

NOTA TÉCNICA

Nº 002/2026

PADRÕES NUTRICIONAIS DO ARROZ IRRIGADO NO SUL DO BRASIL

Raquel Hermann Pötter Guindani - Eng. Agr.; Mestre em Ciência do Solo; Produtora Rural
Ibanor Anghinoni - Consultor Técnico/IRGA

ANÁLISE FOLIAR PARA DIAGNOSE DO ESTADO NUTRICIONAL

O uso da análise do tecido vegetal como critério de diagnose baseia-se na premissa de existir relação entre o suprimento de nutrientes pelo solo e os seus teores na planta e que aumentos ou decréscimos nas concentrações na planta se relacionam com produtividades mais altas ou mais baixas, respectivamente. Entretanto, o simples teor na planta e as faixas de suficiência – critérios mais utilizados para avaliação e interpretação do estado nutricional das plantas – estão sujeitos a limitações. Isto, porque a concentração isolada do nutriente em um determinado estágio fenológico não tem necessariamente boa relação com a produtividade das culturas em condições irrestritas, tal como verificado no cultivo do arroz irrigado no Rio Grande do Sul (RS) (Figura 1).

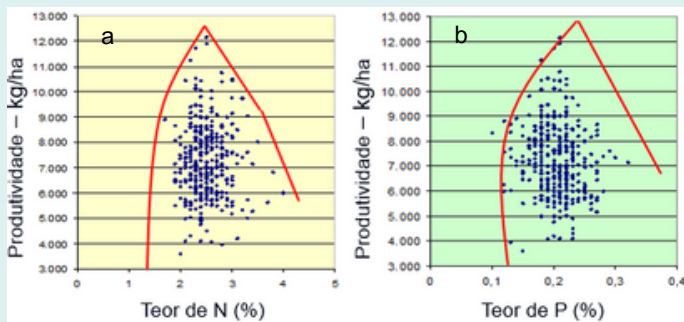


Figura 1. Relação entre teor de nitrogênio - N (a) e fósforo - P (b) nas folhas no início do florescimento e a produtividade de grãos de lavouras de arroz irrigado no Rio Grande do Sul. Fonte: Guindani (2007).

Em função dessas limitações, o foco no RS (Guindani, 2007) passou para a utilização do Sistema Integrado de Diagnose e Recomendação (DRIS), que utiliza o conceito do balanço de nutrientes e está menos sujeito às interferências de particularidades do ambiente e das variações de amostragem com respeito à idade e à origem do tecido da planta. Esse sistema, proposto por Beauflis (1971), considera as relações entre os nutrientes e as compara com um padrão de alta produtividade, calculando um índice para cada nutriente, permitindo identificar quais os nutrientes mais limitantes por falta ou em excesso. O DRIS utiliza relações binárias entre os nutrientes e transforma os valores das concentrações em índices, que variam de negativo a positivo: quanto menor for o índice, se negativo, mais limitante por deficiência estará o nutriente e, quanto maior for o índice, se positivo, estará em excesso. O índice de valor zero indica que o nutriente está em condições de balanço nutricional, denominado de ponto (concentração) de equilíbrio nutricional.

Após a definição dessas normas e das relações para cada par de nutrientes, é possível calcular os índices DRIS de uma amostra de tecido vegetal e, a partir disso, calcular o índice de balanço nutricional (IBN) de cada nutriente, indicando o estado nutricional da planta.

BASES PARA O ESTABELECIMENTO DOS PADRÕES NUTRICIONAIS

Os padrões nutricionais foram obtidos a partir da coleta de folhas de um grande número de lavouras (356) nas seis Regiões Orizícolas do RS (safra 2005/06) e de experimentos de resposta do arroz irrigado à adubação (safra 2006/07). Eles foram determinados em dois estádios de desenvolvimento: V6 (colar formado na sexta folha do colmo principal) utilizando plantas inteiras, e R2/R3 (folha bandeira no início do florescimento, conforme Escala de Counce (Counce, 2000)). As classes e as faixas de interpretação foram determinadas somente para as lavouras (R2/R3), utilizando a população de alta produtividade (>9,00 t/ha).

PONTO DE EQUILÍBRIO NUTRICIONAL

Esse ponto, que corresponde à concentração de balanço nutricional do nutriente, foi determinado em dois estádios de desenvolvimento do arroz irrigado no Sul do Brasil (Tabela 1). Com exceção do manganês, que praticamente não foi alterado, os demais nutrientes foram maiores no perfi-

lhamento do que no florescimento. Isto, porque além de utilizarem partes diferentes das plantas (parte aérea em V6 e folha bandeira em R2/R3), a concentração dos nutrientes naturalmente tende a diminuir com seu desenvolvimento.

Tabela 1. Ponto de equilíbrio nutricional de nutrientes em diferentes estádios⁽¹⁾ de desenvolvimento das plantas de arroz irrigado no Sul do Brasil

Macro-nutriente	Estádio		Micro-nutriente	Estádio	
	V6 ⁽¹⁾	R2/R3 ⁽²⁾		V6 ⁽¹⁾	R2/R3 ⁽²⁾
	----- mg/g -----			----- µg/g -----	
Nitrogênio (N)	32	26	Boro (B)	12	4,0
Fósforo (P)	26	2,0	Cobre (Cu)	23	18
Potássio (K)	24	12	Ferro (Fe)	200	100
Cálcio (Ca)	3,3	2,9	Manganês (Mn)	480	500
Magnésio (Mg)	2,4	1,5	Zinco (Zn)	11	7,0
Enxofre (S)	2,7	2,0	Molibdênio (Mo)	2,0	1,2

⁽¹⁾Planta inteira; ⁽²⁾Folha bandeira, segundo a Escala de Counce (Counce, 2000).
Fonte: Guindani et al. (2009).

Por representarem concentrações equilibradas dos nutrientes, os pontos de equilíbrio nutricional permitem bem avaliar o estado nutricional do arroz irrigado, que pode ser feito tanto no período de crescimento inicial como no florescimento.

INTERPRETAÇÃO DOS TEORES DE NUTRIENTES EM ARROZ IRRIGADO

Dentre os métodos avaliados para a obtenção dos valores de referência para as classes de deficiência, adequada e excessiva em amostras de lavouras comerciais de arroz irrigado, o método da Chance Matemática (Wadt et al., 2013) mostrou-se eficiente para essa definição para o arroz irrigado (Tabela 2), diferenciando-se positivamente, em relação aos respectivos valores da literatura brasileira (Cantarella & Furlani, 1997; Malavolta et al., 1997; Martinez et al., 1999; CQFS RS/SC, 2004). Os padrões nutricionais, dessa tabela, foram adotados pela SOSBAI (2012).

Tabela 2. Classes e faixas de interpretação do teor de nutrientes para o arroz irrigado no sul do Brasil

Nutriente	Classe		
	Deficiência	Adequada	Excessiva
	Faixa de interpretação		
	----- Macronutriente – mg/g -----		
Nitrogênio (N)	< 23	23 – 28	> 28
Fósforo (P)	< 1,7	1,7 – 2,5	> 2,5
Potássio (K)	< 9,0	9,0 – 14	> 14
Cálcio (Ca)	< 2,2	2,2 – 3,6	> 3,6
Magnésio (Mg)	< 1,2	1,2 – 1,9	> 1,9
Enxofre (S)	< 1,4	1,4 – 2,0	> 2,0
	----- Micronutriente – µg/g -----		
Boro (B)	< 6,0	6,0 – 11	> 11
Cobre (Cu)	< 3,7	3,7 – 6,3	> 6,3
Ferro (Fe)	< 70	70 – 220	> 220
Manganês (Mn)	< 450	450 – 650	> 650
Zinco (Zn)	< 15	15 – 28	> 28
Molibdênio (Mo)	< 1,0	1,0 – 2,0	> 2,0

RECOMENDAÇÕES DE COLETA DAS AMOSTRAS DAS LAVOURAS PARA ANÁLISE

Consiste na coleta de amostras ao acaso da folha-bandeira de 50 plantas de cada talhão considerado uniforme, por ocasião do início do florescimento (40 a 50% - R2/R3). Logo após colhidas, as folhas devem ser lavadas com água limpa, secadas para retirar o excesso de água e imediatamente encaminhadas ao laboratório para as análises.