



## Características Tecnológicas de Expandidos de Arroz e Casca de Soja

José Luis Ramírez Ascheri<sup>1</sup>  
Carlos Wanderlei Piler de Carvalho<sup>2</sup>

O processo de extrusão tem sido usado na elaboração de numerosas aplicações. Cereais matinais, petiscos, macarrões, alimentos à base de cereais enriquecidos com proteína (FERNANDES et al., 2002), bebidas em pó e proteínas de soja texturizadas, bem como alimentos para consumo animal e usos industriais são alguns exemplos em que o processo de extrusão tem sido vantajosamente adotado pela indústria. Como o objetivo de aumentar o conteúdo de fibras em extrusados expandidos, no presente trabalho foram utilizadas misturas de casca de soja e arroz quebrado na obtenção de expandidos com boas características sensoriais.

As fibras constituem um paradoxo porque não alimentam, ou melhor, não são usadas pelo sistema digestivo humano na obtenção de energia ou nutriente; no entanto, são essenciais ao bom funcionamento do mesmo, promovendo a saúde; previnem doenças graves e até podem ajudar no emagrecimento. Dietas com quantidades suficientes de fibras regularizam o funcionamento do intestino e evitam prisão de ventre, entre outros problemas. Entretanto, o consumo excessivo de fibras pode dificultar a absorção de alguns minerais.

O Instituto Nacional do Câncer dos Estados Unidos recomenda a ingestão diária de 30 gramas de fibras. O brasileiro das grandes cidades ainda está longe desta meta, pois segundo dados do Estudo Nacional de Despesa Familiar (Endef), do IBGE, o consumo médio de fibras por pessoa em São Paulo, Rio de Janeiro e

Porto Alegre é de aproximadamente 20 gramas (MATTOS; MARTINS, 2000).

### Caracterização Físico-química da Mistura

Na tabela 1, são apresentados os resultados da composição química dos extrusados obtidos em três tratamentos, contendo, respectivamente, 10, 15 e 20% de casca de soja. Observa-se que a adição de casca de soja à mistura proporciona ganho no valor da composição protéica da mistura, uma vez que a farinha de casca de soja possui cerca de 13% de proteína. Também, observa-se aumento do teor de fibras totais. Na fig. 1 pode-se visualizar os expandidos elaborados com farinhas de arroz (85%) e casca de soja (15%).

Tabela 1. Composição centesimal de produtos extrusados com casca de soja e arroz.

Composição	Farinha casca soja	Farinha quireira arroz	Farinhas mistas		
			T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>
Umidade	9,33	12,63	8,00	7,27	7,24
Cinza	4,72	0,41	3,68	2,89	3,91
Proteína	12,50	5,85	10,24	10,45	11,18
Lipídeos	2,01	0,41	0,27	0,34	0,32
Carboidratos*	71,44	80,20	77,81	79,05	77,35
Fibra bruta	37,03	3,45	14,54	17,23	20,15

T = tratamentos: T<sub>1</sub> = 10% casca; T<sub>2</sub> = 15% casca; T<sub>3</sub> = 20% casca

\*Obtido obtido por diferença

<sup>1</sup> Eng. Alim., D.Sc., Pesquisador da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Av. das Américas, 29501, CEP 23.020-470, Rio de Janeiro, RJ. E-mail: ascheri@ctaa.embrapa.br

<sup>2</sup> Eng. Agrôn., Ph.D., Pesquisador da Embrapa Agroindústria de Alimentos. E-mail: cwpiler@ctaa.embrapa.br



Fig. 1. Amostra de expandidos obtidos a partir da mistura de arroz e casca de soja (85:15%).

Na Tabela 2 são apresentados resultados da caracterização física dos expandidos considerando três teores de umidade de processamento.

**Tabela 2.** Efeito da umidade de processamento nas características físicas de expandidos de arroz/casca de soja produzidos por extrusão (15% de casca)

Amostra	Umidade inicial* (%)	Índice expansão (mm)	Densidade aparente (g/ml)	Umidade final (%) Após secagem
1	13,2	4,90	0,056	3,15
2	16,0	4,54	0,057	3,20
3	18,0	4,37	0,059	3,60

\* Umidade de condicionamento para extrusão

A viscosidade de pasta é uma excelente ferramenta de monitoramento do processo de extrusão, podendo também indicar possibilidades de uso do produto final uma vez que o material é analisado sob a forma de farinha. Na fig. 2, o extrusado com menor teor de casca (10%) apresenta considerável capacidade de absorção de água em relação aos demais, o que o torna interessante para uso em sopas e/ou cremes instantâneos. O aumento do teor de casca na formulação reduziu a absorção de água, típico de extrusados de menor expansão radial e, portanto, baixa aceitabilidade do ponto de vista de textura crocante.

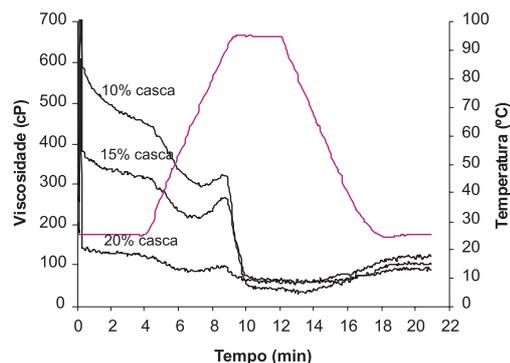


Fig. 2. Viscosidade de pasta de extrusados de arroz com diferentes teores de casca de soja.

### Alternativas de uso

De acordo com o grau de gelatinização e teor de casca de soja, o produto poder ser utilizado de diferentes formas:

✓ No café da manhã: misturado ao leite o produto pode ser consumido como uma vitamina de arroz, que é uma alternativa nutritiva devido ao enriquecimento com ferro e ácido fólico.

✓ No almoço e no jantar: pode ser utilizado no preparo de sopas e sobremesas como pudins e bolos.

### Referências Bibliográficas

FERNANDES, M. S.; WANG, S. H.; ASCHERI, J. L. R.; OLIVEIRA, M. F.; COSTA, S. A. J. Produtos extrusados expandidos de misturas de canjiquinha e soja para uso como petiscos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 37, n. 10, p. 1495-1501, 2002.

MATTOS, L. L; MARTINS, I. Consumo de fibras alimentares em população adulta. **Rev. Saúde Pública**, v. 34, n. 1, p. 50-55, 2000.

### Comunicado Técnico, 105

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
**Embrapa Agroindústria de Alimentos**  
**Endereço:** Av. das Américas, 29.501 - Guaratiba  
23020-470 - Rio de Janeiro - RJ  
**Fone:** (0XX21) 2410-9500  
**Fax:** (0XX21) 2410-1090 / 2410-9513  
**Home Page:** <http://www.ctaa.embrapa.br>  
**E-mail:** [sac@ctaa.embrapa.br](mailto:sac@ctaa.embrapa.br)

1ª edição  
1ª impressão (2006): tiragem (50 exemplares)

### Comitê de publicações

**Presidente:** *Virgínia Martins da Matta*  
**Membros:** *Marcos José de Oliveira Fonseca, Marília Penteado Stephan, Márcia Nitschke, Ronel Luiz de O. Godoy e André Luis do Nascimento Gomes*  
**Secretárias:** *Renata Maria Avilla Paldês e Célia Gonçalves Fernandes*

### Expediente

**Supervisor editorial:** *André Luis do N. Gomes*  
**Revisão de texto:** *Comitê de Publicações*  
**Normatização bibliográfica:** *Luciana S. de Araújo*  
**Editoração eletrônica:** *André Guimarães de Souza e André Luis do N. Gomes*