

Sandra Muntz Vaz, Mitiko Saiki, Marina Beatriz Agostini Vasconcellos -
Divisão de Radioquímica - Comissão Nacional de Energia Nuclear/SP
IPEN-CNEN/SP, Caixa Postal 11049, CEP 05499 - São Paulo/SP, Brasil.

Jaime A.A. Sertié - Instituto de Ciências Biomédicas, Departamento de
Farmacologia, Universidade de São Paulo, CEP 05508-São Paulo/SP
Brasil.

TABELA I - Concentrações dos Elementos no Farelo Torrado de Arroz e no
Material de Referência Pepperbush Nº 1.

Elemento (µg/g)	Farelo Torrado de Arroz	Pepperbush Nº 1	
		Este Trabalho	Ref (7)
Al	286 ± 23	693 ± 45	
Br	0,89 ± 0,05	1,4 ± 0,2	
Ca	401,7 ± 6,7	1,4 ± 0,1	1,38 ± 0,07
Cl	457 ± 53	- (*)	
Co	39 ± 16	20 ± 1	23 ± 3
Cs	0,267 ± 0,007	1,165 ± 0,055	(1,2) (**)
Fe	173 ± 14	216 ± 17	205 ± 17
K	8200 ± 300	15500 ± 800	15100 ± 600
La	0,042 ± 0,007	0,325 ± 0,033	
Mg	5576 ± 313	4431 ± 400	4080 ± 200
Mn	229 ± 10	2300 ± 18	2030 ± 170
Na	30 ± 2	109 ± 11	106 ± 13
Rb	66 ± 4	73 ± 6	75 ± 4
Sb	0,081 ± 0,008	-	
Sc	0,021 ± 0,004	0,045 ± 0,004	
V	0,562 ± 0,189	-	
Zn	62,5 ± 2,8	326 ± 20	340 ± 20

(*) - indica que não foi detectado.

(**) Valor de referência.

ABSTRACT: Determination of Inorganic Components in Toasted Rice Husk by
Neutron Activation Analysis.

In order to use toasted rice husk for supplementation of
essential nutrients in food, this product was analyzed by applying the
method of instrumental neutron activation analysis. The analytical
conditions used allowed the determination of the element K at the level of
%, Al, Br, Ca, Cl, Fe, Mg, Mn, Na, Rb and Zn in µg/g and Co, Cs, La, Sb, Sc
and V in the µg/kg range. The results presented a good precision for most of
the analyzed elements and the accuracy of the method was checked by
analyzing Pepperbush Nº 1 reference material from NIES.

INTRODUÇÃO

O farelo de arroz por ser um material rico em proteínas, vitaminas e
sais minerais e aliado ao seu baixo custo e facilidade obtenção tem merecido
uma especial atenção para ser utilizado como complemento a dietas ali-
mentares de populações carentes de alimentos com valores nutricionais apro-
priados (1).

Consequentemente, a análise elementar em farelo de arroz é importante
para adequar as dietas humanas com relação ao teor apropriado de elementos
essenciais e evitar os riscos à saúde humana com a ingestão de elementos tó-
xicos.

Relativamente a análise das amostras do arroz e da sua casca destaca-
-se o trabalho de Mannan e colaboradores (2,3) que fizeram análise de diver-
sos elementos para avaliar indiretamente o efeito do solo e do meio ambiente
na colheita de arroz produzido no Paquistão. Tran Van e Teherani (4,5) an-
alisaram a semente, película e a casca de diferentes variedades de arroz pro-
duzido no Vietnã. Al-Jobori e colaboradores (6) analisaram arroz, trigo e
cevada coletados no Iraque.

PARTE EXPERIMENTAL

Procedimento: O método instrumental de análise por ativação com nêutrons
(INAA) consistiu em irradiar cerca de 100 mg da amostra, na forma de fino pó
pesados em embalagem de plástico limpo juntamente com os padrões sintéticos
dos elementos no reator nuclear IEA-R1. Esta amostra de farelo torrado de
arroz foi fornecido pelo Instituto de Ciências Biomédicas-USP. Os padrões
sintéticos foram preparados secando volumes adequados das soluções padrões
dos elementos sobre tiras de papel de filtro Whatman 42. A amostra e os pa-
drões foram irradiados em duas condições diferentes. Irradiações de 3 minu-
tos sob fluxo de nêutrons de $2,7 \times 10^{11} \text{ n.cm}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ foram realizadas para
análise de Al, Cl, Mg, Mn, Na e V de meias vidas curtas. Para a determinação
de Br, Ca, Co, Cs, Fe, K, La, Rb, Sb, Sc e Zn de meias-vidas longas foram
realizadas irradiações de 8 horas sob fluxo de $10^{13} \text{ n.cm}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$. Após ade-
quados tempos de decaimento as medidas da atividade foram executadas usando
um sistema para espectrometria gama de alta resolução constituído de um de-
tector de germânio hiperpuro acoplado a um analisador multicanal, a um micro-
computador e eletrônica associada. A análise dos espectros de raios gama e
os cálculos dos teores dos elementos foram executados usando programas de
computação apropriados. A exatidão da técnica analítica foi avaliada pela
análise do material de referência Pepperbush Nº 1 procedente do National
Institute for Environmental Studies (NIES) do Japão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela I mostra os resultados das médias e desvios padrões de pelo
menos quatro determinações obtidas nas análises do farelo de arroz e do ma-
terial de referência Pepperbush Nº 1. Estes resultados apresentam uma boa
reprodutibilidade com desvios padrões relativos variando de 0,8 a 14,3% para
maioria dos elementos. Resultados menos precisos foram obtidos para Co, La,
Sc e V devido provavelmente aos baixos teores destes elementos nos materiais
analisados.

Os resultados obtidos para Pepperbush Nº 1 foram concordantes com
os valores do certificado, com percentagens de erro variando entre 2,6 e
13,3%.

Os resultados mostram que o farelo de arroz contém importantes ele-
mentos essenciais como Ca, Co, Fe, K, Mn e Zn e portanto indica possibilida-
de uso na dieta alimentar humana após seus estudos farmacológicos e toxico-
lógicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) Revista Globo Rural maio/1991, Editora Globo, pp. 51-5.
- (2) Mannan, A.; Waheed, S.; Qureshi, I.H. J.Radioanal.Nucl.Chem. Articles
(1989), 134, 161.
- (3) Mannan, A.; Waheed, S.; Qureshi, I.H. J.Radioanal.Nucl.Chem. Articles
(1990), 140, 91.
- (4) Tran Van, L.; Teherani, D.K. J.Radioanal.Nucl.Chem. Letters (1988), 128
35.
- (5) Tran Van, L.; Teherani, D.K. J.Radioanal.Nucl.Chem. Letters (1988), 128
43.
- (6) Al-Jabari, S.M.; Shihab, K.M.; Jalil, M.; Saad, A.; Mohsin, A. Biol.
Trace Element Research (1990), 26 e 27, 637.
- (7) NIES Certificate of Analysis for NIES Pepperbush Nº 1 Reference Material
National Institute for Environmental Studies, Japan, 1980.