

DOSES DE NITROGÊNIO NO COMPORTAMENTO DA SOCA DE ARROZ IRRIGADO

SANTOS¹, A. B. dos, FAGERIA², N. K.

INTRODUÇÃO: O N é o nutriente requerido em maior quantidade pela cultura do arroz irrigado (Fageria & Stone, 2003). No entanto, o ambiente aquático no qual o arroz é cultivado gera instabilidade na maioria das formas inorgânicas do N presentes no solo. A sua disponibilidade imediatamente após a colheita do cultivo principal é importante na utilização das reservas de carboidratos acumuladas na base do colmo e, eventualmente, no crescimento da soca. Cerca de 50% do N absorvido pelo arroz vem das reservas do solo. O N é o elemento que maior resposta tem proporcionado à soca (Fageria & Santos, 2004). O uso da dose adequada reduz a perda de N e aumenta a sua eficiência. A dose adequada é aquela que possibilita a cultura produzir economicamente, não havendo, acima dessa quantidade, resposta lucrativa. Os objetivos deste estudo foram determinar os efeitos de doses de N sobre os índices fisiológicos, a produtividade de grãos e algumas características agrônomicas da soca de arroz irrigado, e avaliar o uso do clorofilômetro na estimativa da concentração de N nas plantas.

MATERIAL E MÉTODOS: Foi conduzido um experimento na Fazenda Palmital da Embrapa Arroz e Feijão, em Brazabrantes, GO, em solo de várzea classificado como Inceptissolo. Os tratamentos consistiram das doses de 0, 25, 50, 75 e 100 kg ha⁻¹ de N, aplicadas logo após a colheita do cultivo principal, na forma uréia. Foi usada a linhagem CNA 8502 de arroz irrigado, no delineamento de blocos ao acaso, com quatro repetições. Para as análises de crescimento, realizaram-se amostragens da parte aérea das plantas, iniciando-se aos 15 dias após a colheita (DAC) do cultivo principal e, as subsequentes, em intervalos de sete dias até a colheita da soca. A área foliar foi determinada com medidor automático de área modelo LI 3000. As amostras foram levadas para secagem em estufa e, a seguir, foram determinadas a massa da matéria seca total da parte aérea (MS Total). As curvas de crescimento do IAF e da MS Total foram ajustadas por equações de regressão, testando-se modelos lineares e quadráticos. Simultaneamente, foram realizadas leituras com o clorofilômetro MINOLTA SPAD-502. Foi também determinada a produtividade de grãos e seus componentes. Os dados foram submetidos a análise de variância e, quando significativos, à análise de regressão.

¹Engenheiro Agrônomo, Doutor em Fitotecnia, Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000, Sto. Antônio de Goiás, GO. Fone (62) 3533-2153. baeta@cnpaf.embrapa.br

²Engenheiro Agrônomo, Ph.D. em Fertilidade de Solos e Nutrição de Plantas, Embrapa Arroz e Feijão. Sto. Antônio de Goiás, GO.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Houve efeitos significativos de N nas leituras com clorofilômetro realizadas aos 15 e 22 DAC do cultivo principal. Na primeira leitura o efeito foi quadrático, sendo o valor máximo de 39,19 estimado com 69 kg ha⁻¹ de N, e a na segunda o aumento foi linear (Tabela 1). O número de folhas cresceu linearmente aos 22 e 42 DAC com as doses de N, havendo aumento de 0,62 e 1,44 folha por kg de N aplicado. Isso refletiu nas MS Total aos 29, 42 e 49 DAC, que também aumentaram. Os IAFs foram afetados pelo N. Aos 15 e 35 DAC, as respostas foram quadráticas, sendo os valores máximos de 0,36 e 1,70 m² m⁻² estimados com 70 e 89 kg ha⁻¹ de N, respectivamente, e nas demais datas lineares. A determinação da área foliar é importante para estudos de nutrição, competição e relações solo-água-plantas (Benincasa et al., 1976). A razão de área foliar (RAF) é a razão entre a área foliar, área responsável pela interceptação de energia luminosa e CO₂, e a MS Total, resultado da fotossíntese. A RAF aos 49 e 56 DAC e a área foliar específica (AFE) na última amostragem também aumentaram com as doses de N. A RAF, por sua vez, pode ser desmembrada em área foliar específica (AFE) e razão de massa de folha (RMF). A AFE relaciona a superfície com a MS Folha. Se considerarmos a massa como a expressão do volume foliar, o inverso da AFE indica a espessura da folha, ou seja, MS Folha/Área Foliar, que é a massa específica da folha (MEF). A RMF, que é a razão entre a MS Folha e a MS Total, teve resposta quadrática decrescente aos 49 DAC, obtendo-se o menor valor de 0,15 g g⁻¹ estimado com 27 kg ha⁻¹ de N, e linear aos 56 DAC. A RMF expressa a fração da MS não exportada das folhas para o resto da planta, indicando que à medida que a planta cresce, menor é a fração do material retido na folha, ou seja, a exportação é maior. Aos 56 DAC, a MEF declinou com o N, a uma razão de 0,0014 g dm⁻² por kg ha⁻¹ de N. Houve resposta quadrática do número de panículas, sendo o valor de 744 estimado com 70 kg ha⁻¹ de N (Figura 1). O N afetou linearmente a altura das plantas, $Y = 62,25 + 0,0540 X$, $r^2 = 0,88^{**}$, o número de grãos e a produtividade de grãos, havendo aumento de 15 kg ha⁻¹ de grãos para cada kg de N. Santos (2001) obteve a produtividade máxima fisiológica estimada com 56 kg ha⁻¹ de N e a dose econômica de 53 kg ha⁻¹ de N. O efeito de N sobre a MS Total ajustou-se ao modelo quadrático, sendo 65 kg ha⁻¹ de N a dose estimada para a obtenção de 663 g m⁻². A produtividade de grãos correlacionou-se positivamente com os índices fisiológicos, exceto com a MEF que foi negativa, mostrando que a relação MS Folha/Área Foliar reduz com o aumento da produtividade de grãos (Tabela 2). As leituras com clorofilômetro e o IAF apresentaram as maiores quantidades de altas correlações com a produtividade de grãos, indicando serem bons índices para estimar o crescimento da soca de arroz.

CONCLUSÕES: A leitura com clorofilômetro é eficiente na indicação do nível de N nas plantas da soca. A maioria dos índices fisiológicos da soca apresenta maior resposta à dose de 60 a 70 kg ha⁻¹ de N.

Tabela 1. Equações de regressão de leituras SPAD e alguns índices fisiológicos da soca em razão de doses de N e coeficientes de determinação.

Índice fisiológico	Equação da regressão	R ²
SPAD 15 ¹	Y = 33,3829 + 0,1687 X - 0,001225 X ²	0,801**
SPAD 22	Y = 35,94 + 0,0485 X	0,909**
Folha 22 (n° amostra ⁻¹)	Y = 171,10 + 0,6220 X	0,760**
Folha 42 (n° amostra ⁻¹)	Y = 125,95 + 1,1410 X	0,865**
MS Total 29 (g amostra ⁻¹)	Y = 12,1355 + 0,07544 X	0,448*
MS Total 42 (g amostra ⁻¹)	Y = 20,5965 + 0,1190 X	0,599**
MS Total 49 (g amostra ⁻¹)	Y = 4,8650 + 0,0390 X	0,998**
IAF 15 (m ² m ⁻²)	Y = 0,1804 + 0,00527 X - 0,000038 X ²	0,544*
IAF 22 (m ² m ⁻²)	Y = 0,4946 + 0,003280 X	0,870**
IAF 35 (m ² m ⁻²)	Y = 0,6692 + 0,023003 X - 0,000128 X ²	0,937*
IAF 42 (m ² m ⁻²)	Y = 0,4306 + 0,007257 X	0,717**
IAF 49 (m ² m ⁻²)	Y = 0,7918 + 0,007895 X	0,997**
IAF 56 (m ² m ⁻²)	Y = 0,4741 + 0,006027 X	0,832**
RAF 49 (dm ² g ⁻¹)	Y = 0,2191 + 0,001554 X	0,693**
RAF 56 (dm ² g ⁻¹)	Y = 0,1613 + 0,000859 X	0,962**
AFE 56 (dm ² g ⁻¹)	Y = 1,4587 + 0,003389 X	0,871**
RMF 49 (g g ⁻¹)	Y = 0,1546 - 0,000071 X + 0,000014 X ²	0,823*
RMF 56 (g g ⁻¹)	Y = 0,1114 + 0,000262 X	0,732**
MEF 56 (g dm ⁻²)	Y = 0,6922 - 0,001393 X	0,826**

* e **Significativo a 5% e a 1% de probabilidade, respectivamente.

¹Dia após a colheita (DAC). SPAD = Leitura com clorofilômetro; MS Total = Matéria seca total; IAF = Índice de área foliar; RAF = Razão de área foliar; AFE = Área foliar específica; RMF = Razão de massa de folha; MEF = Massa específica da folha.

Tabela 2. Coeficientes de correlação entre os índices fisiológicos e as características avaliadas com a produtividade de grãos da soca.

SPAD 15 ¹	0,9033*	MS Total 49 (g amostra ⁻¹)	0,9150*	AFE 56 (dm ² g ⁻¹)	0,9613**
SPAD 22	0,9795**	IAF 42 (m ² m ⁻²)	0,8968*	MEF 56 (g g ⁻¹)	-0,9510*
SPAD 29	0,9585*	IAF 49 (m ² m ⁻²)	0,9137*	Altura de plantas (cm)	0,9467*
Folha 42 (n° amostra ⁻¹)	0,9220*	IAF 56 (m ² m ⁻²)	0,9287*	Grãos (n° panícula ⁻¹)	0,9414*
MS Total 42 (g amostra ⁻¹)	0,9012*	RAF 56 (dm ² g ⁻¹)	0,9193*		

* e **Significativo a 5% e a 1% de probabilidade, respectivamente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BENINCASA, M.M.P. et al. Método não destrutivo para estimativa da área foliar de *Phaseolus vulgaris* L. (feijoeiro). **Científica**, Jaboticabal, v.4, n.1, p.43-48, 1976.

FAGERIA, N.K.; SANTOS, A.B. dos. Adubação. In: SANTOS, A.B. dos (Ed.). **Cultivo da soca de arroz irrigado**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2004. p.79-99.

FAGERIA, N.K.; STONE, L.F. Manejo do Nitrogênio. In: FAGERIA, N.K.; STONE, L.F.; SANTOS, A.B. dos (Ed.). **Manejo da fertilidade do solo para o arroz irrigado**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão. 2003. p.51-94.

SANTOS, A.B. dos. **Cultivo da soca de arroz irrigado**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2001. 8p. (Embrapa Arroz e Feijão. Circular Técnica, 40).

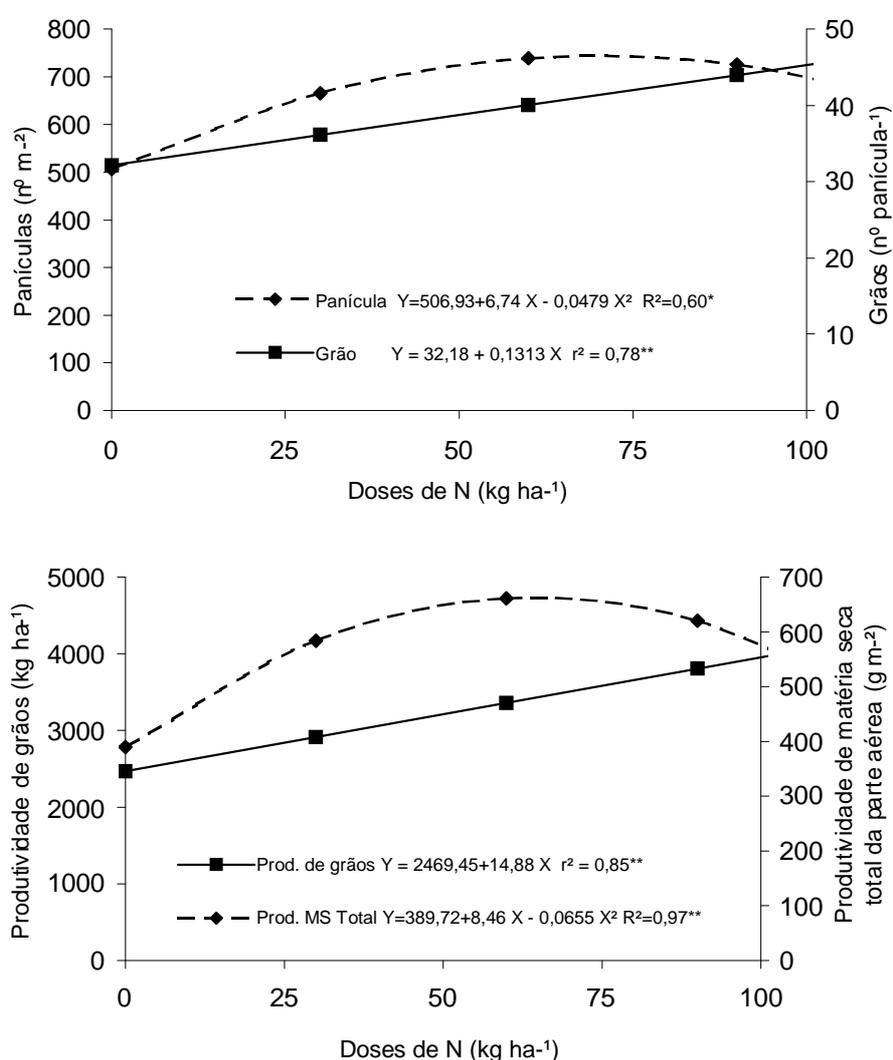


Fig. 1. Efeitos de doses de N sobre a produtividade de MS Total e de grãos e seus componentes da soca da linhagem CNA 8502 de arroz irrigado.