

## DESENVOLVIMENTO DE BARRA DE CEREAL SALGADA ENRIQUECIDA COM FARINHA DE ALBEDO DE MARACUJÁ

---

Salatir Rodrigues Junior<sup>1</sup>, Izabella Mattos Patrocínio<sup>2</sup>, Wilmer Edgard Luera Peña ,  
Mateus da Silva Junqueira , Luciano José Quintão Teixeira

1. Professor Doutor da Universidade Federal do Espírito Santo (salatir5@gmail.com)
  2. Graduanda em Engenharia de Alimentos na Universidade Federal do Espírito Santo
- Data de recebimento: 02/05/2011 - Data de aprovação: 31/05/2011
- 

### RESUMO

Barras de cereais são consideradas “Snacks”, alimentos de tamanho pequeno e prontos para consumo. Nas últimas décadas, com a mudança no estilo de vida das pessoas, alimentos saudáveis e convenientes estão ganhando cada vez mais espaço no mercado, sendo a barra de cereais um bom exemplo desse tipo de produto. Devido ao crescimento de consumo das barras, empresas alimentícias investem cada vez mais na produção – em 2007, no Brasil, o mercado desse produto teve um crescimento de 20% e movimentou cerca de US\$ 40 milhões. As barras de cereais atingem diversos públicos, desde atletas até pessoas que desejam reduzir seu peso corporal. O objetivo deste trabalho foi desenvolver uma barra de cereais salgada com alto teor de fibras, a fim de ampliar as opções dos consumidores, já que no mercado as barras são geralmente encontradas na forma adocicada. Foi idealizada uma formulação empregando farinha de maracujá como fonte de pectina. Foram realizadas análises de umidade, cinzas, teor de lipídios, fibra bruta e de aceitação (análise sensorial). Os ensaios de análise sensorial evidenciaram alta aceitação das barras de cereais salgadas, indicando uma oportunidade ainda inexplorada no mercado brasileiro. Esta pesquisa está cadastrada no SISNEP sob o código FR-341731, tendo sido submetido ao Conselho de Ética em Pesquisas da UFES sob o código 131/10, e aprovado em Reunião Ordinária deste em 25 de agosto de 2010.

**PALAVRAS-CHAVES:** desenvolvimento de produto, fibras alimentares, barra de cereal, análise sensorial.

### ABSTRACT

Cereal bars are considered snacks, small-sized ready-to-eat foods. In last decades, the shift in life style caused the people to look for healthy convenient foods, which has gained more and more space on market, and the cereal bars are a good example of such kind of products. Due to the bars growing demand, the food industry are investing more on its production – in 2007, just in Brazil, this market has a 20% net growth, to around US\$ 40 million. The cereal bars market is composed for various kinds of public, since as athletes to people interested in reducing body weight. The aim of this research was develop a salt, fiber enriched cereal bar, to enlarge the consumer choice, since on the market the cereal bar are often found in sweet form. Thus, it was formulated with passion fruit flour, as source of pectin. It was analyzed for moisture, ash, fat, crude fiber and acceptance (sensory analysis). The sensory analysis assays showed high level of acceptance, indicating a non-explored opportunity in Brazilian Market. This research is registered on SISNEP as FR-341731, and on Conselho de Ética em Pesquisas da UFES as 131/10,

approved since 25/08/2010.

**KEYWORDS:** product development, dietary fiber, cereal bar, sensory analysis.

## INTRODUÇÃO

Ao longo dos últimos 40 anos, vêm ocorrendo profundas mudanças no estilo de vida das pessoas, principalmente com relação aos hábitos alimentares. O tempo reservado à alimentação vem tornando-se cada vez mais curto, aliado a uma crescente preocupação com a saúde, fez com que as pessoas procurassem alimentos mais saudáveis, e ainda assim convenientes. Pesquisas e desenvolvimento de novos produtos, criando alimentos prontos, que sejam ricos em fibras, vitaminas e antioxidantes, são exemplos do esforço que as indústrias têm usado para atender a essas novas exigências do consumidor. Um exemplo notório desse esforço são as barras de cereais.

Barras de cereais são alimentos que estão inclusos na categoria dos chamados “snacks” ou “snacks-foods”. Alimentos de tamanho pequeno, fácil de serem consumidos e que em pouco ou nenhum preparo são características dessa categoria (MATSUURA, 2005).

As primeiras barras de cereais foram comercializadas nos países do Reino Unido, em meados da década de 80. Nos EUA, o maior mercado do mundo, o consumo de barras movimenta cerca de US\$ 2,9 bilhões por ano, registrando um aumento de 40% nos dois últimos anos. Com intuito de atingir esse mercado, empresas do setor tendem a investir ainda mais na produção, como é o caso da indústria alimentícia brasileira, que no ano de 2007 teve um crescimento de 20% e movimentou cerca de US\$ 40 milhões (PESCH, 2008). O crescimento do consumo de barras de cereais com a conveniência em seu consumo, pois está pronto, não necessita refrigeração, e tem o “apelo” saudável se ser fonte de fibras e ter baixo teor de gordura (FREITAS, 2005).

Atualmente as barras de cereais utilizam uma diversidade de ingredientes, atingindo assim vários segmentos de mercado específicos (MATSUURA, 2005). O cereal escolhido, o carboidrato apropriado, o enriquecimento com diversos nutrientes e a estabilidade no processo de preparo são aspectos primordiais para a elaboração de barras de cereais, nas quais, é necessário que se combinem estes ingredientes de forma adequada, garantindo assim sabor, aroma, textura, aparência e propriedades nutricionais desejáveis. A questão do valor nutricional assume um aspecto relevante, referindo-se aos altos conteúdos de fibras e baixo teor de gordura (GUTKOSKI *et al*, 2007).

Cereais, frutas, nozes e chocolate são os ingredientes tradicionais de uma barra de cereal (MATSUURA, 2005). Com o passar dos anos, os atributos sensoriais das barras de cereais foram sendo modificados, principalmente em relação ao sabor e a textura – de “duro” e crocante, o produto passou a ser “macio” e mastigável – e a incorporação de diferentes sabores (MATSUURA, 2005), passando a incluir, além dos sabores adocicados, também os salgados, que estão sendo produzidos para ampliar as opções do consumidor.

Buscando relacionar o produto com os benefícios à saúde, novas pesquisas estão sendo realizadas com intuito de variar os ingredientes da barra de cereais, utilizando ingredientes nutritivos e funcionais, como o farelo de trigo, de milho, de aveia, farinha de trigo e de tritcale, fibra de tremoço (GOMES *et al*, 2009) e albedo de frutas, como maracujá, laranja e limão. Este albedo é rico em fibras alimentares, principalmente pectina.

Segundo MOURÃO *et al* (2009), entre os diferentes efeitos fisiológicos causados no organismo pela ingestão de fibras, pode-se destacar a redução da absorção de lipídeos, regulação das funções endócrinas – diminuição da secreção de hormônios como o

glucagon e a insulina – sendo úteis para as pessoas portadores de diabetes, regulação do trânsito intestinal e produção de sensação de saciedade. Adicionalmente, SMITH & WILDS (2009) reportam que o consumo de barras de cereal, no café da manhã e/ou no meio da manhã, têm efeitos positivos na atenção e na sensação de bem-estar do consumidor, reduzindo a ansiedade e aumentando a sua sociabilidade.

O objetivo desta pesquisa foi desenvolver uma barra de cereal salgada sabor pizza, fonte de fibras e com alta aceitação sensorial.

## **METODOLOGIA**

O procedimento de fabricação das barras foi realizado manualmente, conforme metodologia adaptada de MATSUURA (2005). Pode ser resumido da seguinte forma:

1. Dissolução em água de parte dos ingredientes em pó (cebola, alho, glutamato monossódico, farinha de albedo de maracujá ou FOS e sal);
2. Adição da aveia em flocos e da fumaça líquida;
3. Aquecimento, sob agitação contínua, até que a massa apresentasse consistência adequada;
4. Adição dos ingredientes secos restantes (tomate seco, aveia laminada, flocos de arroz e  $\frac{3}{4}$  do total de orégano), exceto o queijo ralado;
5. Formação das barras (8cm x 3cm x 1cm) com moldes construídos em PEAD;
6. Desenformagem;
7. Adição do queijo ralado e restante do orégano na superfície das barras;
8. Assamento em forno elétrico a 200°C/15 minutos;
9. Manutenção a temperatura ambiente por 10 minutos;
10. Assamento em forno elétrico a 150°C/35 minutos;
11. Acondicionamento em frascos herméticos contendo sílica-gel, a temperatura ambiente, até o momento das análises.

O forno elétrico usado neste procedimento era da marca Nardelli, modelo Calábria Grill, 220V/1700W.

Foram realizadas determinações dos teores de umidade, lipídeos e cinzas segundo as metodologias descritas nas Normas Analíticas do INSTITUTO ADOLFO LUTZ (2008), e do teor de fibras conforme o método descrito por Silva (2009).

A análise sensorial foi realizada por meio de um teste de aceitação, usando escala hedônica de 9 pontos (1 = “desgostei extremamente”; 9 = “gostei extremamente”), para avaliação dos atributos de cor, sabor, aroma e impressão global, conforme proposto por Matsuura, 2005.

O experimento foi realizado em duas repetições, e as análises foram feitas em triplicata. Os resultados das análises físico-químicas foram submetidos à análise de variância, por meio do programa Microsoft Office Excel 2007®, usando ferramenta de análise de dados.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **Desenvolvimento da barra de cereais salgada**

Ao longo do desenvolvimento do produto, foi evidenciado que é necessário um aglutinante para que o produto final apresente a devida consistência. Após testes com amidos de diferentes fontes (batata, mandioca e milho), foi verificado que aveia em flocos, diluída em água sob aquecimento, fornece a consistência e a adesividade desejadas.

A formulação da barra após o processamento está apresentada na tabela 1.

**TABELA 1:** Formulação da barra de cereais após o processamento

<b>Ingredientes</b>	<b>% após proces.</b>
Aveia em flocos	20,0
Aveia laminada	15,7
Tomate	6,0
Queijo provolone	11,2
Sal	1,3
Orégano	0,6
Pimenta do reino branca	0,3
Cebola em pó	1,3
Alho em pó	0,9
Glutamato Monossódico	1,3
Fumaça líquida	0,3
farinha de maracujá	3,4
Flocos de arroz	23,6
Água	14,0

### **Análises físico-químicas**

Na tabela 2 estão apresentadas as médias das triplicatas das análises físico-químicas realizadas com a barra de cereais formulada com farinha de maracujá (Barra FM) e uma barra de cereais formulada com fruto-oligosacarídeos (Barra FOS).

**TABELA 2:** Valores médios das análises físico-químicas, realizadas em triplicata

<b>Parâmetro</b>	<b>Barra FM (%)</b>	<b>Barra FOS (%)</b>
Umidade	13,03	14,97
Cinzas	5,02	4,66
Lipídios	6,58	5,26
Fibra bruta	4,98	3,51

De acordo com os resultados das análises de variância feitos com as médias obtidas, não houve diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre as amostras, para todos os parâmetros, indicando que não há diferença estatisticamente significativa entre a Barra FM e a Barra FOS, quanto às características físico-químicas.

Resultados semelhantes foram encontrados por SKLIUTAS (2002), que desenvolveu uma barra de cereais doce com FOS, com umidade de 14%. Por outro lado, MATSSURA (2005) desenvolveu barras de cereais com farinha de maracujá que apresentaram uma umidade de 8%.

Segundo a Resolução nº12 de 1978 (ANVISA, 2010), produtos a base de cereais devem apresentar um limite máximo de umidade de 15%. Portanto, os resultados obtidos indicam que o produto desenvolvido atendeu aos requisitos de umidade pela legislação.

Os valores de lipídios encontrados nas barras são similares aos produtos encontrados no comércio (DE BRITO, 2004), e são provenientes da aveia e do queijo,

principalmente. O conteúdo lipídico da aveia é 11%, e o do queijo é 26%, aproximadamente.

As quantidades de fibra bruta encontrada nas barras da pesquisa diferem daquelas comercialmente, que apresentam um valor de 4% (DE BRITO, 2004).

Pode-se considerar que a barra de cereais desenvolvida é um alimento funcional, devido à quantidade de fibra encontrada na sua composição.

### Análise sensorial

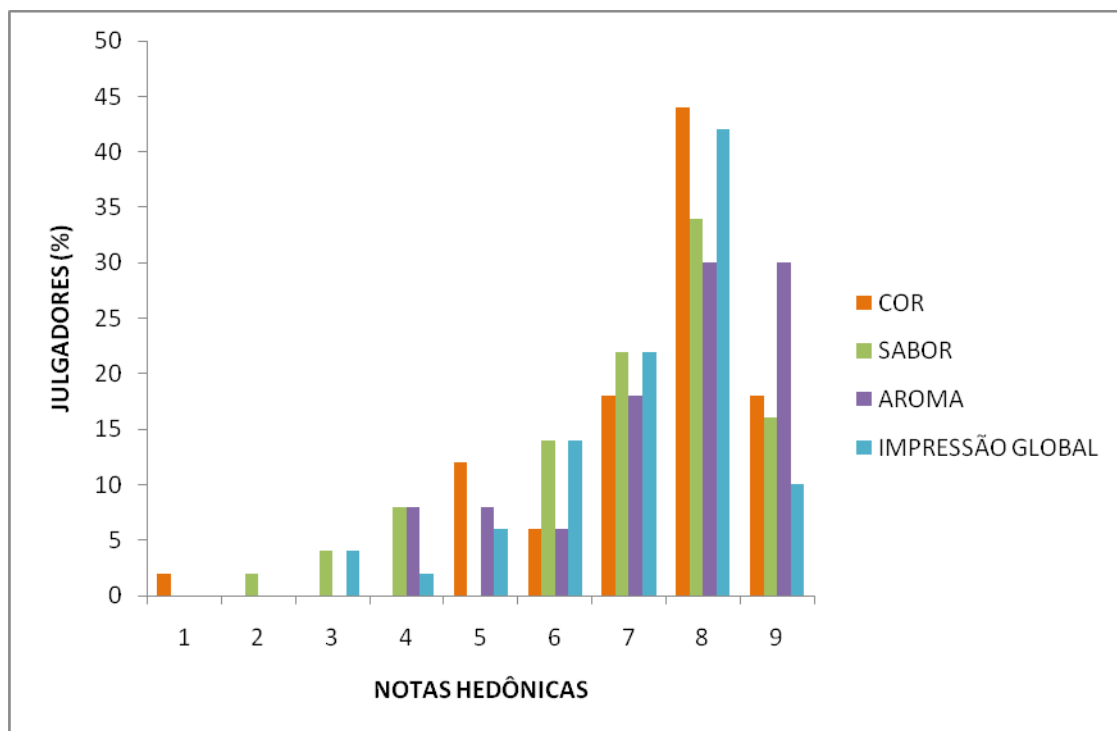
Na tabela 3 são apresentados os resultados da análise sensorial para o teste de aceitação.

**TABELA 3:** Resultados da análise sensorial para o teste de aceitação.

Atributos	Médias
Aroma	7,44
Cor	7,38
Impressão Global	7,14
Sabor	7,02

De acordo com a tabela 3, observou-se que as médias de todos os atributos avaliados ficaram entre 7 (“gostei moderadamente”) e 8 (“gostei muito”) na escala utilizada. Observa-se assim, que o produto obteve uma boa aceitação entre os julgadores.

Na figura 1 está apresentada a distribuição de notas hedônicas para cada atributo avaliado no teste de aceitação.



**FIGURA 1:** Distribuição de notas hedônicas para cada atributo da barra de cereais.

Em relação a sabor, cor e aroma, 86%, 86% e 84% dos julgadores respectivamente, deram notas entre 6 (gostei ligeiramente) e 9 pontos (gostei

extremamente), indicando a boa aceitação da barra de cereais salgada (Figura 1).

## CONCLUSÃO

É possível desenvolver uma barra de cereais salgada enriquecida com fibras, uma inovação no mercado de barras de cereais.

Os resultados da análise de variância indicaram que as amostras não diferiram estatisticamente para todos os parâmetros físico-químicos analisados. As fibras do produto poderão servir de substrato para as bactérias bifidogênicas do trato intestinal dos consumidores, auxiliando seu sistema imunológico; trata-se, portanto, de alimento com potencial funcional.

A Análise Sensorial indicou que mais de 84% dos resultados obtidos situaram-se acima de “gostei ligeiramente”, e as médias totais situaram-se entre “gostei moderadamente” e “gostei muito”, indicando a excelente aceitação da barra de cereais salgada. Tal fato, associado à inexistência de barras de cereais com formulações semelhantes no mercado atual, indicam que trata-se de um produto viável, com alto potencial de sucesso.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução CNNPA nº 12, de 1978**. Disponível em: < [http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12\\_78.pdf](http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12_78.pdf)> Acesso em: 15 nov 2010.

DE BRITO, I. P. Elaboração e avaliação global de barra de cereais caseira. **B.CEPPA**, Curitiba, v. 22, n. 1, jan./jun. 2004

FREITAS, D.G.C. **Desenvolvimento e estudo da estabilidade de barra de cereais de elevado teor protéico e vitamínico**. 2005. 187f. Tese (Doutorado em Tecnologia de Alimentos), Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

GOMES, F. O. et al. **Avaliação sensorial de barra de cereais produzidas parcialmente com albedo de maracujá amarelo (*passiflora edulis*)**. II Simpósio de Produtividade em Pesquisa, Teresina, 2009. Disponível em: < <http://www.ifpi.edu.br/eventos/iiencipro/arquivos/ALIMENTOS/dde7364d6ee6a3ef12ce155252f01197.pdf> >. Acesso em: 10 maio 2010.

GUTKOSKI, L. C. et al. Desenvolvimento de barras de cereais à base de aveia com alto teor de fibra alimentar. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 27, n. 2, p. 355-363, abr.-jun. 2007.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Procedimentos e determinações gerais. In: **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4 Ed. São Paulo, 2008. cap 4, p 83-158.

MATSUURA, F.C.A.U. **Estudo do albedo de maracujá e de seu aproveitamento em barra de cereais**. 2005. 157f. Tese (Doutorado em Tecnologia de Alimentos), Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

MOURÃO, L. H. E. et al. Obtenção de barras de cereais de caju ameixa com alto teor de fibras. **Alimentos e Nutrição**, v. 20, n. 3, p. 427-433, jul.-set. 2009.

PESCH, O. Barra de Cereais: Um mercado em expansão. **Paraná On Line**, Paraná, 19

jul. 2008. Disponível em: <<http://www.parana-online.com.br/editoria/economia/news/54148/?noticia=BARRA+DE+CEREAIS+UM+MERCADO+EM+EXPANSAO>>. Acessado em: 02 maio 2010.

SILVA, Vitor Renan da. **Microfiltração tangencial de soluções aquosas de pectina utilizando membranas cerâmicas**. 2009. 128f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - Programa de Pós- Graduação em Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009.

SKLIUTAS, Adriana Ribeiro. **Estudo do desenvolvimento de barra dietética de cereais e goiaba desidratada pelo processo de osmose à vácuo com utilização de frutooligossacarídeo**. 2002. 122f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos), Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

SMITH, A.P.; WILDS, A. Effects of cereal bars for breakfast and mid-morning snacks on mood and memory. **International Journal of Food Sciences and Nutrition**, v. 60(S4), p. 63-69, 2009.