

# PRODUTIVIDADE DO ARROZ DE TERRAS ALTAS EM SISTEMAS DE PRODUÇÃO COM INOCULAÇÃO POR *Azospirillum brasilense*\*

Douglas de Castilho Gitti<sup>1</sup>; Orivaldo Arf<sup>2</sup>; Flávia Constantino Meirelles<sup>3</sup>; Caike de Souza Silva Silvério<sup>3</sup>; Daiane Camila Chaves Corsini<sup>4</sup>; José Roberto Portugal<sup>4</sup> e Ricardo Antônio Ferreira Rodrigues<sup>2</sup>

Palavras-chave: sistema de plantio direto, crotalária, milho, irrigação por aspersão.

## INTRODUÇÃO

As práticas conservacionistas nos sistemas de produção tem papel fundamental na sustentabilidade agrícola. A possibilidade de incluir o arroz de terras altas em áreas com o sistema de plantio direto (SPD) ainda carece de informações técnicas para o sucesso produtivo desta cultura (REIS et al., 2004). Além disso, fontes alternativas de fornecimento de nitrogênio (N) devem ser estudadas para diminuir os custos dos fertilizantes minerais, como a sucessão do arroz com espécies leguminosas e/ou a inoculação das sementes com bactérias diazotróficas. Assim, o objetivo do trabalho foi avaliar os componentes de produção e a produtividade do arroz de terras altas, irrigado por aspersão, em diferentes manejos do solo, doses de N em cobertura com e sem a inoculação por *Azospirillum brasilense*, em sucessão a diferentes coberturas vegetais.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido em Selvíria (MS). O solo do local é um Latossolo Vermelho distrófico, e o clima da região é do tipo Aw, com precipitação pluvial anual de 1.330 mm, temperatura média anual de 25 °C e umidade relativa do ar média anual de 66%.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados com quatro repetições, onde os tratamentos foram distribuídos em esquema fatorial 3x4x2. Sendo 3 manejos do solo: grade pesada + grade niveladora (GP + GN), escarificador + grade niveladora (E + GN) e SPD; 4 doses de N em cobertura: 0, 40, 80 e 120 kg ha<sup>-1</sup>; com e sem a inoculação de sementes com *A. brasilense* em sucessão ao milho, crotalária e milho + crotalária. As coberturas vegetais foram semeadas em 13/09/2011 e dessecadas aos 56 dias após a semeadura (DAS) com os herbicidas glifosato (1.920 g ha<sup>-1</sup>) e carfentrazone (20 g ha<sup>-1</sup>). O fornecimento de água foi realizado por sistema de irrigação por aspersão do tipo "canhão" hidráulico auto-propelido. Dois dias após a dessecação, as coberturas vegetais foram manejadas com triturador mecânico horizontal Triton®.

O preparo do solo com E + GN foi realizado com escarificador de sete hastes à profundidade de trabalho em torno de 0,35 m e com grade niveladora 32 x 20" à profundidade aproximada de 0,10 m, respectivamente. O preparo com GP + GN foi realizado com grade 14 x 32" a profundidade em torno de 0,20 m e com grade 32 x 20" a profundidade de 0,10 m, respectivamente. O manejo no SPD foi restrito somente a desintegração mecânica das coberturas vegetais.

A semeadura do arroz cv. IAC 202 foi realizada em 17/11/2011, emergindo aos 5 DAS. Foi realizado o tratamento de sementes com o inseticida fipronil (50 g por 100 kg de sementes). Após o tratamento de sementes com o inseticida, e pouco antes da semeadura do arroz, foi realizada a inoculação das sementes com *A. brasilense*, com as estirpes AbV<sub>5</sub>

---

\* Trabalho desenvolvido com apoio financeiro da FAPESP e do CNPq.

<sup>1</sup> Doutorando em Sistemas de Produção, UNESP - Ilha Solteira, Rua Moção, 226, Zona Norte. gittidouglas@hotmail.com

<sup>2</sup> Professor Doutor, UNESP - Ilha Solteira.

<sup>3</sup> Graduando (a) em Agronomia, UNESP - Ilha Solteira.

<sup>4</sup> Mestrando (a) em Sistemas de Produção, UNESP - Ilha Solteira.

e AbV<sub>6</sub>. O inoculante utilizado apresentava 2x10<sup>8</sup> UFC g<sup>-1</sup> do produto comercial, utilizando-se a dose de 100 g de inoculante para 25 kg de sementes. A densidade de semeadura foi de 80 kg ha<sup>-1</sup> de sementes, e o espaçamento entre as linhas de 0,35 m. A adubação por ocasião da semeadura foi de 250 kg ha<sup>-1</sup> da formulação 4-30-10.

A adubação de cobertura (ureia) foi realizada na superfície do solo aos 29 dias após a emergência (DAE). Após a adubação foi aplicada uma lâmina de água de 15 mm.

As parcelas foram compostas de cinco linhas com 6 m de comprimento. A área útil foi constituída pelas três linhas centrais de cada parcela, considerando as linhas laterais como bordadura e desprezando-se 0,5 m das extremidades de cada linha.

O florescimento e a colheita do arroz ocorreram aos 76 e 107 DAE. O número de panículas m<sup>-2</sup> foi obtido pela contagem de panículas em 1,0 m de fileira de plantas na área útil das parcelas e calculado por m<sup>2</sup>. O número de espiguetas totais por panícula foi determinado pela contagem de espiguetas de vinte panículas coletadas no momento da colheita. O número de espiguetas granadas foi determinado pela contagem de espiguetas granadas de vinte panículas após separação das mesmas por fluxo de ar das espiguetas chochas. A produtividade foi determinada pela pesagem dos grãos, provenientes da área útil das parcelas, corrigindo-se a umidade para 13% (kg ha<sup>-1</sup>). Os resultados foram analisados pelo Teste F, comparando as médias dos fatores qualitativos pelo teste de Tukey (p<0,05), e quantitativos por regressão polinomial.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os tratamentos que proporcionaram resultados significativos do número de panícula m<sup>-2</sup>, espiguetas totais e granadas por panícula e que influenciaram a produtividade do arroz em sucessão ao milho, crotalária e milho + crotalária estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Resultados significativos do Teste F para os fatores: doses de N, manejo do solo e inoculação de sementes de arroz com *A. brasilense*, em sucessão ao milho, crotalária e milho + crotalária. Selvíria, MS, 2011/12.

Teste F	Núm. panículas m <sup>2</sup>	Espig. totais	Espig. granadas	Produtividade
<b>Milho</b>				
D	-	-	-	18,56 **
M*D	-	2,84 *	2,85 *	-
D*I	3,33 *	-	-	-
CV (%)	11	13	13	23
<b>Crotalária</b>				
M	-	3,24 *	4,20 *	-
D	-	-	-	4,40 *
M*D	4,72 **	-	-	-
M*I	-	-	-	4,61 *
DMS (5%)	-	21	20	-
CV (%)	12	16	16	14
<b>Milho + Crotalária</b>				
M	-	3,95 *	5,65 *	-
M*D	3,44 *	-	-	2,15 *
DMS (5%)	-	18	17	-
CV (%)	6	14	14	17

D - doses de N. M - manejo do solo. I - inoculação de sementes de arroz com *A. brasilense*. e - significativo pelo Teste F a 5 e 1% de probabilidade, respectivamente.

Em sucessão ao milho, a interação doses de N x inoculação de sementes com *A. brasilense* aumentou o número de panículas m<sup>-2</sup> do arroz com o aumento da disponibilidade de N em cobertura, porém sem diferença entre os tratamentos inoculados e não inoculados (Figura 1a). Quanto à interação manejo do solo x doses de N, o arroz em SPD apresentou aumento linear das espiguetas totais e granadas por panícula com o aumento da disponibilidade de N em cobertura (Figura 1b-c). Embora houvesse diferença significativa entre

os tratamentos envolvendo a inoculação de sementes e os manejos do solo com as doses de N em cobertura, o fator que influenciou linearmente a produtividade do arroz em sucessão ao milho foi à adubação nitrogenada em cobertura (Figura 1d).

Figura 1. Número de panículas m<sup>-2</sup> (a), espiguetas totais (b) e granadas por panícula (c), e produtividade de grãos (d) do arroz de terras altas. Selvíria, MS, 2011/12.

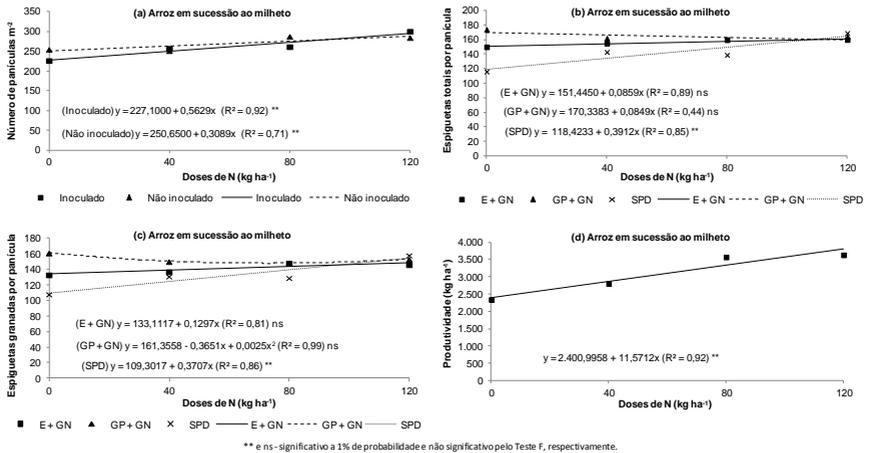
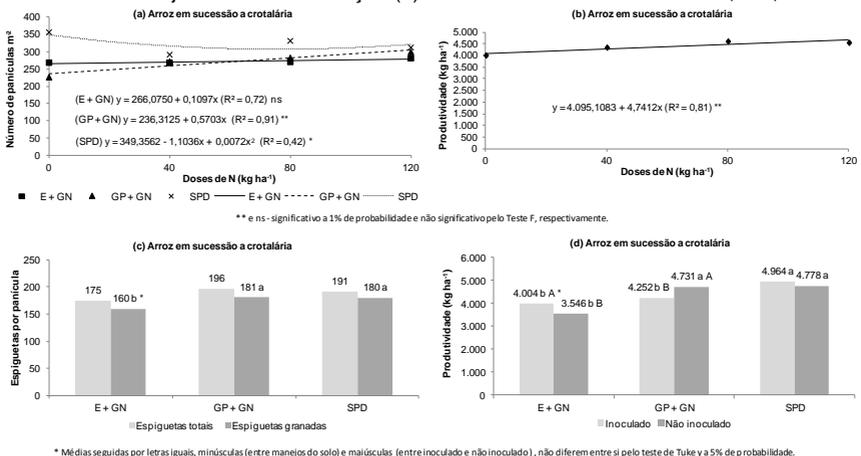


Figura 2. Número de panículas m<sup>-2</sup> (a), produtividade de grãos em função de doses de N (b), espiguetas totais e granadas por panícula (c), e produtividade de grãos em função do manejo do solo x inoculação (d) do arroz de terras altas. Selvíria, MS, 2011/12.

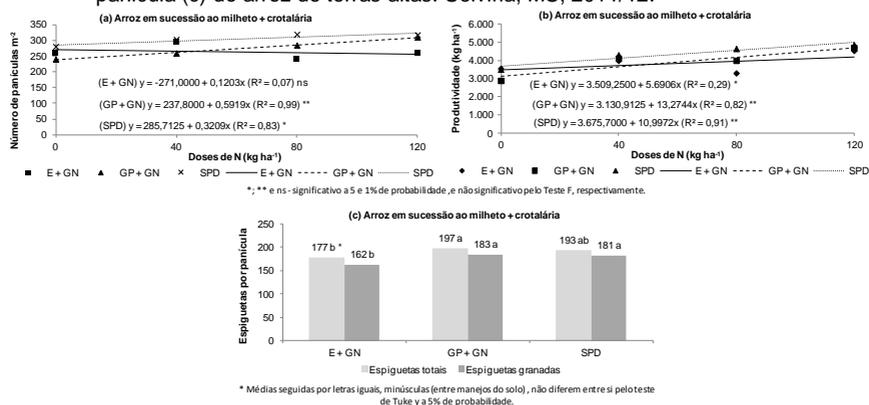


Em sucessão à crotalária, a interação manejo do solo x doses de N aumentou linearmente o número de panículas m<sup>-2</sup> do arroz pelo aumento na disponibilidade de N em cobertura nos manejos com E + GN e GP + GN (Figura 2a), refletindo no aumento linear da produtividade de grãos do arroz com o aumento na disponibilidade de N em cobertura (Figura 2b). Os manejos do solo com GP + GN e o SPD apresentaram maiores números de espiguetas granadas por

panícula (Figura 2c), sendo esse resultado similar na produtividade do arroz, com os mesmos manejos do solo, no tratamento não inoculado (Figura 2d). A maior produtividade do arroz foi obtida com o manejo do solo em SPD e a inoculação de sementes com *A. brasilense* em relação aos demais manejos do solo. Discordando, Gitti et al. (2012) não obtiveram influência na produtividade com a inoculação de sementes de arroz (cv. ANA 5011) com *A. brasilense* em área com SPD, em sucessão a diferentes coberturas vegetais.

Em sucessão ao milho + crotalária, a GP + GN e o SPD proporcionaram incremento do número de panícula  $m^{-2}$  pelo aumento da disponibilidade de N em cobertura (Figura 3a), refletindo em aumento linear da produtividade do arroz nos três manejos do solo (Figura 3b). O aumento de 1 kg de N em cobertura é mais expressivo no aumento da produtividade do arroz nos manejos do solo com GP + GN e no SPD, desta forma proporcionando maiores valores do número de espiguetas totais e granadas por panícula (Figura 3c).

Figura 3. Número de panículas  $m^{-2}$  (a), produtividade (b) e espiguetas totais e granadas por panícula (c) do arroz de terras altas. Selvíria, MS, 2011/12.



## CONCLUSÃO

Em sucessão ao milho, os componentes de produção e a produtividade de grãos do arroz aumentaram linearmente com o aumento das doses de N em cobertura. Em sucessão a crotalária, o número de panículas  $m^{-2}$  e a produtividade do arroz aumentaram linearmente com o aumento das doses de N em cobertura, além disso, o cultivo do arroz em SPD e a inoculação de sementes com *A. brasilense* proporcionaram maior produtividade de grãos. Em sucessão ao milho + crotalária, o número de panículas  $m^{-2}$  e a produtividade do arroz aumentaram linearmente com o aumento das doses de N em cobertura.

## AGRADECIMENTOS

À FAPESP pelo auxílio financeiro e a bolsa de doutorado ao primeiro autor.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- REIS, M.S. et al. Plantio direto em arroz. Arroz: Avanços Tecnológicos. **Informe Agropecuário**, Brasília, v. 25, n. 222, p. 49-57, 2004.
- GITTI, D.C. et al. Coberturas vegetais, doses de nitrogênio e inoculação de sementes com *Azospirillum brasilense* em arroz de terras altas no sistema plantio direto. **Bragantia**, v. 71, n. 4, p. 509-517, 2012.