sup>bc</sup>	11,16±0,75 <sup>a</sup>
B4 (+1, -1)	1,73±0,04 <sup>bc</sup>	16,08±0,13 <sup>b</sup>
B5 (+1, 0)	1,77±0,05 <sup>bc</sup>	15,47±0,12 <sup>b</sup>
B6 (+1, +1)	1,87±0,04 <sup>c</sup>	15,33±0,19 <sup>b</sup>
B7 (-1, -1)	1,5±0,02 <sup>a</sup>	17,25±0,4 <sup>b</sup>
B8 (-1, 0)	1,61±0,04 <sup>ab</sup>	16,05±0,74 <sup>b</sup>
B9 (-1, +1)	1,64±0,02 <sup>ab</sup>	15,55±0,05 <sup>b</sup>

\*As letras diferentes significam que há diferença significativa a um nível de 5% conforme o teste de Tukey entre si.

Para umidade, obteve-se uma modelagem matemática de  $f(x,y) = 31,9262 - 9,3647x - 0,234y + 1,1211x^2 + 0,0295xy$  para  $p < 0,05$  com um valor de  $R^2 \sim 0,93$ . A modelagem demonstrou que a partir de um momento, conforme maior a concentração das farinhas a umidade eleva-se, já que esta apresenta um ponto mínimo.



**Figura 1: Superfície de Resposta e Curvas de Níveis de Umidade.**

Para cinzas, houve uma variação de 1,52% a 1,87% apresentando mais minerais que as barras comerciais analisadas por Abreu et al (2012). Para esta modelagem, foi obtida uma equação de  $f(x,y) = 1,2958 + 0,0527x + 0,0213y$  com  $p > 0,05$  com um  $R^2$  inferior ao de umidade, de aproximadamente 0,81.





Também ambas as concentrações influenciaram na porcentagem de cinzas, entretanto esse parâmetro não apresentou ponto mínimo.

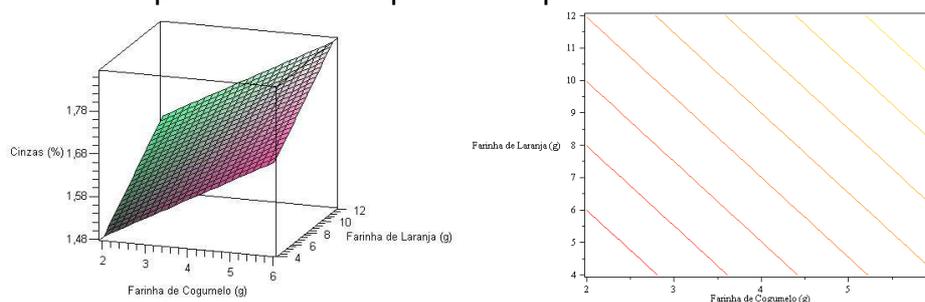


Figura 2: Superfície de Resposta e Curvas de Níveis de Cinzas.

## Conclusões

Foi possível desenvolver barras de cereais com percentual de minerais (1,5% a 1,87%) acima do que são encontradas no mercado e também com umidade dentro do padrão permitido conforme a legislação, além de observar a forma com que cada farinha influenciou na modelagem matemática.

## Referências

- ABREU, E.S et al. Avaliação da composição centesimal e da rotulagem de barras de cereais. **E-scientia**, Belo Horizonte, v. 5, n. 2, p.41-48, 28 dez. 2012. Disponível em: <[www.unibh.br/revistas/escientia/](http://www.unibh.br/revistas/escientia/)>. Acesso em: 15 jul. 2016.
- BRASIL, Resolução RDC nº 263, de 22 de setembro de 2005, **Agência Nacional De Vigilância Sanitária - Anvisa**; Aprova O "Regulamento Técnico Para Produtos De Cereais, Amidos, Farinhas E Farelos", Diário Oficial da União, Brasília (DF), de 23 de setembro de 2005
- CORAZZA, M.; RODRIGUES, D. G.; NOZAKI, J. Preparação e caracterização do vinho de laranja. **Quim Nova**, v.24, n.4, p.449-452, 2001
- SAMPAIO, C. R. P. FERREIRA, S. M. R.; CANNIATTI-BRAZACA, S. G. Perfil sensorial e aceitabilidade de barras de cereais fortificadas com ferro. **Alimentos e Nutrição**, v. 20, n. 1, p. 95-106, 2009
- SYLUS, C. M.; PAULI, P. A.; **Avaliação da composição química, compostos bioativos e atividade antioxidante em cogumelos comestíveis**. Araraquara, 2010. Disponível em: <<http://www2.fcfar.unesp.br/Home/Pos-graduacao/AlimentoseNutricao/PriscilaAbackerliME.pdf>>. Acesso em: 13 de Março de 2015.

