

# AVALIAÇÃO DAS PERDAS MINERAIS PROVOCADAS PELO POLIMENTO DO ARROZ (*Oryza sativa, L.*)

Priscila Zaczuk Bassinello<sup>1</sup>, Daniel Coelho dos Santos<sup>2</sup>, Péricles de Carvalho Ferreira Neves<sup>3</sup>, Orlando Peixoto Moraes<sup>3</sup>, José Luiz Viana de Carvalho<sup>4</sup>.

Palavras-chave: beneficiamento, valor nutricional, micronutrientes.

## INTRODUÇÃO

A presença do arroz (*Oryza sativa, L.*) na mesa de grande parte da população brasileira e mundial é um hábito inquestionável. Para o consumo humano, tem sido mais tradicionalmente utilizado como o produto final de seu beneficiamento, sendo sua principal forma o arroz branco polido (VIEIRA; CARVALHO, 1999). É um alimento de grande valor nutricional, altamente energético, contendo proteínas, sais minerais (fosfato, ferro e cálcio) e vitaminas do complexo B (BASSINELLO; CASTRO, 2004). Os minerais Fe, Zn, Cu e Mn são micronutrientes muito importantes para um pleno funcionamento do organismo humano. Dietas escassas desses minerais podem ocasionar anemia, redução da capacidade de trabalho, problemas relacionados ao sistema imunológico, retard no desenvolvimento e em casos mais graves, até levar à morte (FRANCO, 2004). Esse trabalho tem como objetivo quantificar as perdas nutricionais em relação às concentrações de Fe, Zn, Cu e Mn em oito genótipos de arroz não comerciais submetidos ao beneficiamento convencional da sua forma integral.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisados oito genótipos de arroz nas formas integral e polido, provenientes do Banco Ativo de Germoplasma e multiplicados nas áreas experimentais da Embrapa Arroz e Feijão em Santo Antônio de Goiás, na safra 2007/2008, obtidos anteriormente por cruzamentos em *bulk* e seleção recorrente. Metade das amostras é do sistema de terras altas e a outra, do sistema de várzea. Após descasque dos grãos recém-colhidos em equipamento da Suzuki para beneficiamento de arroz, foram separadas as amostras em duas frações: integral (não polida, apenas descascada) e 100g destinaram-se ao polimento, utilizando-se mesmo equipamento e procedimento, ou seja, um polidor de aço inox por 50 segundos, de forma a imitar o grau de polimento das amostras comercialmente consumidas e evitar contaminação por ferro, principalmente. Todas as frações de arroz foram moídas em moinho de bolas de zircônio (Restch) também para evitar fontes de contaminação. A análise de micronutrientes foi feita pela digestão ácida da matéria orgânica com mistura nitro-perclórica (2:1) a 170°C por 7 horas, conforme método da AOAC (1995) modificado. Os teores de Fe, Zn, Cu e Mn foram quantificados em Espectrofotômetro de Absorção Atômica (Varian AA-50B), utilizando-se padrões comerciais específicos para a curva padrão.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

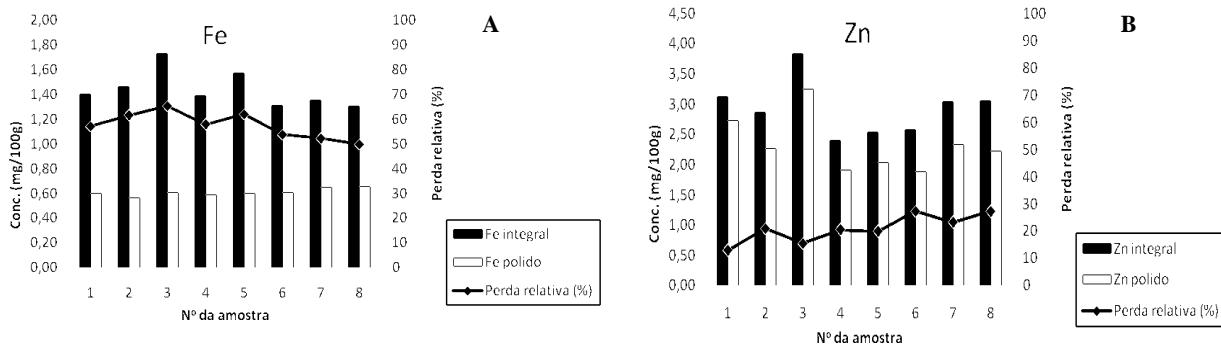
Os resultados obtidos nas análises realizadas neste trabalho estão apresentados nas figuras e tabelas a seguir.

<sup>1</sup> Pesquisador, Embrapa Arroz e Feijão, Rodovia GO-462, Km 12, Zona Rural, C.P. 179, Santo Antônio de Goiás, Goiás, 75375-000. Email: pzbassin@cnpaf.embrapa.br

<sup>2</sup> CEFET-GO.

<sup>3</sup> Embrapa Arroz e Feijão.

<sup>4</sup> Embrapa Agroindústria de Alimentos.

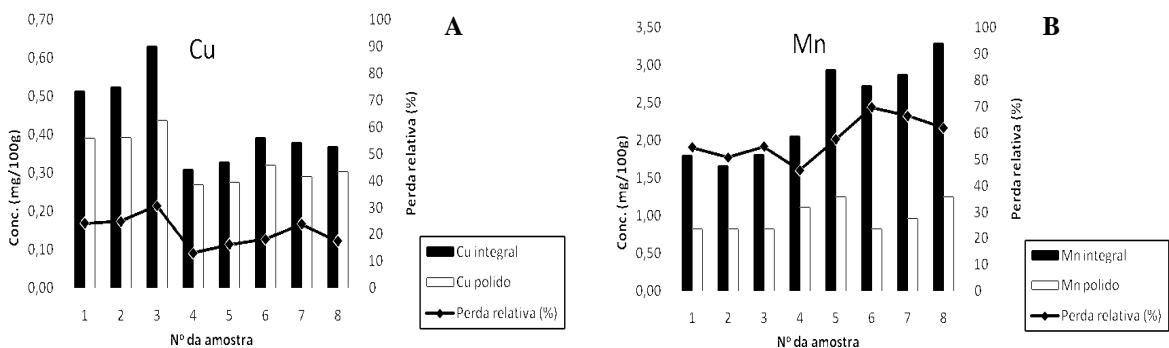


**Figura 1** – Distribuição de ferro (A) e zinco (B) em amostras de arroz integral e polido (base seca).

**Tabela 1** – Concentrações e perdas de ferro e zinco devido ao beneficiamento dos grãos de genótipos de arroz analisados.

Amostra de Arroz	Fe Integral (mg/100g) <sup>1</sup>	Fe Polido (mg/100g) <sup>1</sup>	Perda de Fe (%)	Zn Integral (mg/100g) <sup>1</sup>	Zn Polido (mg/100g) <sup>1</sup>	Perda de Zn (%)
1	1,40	0,60	57,14	3,12	2,72	12,82
2	1,46	0,56	61,64	2,87	2,27	20,91
3	1,73	0,60	65,32	3,84	3,24	15,63
4	1,39	0,59	57,55	2,40	1,91	20,42
5	1,57	0,60	61,78	2,53	2,03	19,76
6	1,31	0,61	53,44	2,58	1,88	27,13
7	1,35	0,65	51,85	3,04	2,33	23,36
8	1,30	0,65	50,00	3,06	2,23	27,12
Média	1,44	0,61	57,34	2,93	2,33	20,89

<sup>1</sup>Média de concentração de três repetições.



**Figura 2** – Distribuição de cobre (A) e manganês (B) em amostras de arroz integral e polido (base seca).

**Tabela 2** – Concentrações e perdas de cobre e manganês devido ao beneficiamento dos grãos de genótipos de arroz analisados.

Amostra de Arroz	Cu Integral (mg/100g) <sup>1</sup>	Cu Polido (mg/100g) <sup>1</sup>	Perda de Cu (%)	Mn Integral (mg/100g) <sup>1</sup>	Mn Polido (mg/100g) <sup>1</sup>	Perda de Mn (%)
1	0,51	0,39	23,53	1,80	0,82	54,44
2	0,52	0,39	25,00	1,67	0,82	50,90
3	0,63	0,44	30,16	1,81	0,82	54,70
4	0,31	0,27	12,90	2,06	1,12	45,63
5	0,33	0,28	15,15	2,94	1,25	57,48
6	0,39	0,32	17,95	2,73	0,83	69,60
7	0,38	0,29	23,68	2,87	0,97	66,20
8	0,37	0,30	18,92	3,29	1,25	62,01
Média	0,43	0,34	20,91	2,40	0,99	57,62

<sup>1</sup>Média de concentração de três repetições.

Considerando-se os oito genótipos de arroz analisados, pode-se observar nas figuras 1 e 2, que o Fe e o Mn apresentaram as maiores perdas devido ao polimento, enquanto para o Cu e Zn as perdas, apesar de consideráveis, foram bem menos pronunciadas. Para o Fe (Tabela 1), as perdas no arroz polido variaram de 50,00 a 65,32% com média geral de 57,34%; sendo a concentração média no arroz integral de 1,44 mg Fe/100g e no polido de 0,61 mg Fe/100g. Em relação ao Zn (Tabela 1), as perdas devido ao polimento foram bem inferiores às de Fe, com valores variando de 12,82 a 27,13% e média geral de 20,89%, tendo sido encontrada uma concentração média desse mineral no arroz integral de 2,93 mg Zn/100g e no polido de 2,33 mg Zn/100g. No caso do Cu (Tabela 2) essa perda nutricional variou entre 12,90 e 30,16% com média geral de 20,91%. As concentrações médias de cobre para o arroz integral e polido foram respectivamente de 0,43 e 0,34 mg Cu/100g. As perdas de Mn (Tabela 2) variaram de 45,63 a 69,60%, sendo a média de 57,62%. A concentração média desse mineral no arroz integral foi de 2,40 mg Mn/100g e para o polido, de 0,99 mg Mn/100g.

Parece haver diferenças entre os genótipos analisados em relação às perdas de Zn e Cu, mais especificamente, tendo sido observada uma variação maior no percentual de perda entre as amostras se comparadas às perdas de Fe e Mn, nos mesmos genótipos, em que a variação é menos acentuada ou desuniforme. Essa variação não parece ser diretamente proporcional aos níveis iniciais dos minerais no grão integral. Porém, aspectos como tamanho e forma de grãos bem como a localização dos minerais nas partes do grão podem estar influenciando os níveis de perdas além do grau de polimento por si só.

De acordo com a literatura e com base nos resultados apresentados nesse trabalho, pode-se inferir que o zinco e o cobre estejam mais concentrados nas camadas internas dos grãos, enquanto o ferro e o manganês encontram-se nas camadas mais externas dos grãos de arroz integral, justamente para os quais foi verificada a maior ação negativa provocada pelo polimento.

Devido a essa ação negativa do polimento é recomendável que se façam ajustes nesse processo de beneficiamento do arroz, especialmente em relação ao tempo do processo, quantidade e uniformidade dos grãos. Em uma sociedade cada vez mais exigente em qualidade nutricional, privilegiar apenas o aspecto visual e culinário do arroz em detrimento do seu valor nutritivo é desvantajoso, sobretudo para indivíduos de baixa faixa etária e de países pobres ou em desenvolvimento, em que o arroz branco é um dos principais componentes da dieta.

## CONCLUSÃO

Os resultados permitiram concluir que o polimento tradicional do grão de arroz afeta de forma drástica o valor nutricional do arroz, com valores de perdas superando o percentual de 60% para o ferro e o manganês. Apesar de menos pronunciadas, as perdas de zinco e cobre também alcançaram valores preocupantes.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao programa Agrosalud pelo apoio financeiro.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AOAC (ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS). **Official Methods of Analysis**. AOAC International, 1995. p.: 1-39.
- BASSINELLO, P.Z.; CASTRO, E. da M. de. **Arroz como alimento**. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 25, n. 222, 2004. p.101-108.
- FRANCO, G. **Tabela de Composição Química dos Alimentos**. 9<sup>a</sup> Ed. São Paulo. Editora Atheneu, 2004. p. 229-269
- VIEIRA, N. R. de A.; CARVALHO, J. L. de V. In: Qualidade Tecnológica. **A cultura do Arroz no Brasil**. 1<sup>a</sup> Ed. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 1999. p. 594- 97.