



## DOSES DE NITROGÊNIO EM COBERTURA E FORMAS DE UREIA NO DESEMPENHO AGRONÔMICO DE GENÓTIPOS DE TRIGO

**André Mateus Prando<sup>(1)</sup>; Claudemir Zucareli<sup>(2)</sup>; Vanoli Fronza<sup>(3)</sup>; Manoel Carlos Bassoi<sup>(4)</sup>; Fábio Alvares de Oliveira<sup>(4)</sup>; Allan Ricardo Domingues<sup>(5)</sup> & Thiago Montagner Souza<sup>(5)</sup>.**

<sup>(1)</sup> Doutorando do Curso de Pós-Graduação em Agronomia - Bolsista CAPES - Universidade Estadual de Londrina (UEL), Londrina, PR, Caixa Postal 6001, CEP: 86051-990, andre.mateus@hotmail.com (apresentador do trabalho); <sup>(2)</sup> Professor Adjunto da UEL, Londrina, PR, Caixa Postal 6001, CEP: 86051-990; <sup>(3)</sup> Pesquisador Epamig, Uberaba-MG, Caixa Postal 311, CEP 38001-970; <sup>(4)</sup> Pesquisador Embrapa Soja, Caixa Postal 231 - CEP 86001-970, Londrina-PR, UEL, Londrina, <sup>(5)</sup> Graduando em Agronomia - UEL, Londrina, PR.

**Resumo** – O objetivo foi avaliar o efeito de doses de adubação nitrogenada em cobertura, provenientes de diferentes formas de ureia, em genótipos de trigo em sistema de semeadura direta. Os três genótipos avaliados foram: cultivares BRS 208 e BRS Pardela e linhagem IWT 04008, em Londrina-PR, totalizando três experimentos. O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados em esquema fatorial 3 x 4, com quatro repetições, avaliando-se três formas de ureia em cobertura (ureia convencional, ureia com inibidor de urease e ureia protegida) com quatro doses de nitrogênio (N) (0, 40, 80 e 120 kg ha<sup>-1</sup>) aplicadas 20 dias após a emergência. Os dados obtidos nos experimentos foram analisados conjuntamente para avaliar o efeito de genótipo. As cultivares BRS 208 e BRS Pardela são mais produtivas do que a linhagem IWT 04008. O incremento das doses de N aumenta o ciclo até o espigamento e até a maturação, a massa seca da folha bandeira, o número de espigas m<sup>-2</sup>, o teor de nitrogênio do grão a porcentagem de acamamento, porém reduz a massa de mil grãos, o rendimento e o peso do hectolitro. Com a ocorrência de chuva logo após a aplicação, as formas de ureia em cobertura não interferem nas características agronômicas do trigo.

**Palavras-Chave:** *Triticum aestivum* L., inibidor de urease, ureia protegida, teor de nitrogênio.

### INTRODUÇÃO

O desenvolvimento e a crescente utilização de cultivares de trigo com porte reduzido, maior tolerância ao acamamento e alto potencial produtivo tem implicado no uso mais frequente de insumos, dentre os quais se destaca a adubação nitrogenada, devido a sua importância na definição da produtividade dessa cultura (Zagonel et al., 2002; Fornasier Filho, 2008).

A fertilização do solo e a adequada nutrição da planta são indispensáveis para se alcançar altas produtividades e viabilizar a exploração da cultura do trigo. O nitrogênio (N) é o nutriente mais absorvido e o mais exportado pelas plantas. A dose utilizada também deve ser baseada na fertilidade do solo, resistência da planta ao acamamento e expectativa de rendimento. Doses menores limitam a produtividade e maiores doses podem levar ao acamamento de plantas, dificultando a colheita e reduzindo a produtividade (Zagonel et al., 2002).

A ureia é o fertilizante nitrogenado utilizado em maior quantidade no Brasil. Do ponto de vista agrícola, tem como vantagens o teor elevado de nitrogênio (45%), o menor custo de transporte, a alta solubilidade, a menor corrosividade, a compatibilidade com inúmeros outros fertilizantes e defensivos, a alta taxa de absorção foliar, a pronta disponibilidade para as plantas e a facilidade de manipulação, além de causar menor acidificação no solo (Yano et al., 2005; Malavolta, 2006). No entanto, possui como característica desfavorável as elevadas perdas por volatilização e estas são aumentadas quanto maior a palhada do solo e a falta de chuva para a sua incorporação (Golik et al., 2003; Cantarella et al., 2008).

Atualmente, a lavoura de trigo do Brasil é implantada em quase sua totalidade, na forma de plantio direto com muitos benefícios como conservação do solo e aumento da produtividade. Porém a cobertura vegetal presente na área reduz o contato da ureia com o solo diminuindo a adsorção de NH<sub>4</sub><sup>+</sup> aos colóides orgânicos e inorgânicos, e com isso, facilita a volatilização de amônia (Cantarella et al., 2008). Assim, a eficiência do uso do N no sistema de semeadura direta na palha é menor do que no sistema de plantio convencional. (Golik et al., 2003).

A utilização de fertilizantes mais eficientes é uma das estratégias para se reduzir a importação e maximizar a produção. Atualmente, existem no mercado produtos a base de ureia com aditivos que aumentam a sua eficiência (Cantarella et al., 2008), além de permitir a realização da adubação nitrogenada sem necessidade de chuva ou de umidade. Como exemplo de aditivos têm-se os inibidores de urease e os polímeros. Assim, estudos de campo são fundamentais para validação destas tecnologias tanto para a comprovação da sua eficiência e e definição das doses adequadas.

O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito de doses de adubação nitrogenada em cobertura, provenientes de diferentes formas de ureia, sobre os teores de N na folha e no grão, os componentes de produção e a produtividade de três genótipos de trigo no sistema de semeadura direta em Londrina-PR.

### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido a campo, durante o ano agrícola de 2008, no município de Londrina, localizado na região Norte do Paraná, que se encontra a 23° 11' de latitude Sul, 51° 10' de longitude Oeste de Greenwich e altitude de 600 m. O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho distroférrico. O clima, segundo a classificação de Köppen, é Cfa

(CAVIGLIONE, et al., 2000). A área experimental é manejada no sistema de plantio direto, sendo que a cultura anterior foi a soja. Os resultados da análise química das amostras coletadas na camada de 0-20 cm, foram: pH (CaCl<sub>2</sub>): 4,6; C: 7,8 dm<sup>-3</sup>; P: 6,2 mg dm<sup>-3</sup>; H+Al: 8,0 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; K: 0,70 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Ca: 4,07 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Mg: 2,76 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; CTC: 11,6 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> e V: 65,2 %.

#### **Tratamentos e amostragens**

Foram avaliados três genótipos de trigo desenvolvidos pela EMBRAPA (cultivares BRS 208 e BRS Pardela e a linhagem IWT 04008 introduzida do México), em três experimentos independentes. Os genótipos utilizados são todos de ciclo médio (cerca de 60 a 70 dias da emergência ao espigamento), com características contrastantes de altura de plantas, capacidade de perfilhamento, potencial produtivo e qualidade industrial do grão (Basso et al., 2007).

O delineamento experimental utilizado em cada experimento foi de blocos casualizados no esquema fatorial 3 x 4, com quatro repetições. Foram avaliadas três formas de ureia na adubação de cobertura (ureia convencional, ureia com inibidor de urease - SuperN<sup>®</sup> e ureia protegida - Kim Coat<sup>®</sup>) em quatro doses de N (0, 40, 80 e 120 kg ha<sup>-1</sup>). A parcela experimental foi constituída por 10 linhas, com seis metros de comprimento e espaçamento entre linhas de 20 cm. Foi considerada como área útil da parcela experimental as seis linhas centrais, desprezando-se 0,75 m nas extremidades, totalizando 5,4 m<sup>2</sup>.

A semeadura foi realizada visando a obtenção de uma densidade de aproximadamente 325 plantas m<sup>-2</sup>. A adubação de nitrogênio, fósforo e potássio (NPK) na semeadura foi de 20 kg ha<sup>-1</sup> de N, 50 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 50 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O. A emergência de plântulas ocorreu seis dias após a semeadura e a adubação de cobertura foi realizada aos 20 dias após a emergência, correspondendo ao início do perfilhamento. Sendo que, cerca de quatro horas após a adubação nitrogenada, foi efetuada uma irrigação de aproximadamente 18 mm. Os tratos culturais foram realizados de acordo com as Indicações Técnicas da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale para o Estado do Paraná (Reunião..., 2008).

Para avaliar o número de espigas por m<sup>2</sup> procedeu-se à contagem de espigas em uma das seis linhas da área útil antes da colheita. Para análise do teor de nitrogênio nas folhas, foram coletadas aleatoriamente 30 folhas bandeira no início do florescimento. Essas folhas foram lavadas, secadas e pesadas para determinação da massa seca e, posteriormente, foram moídas para determinação do teor de nitrogênio, seguindo a metodologia descrita por Kjeldahl (Malavolta, 2006).

Foi avaliado o ciclo, em dias, da emergência das plântulas ao espigamento (quando as parcelas estavam com mais de 50% das plantas com as espigas expostas acima da folha bandeira). A avaliação de acamamento foi realizada visualmente, estimando-se a porcentagem de plantas com inclinação superior a 45°, quando o trigo estava no estágio de grão macio e úmido (massa mole). A altura média de plantas foi determinada do solo ao ápice das plantas.

A colheita foi realizada no dia 02/09/08, os grãos colhidos na área útil da parcela foram pesados para determinação do rendimento de grão em kg ha<sup>-1</sup>, corrigidos a 13% de umidade. A massa de 1000 grãos foi determinada mediante contagem eletrônica e pesagem de duas sub-

amostras de 500 grãos de cada parcela. O peso do hectolitro (kg hL<sup>-1</sup>) foi determinado pela pesagem de uma amostra com volume conhecido (225 mL) obtido no aparelho Dalle Molle<sup>®</sup> e o resultado foi transformado na unidade padrão (kg hL<sup>-1</sup>). O teor de nitrogênio nos grãos foi determinado seguindo a metodologia de Kjeldahl, utilizando uma amostra de 0,2 gramas de grãos secos e moídos na peneira de 0,2 mm de diâmetro (Malavolta, 2006).

#### **Análise estatística**

A análise exploratória dos dados foi realizada para verificar o atendimento das pressuposições da análise de variância; também foi realizado a relação entre o maior e menor resíduo antes de se proceder à análise conjunta.

Os dados foram submetidos à análise de variância (ANAVA). As médias de formas de ureia e cultivares foram comparadas pelo teste de Tukey a 5%, e os dados de doses foram submetidos à análise de regressão até o 2° grau.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A linhagem IWT 04008 apresentou menor ciclo, maior altura e acamamento de plantas e produtividade inferior as cultivares BRS 208 e BRS Pardela demonstrando o elevado potencial produtivo das cultivares nacionais (Tabela 1). O menor rendimento de grão da linhagem IWT 04008 deve-se também ao menor número de espigas m<sup>-2</sup>, visto que o perfilhamento viável não conseguiu compensar o seu menor estande inicial.

O incremento nas doses de N proporcionou maior duração do ciclo das plantas de trigo, com ajuste quadrático até o espigamento (Figura 1), evidenciando o efeito do nitrogênio em prolongar o ciclo da planta e, corroborando com BOLOGNA et al. (2006). Esses autores observaram que a maior disponibilidade de nitrogênio proporcionou extensão do ciclo vegetativo do trigo, que foi observado visualmente nas plantas por se manterem mais tempo verdes.

O incremento nas doses de N aumentou linearmente o número de espigas m<sup>-2</sup> (Figura 1), corroborando com ALMEIDA et al. (2002) e que relataram o efeito positivo do nitrogênio na emissão, desenvolvimento e sobrevivência dos perfilhos. A massa seca da folha bandeira também aumentou linearmente, porém o teor de N foliar não foi influenciado, provavelmente, pelo fato de mesmo o tratamento sem N em cobertura ter proporcionado um teor de N foliar alto, de 42 g kg<sup>-1</sup> de matéria seca. Esse valor está acima do considerado adequado por MALAVOLTA (2006), que relatou um teor de 30 a 33 g kg<sup>-1</sup> de matéria seca. Portanto, a disponibilidade de N para a planta, mesmo sem a adubação em cobertura, foi suficiente para não comprometer o teor de N na folha.

O aumento das doses de N não influenciou a altura de plantas, mas aumentou linearmente o número de espigas e influenciou a massa da folha bandeira e com isso favoreceu a porcentagem de acamamento (Figura 1). O acamamento de plantas foi mais intenso em função da alta frequência de chuvas na fase de enchimento de grãos, limitando assim, o potencial produtivo (FRANCESCHI et al., 2009). Observou-se cerca de 85% das plantas acamadas na dose de 120 kg ha<sup>-1</sup>, contudo, mesmo nas parcelas onde não foi aplicado N em cobertura observou-se um acamamento médio de 29%. Segundo FORNASIERI FILHO (2008), o acamamento pode ocorrer em maior ou menor intensidade, dependendo do genótipo, que determina a altura de planta, resistência do colmo e o sistema radicular, sendo influenciado, principalmente, pelas doses de nitrogênio e o excesso de chuva durante o final do ciclo da

cultura. O acamamento na fase de enchimento de grãos prejudicou o cultivo, acarretando redução na massa de mil grãos e, conseqüentemente, no rendimento. Divergindo dos resultados obtidos. TEIXEIRA FILHO et al. (2007) verificaram maiores produtividades médias de quatro cultivares até a dose de nitrogênio de 69 kg ha<sup>-1</sup> sem ocorrência de acamamento.

O teor de N no grão aumentou linearmente com o incremento de doses de N, enquanto que o peso do hectolitro decresceu ajustando-se a uma equação quadrática (Figura 1). Esse decréscimo no peso do hectolitro está associado a menor massa de mil grãos, ocasionada pelo acamamento, e pelo maior número de grãos m<sup>-2</sup> com o aumento das doses de N, o que aumentou a competição por fotoassimilados. A redução do peso do hectolitro em função do incremento de doses de nitrogênio também foi relatada por TRINDADE et al. (2006) e CAZETTA et al. (2008), sendo devido, provavelmente, ao aumento no número de espigas ou grãos por área.

Foi observado efeito significativo das formas de ureia apenas para o ciclo até a maturação e número de espiguetas (Tabela 1). Porém, nessas duas características, as formas alternativas de ureia não proporcionaram os melhores resultados, quando comparados com a ureia convencional, mas a ureia com inibidor de urease proporcionou maior número de espiguetas que a ureia protegida, o que não influenciou no rendimento de grão. A ausência de resultado entre as formas, deve-se às condições edafoclimáticas na adubação nitrogenada de cobertura, a qual foi realizada com o solo seco e, cerca de quatro horas após, foi efetuada uma irrigação de aproximadamente 18 mm. Assim, essa condição é considerada ideal para obter melhor eficiência do N aplicado em cobertura, visto que as perdas de nitrogênio são mínimas (MALAVOLTA, 2006), independente da fonte ou forma do fertilizante nitrogenado.

Não foi observado efeito significativo da interação entre dose x forma de ureia, genótipo x dose, genótipo x forma de ureia e genótipo x dose x forma de ureia para todas as características avaliadas.

Durante a fase final do experimento, intensa chuva e ventos fortes provocaram o acamamento de trigo na região Norte do PR. Durante todo o ciclo da cultura a precipitação foi de 312 mm, mais 18 mm de irrigação, sendo que desse total, 141 mm ocorreram em 15 dias durante o enchimento de grãos. Com base nisso, a utilização de redutor de crescimento mostra-se como uma técnica necessária, mesmo em cultivares moderadamente resistentes ao acamamento, em anos com probabilidade de maior volume de chuvas. Assim, a adubação de cobertura com formas diferenciadas de ureia deve ser estudada no campo em diferentes condições edafoclimáticas e em sucessão a diferentes culturas.

## CONCLUSÕES

1. O incremento das doses de nitrogênio em cobertura aumenta o ciclo até o espigamento, a massa seca da folha bandeira, o número de espigas m<sup>-2</sup> e o teor de nitrogênio do grão. No entanto, a elevação das doses de N favorece o acamamento de plantas proporcionando redução na massa de mil grãos, no peso hectolítrico e, conseqüentemente, no rendimento de grão.

2. A forma de ureia com inibidor de urease ou ureia protegida não diferem da forma convencional de ureia, nas características agrônômicas e teor de N na folha bandeira e nos grãos.

## AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela bolsa de estudos do primeiro autor, à Embrapa e à Fundação Meridional de Apoio à Pesquisa Agropecuária, pelo apoio na condução dos experimentos.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. L.; SANGOI, L.; TRENTIN, P. S.; GÁLIO, J. Cultivares de trigo respondem diferentemente à qualidade da luz quanto à emissão de afilhos e acumulação de massa seca. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 32, n. 3, p. 377-383, 2002.
- BASSOI, M. C. ; et al. **Cultivares de trigo Embrapa e Iapar**. Londrina: Embrapa Soja, 2007. 68 p. (Embrapa Soja. Documentos, 282).
- BOLOGNA, I. R.; FARONI, C. A.; LANGE, A.; TRIVELIN, P. C. T. Perda de nitrogênio pela parte aérea de plantas de trigo. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 36, n. 4, p. 1106-1111, 2006.
- CANTARELLA, H.; TRIVELIN, P. C. O.; CONTIN, T. L. M.; DIAS, F. L. F.; ROSSETTO, R.; MARCELINO, R.; COIMBRA, R. B.; QUAGGIO, J. A. Ammonia volatilisation from urease inhibitor-treated urea applied to sugarcane trash blankets. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v. 65, n. 4, p. 397-401, 2008.
- CAVIGLIONE, J. H.; KIIHL, L. R. B.; CARAMORI, P. H.; OLIVEIRA, D. **Cartas climáticas do Paraná**. Londrina: IAPAR, 2000. CD. Disponível em: <<http://www.iapar.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=677>>. Acesso em: 16 fev. 2011.
- CAZETTA, D. A.; FORNASIERI FILHO, D.; ARF, O.; GERMANI, R. Qualidade industrial de cultivares de trigo e triticales submetidos à adubação nitrogenada no sistema de plantio direto. **Bragantia**, Campinas, v. 67, n. 3, p. 741-750, 2008.
- FORNASIERI FILHO, D. **Manual da cultura do trigo**. Jaboticabal: Funep, 2008. 338p.
- FRANCESCHI, L.; GUARIENTI, G. B. E.; MARCHIORO, V. S.; MARTIN, T. N. Fatores pré-colheita que afetam a qualidade tecnológica de trigo. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 39, n. 5, p. 1624-1631, 2009.
- GOLIK, S. I.; CHIDICHIMO, H. O.; PÉREZ, D.; PANE, L. Acumulación, removilización, absorción postantesis y eficiencia de utilización de nitrógeno en trigo bajo diferentes labranzas y fertilizaciones, **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, v. 38, n. 5, p. 619-626, 2003.
- MALAVOLTA, E. **Manual de nutrição de plantas**. São Paulo: Agronômica Ceres, 2006. 638p.
- REUNIÃO DA COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO E TRITICALE, 1., 2007, Londrina. **Informações técnicas para a safra 2008**: trigo e triticales. Londrina: Embrapa Soja, 2008. 147p. (Embrapa Soja. Documentos, 301).
- SANGOI, L.; BERNIS, A. C.; ALMEIDA, M. L.; ZANIM, C. G.; SCHWEITZER, C. Características agrônômicas de cultivares de trigo em resposta à época da adubação nitrogenada de cobertura. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 37, n. 6, p. 1564-1570, 2007.
- TEIXEIRA FILHO, M. C. M.; BUZZETTI, S.; ALVAREZ, R. C. F.; FREITAS, J. G.; ARF, O.; SÁ, M. E. Resposta de cultivares de trigo irrigados por aspersão ao nitrogênio em cobertura na região do Cerrado. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v. 29, n. 03, p. 421-425, 2007.
- TRINDADE, M. G.; STONE, L. F.; HEINEMANN, A. B.; CÂNOVAS, A. D.; MOREIRA, J. A. A. Nitrogênio e água como fatores de produtividade do trigo no cerrado. **Revista**

Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental. Campina Grande, v. 10, p. 24-29, n. 1, 2006.

YANO, G. T.; TAKAHASHI, H. T.; WATANABE, T. S. Avaliação de fontes de nitrogênio e épocas de aplicação em cobertura para o cultivo do trigo. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 26, n. 2, p. 141-148, 2005.

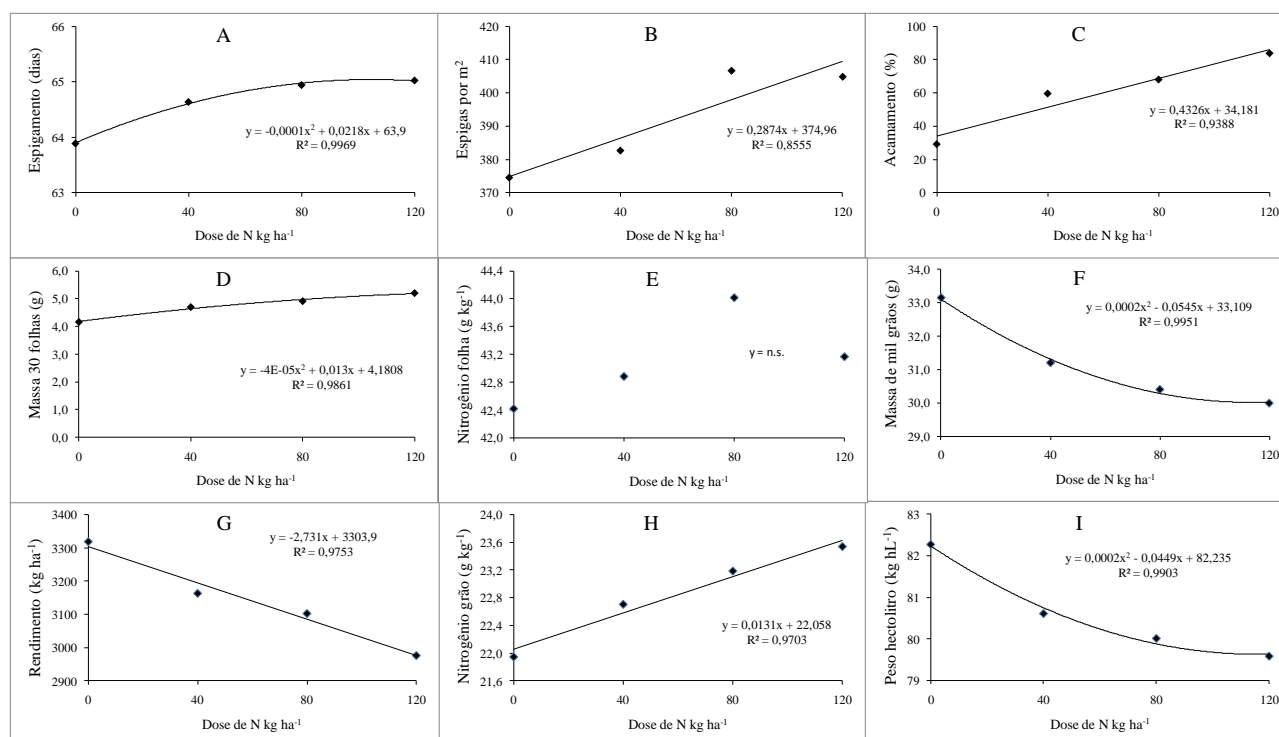
ZAGONEL, J.; VENÂNCIO, W. S.; KUNZ, R. P.; TANAMATI, H. Doses de nitrogênio e densidade de plantas com e sem um regulador de crescimento afetando o trigo, cultivar OR-1. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 32, n. 1, p. 25-29, 2002.

**Tabela 1.** Valores médios das características avaliadas em função dos genótipos de trigo e das formas de ureia aplicadas em cobertura, em Londrina-PR, na safra 2008.

Genótipos	ESP** (dias)	ALT** (cm)	ACA** (%)	EM** (esp.m <sup>-2</sup> )	MFB** (g)	NFB* (g kg <sup>-1</sup> )	NGR <sup>ns</sup> (g kg <sup>-1</sup> )	MMIL** (g)	REND** (kg ha <sup>-1</sup> )	PH* (kg hL <sup>-1</sup> )
BRS 208	64,9 b	105,4 b	51,04 b	383,5 b	4,73 b	42,24 b	22,48 a	32,61 a	3324 a	80,4 b
Pardela	65,5 a	91,5 c	57,71 b	435,9 a	5,18 a	42,75 ab	23,13 a	31,32 b	3301 a	80,5 b
IWT04008	63,5 c	111,5 a	71,67 a	357,3 c	4,34 c	44,36 a	22,92 a	29,62 c	2793 b	81,0 a
<b>Formas</b>										
UC	64,7 a	102,7 a	61,15 a	384,0 a	4,79 a	42,69 a	22,54 a	31,15 a	3135 a	80,7 a
UI	64,7 a	103,1 a	60,73 a	394,6 a	4,76 a	43,61 a	22,83 a	31,08 a	3129 a	80,6 a
UP	64,5 a	102,6 a	58,54 a	398,1 a	4,69 a	43,05 a	23,16 a	31,32 a	3156 a	80,6 a
C.V. (%)	1,1	4,0	38,1	10,0	7,7	8,3	10,9	4,3	7,7	1,2

<sup>ns</sup>, \*\* e \* : não significativo e significativo a 1% e 5% de probabilidade, respectivamente, pelo teste F. Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

UC: ureia convencional, UI: ureia com inibidor de urease, UP: ureia com polímero ESP: dias até o espigamento, ALT: altura de plantas, ACA: acamamento, EM: espigas m<sup>-2</sup>, MFB: massa de 30 folhas bandeira, NFB: nitrogênio foliar, NGR: nitrogênio no grão, MMIL: massa de mil grãos, REND: rendimento de grãos, PH: peso do hectolitro.



**Figura 1.** Ciclo até o espigamento (A), espigas m<sup>-2</sup> (B), porcentagem de acamamento (C) e massa de 30 folhas bandeira (D) teor de nitrogênio na folha bandeira (E) massa de mil grãos (F), rendimento de grãos (G), teor de nitrogênio no grão (H) e peso do hectolitro (I) em função de doses de N aplicadas em cobertura no trigo, em Londrina-PR, na safra 2008.