

# NOTA

## VARIAÇÃO EM DIFERENTES ESTÁDIOS DE CRESCIMENTO DO NÍVEL CRÍTICO DE FÓSFORO EM PLANTAS DE ARROZ<sup>(1)</sup>

NAND K. FAGERIA<sup>(2)</sup>

### RESUMO

Como existe pouca informação sobre os níveis críticos de P para o arroz, foi conduzido um experimento, em casa de vegetação, no Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (CNPAP), Goiânia, a fim de estabelecer os níveis críticos de P, em três cultivares de arroz (*Oryza sativa* L., IAC 47, IAC 164 e IR 43), nos seus diferentes estádios de crescimento, em um Latossolo Vermelho-Escuro. Os tratamentos de P foram 0, 25, 50, 75, 100, 125, 150, 175 e 200 mg P kg<sup>-1</sup> do solo. Os valores dos níveis críticos de P na planta foram estabelecidos a 28, 43, 57, 70, 84 e 98 dias de idade, variando de 0,26 a 0,33; 0,21 a 0,26; 0,21 a 0,23; 0,16 a 0,18; 0,14 a 0,16 e 0,12 a 0,14%, respectivamente, de P na matéria seca. Os níveis críticos diminuíram com a idade da planta nos três cultivares, em todos os estádios de crescimento.

Termos de indexação: Arroz, cultivares; crescimento, estágio; fósforo.

### SUMMARY: VARIATION IN THE CRITICAL LEVEL OF PHOSPHORUS IN RICE PLANTS AT DIFFERENT GROWTH STAGES

Little information is available about the critical level of P in upland rice cultivars at different growth stages. A greenhouse experiment was conducted to establish critical levels of P in three rice (*Oryza sativa* L.) cultivars – IAC 47, IAC 164 and IR 43 – at different growth stages in a Dark Red Latosol. The P treatments were 0, 25, 50, 75, 100, 125, 150, 175 and 200 mg P kg<sup>-1</sup> of soil. The critical levels of three cultivars at 28, 43, 57, 70, 84 and 98 days of age were, respectively: 0.26 to 0.33; 0.21 to 0.26; 0.21 to 0.23; 0.16 to 0.18; 0.14 to 0.16 and 0.12 to 0.14% of P in the dry matter. As plant age advanced critical levels decreased and there was practically no difference in P concentrations among the three cultivars at different growth stages.

Index terms: Rice, cultivars, growth stages, phosphorus.

### INTRODUÇÃO

A concentração de um nutriente na planta é função do solo, do clima, do cultivar, da idade da planta, do manejo e, possivelmente, de outros fatores como doenças e pragas (Gallo et alii, 1962; Fageria, 1976). Portanto, a análise química quantitativa de uma planta, ou parte dela, fornece um valor integrado de todos os fatores que influenciam sua composição no momento da amostragem. Comparando-se a concentração de um dado nutriente na planta com seu nível crítico, previamente estabelecido, pode-se determinar o estado nutricional dessa planta.

O objetivo deste trabalho foi estabelecer os níveis críticos de P na planta de arroz durante diferentes estádios do ciclo da cultura.

### MATERIAL E MÉTODOS

No experimento, conduzido em casa de vegetação, no Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (CNPAP), Goiânia (GO), utilizou-se um Latossolo Vermelho-Escuro.

A análise química de uma amostra do solo revelou: pH em água (1:2,5) 5,2; P – 0,8; Ca – 60; Mg – 48; K – 39 e Al – 63 mg kg<sup>-1</sup>. O P e o K foram extraídos pelo extrator Mehlich 1; o Ca, o Mg e o Al, com solução de KCl 1 N. Na solução extraída, o P foi determinado por colorimetria, e o K, por fotometria de chama. O Al, o Ca e o Mg em solução foram determinados pela titulação com solução de NaOH e de EDTA respectivamente.

Os tratamentos de fósforo foram 0, 25, 50, 75, 100, 125, 150, 175 e 200 mg kg<sup>-1</sup> de solo na forma de superfos-

(1) Recebido para publicação em agosto de 1986 e aprovado em fevereiro de 1987.

(2) Engenheiro-Agrônomo, Pesquisador EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (CNPAP), Caixa Postal 179, CEP 74000 Goiânia, GO.

fato triplo. Foram aplicados 640 mg de N, com  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ; 800 mg de K, como KCl; 600 mg de FTE BR-12, como fonte de micronutrientes e 20 g de calcário dolomítico por vaso de 6 kg do solo. Cada vaso recebeu 250 mg de N, em cobertura, 59 dias após o plantio. Os cultivares usados foram IAC 47, IAC 164 e IR 43, com três plantas em cada vaso. O esquema experimental foi um fatorial com três cultivares x nove níveis de P, em blocos completamente casualizados, com 16 repetições. As plantas de duas repetições foram colhidas 28, 43, 57, 70, 84 e 98 dias após o plantio, e as quatro restantes, na maturação, para estudar o efeito do P na produção dos grãos.

O material total da parte aérea foi seco em estufa, a 70-80°C, moído e digerido com uma mistura de 2:1 ácido nítrico e perclórico. O fósforo, no material digerido, foi determinado colorimetricamente.

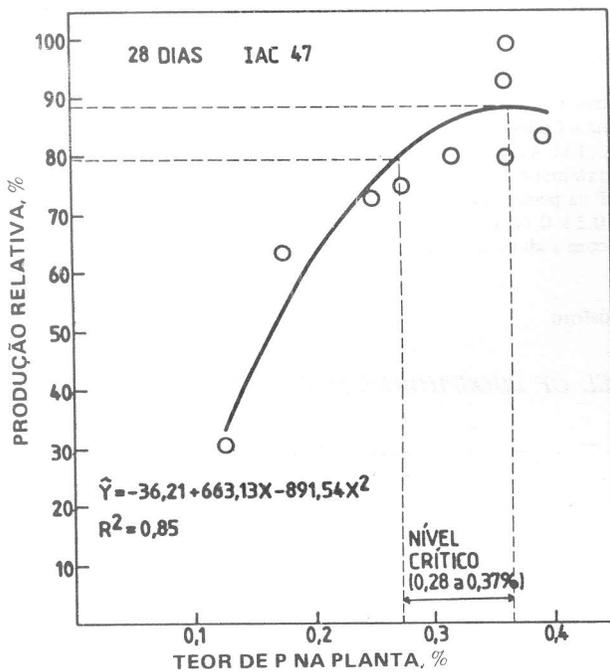


Figura 1. Relação entre teor de P na planta e produção relativa para o cultivar IAC 47, aos 28 dias de idade.

Quadro 1. Níveis críticos de P em três cultivares de arroz durante os diferentes estádios de crescimento

Idade em dias	Cultivares			Média
	IAC 47	IAC 164	IR 43	
	%			
28	0,28 a 0,37	0,21 a 0,25	0,28 a 0,36	0,26 a 0,33
43	0,18 a 0,22	0,22 a 0,25	0,24 a 0,30	0,21 a 0,26
57	0,21 a 0,23	0,21 a 0,23	0,22 a 0,24	0,21 a 0,23
70	0,15 a 0,18	0,17 a 0,18	0,16 a 0,18	0,16 a 0,18
84	0,13 a 0,15	0,16 a 0,18	0,13 a 0,15	0,14 a 0,16
98	0,11 a 0,13	0,13 a 0,15	0,13 a 0,15	0,12 a 0,14

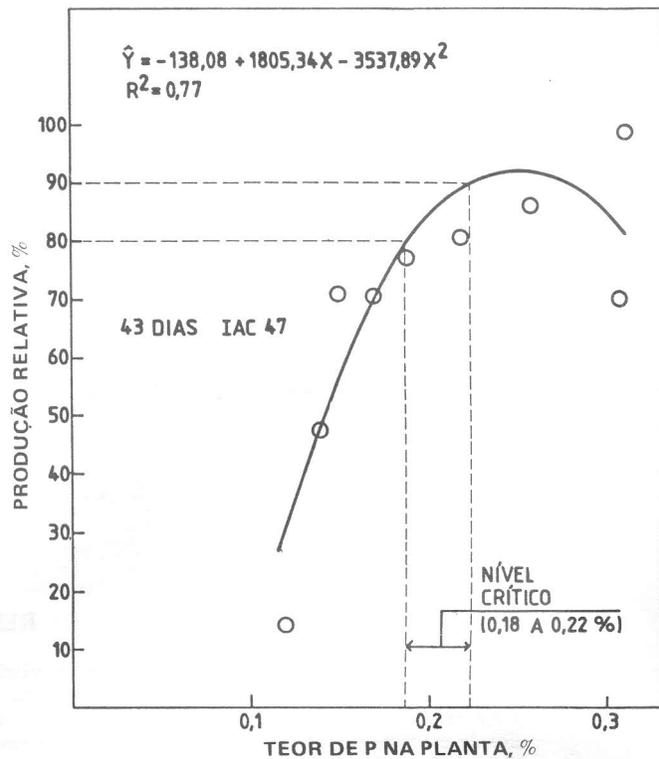


Figura 2. Relação entre teor de P na planta e produção relativa para o cultivar IAC 47, aos 43 dias de idade.

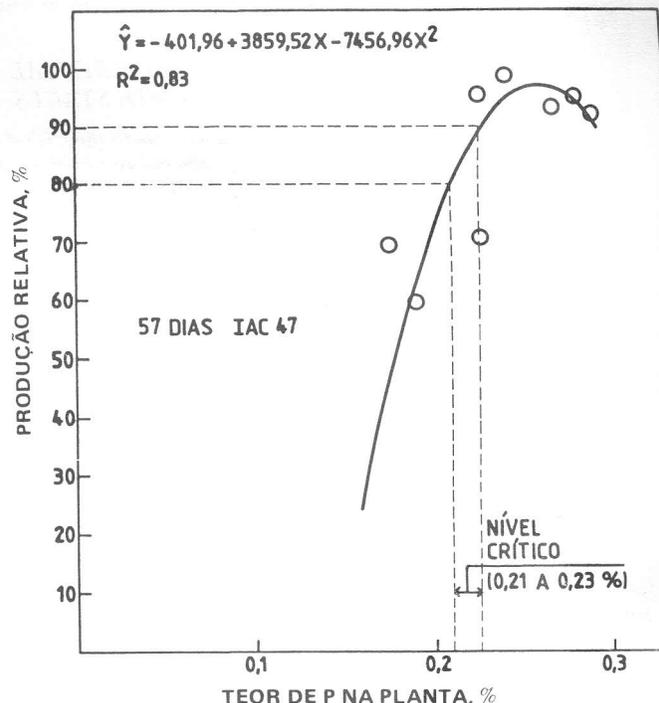


Figura 3. Relação entre teor de P na planta e produção relativa para o cultivar IAC 47, aos 57 dias de idade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O nível crítico de um nutriente em determinado estágio de crescimento pode ser definido como a concentração em que ocorre uma redução de 5 a 10% do rendimento máximo

(Sumner, 1979). Pode ser definido, também, do ponto de vista econômico, como aquele acima do qual a aplicação de fertilizantes não é econômica (Malavolta & Gomes, 1961, Bates, 1971).

O nível crítico de nutrientes não é um ponto, mas uma faixa de concentração. Assim, o nível crítico dos nutrientes deve ser chamado de faixa crítica dos nutrientes. Fageria (1976) propôs as seguintes definições de nível deficiente, crítico, adequado e tóxico: a faixa deficiente dos nutrientes é aquela em que as plantas mostram sintomas de deficiência e produção relativa menor que 80%; a faixa crítica é aquela em que as plantas não mostram sintomas de deficiência e a produção relativa é de 80-90%; na zona adequada, a produção relativa atinge a faixa de 90-100%; a concentração de nutriente na planta acima de 100% da produção relativa pode ser considerada alta ou tóxica. Com base nesse critério, o nível crítico de P para os cultivares IAC 47, IAC 164 e IR 43, nos diferentes estádios de crescimento, encontra-se nas figuras de 1 a 6 e quadro 1. Esses resultados mostram que o nível crítico diminuiu com a idade da planta. Esta diminuição no teor de P com o aumento da idade da planta talvez esteja relacionada com o efeito da diluição. Isso significa que a matéria seca aumenta mais em relação à absorção de P. Os resultados do quadro 1 também mostram que não existe muita diferença entre os cultivares em relação ao nível crítico, em todos os estádios de crescimento: eles podem servir de guia de identificação da nutrição fosfatada na cultura do arroz no cerrado, através da análise das plantas.

CONCLUSÕES

Os níveis críticos, durante a fase vegetativa, variaram de 0,2 a 0,3%, e, na fase reprodutiva, de 0,12 a 0,18% do peso da matéria seca. Os níveis críticos de P na planta de

arroz diminuíram com a idade da planta. Não houve diferença significativa entre os cultivares de arroz em relação à faixa crítica durante os estádios do ciclo da cultura estudados.

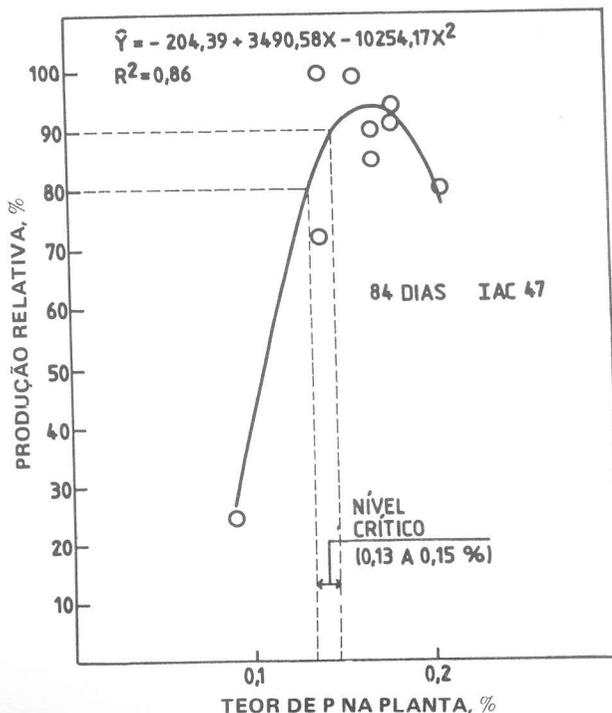


Figura 5. Relação entre teor de P na planta e produção relativa para o cultivar IAC 47, aos 84 dias de idade.

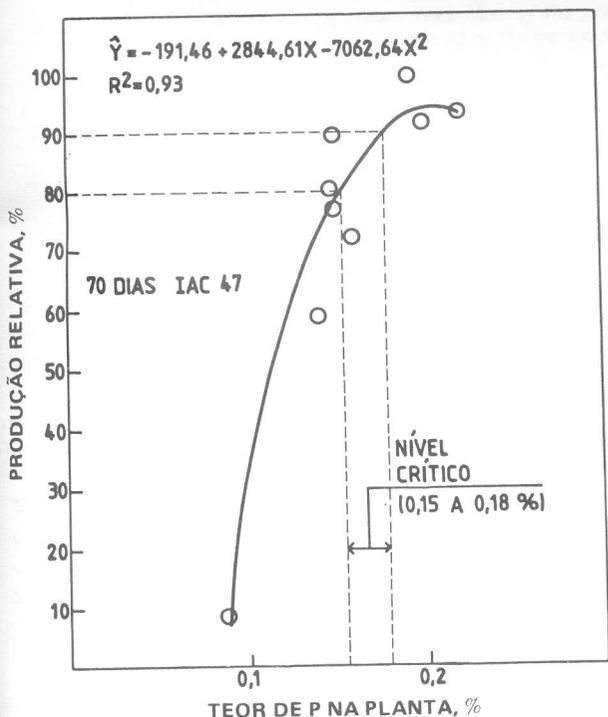


Figura 4. Relação entre teor de P na planta e produção relativa para o cultivar IAC 47, aos 70 dias de idade.

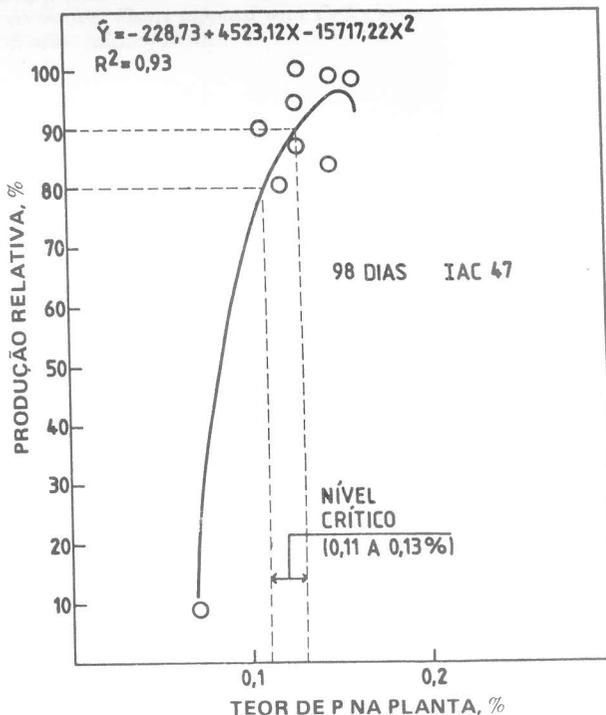


Figura 6. Relação entre teor de P na planta e produção relativa para o cultivar IAC 47, aos 98 dias de idade.

## LITERATURA CITADA

- BATES, T.E. Factors affecting critical nutrient concentrations in plants and their evaluation; a review. *Soil Sci.*, Baltimore, 112:116-130, 1971.
- FAGERIA, N.K. Critical P, K, Ca and Mg contents in the tops of rice and peanut plants. *Pl. Soil*, Hague, 45:421-431, 1976.
- GALLO, J.R.; ALVAREZ, R. & ABRAMIDES, E. Amostragem em cana-de-açúcar para fins de análise foliar. *Bragantia*, Campinas, 21:899-921, 1962.
- MALAVOLTA, E. & GOMES, P.F. Foliar diagnosis in Brazil. In: REUTHER, W., ed. *Plant analysis and fertilizer problems*. Washington, Am. Inst. Biol. Sci., 1961. p.180-190.
- SUMNER, M.E. Interpretation of foliar analysis for diagnostic purposes. *Agron. J.*, Madison, 71:343-348, 1979.