

ESTUDOS SOBRE A NUTRIÇÃO MINERAL DO ARROZ.  
XI. MARCHA DE ABSORÇÃO DE MICRONUTRIENTES PELA VARIEDADE  
IAC-47 \*

E. MALAVOLTA \*\*,  
I.A. GOMES \*\*\*, I.A. GUERRINI \*\*\*,  
I.F. CARNEIRO \*\*\*, J.A. MAZZA \*\*\*,  
J.C.A. SILVA \*\*\*, J.C. SABINO \*\*\*,  
J.V. RAMOS \*\*\*, J.C.D. CHAVES \*\*\*,  
L.A. DANIEL \*\*\*, L.S. CORRÊA \*\*\*,  
M.A. SCHIAVUZZO \*\*\*,  
M.P. COSTA \*\*\*, C.P. CABRAL \*\*\*\*,  
L.H.S. PAVAN \*\*\*\*\*, L.A. DARIO \*\*\*\*\*,  
F.C. ANTONIOLLI \*\*\*\*\*

*RESUMO*

A produção de matéria seca e a absorção de micronutrientes (B, Cu, Fe, Mn e Zn) pelo arroz var. IAC-47 foram estudadas usando-se plantas cultivadas em solução nutritiva. Verificou-se que: enquanto as curvas que descrevem o crescimento e a acumulação de B e Fe

---

\* Com ajuda da FAPESP e do CNPq. Entregue para publicação em 14/12/1981.

\*\* Departamento de Química, E.S.A. "Luiz de Queiroz", USP.

\*\*\* Estudantes de Pós-Graduação.

\*\*\*\* Auxiliar de Laboratório, CENA-USP.

\*\*\*\*\* Técnicos de Laboratório, E.S.A. "Luiz de Queiroz", USP.

mostram tendência sigmóide, as demais não o fazem, evidência de redistribuição foi observada somente nos casos do B (diminuição no conteúdo foliar) e no do Fe (diminuição no conteúdo da raiz).

## INTRODUÇÃO

O conhecimento dos períodos de exigência dos elementos minerais e de sua eventual redistribuição na planta é necessário para que se possa responder a uma das perguntas que se faz na prática da adubação: quando aplicá-los?

Dada a importância econômica do arroz para o País e para a alimentação do povo brasileiro decidiu-se conduzir um ensaio em casa-de-vegetação para obter informações que permitissem responder a essa pergunta.

## MATERIAL E MÉTODOS

As mudas foram obtidas pondo-se as sementes para germinar em vermiculita umidecida com sulfato de cálcio  $10^{-4}M$ . As plantas foram cultivadas na solução nº 2 de HOAGLAND & ARNON, (1950)., renovada cada duas semanas e continuamente arejada para evitar a formação de sulfatos. Amostras de plantas para a determinação da matéria seca e dos teores de micronutrientes foram colhidas nos seguintes períodos, em dias após germinação (DAG): 21 (inicial), 50 (perfilhamento), 70 (emborrachamento), 91 (formação de panícula) e 140 (fim do ciclo).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de produção da matéria seca (m.s.) aparecem na Tabela 1. Verifica-se que nos períodos considerados houve os seguintes incrementos na produção de m.s.:

inicial a perfilhamento - 4,7 vezes  
 perfilhamento a emborrachamento - 5,3  
 emborrachamento a formação de panícula - 2,2  
 panícula a colheita - 1,9.

Em termos absolutos, entretanto, os dois últimos períodos considerados são os mais significativos; a semelhança dos quocientes sugere linearidade e depois tendência assintótica, como é de se esperar em casos semelhantes.

Tabela 1 - Produção de matéria seca (g/planta)

Parte ou órgão	DAG				
	21	50	70	91	140
Raiz	0,07	0,35	1,28	2,88	3,54
Colmo	-	-	-	7,62	10,34
Folhas	-	-	-	5,07	5,19
Raque	-	-	-	-	0,44
Panícula	-	-	-	0,92	-
Grãos	-	-	-	-	12,16
P.aérea	0,23	1,04	6,05	-	-
Total	0,30	1,39	7,33	16,49	31,67

A Tabela 2 contém os teores de micronutrientes encontrados nos diferentes estádios de desenvolvimento do arroz. Considerando-se os 3 primeiros pode-se dizer que:

- a) teor na raiz - diminuição no nível de B, Cu e Fe; aumento e depois queda no nível de Mn e Zn;
- b) teor foliar - tendência para diminuição em geral.

O efeito de diluição provavelmente explica esses resultados. Nas duas últimas amostragens verifica-se que os teores radiculares de B, Fe e Mn diminuem. Caem os teores foliares de B; o de Mn fica constante e os de Cu, Fe e Zn crescem.

Tabela 2 - Variação no teor de micronutrientes; var. IAC - 47 (ppm)

Dias após germinação	Parte	B	Cu	Fe	Mn	Zn
21	raiz	112	111	1881	65	54
	p.aérea	52	81	150	217	66
50	raiz	56	88	531	135	77
	p.aérea	34	19	158	264	67
70	raiz	19	22	293	48	21
	p.aérea	20	12	130	126	26
91	raiz	15	20	1324	29	23
	colmo	13	7	69	37	16
	folhas	42	15	179	165	20
	panícula	22	6	81	51	26
140	raiz	8	26	582	20	48
	colmo	14	21	130	48	40
	folhas	33	18	305	168	35
	raquis	9	16	214	11	28
	grão	4	13	42	24	38

As Figuras 1 e 2 mostram a acumulação relativa dos micronutrientes permitindo observa-se o seguinte:

- (1) a acumulação de B e Fe mostra tendência claramente assintótica;
- (2) para haver redistribuição do B das folhas para outros órgãos o que é surpreendente devido à notória imobilidade desse elemento no floema;
- (3) há diminuição acentuada da participação do Fe contido na raiz no total da planta;

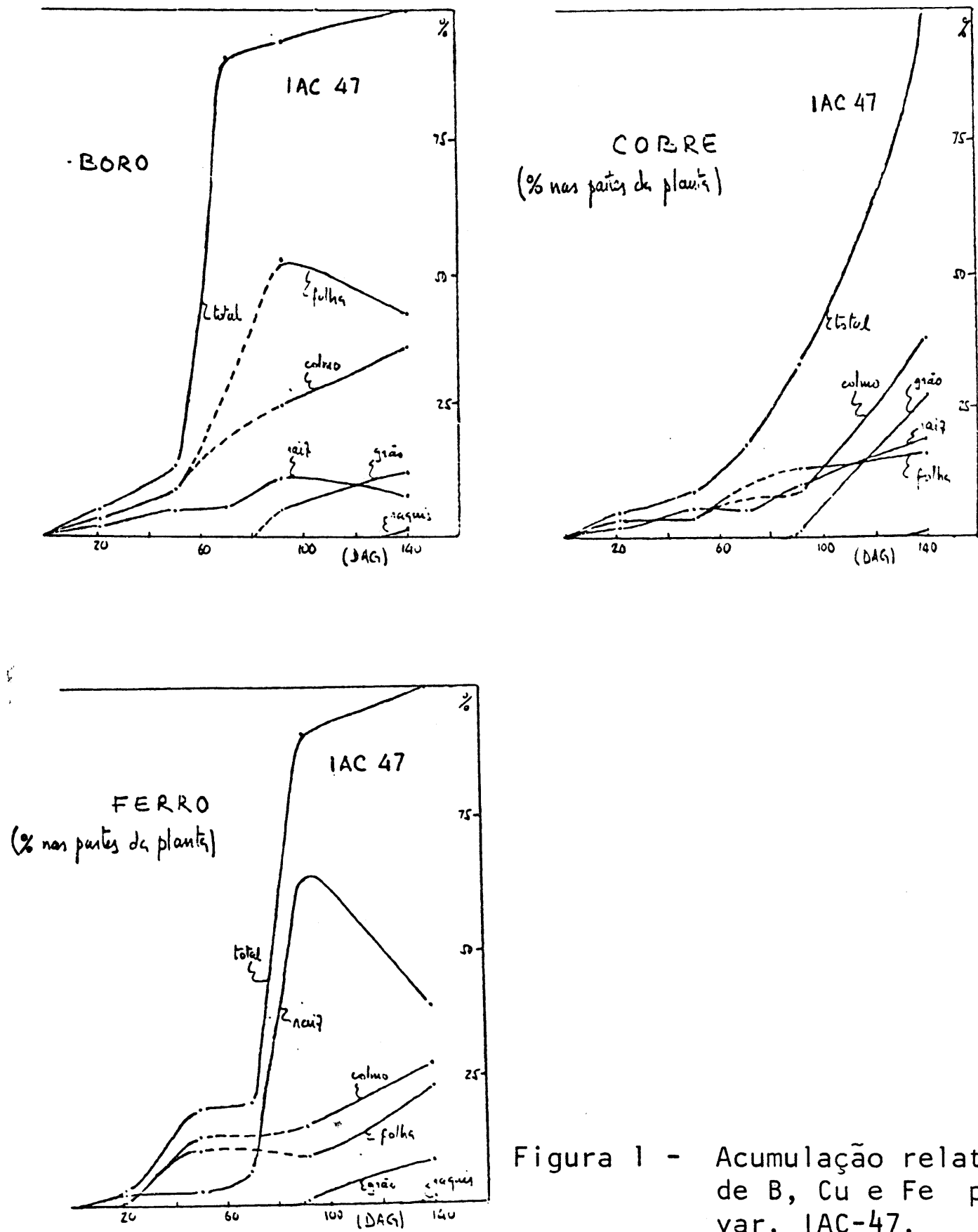


Figura 1 - Acumulação relativa de B, Cu e Fe pela var. IAC-47.

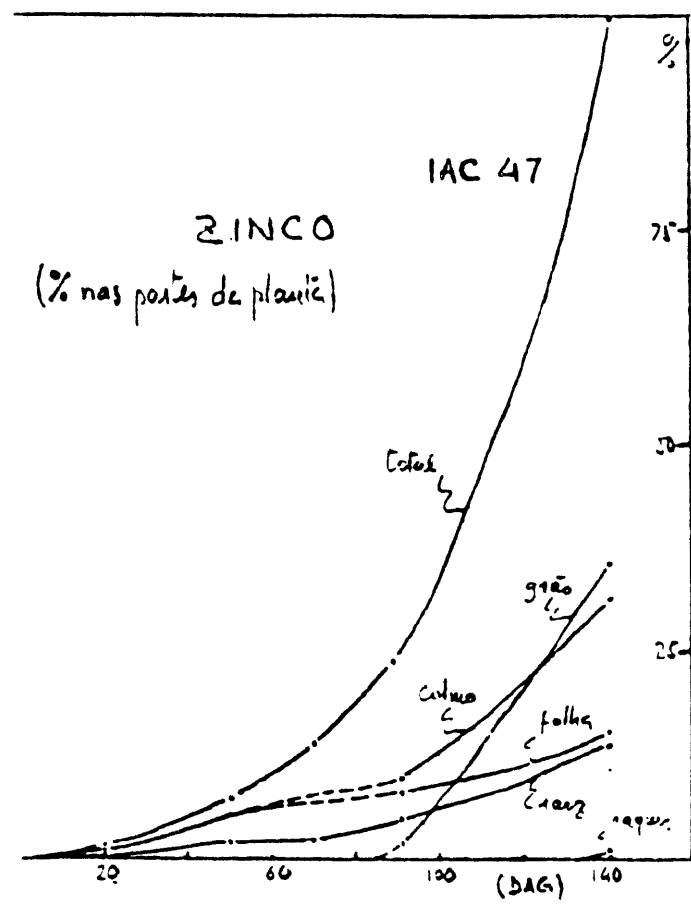
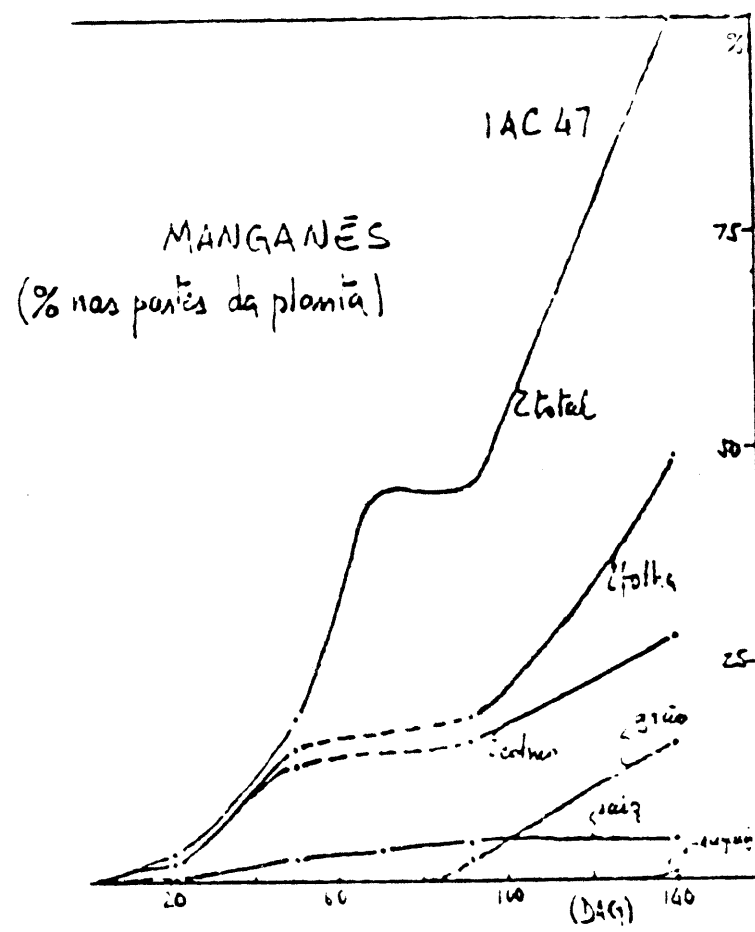


Figura 2 - Acumulação relativa de Mn e Zn pela var. IAC-47.

- (4) as tendências sempre crescentes no acúmulo de Cu, Mn e Zn sugerem a necessidade de um fornecimento e constante desses elementos.

*SUMMARY*

STUDIES ON THE MINERAL NUTRITION OF THE RICE PLANT.  
XI. UPTAKE OF MICRONUTRIENTS BY THE VARIETY IAC-47.

Dry matter yield and uptake of B, Cu, Fe, Mn and Zn by the rice variety IAC-47 were studied under controlled conditions, namely, by growing plants in nutrient solution and by falcating samples for analyses in set physiological periods.

It was observed that only the curves describing dry matter production and accumulation of B and Fe was verified.

*Co-autores:* estudantes de pós-graduação A. Flório, A. Pena Orellana, A.P. Cruz, A.A. Frenhani, A. Tosta Silva, B.N. Rodrigues, C. Nóbrega, D.F. de Azeredo, E.M. Paulo, F.A. Oliveira, H.H.G. Pereira, N.A. Costa, P.N.A. Berto, P.S. Katayama, P.M. Santos, R.A. Arevalo, R.L. Rufino, R.V. Naves, T. E. Rodrigues, J.S.T. Leite, S.R.C. Stipp, C. Daghlian, W. Amara.

LITERATURA CITADA

HOAGLAND, D.R.; ARNON, D.I., 1950. The matter culture method for growing plants with out soil. Calif. Agr. Exp. Sta. Circ. 341.

