

COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL EM GRÃOS DE ARROZ POLIDO E PARBOILIZADO

Fabício Barros Brum¹, Bruna Mendonça Alves², Jaqueline Ineu Golombieski³, Leila Picoli da Silva⁴, Carlos Alberto Fagundes⁵. ¹Mestrando do PPG em Tecnologia de Alimentos; NIDAL-DTCA-CCR, UFSM, Campus Universitário, Santa Maria-RS. CEP: 97.105-900 (e-mail: fabício_b_brum@yahoo.com.br); ²Aluna do Curso de Agronomia, ³Bolsista Especialista Visitante CNPq; ⁴Profa Depto de Zootecnia, ⁵Pesquisador do IRGA.

Palavras-chaves: composição nutricional, grãos de arroz, formas de beneficiamento

O arroz é um dos cereais mais cultivados no mundo, compondo-se na base alimentar de inúmeras populações de muitos países, especialmente no oriente. No Brasil, o arroz é consumido principalmente na forma de grãos inteiros, sendo conhecidos mais comumente três tipos principais: o arroz integral (descascado), o arroz branco (polido) e o arroz parboilizado. A parboilização é realizada através de um tratamento hidrotérmico e tem como objetivo principal a gelatinização do amido, reduzindo a ocorrência de grãos quebrados no processamento subsequente. Durante a parboilização, são aprimoradas algumas qualidades tecnológicas do grão, como a redução da adesividade do arroz, a esterilização do grão e o aumento da vida de prateleira (Storck, 2004). Além disso, associado a este processo, há um incremento nutricional por parte do grão parboilizado em comparação com o arroz branco, sobretudo no conteúdo mineral, no amido digestível e nas frações de fibra alimentar. Conforme relatório da Organização Mundial da Saúde (OMS) sobre dieta, nutrição e prevenção de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), o consumo alimentar habitual constitui um dos principais fatores determinantes passíveis de modificação para DCNT. Evidências epidemiológicas demonstraram que o consumo de fibras e minerais oriundos de cereais na dieta habitual possui efeito protetor contra o desenvolvimento do diabetes tipo II (Sartorelli e Cardoso, 2006). Assim, por ser o arroz um alimento de grande consumo por parte da população e por serem escassos os estudos enfocando os aspectos nutricionais deste cereal, o presente trabalho teve por objetivo avaliar as diferenças relativas no conteúdo de nutrientes, fundamentais para a dieta alimentar e manutenção da saúde humana, em grãos de arroz polido e parboilizado. As amostras de arroz foram analisadas no NIDAL (Núcleo Integrado de Análises Laboratoriais, do Departamento de Tecnologia de Alimentos da UFSM, das seguintes cultivares: BR-IRGA 409, BR-IRGA 410, IRGA 416, IRGA 417, IRGA 418, IRGA 419, IRGA 420, IRGA 421 e Formosa. As cultivares foram beneficiadas de forma convencional (arroz polido) e por parboilização. Estas foram cultivadas na mesma área, na safra 2004/05, e produzidas na Estação Experimental do Instituto Rio Grandense do Arroz (IRGA/ Cachoeirinha/ RS). Durante o processo de parboilização, as amostras de arroz foram encharcadas numa relação massa de grãos:água (1:1,5) a 65°C, por 300 minutos, autoclavadas a 110°C ± 1°C (0,6 KPa ± 0,05 KPa por 10 min), e submetidas a secagem e temperagem através de repouso dentro de secador (24 a 48 h). Todas as amostras foram descascadas em engenho de provas Suzuki, modelo MT 96, previamente regulado para o cultivar e, polidas, com o tempo de permanência no brunidor de 1,5 min. Posteriormente, os grãos foram moídos a fim de se obter tamanho de partículas apropriado para as análises de: matéria mineral (MM), extrato etéreo (EE) segundo Bligh & Dyer (1959), proteína bruta (PB) pelo método de Kjeldahl (N x 5,95), fibra total (FT) e insolúvel (FI) segundo Prosky et al. (1992). O teor de amilose (AM) foi determinado de acordo com a técnica iodométrica da amilose (Gilbert & Spragg, 1964), e o amido disponível (AD) segundo Walter et al. (2005). As enzimas utilizadas nos métodos enzimáticos foram α -amilase Termamyl 120L®, protease Falfourzyme 500L® e amiloglicosidase AMG 300L® (Novozymes Latin American Limited).

O delineamento experimental utilizado foi o completamente casualizado em arranjo fatorial 2 x 9 (2 formas de beneficiamento e 9 cultivares). Os resultados foram

submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro ($P < 0,05$). O processo de parboilização causou aumento significativo no teor de PB para IRGA 421, e de amilose neste e no IRGA 420 (Tabela 1). O EE foi significativamente maior para o cultivar BR-IRGA 409 parboilizado. Para AD, não foi verificada diferença significativa entre os tipos de beneficiamento. Os resultados da Tabela 2 demonstram que o processo de parboilização aumentou significativamente os valores de FT para alguns cultivares (IRGA 419 e 420), FS (IRGA 420) e FI (IRGA 409, 410, 417 e 418), além de MM em todos os cultivares testados. O maior teor de EE para BR-IRGA 409, de FT para IRGA 419/420, de FI para BR-IRGA 409/410 e IRGA 417/418 e, de FS para IRGA 420 parboilizados, provavelmente ocorreu em função de que os grãos resultantes do processo de parboilização tornam-se de consistência física mais rígida sendo mais resistentes à remoção das camadas externas no grão nas quais estes componentes se encontram em maior abundância (Storck, 2004).

Não foram observadas diferenças significativas dos teores dos nutrientes em relação ao genótipo. PB variou significativamente para uma única amostra, IRGA-421, que apresentou maior valor para o polido. Trabalhos anteriores de Comarella et al. (2005) e Storck (2004) indicaram que o cultivar em questão (IRGA-421) apresentou o mesmo comportamento, aparentemente atípico, uma vez que as demais amostras apresentaram, mesmo que não significativamente, incremento nos teores de PB para o parboilizado. Supõe-se assim, que alguma característica genética persistente está influenciando o cultivar IRGA-421 neste sentido. O teor aparente de Aml decresce com a parboilização, principalmente para IRGA 421 e 422, podendo-se supor que tal fato seja decorrente de uma perda parcial na capacidade da amilose ligar-se ao iodo, quando esta, em consequência da gelatinização e posterior retrogradação do amido, sofre uma desestruturação em sua molécula. Embora não observado no presente trabalho, estudos recentes vêm demonstrando que o teor de amilose correlaciona-se diretamente com a formação de amido resistente no grão de arroz, o que pode causar redução no teor de AD nos grãos parboilizados (Comarella et al., 2005). O AD não apresentou alteração significativa conforme o processamento. A MM aumentou significativamente para todos cultivares com o processo de parboilização, o que se deve a migração de minerais do pericarpo para o endosperma amiláceo do grão, durante o beneficiamento (Juliano & Bechtel, 1985).

Tabela 1. Proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), amilose (Aml) e amido digestível (AD) em grãos polidos e parboilizados de nove cultivares de arroz. Santa Maria, 2007

Cultivar	PB		EE		Aml		AD	
	POL	PARB	POL	PARB	POL	PARB	POL	PARB
	% na MS.....							
409	8,24ab	8,44ns	0,35nsA	0,63nsB	26,86ns	22,72ns	91,29ns	85,25ns
410	7,33a	7,62	0,36	0,41	26,18	22,09	88,16	88,05
416	8,30ab	8,55	0,44	0,39	17,78	16,54	91,20	89,22
417	8,23ab	8,54	0,34	0,38	26,42	21,98	89,12	88,23
418	8,96ab	9,29	0,30	0,38	25,01	18,92	90,08	90,76
419	8,20ab	8,87	0,41	0,55	24,74	21,63	88,89	90,36
420	8,08ab	8,42	0,33	0,64	25,20 A	21,76 B	87,28	88,83
421	9,98bA	8,47B	0,36	0,47	25,00 A	20,29 B	87,50	89,53
Formosa	6,70 a	7,29	0,31	0,55	17,95	15,00	88,22	90,42
Média	8,22	8,38	0,35	0,49	20,90	20,10	89,08	88,96

Médias seguidas por letras minúsculas (na coluna) e maiúsculas (na linha) diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey.

Tabela 2. Fibra total (FT), fibra insolúvel (FI), fibra solúvel (FS) e matéria mineral (MM) em grãos polidos e parboilizados de nove cultivares de arroz. Santa Maria, 2007

Cultivar	FT		FI		FS		MM	
	POL	PARB	POL	PARB	POL	PARB	POL	PARB
	% na MS.....							
409	2,76ns	3,31ns	1,07nsA	1,60nsB	1,69ns	1,70ns	0,32nsA	0,64nsB
410	2,80	3,41	0,66 A	1,73 B	2,00	1,67	0,33 A	0,61 B
416	2,35	3,76	0,82	1,28	1,53	1,85	0,41 A	0,68 B
417	2,89	3,19	0,63 A	1,55 B	1,90	1,62	0,35 A	0,77 B
418	2,99	3,70	0,61 A	1,26 B	1,87	2,41	0,34 A	0,71 B
419	2,93 A	4,36 B	1,29	1,45	1,64	2,14	0,44 A	0,69 B
420	2,76 A	4,35 B	1,41	1,30	1,66 A	2,75 B	0,34 A	0,79 B
421	2,51	3,33	1,04	1,20	1,59	1,44	0,45 A	0,70 B
Formosa	2,69	3,49	0,93	0,93	1,87	2,46	0,43 A	0,63 B
Média	2,74	3,65	0,94	1,37	1,75	2,00	0,38	0,69

Médias seguidas por letras minúsculas (na coluna) e maiúsculas (na linha) diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey.

Com base nos resultados obtidos no presente trabalho, conclui-se que a parboilização levou à diminuição bastante atípica da proteína bruta em apenas um cultivar, assim como causou decréscimo nos teores de Amilose, seguido de acréscimo no conteúdo de Extrato Etéreo, de Matéria Mineral e de Fibra Alimentar. Tal elevação das frações de minerais e de fibras, no arroz parboilizado, potencializa o valor nutricional deste alimento, que além do aporte energético fornece ao indivíduo um maior conteúdo de nutrientes essenciais necessários para a manutenção da saúde à longo prazo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bligh, E.C., Dyer, W. J. (1959). A rapid method of total lipid. Extraction and purification. **Can. J. Biochem. Physiol.**, v. 37, p. 911-917.
- Comarella, C. G.; Brum, F. B.; Patias, L. D.; Silva, L. P.; Storck, C. R.; Fagundes, C. A. A. Efeito do processo de parboilização em medidas de interesse nutricional. In: IV Congresso Brasileiro de Arroz Irrigado, Santa Maria, RS. **Anais...** Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2005. v. II, p.356-358.
- Gilbert, G.A., Spragg, S. P. Iodine Sorption: "Blue Value". In: Whistler, R.L. et al. **Methods in carbohydrate chemistry**, v. IV – starch. London: Academic Press, p. 168-169.
- Juliano, B.; Bechtel, D. The rice grain and its gross composition. In: Juliano, B. **Rice: Chemistry and Technology**. 2 ed., Minnessota: American Association of Cereal Chemists, 1985. p.17-58.
- Prosky, L. A., Schweizer, G. ., De Vries, T. F., Furda, I. (1992). Determination of insoluble and soluble dietary fiber in foods and food products: Collaborative study. **J. Assoc. Anal. Chem. Int.** v. 75, n. 2, p 360-367.
- Sartorelli, D. S.; Cardoso, M. A. Associação entre carboidratos da dieta habitual e diabetes Mellitus tipo 2: Evidências epidemiológicas. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**. V. 50, n. 3, p. 415-426, 2006.
- Storck, C. R. Variação na composição química em grãos de arroz submetidos a diferentes beneficiamentos, 2004, 111 p. Dissertação (**Mestrado em Ciência e Tecnologia dos Alimentos**) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2004.
- Walter, M., Silve, L. P., Perdomo, D.M.X. Amido disponível e resistente em alimentos: Adaptação do método da AOAC 966.11. **Revista Alimentos e Nutrição**. v. 16, n. 1, p.39-43, 2005.

Agradecimentos: ao IRGA e Capes pelo auxílio financeiro e ao CNPq pela concessão de bolsa Especialista Visitante.