



## **Produtividade e qualidade de grãos de trigo em função da aplicação de nitrogênio no florescimento**

Danielle Almeida<sup>1</sup>, Christian Bredemeier<sup>2</sup>, Clever Variani<sup>3</sup>, Alexandre Tonon Rosa<sup>4</sup>, Cleber Henrique Lopes de Souza<sup>4</sup> e Júlia Perin<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Eng. Agr., Mestranda do PPG-Fitotecnia, Faculdade de Agronomia/UFRGS, Porto Alegre, RS. Email: roedani@ibest.com.br. <sup>2</sup>Eng. Agr., Ph.D., Professor Adjunto do Departamento de Plantas de Lavoura, Faculdade de Agronomia/UFRGS, Porto Alegre, RS. Email: bredemeier@ufrgs.br. <sup>3</sup>Eng. Agr., Mestrando PPG-Fitotecnia, Faculdade de Agronomia/UFRGS, Porto Alegre, RS. Email: cleverksk@ig.com.br. <sup>4</sup>Bolsista de iniciação científica, Aluno do curso de graduação da Faculdade de Agronomia/UFRGS, Porto Alegre, RS. Email: alexandrejw1@hotmail.com, clebermpf@hotmail.com, julia\_perin@hotmail.com.

No Brasil os grãos de trigo são classificados em tipos e classes. A classificação por tipo é determinada através do limite mínimo do peso do hectolitro (PH) e dos limites máximos dos percentuais de umidade, matérias estranhas e impurezas e de grãos avariados. Sendo assim, o peso do hectolitro (PH) do trigo é uma propriedade que apresenta grande importância na comercialização do produto, uma vez que os preços praticados consideram este parâmetro como um indicativo de qualidade e rendimento na extração de farinha (Corrêa et al., 2006).

O teor de proteínas nos grãos pode estar envolvido na determinação da qualidade dos grãos de trigo. Segundo Johansson et al. (2001), a concentração de proteína e composição de subunidades de proteínas específicas influencia a qualidade de panificação do trigo. Entre as práticas agrônomicas, a adubação nitrogenada é considerada um dos principais fatores que interferem na produtividade e também se relaciona com a qualidade dos grãos produzidos. Estudos estão sendo realizados para verificar o efeito de diferentes doses de nitrogênio e diferentes épocas de aplicação deste nutriente em cobertura como uma prática que possibilite o aumento da produtividade e melhoria da qualidade dos grãos para fins de panificação, mas os resultados são conflitantes. Isto ocorre, provavelmente, devido às diferenças climáticas das regiões onde estes estudos estão sendo desenvolvidos.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a resposta do rendimento de grãos, peso do hectolitro e teor de proteína de duas cultivares de trigo submetidas à adubação nitrogenada com diferentes fontes de nitrogênio por ocasião do florescimento da cultura.

O experimento de campo foi conduzido em 2010 na Estação Experimental Agrônômica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (EEA/UFRGS), em Eldorado do Sul (RS), situada na Depressão Central do Rio Grande do Sul, em uma altitude média de 46 m acima do nível do mar. O solo da área experimental pertence à unidade de mapeamento São Jerônimo, caracterizado como um Argissolo Vermelho Distrófico típico (Streck et al., 2002). O clima é subtropical de verão úmido quente, do tipo Cfa, conforme a classificação de Koppen (IPAGRO, 1979). A precipitação pluvial média anual em Eldorado do Sul é de 1440 mm e a temperatura média mensal varia entre 14 e 25°C, entre os meses mais frios e mais quentes (Bergamaschi et al., 2003). A semeadura foi realizada em 1° de julho, na densidade de 300 sementes aptas por m<sup>2</sup>. As duas cultivares de trigo utilizadas no experimento foram Quartzo e Mirante, as quais foram semeadas sobre restos culturais de soja.

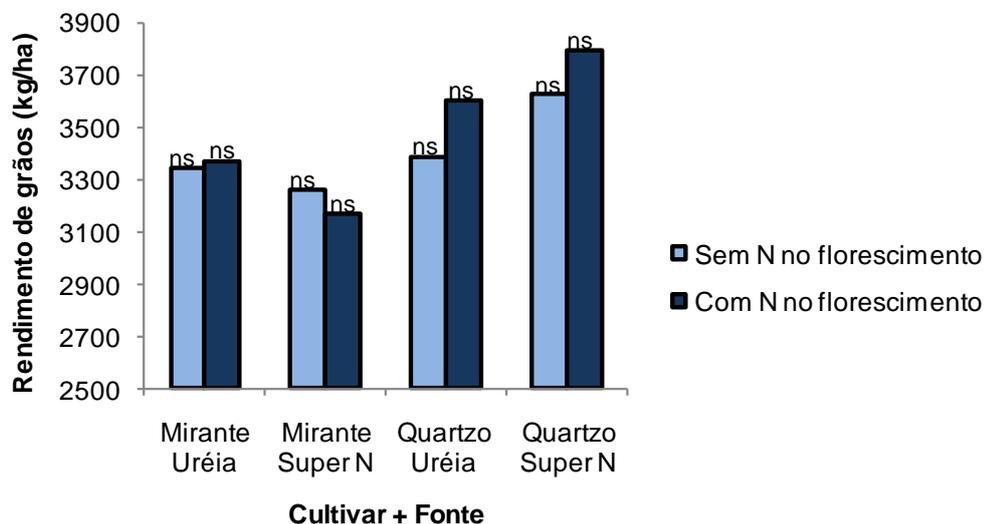


Para avaliar o efeito de aplicações de nitrogênio por ocasião do florescimento da cultura, foram utilizadas duas fontes de N, uréia e super N (fonte nitrogenada de liberação lenta, contendo 45% de N e inibidor de urease NBPT). Por ocasião da emergência das plantas, foram aplicados 20 kg ha<sup>-1</sup> de nitrogênio, na forma de uréia ou super N. Já no momento de emissão da sexta folha do colmo principal, foram aplicados 80 kg ha<sup>-1</sup> de N, na forma de uréia ou super N. Por ocasião do florescimento, dois níveis de nitrogênio foram utilizados: Sem N ou 40 kg ha<sup>-1</sup>, nas formas de uréia ou super N.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com quatro repetições. Cada unidade experimental foi composta por 12 linhas de 3 m de comprimento, espaçadas em 0,18 m, perfazendo uma área de 6,5 m<sup>2</sup>. A determinação do peso do hectolitro foi realizada utilizando-se equipamento específico para tal, de acordo com a metodologia descrita no Manual de Análise de Sementes publicado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Brasil, 1992). A determinação do teor de nitrogênio no grão foi realizada pelo método Kjeldahl, conforme descrito por Tedesco et al. (1995). O teor de proteínas no grão foi estimado através da multiplicação do teor de N por 5,7 (Boen et al., 2007). O rendimento de grãos foi obtido através da colheita de uma área de 4,32 m<sup>2</sup> em cada parcela, o que corresponde às oito linhas centrais, descontando-se as quatro linhas laterais das bordaduras. Após a trilha, foi determinado o peso de grãos por unidade experimental e extrapolado para rendimento de grãos (em kg ha<sup>-1</sup>), na umidade de 13%. A incidência de doenças e plantas daninhas foi controlada ao longo do ciclo de desenvolvimento das plantas.

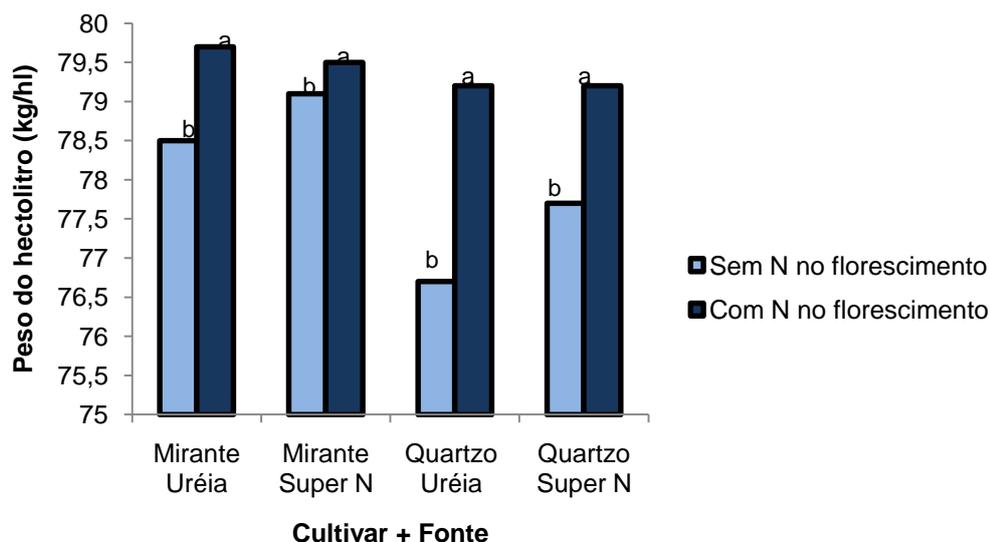
Os parâmetros avaliados foram analisados estatisticamente através do teste F e, quando houve significância estatística, foi feita comparação entre médias pelo teste de Tukey, ao nível de 5 % de probabilidade.

Não houve diferença estatística para as diferentes fontes de N utilizadas em nenhum dos parâmetros analisados. Já em relação à aplicação de N no florescimento, os parâmetros analisados apresentaram diferentes comportamentos. Como pode ser observado na Figura 1, apesar dos tratamentos que receberam a aplicação de nitrogênio por ocasião do florescimento apresentarem maiores rendimentos de grãos quando comparados com os tratamentos que não receberam N no florescimento, com exceção da cultivar Mirante que foi adubada com uréia, não houve diferença estatística significativa.



**Figura 1.** Efeito da aplicação de nitrogênio por ocasião do florescimento no rendimento de grãos em duas cultivares de trigo e duas fontes de nitrogênio diferentes.

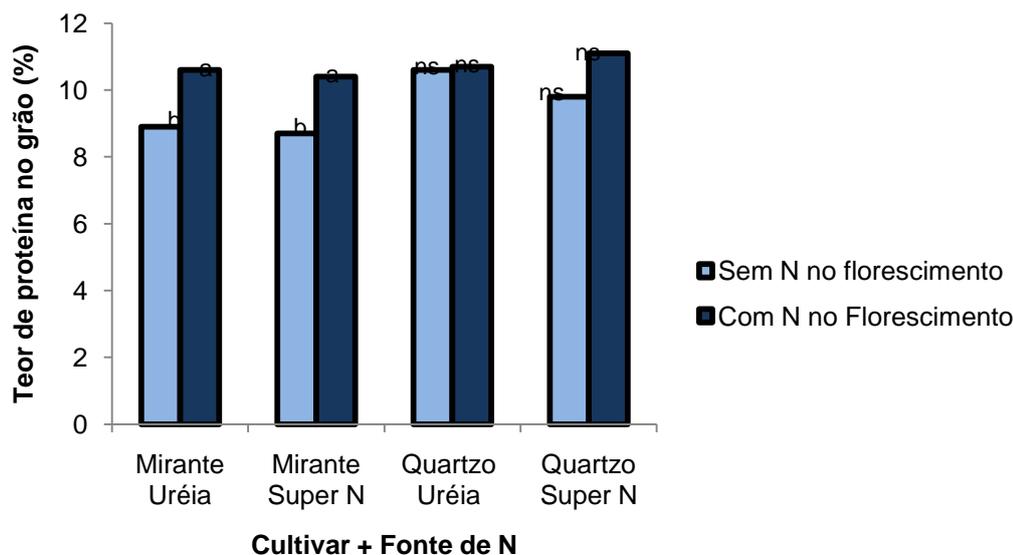
O peso do hectolitro é utilizado como medida tradicional de comercialização, pois este expressa indiretamente características de qualidade de grãos. No Brasil, o trigo é comercializado utilizando-se, como valor de referência, PH igual a 78 kg/hl. Na Figura 2, podemos observar que todos os tratamentos que receberam a aplicação de N por ocasião do florescimento mostraram maior peso do hectolitro. A cultivar quartzo que recebeu uréia como fonte de N foi a que apresentou maior acréscimo no valor do PH.



**Figura 2.** Efeito da aplicação de nitrogênio por ocasião do florescimento no peso do hectolitro em duas cultivares de trigo e duas fontes de nitrogênio diferentes.



Em relação a teor de proteína no grão, como pode ser visto na Figura 3, os tratamentos da cultivar Mirante responderam à aplicação de N por ocasião do florescimento. Já a cultivar Quartzo, não apresentou aumento significativo no teor de proteína.



**Figura 3.** Efeito da aplicação de nitrogênio por ocasião do florescimento no teor de proteína em duas cultivares de trigo e duas fontes de nitrogênio diferentes.

Diferentes resultados têm sido descritos sobre o efeito da adubação de N em um maior número de aplicações durante o ciclo da cultura. Ayoub et al. (1994) constataram que o parcelamento da dose de N afeta a quantidade de proteínas, mas não a qualidade dos grãos. Sangoi et al. (2007) não encontraram efeito significativo da época de aplicação de nitrogênio em cobertura sobre o teor de proteína nos grãos. Estas diferenças são provavelmente devido às diferentes condições climáticas em que os experimentos de campo foram realizados (Fuertes-Mendizábal et al., 2010). Wright et al. (2004) sugerem que pesquisas adicionais são necessárias para garantir que os tipos de proteínas aumentadas com aplicações de N em estádios tardios, como no florescimento da cultura, incrementam a qualidade dos grãos de trigo.

Os tratamentos que receberam aplicações de N por ocasião do florescimento apresentaram resultados superiores de PH em relação aos tratamentos que não receberam a adubação de N neste estágio. A cultivar Mirante apresentou resposta à aplicação de N no período do florescimento também para teor de proteína. Já em relação ao rendimento de grãos, não houve diferença significativa com a aplicação de N no florescimento. Esta prática pode ser uma alternativa para o produtor obter melhores resultados de peso do hectolitro e teor de proteínas nos grãos. Como existem resultados conflitantes na literatura, mais pesquisas são necessárias para confirmar o benefício da aplicação tardia de N em diferentes regiões de cultivo de trigo.



## Referências

- AYOUB, M.; GUERTIN, S.; FREGEAU-REID, J.; SMITH, D.L. Nitrogen fertilizer on bread-making quality of hard red spring wheat in eastern Canada. **Crop Science**. v.34, p.1346–1352, 1994.
- BERGAMASCHI, H.; GUADAGNIN, M.R.; CARDOSO, L.S.; SILVA, M.I.G. **Clima da Estação Experimental da UFRGS (e região de abrangência)**. Porto Alegre: UFRGS, 2003. 77p.
- BOEN, T.R.; SOEIRO, B.T.; Filho, E.R.P.; LIMA-PALLONE, J.A. Avaliação do teor de ferro e zinco e composição centesimal de farinhas de trigo e milho enriquecidas. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, v.43, p.589-596, 2007.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: MAPA, 1992. 365p
- CORRÊA, P.C.; RIBEIRO, D.M.; RESENDE, O.; BOTELHO, F.M. Determinação e modelagem das propriedades físicas e da contração volumétrica do trigo, durante a secagem. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.10, p.665-670, 2006.
- FUERTES-MENDIZÁBAL, T.; AIZPURUA, A.; GONZÁLEZ-MORO, M.B.; ESTAVILLO J.M. Improving wheat breadmaking quality by splitting the N fertilizer rate. **European Journal of Agronomy**, v.33, p.52–61, 2010.
- IPAGRO. **Observações meteorológicas no estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, 1979. 272p.
- JOHANSSON, E., PRIETO-LINDE, M.L., JONSSON, J.O. Effects of wheat cultivar and nitrogen application on storage protein composition and breadmaking quality. **Cereal Chemistry**, v.78, p.19–25, 2001.
- SANGOI, L.; BERNS, A.C.; ALMEIDA, M.L.; ZANIN, C.G.; SCHWEITZER, C. Características agronômicas de cultivares de trigo em resposta à época da adubação nitrogenada de cobertura. **Ciência Rural**, v.37, p.1564-1570, 2007.
- STRECK, E.V.; KÄMPF, N.; DALMOLIN, R.S.D. **Solos do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Emater/RS, UFRGS, 2002. 107p.
- TEDESCO, M.J.; GIANELLO, C.; BISSANI, C.A.; BOHNEN, H.; VOLKWEISS, S.J. **Análise de solo, plantas e outros materiais - 2ª Ed.** Porto Alegre: Departamento de Solos da UFRGS, (Boletim Técnico de Solos, 5), 1995. 174p.
- WRIGHT, D.L.; RASMUSSEN, V.P.; RAMSEY, R.D.; BAKER, D.J.; ELLSWORTH, J.W. Canopy reflectance estimation of wheat nitrogen content for grain protein management. **GIScience and Remote Sensing**, v.41, p.287-300, 2004.