

PARCELAMENTO DA ADUBAÇÃO NITROGENADA DE GENÓTIPOS DE TRIGO EM DIFERENTES AMBIENTES EDAFOCLIMÁTICOS DO PARANÁ

Sérgio Ricardo Silva¹, Adilson de Oliveira Júnior², Fabiano Daniel de Bona¹, Edilson Gaioski de Santana³, Manoel Carlos Bassoi², José Salvador Simoneti Foloni² e Thaynná Silva da Cunha³

¹Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (CNPT), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Rodovia BR 285, km 294, CEP 99001-970, Passo Fundo - RS. E-mail: sergio.ricardo@embrapa.br.

²Centro Nacional de Pesquisa de Soja (CNPSo), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Rodovia Carlos João Strass, s/nº, Distrito de Warta, Caixa Postal 231, CEP 86001-970, Londrina - PR.

³Departamento de Agronomia, Universidade Norte do Paraná (UNOPAR), Av. Paris, 675, Jardim Piza, CEP 86041-120, Londrina - PR.

No Brasil, a triticultura tem apresentado significativa evolução tecnológica nas últimas décadas, o que pode ser caracterizado com base nos dados da Conab (2016). Na safra de 1977 foram cultivados 3,15 milhões de hectares de trigo no Brasil, com produtividade média nacional de 655 kg ha⁻¹, ao passo que na safra de 2015 a área tritícola foi reduzida para 2,45 milhões de hectares, contudo, a produtividade média nacional saltou para 2.260 kg ha⁻¹, ou seja, houve redução de 22% na área explorada com o cereal e incremento de 245% da produtividade de trigo neste período. Essa evolução da produtividade do trigo pode ser atribuída à incorporação contínua de tecnologia no manejo da cultura, destacando-se o desenvolvimento de cultivares mais produtivas associado a uma melhor adubação.

O nitrogênio (N) pode ser considerado o nutriente chave para a cultura do trigo no Brasil, sendo a fertilização nitrogenada responsável por aumentos significativos de rendimento de grãos. No entanto, há incerteza dos triticultores quanto ao manejo desta adubação nos diversos ambientes edafoclimáticos, principalmente quanto ao número de parcelamentos e aos estádios fenológicos do trigo mais apropriados para realização desta fertilização.

O objetivo deste trabalho foi avaliar cinco métodos de parcelamento da adubação nitrogenada, em dois ambientes edafoclimáticos do Paraná, utilizando três genótipos de trigo.

Dois experimentos, com o mesmo delineamento, foram instalados na safra 2016 em fazendas experimentais da Embrapa, sendo uma localizada em Londrina (PR) (23°11'37" S, 51°11'03" W; altitude de 628 m) e outra em Ponta Grossa (PR) (25°08'59" S, 50°04'39" W; altitude de 876 m). Em Londrina o relevo é suavemente ondulado e o solo da área experimental é um Latossolo Vermelho distroférico de textura argilosa; o clima regional, de acordo com a classificação de Köppen, é subtropical úmido (Cfa), com verão quente e chuvoso, com temperatura e precipitação médias anuais de 21,2 °C e 1.392 mm, respectivamente, geadas pouco frequentes e sem estação seca definida. Em Ponta Grossa o clima regional é subtropical úmido mesotérmico (Cfb), com temperatura média anual em torno de 18,7 °C e precipitação média anual de 1.600 mm; o relevo é suavemente ondulado e o solo da área experimental é um Latossolo Vermelho distroférico de textura média.

O ensaio foi conduzido em delineamento com blocos casualizados, com quatro repetições, em esquema de parcelas subdivididas, sendo as parcelas compostas por três genótipos de trigo (BRS Marcante, BRS Guamirim e PF 080769), e as subparcelas constituídas por seis tratamentos com métodos de parcelamento da adubação nitrogenada em cobertura:

- T1 = Testemunha (0 kg ha⁻¹ de N);
- T2 = 30 kg ha⁻¹ de N na pós-semeadura (estádio fenológico Z11 da escala de Zadoks et al., 1974) + 60 kg ha⁻¹ de N no estágio de perfilhamento (Z21);
- T3 = 30 kg ha⁻¹ de N em Z11 + 60 kg ha⁻¹ de N no alongamento (Z31);
- T4 = 30 kg ha⁻¹ de N em Z11 + 30 kg ha⁻¹ de N em Z21 + 30 kg ha⁻¹ em Z31;
- T5 = 30 kg ha⁻¹ de N em Z11 + 30 kg ha⁻¹ de N em Z21 + 30 kg ha⁻¹ no estágio de espigamento do trigo (Z51);
- T6 = 30 kg ha⁻¹ de N em Z11 + 30 kg ha⁻¹ de N em Z31 + 30 kg ha⁻¹ em Z51;

Cada parcela experimental foi composta por 18 linhas de semeadura com 6 m de comprimento, espaçadas 0,178 m entre si, totalizando 19,2 m². O trigo foi semeado sobre a palhada de soja em 20/05/2016 em Londrina e em 09/06/2016 em Ponta Grossa, em sulcos a aproximadamente 4 cm de profundidade. A

adubação de base correspondeu a 250 kg ha⁻¹ de 00-20-20 (N-P₂O₅-K₂O). A densidade de semeadura foi de 350 sementes viáveis por m². A fonte de N utilizada nas adubações foi o nitrato de amônio. O manejo fitossanitário e demais tratamentos culturais do trigo foram baseados nas indicações da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale (CBPTT, 2016).

Para determinar o rendimento de grãos na maturação fisiológica, foi realizada a colheita do trigo (14 linhas centrais x 6 m de comprimento) com colhedora automotriz desenvolvida para experimentação agrônoma. Em seguida, o peso de grãos foi registrado após ajuste da umidade para 13%.

Os resultados experimentais foram analisados utilizando o software estatístico GENES[®] (CRUZ, 2013). Os dados foram submetidos ao teste de normalidade de variáveis de Lilliefors e ao teste de homogeneidade de variâncias de Bartlett. Coeficientes de assimetria e curtose também foram avaliados. Atendidas todas as pressuposições requeridas para análise de variância (ANOVA), esta foi realizada ao nível de significância de 5%. As médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de significância. Os efeitos dos tratamentos foram desdobrados individualmente por “parcelas” e “subparcelas”, para cada local.

Houve respostas distintas do trigo aos métodos de adubação nitrogenada, considerando ambientes edafoclimáticos (Londrina e Ponta Grossa) e genótipos (Figura 1). Verifica-se em Londrina que somente a cultivar BRS Marcante respondeu significativa e positivamente à fertilização nitrogenada em cobertura (total de 90 kg ha⁻¹ de N), obtendo acréscimo médio de 58% (1381 kg ha⁻¹) de rendimento de grãos em relação à testemunha (0 kg ha⁻¹ de N). Na maioria das vezes, os cinco métodos de parcelamento de N não diferiram entre si quanto ao rendimento de grãos, para cada genótipo de trigo em Londrina, sendo observados até mesmo redução de produtividade em alguns tratamentos, a exemplo do parcelamento duplo de 30 kg ha⁻¹ de N na pós-semeadura + 60 kg ha⁻¹ de N no alongamento das cultivares BRS Marcante e BRS Guamirim; e do parcelamento triplo com 30 kg ha⁻¹ de N na pós-semeadura + perfilhamento + espigamento da linhagem PF 080769.

Na região edafoclimática de Ponta Grossa (mais úmida e fria), observamos efeito diverso da adubação nitrogenada sobre os três genótipos, sendo que a cultivar BRS Marcante não respondeu à aplicação de N, cujos métodos de

parcelamento não diferiram entre si (Figura 1). Por sua vez, no genótipo BRS Guamirim houve acréscimo de 95% (2418 kg ha⁻¹) de rendimento de grãos, com o parcelamento de 30 kg ha⁻¹ de N na pós-semeadura + 60 kg ha⁻¹ de N no alongamento, quando comparado com a testemunha (0 kg ha⁻¹ de N). A linhagem PF 080769 também respondeu à aplicação de N, havendo acréscimo médio de 48% (1629 kg ha⁻¹) de rendimento de grãos com o parcelamento de N em dois tratamentos (T3 e T5).

Comparando os genótipos, individualmente para cada método de adubação, verificamos que a PF 080769 é a mais eficiente no uso de N no ambiente de Londrina, obtendo 54% (1411 kg ha⁻¹) de acréscimo de rendimento de grãos em relação à média das outras cultivares, considerando apenas o tratamento com ausência de adubação nitrogenada (Figura 1). Por sua vez, em Ponta Grossa, a cultivar BRS marcante foi a mais eficiente, alcançando um acréscimo de produtividade de 38% (1130 kg ha⁻¹) em relação à média dos outros dois genótipos, isolando apenas o tratamento com ausência de N. Para os demais casos, houve interação genótipo x método de parcelamento de N, sendo os materiais genéticos BRS Marcante e PF 080769 mais semelhantes entre si, quando comparados com a cultivar BRS Guamirim, em cada um dos dois ambientes. Este tipo de interação (genótipo de trigo x método de parcelamento de N) também foi observado por outros pesquisadores (Costa et al., 2013) na região de Londrina, que recomendaram a redução do número de parcelamentos da adubação nitrogenada, com objetivo de reduzir os custos de produção.

Concluimos que é imprescindível validar o método de fertilização nitrogenada em cada ambiente, individualizando a recomendação de N por genótipo de trigo, de modo a reduzir os custos com fertilizantes e operações mecanizadas, além de minimizar as perdas de N (por lixiviação e volatilização).

Referências bibliográficas

CBPTT. COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO E TRITICALE.

Informações técnicas para trigo e triticales - safra 2016. Passo Fundo, RS: Biotrigo Genética, 2016. 228 p.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Séries históricas de área plantada, produtividade e produção, relativas às Safras 1976/77 a 2014/15 de grãos.** Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: 28 dez. 2016.

COSTA, L.; ZUCARELI, C.; RIEDE, C.R. Parcelamento da adubação nitrogenada no desempenho produtivo de genótipos de trigo. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 44, n. 2, p. 215-224, 2013.

CRUZ, C.D. GENES - a software package for analysis in experimental statistics and quantitative genetics. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v.35, n. 3, p.271-276, 2013.

ZADOKS, J.C.; CHANG, T.T.; KONZAK, C.F.A. A decimal code for the growth stages of cereals. **Weed Research**, Oxford, v. 14, p. 415-421, 1974.

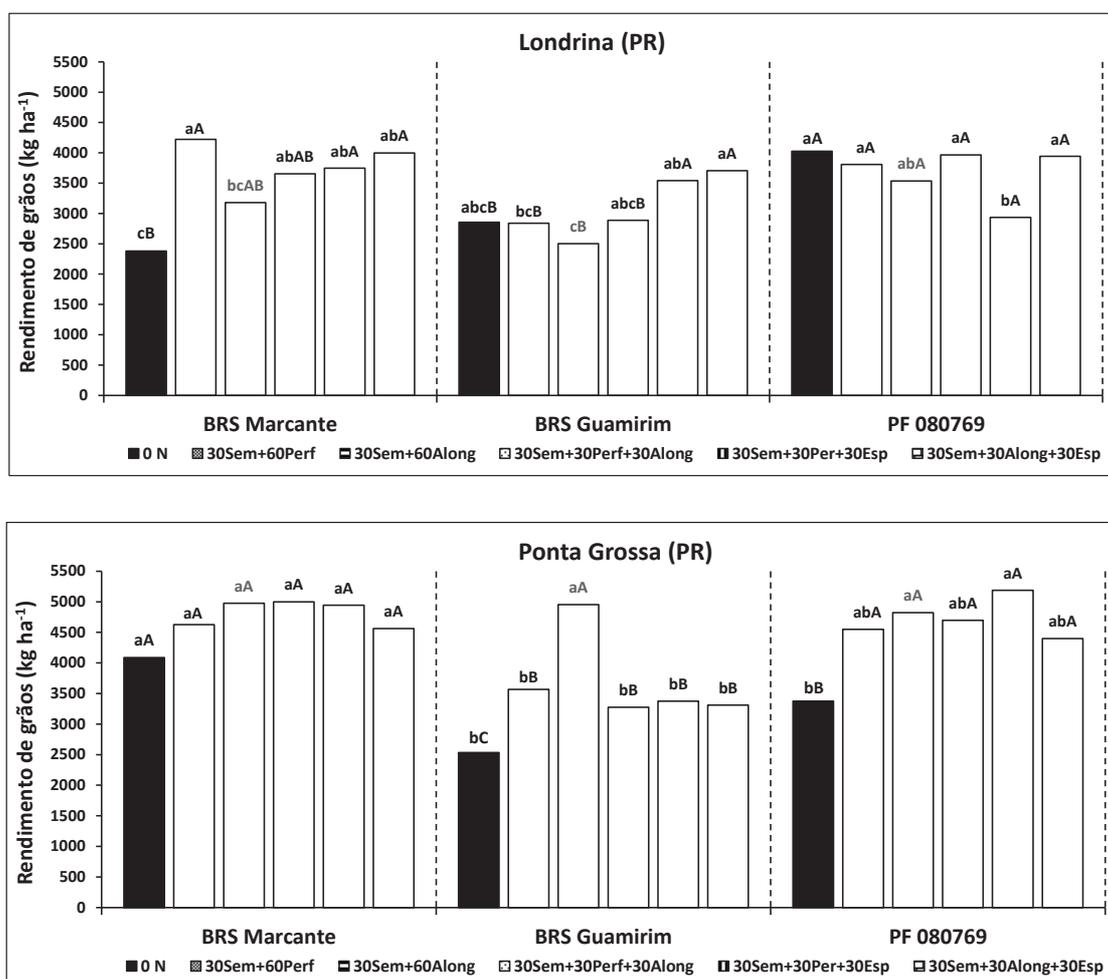


FIGURA 1. Rendimento de grãos de três genótipos trigo (BRS Marcante, BRS Guamirim e PF 080769), cultivados em Londrina (PR) e Ponta Grossa (PR) na safra 2016, em resposta a seis métodos de adubação nitrogenada. Para cada local, colunas seguidas por mesma letra minúscula, individualmente por genótipo; e colunas seguidas por mesma letra maiúscula, individualmente por método de parcelamento de N, não diferem entre si ao nível de 5 % de significância pelo teste de Tukey.