

COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL DO FARELO DE ARROZ POLIDO E PARBOILIZADO¹

Cristiane Casagrande Denardin², Leila Picolli da Silva³, Patrícia Roberta Bevilaqua², Larissa de Lima Alves², Carlos Alberto Alves Fagundes⁴. NIDAL-DTCA-CCR, UFSM, Campus Universitário, Santa Maria – RS. CEP: 97.105 -900. cristiane_denardin@yahoo.com.br.

¹Trabalho parcialmente financiado pela CAPES-Brasil; ²graduandas do curso de Farmácia e bioquímica; ³bolsista ProDoc - Beneficiária de auxílio financeiro CAPES – Brasil; ⁴pesquisador do IRGA.

Palavras-chave: arroz polido e parboilizado, beneficiamento, valor nutricional.

O arroz (*Oryza sativa*) é um importante cereal na alimentação humana, com uma produção mundial em torno de 500 milhões de toneladas anuais. O Brasil ocupa a nona posição mundial na produção deste cereal, com valores anuais na ordem de 11 milhões de toneladas, sendo o principal País produtor fora do continente asiático. No beneficiamento do arroz, após a retirada da casca, é removida a camada externa que dá origem ao farelo, o qual corresponde, em peso do grão, de 5 a 13,5% (Barber & Barber, 1985). Este subproduto, é formado pelo pericarpo, testa, capa de aleurona, gérmen e parte do endosperma do grão (Barber & Barber, 1985), podendo apresentar certa quantidade de casca, decorrente de processamentos defeituosos (Barber et al., 1972; Contreras, 1978). Apesar de escassos, estudos têm demonstrado que o farelo de arroz apresenta características nutricionais excelentes, porém, a sua utilização na alimentação humana é irrisória. Fato discutível, pois este subproduto, além de ser produzido em grande escala, apresenta um baixo custo quando comparado a outros alimentos com características nutricionais semelhantes (ex: farelo de trigo). A composição bromatológica e o valor energético deste subproduto tem sido estudadas por diversos autores ao longo dos anos, e os resultados têm demonstrado ampla variação nos teores das principais medidas de interesse nutricional, o que é atribuído a região de obtenção, condições físicas e químicas do solo, condições climáticas, cultivar de arroz, nível de adição de casca, tipo e grau de beneficiamento (especialmente no que diz respeito a parboilização) (Moran, 1983 e Nicolaiewsky & Prates, 1984).

Devido a isso, o presente trabalho teve o objetivo de analisar as características nutricionais de farelos de arroz, obtidos em diferentes processos de beneficiamento (descascagem de arroz branco, descascagem de arroz parboilizado), a fim de propor o uso mais amplo deste subproduto na alimentação humana.

Para atingir os objetivos propostos foram analisadas, nas dependências do Núcleo Integrado de Análises Laboratoriais (NIDAL) do Departamento de Tecnologia e Ciência dos Alimentos da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), 20 amostras de farelo de 10 cultivares de arroz (polido e parboilizado), recomendadas para produção de grãos na Região Sul do Brasil (BR-IRGA 409, BR-IRGA 410, IRGA 416, IRGA 417, IRGA 418, IRGA 419, IRGA 420, IRGA 421, Blue Belle e Formosa) e cultivadas na Estação Experimental do Instituto Rio Grandense do Arroz (IRGA/Cachoeirinha/RS), no ano de 2002. No processo de parboilização os grãos foram submetidos a encharcamento numa relação massa de grãos: água de 1:1,5 a 65°C ± 1°C, por 300 min, autoclavados a 110°C ± 1°C, a pressão de 0,6 KPa ± 0,05KPa, por 10 min. Após este processo, os grãos foram secos e temperados dentro de secador, por um período de 24 a 48 horas. Os grãos foram submetidos ao descascamento em engenho de provas Suzuki, modelo MT 96, previamente regulado para a cultivar, e as amostras de farelo, obtidas a partir desta operação. As análises de matéria seca (MS), cinzas (MM), proteína bruta (PB) e extrato etéreo (EE) foram realizadas de acordo com as técnicas descritas na AOAC (1995); e a de amido disponível (Am) e resistente (AMR), segundo citado por Sambucetti & Zuleta (1996) e modificado por Walter et al. (2003; dados não publicados). O teor de fibra em detergente neutro (FDN) foi determinado conforme descrito por Van Soest e colaboradores (1991). As enzimas utilizadas foram a α -amilase Termamyl 120L[®], a amiloglicosidase AMG 300L[®] e a protease Flavourzyme 500L[®]; todas gentilmente doadas pela Novozymes Latin American Limited. Os resultados foram

submetidos à análise de variância e comparadas pelo teste F, ao nível de 95% de probabilidade.

Os resultados obtidos encontram-se nas Tabelas 1 e 2. Neste trabalho foi possível observar que todas as medidas bromatológicas, exceto a de amido resistente ($P=0,57$), foram significativamente influenciadas pelo beneficiamento ($P<0,05$). Este fato pode ser explicado, tendo em vista que os grãos resultantes do processo de parboilização apresentam consistência física mais dura do que aqueles não processados antes da descascagem. Desta forma, serão mais resistentes a abrasão dos brunidores no processo de descascagem, resultando em um farelo com maior proporção de camadas externas e menor contribuição de endosperma. Este fato explica o maior teor de amido disponível em farelos resultantes de grãos brancos polidos (32,24%) em relação aqueles resultantes de grãos parboilizados (21,84%) (Tabela 1). Da mesma forma, explica o maior teor de cinzas (9,73 *versus* 8,54%), proteína bruta (14,89 *versus* 12,86%), extrato etéreo (27,83 *versus* 18,54%) e fibra em detergente neutro (27,77 *versus* 21,68%) nos farelos de grãos parboilizados, uma vez que todos estes constituintes apresentam-se em maior proporção nas camadas externas dos grãos de arroz. Ou seja, a maior presença de endosperma nos farelos resultantes de grãos brancos polidos, causa um efeito “diluidor” no teor da maioria dos nutrientes de importância nutricional, seguido pelo aumento concomitante no teor de amido disponível.

De modo geral, os dados obtidos no presente trabalho demonstram que o farelo de arroz, por apresentar características nutricionais desejáveis, poderia ser usado de forma mais intensa na nutrição humana, inclusive sendo direcionado para usos específicos, de acordo com a fonte de obtenção. O tipo de beneficiamento, por exemplo, poderia ser um dos fatores a se considerar, uma vez que influenciou os teores das medidas bromatológicas avaliadas. Os farelos resultantes da descascagem de arroz parboilizado, por exemplo, seriam mais indicados para dietas que necessitem de maior aporte protéico e energético, uma vez que apresentam maior teor de proteína e extrato etéreo do que aqueles resultantes da descascagem de arroz branco.

Referências Bibliográficas:

- AOAC - Association of Official Agricultural Chemists (1995) Official Methods of Analysis. 16 ed. Washington.
- BARBER, S.; BARBER, C.B. Rice bran: an under-utilized raw material. New York: United Nations Industrial Development Organization, 1985. 251p.
- BARBER, S.; BOTEY, J.; PLAJA, S.; TORTOSA, E. Problemas que se plantean en el establecimiento de la tipificación de los sub-productos del arroz. Revista de Agroquímica y Tecnología de Alimentos, Valencia, n. 12, p. 33-39, 1972.
- CONTRERAS, D.R. Tropical feedstuff for young calves. Ithaca, New York, Cornell University, 1978. Tesis Master.
- FAGUNDES CA, ELIAS MC, BARBOSA FF, CRUZ LH (2001) Temperatura da água e tempo de imersão para parboilização dos cultivares de arroz IRGA 418, IRGA 419 e IRGA 420. In: Congresso Brasileiro De Arroz Irrigado E Reunião Da Cultura Do Arroz Irrigado, 2 e 24: 654-656.
- MORAN, J.B. Rice bran as a supplement to elephant grass for cattle and buffalo in Indonésia. 1. Feed intake, utilization and growth rates. Journal of Agricultural Science, Cambridge, v.100, p. 709-716, 1983.
- NICOLAIEWSKY, S.; PRATES, E.R. Alimentos e Alimentação de Suínos. 2. ed. Porto Alegre: Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1984. 58p.
- SAMBUCETTI, M.E.; ZULETA, A. Resistant starch in dietary fiber values measured by the AOAC method in different cereals. Cereal Chemistry, v.73, n.6, p.759-761, 1996.
- WALTER, M.; SILVA, L.P.; NÖRNBERG, J.L. Avaliação de diferentes metodologias para determinação de amido e amido resistente (projeto PPGCTA – UFSM/CAPES – BR).
- VAN SOEST PJ, ROBERTSON JB, LEWIS BA (1991) Symposium: carbohydrate methodology, metabolism, and nutritional implications in dairy cattle. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. J Dairy Sci, 74: 3583-3597.

Tabela 1. Valores de cinzas (CZ), proteína bruta (PB) e amido disponível (Am) em farelos de arroz branco polido (Pol) e de arroz parboilizado (Parb)

Cultivares	MS		CZ		PB		Am	
% na MS.....							
	Pol	Parb	Pol	Parb	Pol	Pol	Pol	Parb
BR-IRGA 409	86,02	90,36	9,06	10,82	12,99	14,83	33,41	16,57
BR-IRGA 410	86,45	88,06	7,75	10,03	12,10	14,95	36,81	24,03
IRGA 416	86,50	88,79	8,00	8,52	12,89	14,10	32,93	27,52
IRGA 417	85,93	89,50	9,41	11,00	11,88	14,74	34,34	22,84
IRGA 418	85,57	89,28	9,90	11,76	13,54	15,08	36,07	15,23
IRGA 419	87,02	90,77	8,72	9,43	13,19	14,37	34,56	22,38
IRGA 420	86,01	90,69	7,26	9,36	12,74	14,27	36,93	19,13
IRGA 421	86,32	89,72	8,26	8,60	13,20	14,53	30,67	23,39
Blue Belle	88,79	89,78	8,98	8,99	13,40	15,83	24,98	...
Formosa	87,25	90,57	8,02	8,82	12,66	16,21	31,71	25,48
<i>Média</i>	86,59	89,75	8,54^b	9,73^a	12,86^b	14,89^a	33,24^a	21,84^b
<i>Desvio padrão</i>	0,93	0,88	0,82	1,12	0,54	0,67	3,57	4,08
<i>CV (%)</i>	1,07	0,98	9,59	11,52	4,17	4,52	10,74	18,66

Médias seguidas de letras distintas diferem entre si pelo teste F ao nível de 5% de significância.

Tabela 2. Valores de extrato etéreo (EE), amido resistente (AMR) e fibra em detergente neutro (FDN) farelos de arroz branco polido (Pol) e de arroz parboilizado (Parb)

Cultivares	EE		AMR		FDN	
% na MS.....					
	Pol	Parb	Pol	Parb	Pol	Parb
BR-IRGA 409	17,48	27,75	0,44	0,20	0,54	0,27
BR-IRGA 410	16,02	24,50	0,19	0,08	0,23	0,10
IRGA 416	21,02	27,06	0,40	0,08	0,50	0,11
IRGA 417	16,31	24,87	0,30	0,20	0,36	0,27
IRGA 418	16,26	26,41	0,60	0,22	0,72	0,30
IRGA 419	18,73	29,40	0,31	0,29	0,38	0,41
IRGA 420	17,43	28,94	0,30	0,21	0,37	0,30
IRGA 421	18,11	26,60	0,25	0,39	0,30	0,54
Blue Belle	23,38	31,19	0,27	1,19	0,35	1,73
Formosa	20,62	31,60	0,16	0,59	0,20	0,87
<i>Média</i>	18,54^b	27,83^a	0,32^b	0,35^a	0,39^b	0,49^a
<i>Desvio padrão</i>	2,43	2,43	0,13	0,33	0,16	0,49
<i>CV (%)</i>	13,09	8,74	40,49	96,38	39,37	99,86

Médias seguidas de letras distintas diferem entre si pelo teste F ao nível de 5% de significância.