

# RESPOSTA DO TRIGO DE SEQUEIRO AO NITROGÊNIO, APÓS SOJA PRECOCE, NA REGIÃO DO ALTO PARANAÍBA, MG<sup>1</sup>

DUALMA BARBOSA DA SILVA<sup>2</sup> e WILSON SHINJI GOTO<sup>3</sup>

**RESUMO** - Com o objetivo de avaliar a resposta de três cultivares de trigo de sequeiro ao N após soja precoce, foi conduzido um experimento em Latossolo Vermelho-Amarelo, argiloso, no município de São Gotardo, MG, em 1985. Os tratamentos foram compostos das cultivares: BR 26 - São Gotardo, MG 1 e BH 1146 e das doses de 0 e 40 kg/ha de N aplicados no plantio. O delineamento experimental usado foi o de blocos ao acaso, montado em esquema de parcelas divididas, onde as cultivares formaram as parcelas, e as doses de N, as subparcelas. A cultivar BR 26 apresentou o maior rendimento de grãos, seguida das cultivares MG 1 e BH 1146, destacando-se pelo maior número de grãos por espigas, espiguetas por espiga, menor altura e ausência de acamamento. A adubação nitrogenada promoveu aumento significativo no rendimento de grãos, número de espiguetas por espiga e pequeno índice de acamamento.

Termos para indexação: *Triticum aestivum*, cultivares, componentes do rendimento.

## PERFORMANCE OF RAINFED WHEAT TO NITROGEN AFTER EARLY-SEASON SOYBEAN IN THE ALTO PARANAÍBA, REGION

**ABSTRACT** - In a field experiment, the performance of rainfed wheat to nitrogen application after early-season soybean was studied in a Dark-Red Oxisol in the municipality of São Gotardo, Minas Gerais, Brazil. Three cultivars (BR 26 - São Gotardo, MG 1 and BH 1146) were arranged in a split plot scheme in a complete randomized block design with three replications. Sub-pilot treatments were 0 and 40 kg/ha of N/ha. The cultivar BR 26 not only showed higher grain yield but also its superiority in terms of number of grains/ear and number of spikelets/ear, low plant height and absence of lodging, compared to the other cultivars. Nitrogen application increased grain yield and number of spikelets/ear with a slight increase in lodging.

Index terms: *Triticum aestivum*, cultivars, yield components.

## INTRODUÇÃO

Vários estudos sobre comportamento de cultivares de trigo e adubação nitrogenada têm sido conduzidos no País. A maioria dos trabalhos envolvendo cultivares x nitrogênio foram revisados por Anghinoni (1986), Cantarella &

Raij (1986), França et al. (1986), Lantmann et al. (1986), Peres & Suhet (1986), Pöttker et al. (1984) e Siqueira (1988), os quais observaram grande diversidade nos resultados, em face, principalmente, das variabilidades edafoclimáticas, manejo da cultura e cultivares. Com isso, recomendações generalizadas de N não atendem a determinadas condições locais.

A área de maior representatividade na produção de trigo do estado de Minas Gerais está localizada na Zona do Alto Paranaíba, no Programa de Assentamento Dirigido do Alto Paranaíba (PADAP), onde o trigo de sequeiro tem sido cultivado após a soja precoce, com a ob-

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 7 de março de 1991.

<sup>2</sup> Eng. - Agr., M.Sc., EMBRAPA/Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (CPAC), Caixa Postal 700023, CEP 70300 Planaltina, DF.

<sup>3</sup> Eng. - Agr., Cooperativa Agrícola de Cotia (CAC-CC), Caixa Postal 37, CEP 38800 São Gotardo, MG.

tenção de bons rendimentos (Cooperativa Agrícola de Cotia 1988). Para este sistema de cultivo, a recomendação da Reunião da Comissão Centro-Brasileira de Pesquisa de Trigo (1989) é de 20 kg/ha de N no plantio, seguidos da aplicação de 20 kg/ha em cobertura, no estágio de perfilhamento. Como nem sempre, nesta fase da cultura, existem condições adequadas para se fazer a adubação de cobertura, dada a falta de chuvas, raramente os agricultores realizam esta prática. Na região, o estágio de perfilhamento, período no qual o N é muito importante na determinação do número de perfilhos por plantas, espigas por planta e de grãos por espiga (Ramos 1973), inicia-se muito cedo (cerca de doze dias após a emergência), o que sugere que a aplicação de todo o N recomendado poderá ser realizada no plantio, sem prejuízos para a cultura. Em área de cultivo de soja por quatro e cinco anos, Gallo et al. (1983) não encontraram resposta positiva à aplicação de N para o milho. Pereira et al. (1987) também observaram o efeito benéfico da soja sobre o milho. Oliveira et al. (1979) obtiveram acréscimo significativo no rendimento do trigo após o cultivo de soja que nodulava, em comparação com a soja que não nodulava. Pöttker et al. (1984) e Rein & Souza (1987), também não encontraram resposta positiva à aplicação do N para culturas subsequentes, o que sugere que em áreas de cultivo de trigo após a soja a adubação nitrogenada poderá ser dispensada.

O objetivo do trabalho foi avaliar o comportamento de três cultivares de trigo de sequeiro após a soja precoce, na região do Alto Paranaíba, MG, sem aplicação de N e com aplicação de todo o N recomendado, no plantio.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Estação Experimental de Trigo Muniz, da Cooperativa Agrícola de Cotia, município de São Gotardo, MG, no período de março a julho de 1986, em um Latossolo Vermelho-Amarelo, textura argilosa, cultivado anterior-

mente com soja precoce. A análise do solo nas camadas de 0 a 20 e 20 a 40 cm de profundidade indicou, respectivamente, valores de 6,0 e 5,6 para pH em água, 3,08 e 1,30 meq/100 ml de  $Ca^{2+} + Mg^{2+}$ , 4,6 e 2,6 ppm de P, 30,5 e 24,5 ppm de K, 2,99 e 2,64% de matéria orgânica e ausência de Al trocável. Os tratamentos foram constituídos pela combinação de três cultivares (BR 26-São Gotardo, MG 1 e BH 1146) e dois níveis de N (0 e 40 kg/ha) aplicados antes do plantio e incorporados com grade niveladora. Na adubação de plantio foram aplicados 88 kg/ha de P e 88 kg/ha de K. O espaçamento entre linhas foi de 0,17 m, e a densidade de semeadura, de 350 sementes aptas por metro quadrado. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, onde as cultivares formaram as parcelas, e os níveis de N, as subparcelas. A área útil das subparcelas foi de 500 m<sup>2</sup>. As operações de instalação, condução e colheita do experimento foram todas mecanizadas. Os demais tratamentos culturais foram realizados de acordo com as recomendações da Reunião da Comissão Centro-Brasileira de Pesquisa de Trigo (1989). Durante o período experimental, foram registrados 264 mm de chuvas. Foram avaliados o rendimento de grãos, peso hectolítrico, peso de 1.000 grãos, número de grãos por espiga, altura da planta, acamamento, estande inicial, estande final e dados fenológicos das plantas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A cultivar BR 26 apresentou rendimento significativamente superior ao das cultivares MG 1 e BH 1146 em 24% e 32%, respectivamente (Tabela 1), destacando-se pelo maior número de grãos por espiga, espiguetas por espiga, menor altura de planta e ausência de acamamento, apesar do menor estande final (Tabela 2). Este resultado concorda com os apresentados na Reunião da Comissão Centro-Brasileira de Pesquisa de Trigo (1988), onde a cultivar BR 26 apresentou, na média de três anos, rendimento superior a BH 1146, em 16%, justificando, assim, sua recomendação para a região do PADAP-MG, dentre outros locais do Estado. O maior tempo utilizado pela BR 26 para atingir os estádios de espigamento (58 dias) e maturação (107 dias) provavelmente proporcionou maior taxa de assimilação de

nutrientes, resultando em maior rendimento de grãos. As cultivares MG 1 e BH 1146 atingiram os estádios de espigamento e maturação com 47 e 101 dias, respectivamente, após a emergência.

A cultivar BH 1146, mesmo apresentando maior estande inicial e final, mostrou menor rendimento de grãos (Tabela 1), menor número de grãos por espiga e menor número de espiguetas por espiga, maior altura da planta e acamamento (Tabela 2). Esta cultivar, apesar de ser a mais plantada na região e ser usada como testemunha para os ensaios de competição de variedades de trigo de sequeiro, vem sendo superada por outras mais produtivas

**TABELA 1. Rendimento de três cultivares de trigo de sequeiro, em dois níveis de nitrogênio, após a soja precoce, em São Gotardo, MG, 1986.**

Cultivares	Doses de nitrogênio (kg/ha)		Média
	0	40	
BR 26	3.447	3.714	3.581 a*
MG 1	2.604	3.157	2.881 b
BH 1146	2.499	2.898	2.698 b
Média	2.850 B	3.256 A	-

CV (%) para cultivares = 4,72

CV (%) para doses de nitrogênio = 5,06

\* As médias seguidas da mesma letra minúscula no sentido vertical e maiúscula no sentido horizontal, não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

**TABELA 2. Comportamento de três cultivares de trigo de sequeiro, após a soja precoce, em São Gotardo, MG, 1986.**

Cultivares	P. hectolítrico (kg/hl)	Nº grãos/espiga	Nº espiguetas/espiga	Altura da planta (cm)	Estande inicial	Estande final	Acamamento (%)
BR 26	78,5 a	47,4 a	16,2 a	83,3 c	226,2 b	437,7 b	0,0
MG 1	77,8 a	35,6 b	14,3 b	99,3 b	200,2 c	541,7 a	1,0
BH 1146	78,1 a	28,0 c	13,4 b	106,3 a	256,0 a	547,3 a	16,0
CV (%)	0,41	4,69	2,38	2,79	7,44	7,59	-

\* As médias seguidas da mesma letra, no sentido vertical, não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

(Reunião da Comissão Centro-Brasileira de Pesquisa de Trigo 1985), principalmente em solos de boa fertilidade e sem Al trocável.

A cultivar MG 1, que na média de três anos de ensaios de competição de variedades, mostrou rendimento superior a BH 1146 em 6% (Reunião da Comissão Centro Brasileira de Pesquisa de Trigo, 1985), apresentou, neste experimento, um comportamento intermediário, porém mais próximo da cultivar BH 1146.

Não houve diferenças significativas entre os pesos hectolítricos das cultivares (Tabela 2). Houve interação entre cultivares x níveis de N apenas para o peso de 1.000 grãos, que foi reduzido com o uso de N nas cultivares BR 26 e MG 1, não diferindo para a BH 1146 (Tabela 3). Mesmo assim, as cultivares MG 1 e BR 26 apresentaram maior rendimento de grãos que a BH 1146, graças ao maior número

**TABELA 3. Peso de 1.000 grãos (g) de três cultivares de trigo em dois níveis de nitrogênio, após a soja precoce, em São Gotardo, MG, 1986.**

Doses de nitrogênio (kg/ha)	Cultivar		
	BR 26	MG 1	BH 1146
0	44,0 a*	43,9 a	39,1 a
40	41,5 b	40,4 b	39,2 a

CV = 1,77%

\* As médias seguidas da mesma letra, no sentido vertical, não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

**TABELA 4. Resposta do trigo de sequeiro ao nitrogênio, após a soja precoce, em São Gotardo, MG, 1986.**

Doses de nitrogênio (kg/ha)	P. hectolítrico (kg/hl)	Nº grãos/espiga	Nº espiguetas/espiga	Altura da planta (cm)	Estande inicial	Estande final	Acamamento %
0	78,1 a	36,0 a	14,1 b	95,1 a	223 a	499,1 a	1
40	78,2 a	38,0 a	15,1 a	97,6 a	231 a	518,7 a	6
CV (%)	0,88	6,42	5,54	2,62	5,81	6,58	-

\* As médias seguidas da mesma letra, no sentido vertical, não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

de grãos por espiga (Tabela 2). Rein & Souza (1987) também observaram redução no peso de grãos com a elevação de doses de N. A aplicação do N promoveu aumento significativo de 14,24% no rendimento de grãos (Tabela 1), e elevou o número de espiguetas por espiga, mas não afetou o peso hectolítrico, número de grãos por espiga, altura da planta e estande inicial e final, além de proporcionar um pequeno índice de acamamento (Tabela 4).

A contribuição da soja no suprimento de N para cultivos subseqüentes, relatada por Gallo et al. (1983), Pereira et al. (1987), Oliveira et al. (1979), Pöttker et al. (1984) e Rein & Souza (1987), pode ser considerada razoável neste estudo, uma vez que na ausência de adubação nitrogenada o rendimento de grãos correspondeu a 87,5% do obtido com a aplicação do N.

Considerando que a adubação em cobertura para o trigo de sequeiro nem sempre é executada, por falta de condições climáticas adequadas, e que o N residual da soja não foi suficiente para suprir toda a demanda das plantas, os agricultores desta região poderão fazer toda a aplicação do N recomendado, no plântio, com ganho significativo no rendimento de grãos. Entretanto, sugere-se a condução de mais estudos sobre o assunto no local.

## CONCLUSÕES

1. A cultivar BR 26 - São Gotardo apresentou rendimento superior ao das outras cultiva-

res, destacando-se por apresentar maior número de grãos por espiga e de espiguetas por espiga, menor altura de planta e ausência de acamamento.

2. A cultivar BH 1146 mostrou menor rendimento, menor número de grãos por espiga e espiguetas por espiga, maior altura de planta, acamamento e estande inicial e final, enquanto a cultivar MG 1 apresentou comportamento intermediário.

3. Não houve diferenças entre os pesos hectolítricos das cultivares, enquanto o peso de 1.000 grãos foi maior nas cultivares BR 26 - São Gotardo e MG 1, na ausência de N.

4. A adubação nitrogenada promoveu maior rendimento de grãos, número de espiguetas por espiga e pequeno índice de acamamento.

5. Não houve efeito de N sobre o peso hectolítrico, número de grãos por espiga, altura da planta e estande inicial e final.

## REFERÊNCIAS

- ANGHINONI, I. Adubação nitrogenada nos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. In: SIMPÓSIO SOBRE ADUBAÇÃO NITROGENADA NO BRASIL, 1984, Ilhéus, BA. **Adubação nitrogenada no Brasil**. Ilhéus: CEPLAC/SBCS, 1986. p.1-18.
- CANTARELLA, H.; RAIJ, B.V. Adubação nitrogenada no estado de São Paulo. In: SIMPÓSIO SOBRE ADUBAÇÃO NITROGENADA NO BRASIL, 1984, Ilhéus, BA. **Adubação Nitrogenada no Brasil**. Ilhéus: CEPLAC/SBCS, 1986. p.47-79.

- COOPERATIVA AGRÍCOLA DE COTIA. Cooperativa Central-DR-SER-STVI-São Gotardo, MG. **Relação de Trigo Irrigado Safra 88.** São Gotardo, MG, 1988. 4p.
- FRANÇA, G.E.; BAHIA FILHO, A.F.C.; VASCONCELOS, C.A.; SANTOS, H.L. Adubação nitrogenada no Estado de Minas Gerais. In: SIMPÓSIO SOBRE ADUBAÇÃO NITROGENADA NO BRASIL, 1984, Ilhéus, BA. **Adubação nitrogenada no Brasil.** Ilhéus: CEPLAC/SBCS, 1986. p.107-124.
- GALLO, P.B.; SAWAZAKI, E.; HIROCE, R.; MASCARENHAS, H.A.A. Produção de milho afetada pelo nitrogênio mineral e cultivos anteriores com soja. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.7, p.149-152, 1983.
- LANTMANN, A.F.; OLIVEIRA, E.L.; CHAVES, J.C.D.; PAVAN, M.A. Adubação nitrogenada no Estado do Paraná. In: SIMPÓSIO SOBRE ADUBAÇÃO NITROGENADA NO BRASIL, 1984, Ilhéus, BA. **Adubação nitrogenada no Brasil.** Ilhéus: CEPLAC/SBCS, 1986. p.19-46.
- OLIVEIRA, J.C.F.; MASCARENHAS, H.A.A.; HIROCE, R. Efeito do nitrogênio residual da soja na produção de trigo. **Bragantia**, Campinas, v.38, n.19, p.LVII-LIX, jan. 1979. (Nota nº 13).
- PEREIRA, J.; PERES, J.R.R.; SUHET, A.R. Efeito da incorporação de adubos verdes e restos culturais em solo de cerrado. In: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Relatório Técnico Anual do Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados 1982-1985.** Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1987. p.189-191.
- PERES, J.R.R.; SUHET, A.R. Adubação nitrogenada no Planalto Central. In: SIMPÓSIO SOBRE ADUBAÇÃO NITROGENADA NO BRASIL, 1984, Ilhéus, BA. **Adubação nitrogenada no Brasil.** Ilhéus: CEPLAC/SBCS, 1986. p.221-242.
- PÖTTKER, D.; FABRICIO, A.C.; NAKAYAMA, L.H.I. Doses e métodos de aplicação de nitrogênio para a cultura do trigo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.19, n.10, p.1197-1201, out. 1984.
- RAMOS, M. Efeitos do nitrogênio e fósforo sobre características agrônômicas da variedade de trigo IAS 54 e suas relações com a produção. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.8, p.213-216, 1973.
- REIN, T.A.; SOUZA, P.I. de M. Efeito de níveis de nitrogênio em duas cultivares de trigo, em Latossolo Vermelho-Escuro argiloso de cerrado. In: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Relatório Técnico Anual do Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados 1982-1985.** Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1987. p.109-111.
- REUNIÃO DA COMISSÃO CENTRO-BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO, 2., 1985, Goiânia, GO. **Ata...** Goiânia: EMGOPA, 1985. p.5-30.
- REUNIÃO DA COMISSÃO CENTRO-BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO, 4., 1987, São Paulo, SP. **Ata da 4ª Reunião da Comissão Centro-Brasileira de Pesquisa de Trigo.** São Paulo: Comissão Centro-Brasileira de Pesquisa de Trigo, 1988. p.4-25.
- REUNIÃO DA COMISSÃO CENTRO-BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO, 5., 1988, Goiânia, GO. **Recomendação da Comissão Centro-Brasileira de Pesquisa de Trigo para o ano de 1989.** Goiânia: EMGOPA, 1989. 60p.
- SIQUEIRA, O.J.F. de. Avaliação conjunta das respostas do trigo à adubação no Rio Grande do Sul e Santa Catarina e transformação das informações experimentais em recomendações gerais para o setor. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO, 15., 1988, Passo Fundo, RS. **Resultados de Pesquisa do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo...** Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT, 1988. p. 239.