

## ACÚMULO DE MATÉRIA SECA E PRODUTIVIDADE DE GRÃOS DE TRIGO SOB ADUBAÇÃO NITRICO AMONÍACAL NO SUL DO BRASIL

EZEQUIEL HELBIG PASA<sup>1</sup>; VERONICA LEMOS VARGAS<sup>2</sup>; ANDREW DOS SANTOS OTERO<sup>2</sup>; CRISTIANO WEINERT<sup>2</sup>; ROGÉRIO OLIVEIRA DE SOUSA<sup>2</sup>; FILIPE SELAU CARLOS<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – ezequelpasa@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – veronicalv99@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – andrewotero19@hotmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – cristianoweinert@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – rosousa@ufpel.edu.br

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – filipeselaucarlos@hotmail.com

### 1. INTRODUÇÃO

O trigo (*Triticum aestivum* L.) possui múltiplos propósitos, sendo o cereal que ocupa a maior área de cultivo no mundo (USDA, 2020). A produção brasileira de trigo é concentrada nos estados do Sul do país, possui uma área cultivada de cerca de 2,9 milhões de hectares e a produção em torno de 9,1 milhões toneladas na safra 21/21. Contudo, a demanda interna pelo cereal é maior que a produção, sendo importado entorno de 6,4 milhões de toneladas de trigo anualmente (CONAB, 2021).

A cultura do trigo através da utilização de cultivares modernas melhoradas geneticamente, tem apresenta um elevado potencial de produção, associado a utilização de adubação nitrogenada, esta que é fundamental para atingir maior teto produtivo (BAZZO et al., 2020). A baixa disponibilidade de nitrogênio (N) limitam a qualidade e produtividade de grãos, assim como altas doses podem ocasionar o acamamento, reduzindo a produtividade, além de causar prejuízo ao agricultor, devido gastos desnecessários e também podendo ocasionar impacto ambiental, pela lixiviação do nitrato para lençóis de água (BRZEZINSKI et al., 2014; TEIXEIRA et al., 2010). Alguns fertilizantes podem ser importantes alternativas na nutrição de plantas, como os fertilizantes nitrogenados a base nitrato ( $\text{NO}_3^-$ ) e amônio ( $\text{NH}_4^+$ ), que apresentam íons nitrogenados não possuem as reações alcalinas que ocorrem na ureia, proporcionando menores perdas por volatilização de  $\text{NH}_3$  em relação a ureia convencional. Outro aspecto importante, é que o suprimento em formas nítricas evita em parte as reações intensas de nitrificação do solo, estas que dependendo da dose de ureia aplicada, pode ocasionar em redução nos valores do pH de até 0,7 unidades por alguns dias, e ter reflexos na redução da disponibilidade de alguns nutrientes e na atividade microbiana do solo. Além disso, alguns autores têm observado que o suprimento combinado de  $\text{NH}_4^+$  e  $\text{NO}_3^-$  pode propiciar maior produção de matéria seca da parte aérea das culturas, melhor desenvolvimento do sistema radicular e acúmulo de nutrientes (HOLZSCHU et al., 2011).

Diante destes fatos, há uma grande lacuna de informações sobre o fornecimento de nitrogênio para a cultura do trigo em diferentes fontes de fertilizantes nitrogenados e sua influência na produção e qualidade de grãos. Com isso, o objetivo do presente estudo foi avaliar o acúmulo de matéria seca, a produtividade e o teor proteína bruta de grãos de trigo, sob fertilização nitrogenada amoniacal e nítrica no Sul do Brasil.

## 2. METODOLOGIA

O experimento foi conduzido no Centro Agropecuário da Palma, da Universidade Federal de Pelotas, localizado no município de Capão do Leão – RS. O solo da área é classificado como Argissolo Amarelo Eutrófico Típico. A semeadura foi realizada no dia 02 de junho de 2021, utilizando-se a cultivar de trigo Tbio Audaz® e a densidade de semeadura foi de 330 plantas finais por metro quadrado. A adubação de base foi de 10, 40 e 40 kg ha<sup>-1</sup> de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O, respectivamente, com aplicação do fertilizante na linha de semeadura. O delineamento experimental utilizado foi de casualização por blocos, em fatorial (2x3) + 1, com 4 repetições. Os tratamentos consistiram em duas fontes de nitrogênio, sendo uma ureia convencional (46-00-00) e o nitrato de amônio (27-00-00) (YaraBela®). O fator 2, foi constituído de doses de nitrogênio, 0, 40, 80 e 120 kg N ha<sup>-1</sup>. As unidades experimentais foram compostas por nove linhas de quatro metros de comprimento, espaçadas em 0,17 m, totalizando 6,12 m<sup>2</sup>. Os tratamentos culturais foram conduzidos segundo as recomendações de manejo da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale (2018). A adubação nitrogenada foi parcelada em duas aplicações em cobertura de 50% da dose, no início da fase de perfilhamento (estádio de crescimento GS 21), e a segunda no início da fase de alongamento do colmo (estádio de crescimento GS 31) da cultura.

A quantificação da matéria seca foi realizada com o corte rente ao solo de 0,5 X 0,5 metros (0,25 m<sup>2</sup>) por parcela. Após a coleta a campo, as amostras foram conduzidas para estufa a 55° C por 72 horas, até atingir massa constante, posteriormente o peso foi mensurado.

A colheita foi realizada em 31 de outubro, com umidade abaixo de 20%. Foi colhida as 7 linhas centrais, desprezando-se as linhas de bordadura e meio metro das extremidades. A área útil da unidade experimental foi de 2,38 m<sup>2</sup>. Após a colheita, as sementes foram secas em secador estacionário até atingirem a umidade de 13%. Após a secagem, as amostras de sementes foram pesadas para determinar a produtividade de sementes por hectare (kg ha<sup>-1</sup>).

O teor de proteína bruta foi determinado através do método de Kjeldahl, e após multiplicou-se o teor de nitrogênio por 6,25 para conversão para proteína bruta. (HASTENPFLUG et al. 2011).

As análises estatísticas foram realizadas utilizando o software R (R Core Team, 2014). Os dados foram analisados quanto à significância estatística por meio do teste F. Regressões lineares e polinomiais foram realizadas quando a análise de variância mostrou diferenças significativas entre as médias.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quando observada a produção de matéria seca total e de planta (Figura 1), observou-se aumento quadrático em resposta ao incremento da dose de N. Os mesmos resultados foram encontrados em trigo (COELHO et al., 1998; ESPINDULA et al., 2010). Devido o nitrogênio contribuir para o aumento do crescimento vegetativo, resultados semelhantes são esperados, visto que o mesmo interfere em taxa de alongamento do caule e tamanho de folhas, bem como na expansão foliar (SCHRODER et al., 2000).

A produtividade apresentou comportamento linear crescente significativo ao fator dose (Figura 1), visto que o aumentou conforme o incremento das doses de nitrogênio. Os resultados mostram que a cultivar utilizada pode responder positivamente à utilização de doses ainda maiores até atingir um ponto onde a

produtividade seria reduzida, conforme observado por outros autores como em vários estudos em trigo (ESPINDULA et al., 2010) e arroz (BUZETTI et al., 2006), os quais observaram comportamento quadrático em relação ao acréscimo de doses de N na produtividade, apresentando sempre uma queda na produtividade em doses mais altas, seja devido a questões como acamamento, competição por outros nutrientes na absorção e também por toxicidade.

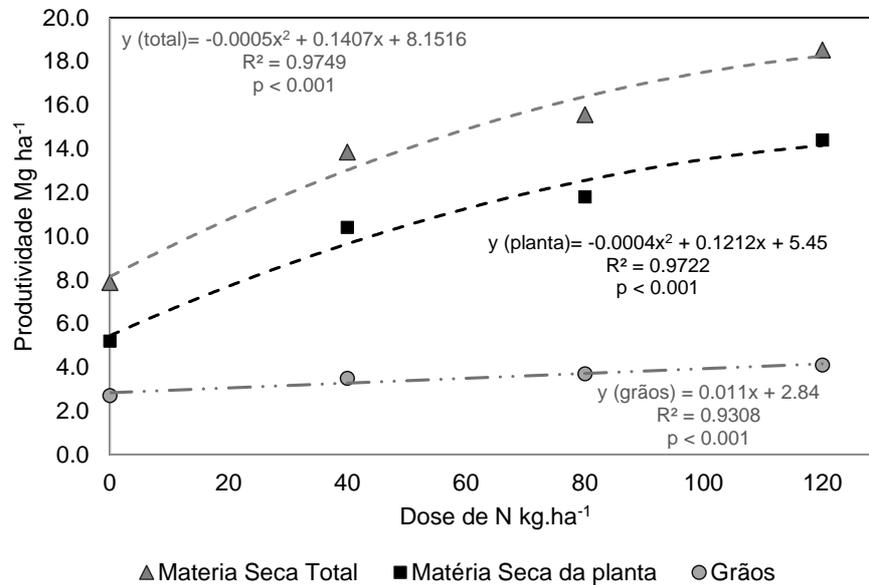


Figura 1. Matéria seca total, matéria seca de planta e produtividade de grãos de trigo, sob diferentes doses de nitrogênio, no ano agrícola 2021/21. Centro Agropecuário da Palma – UFPEL.

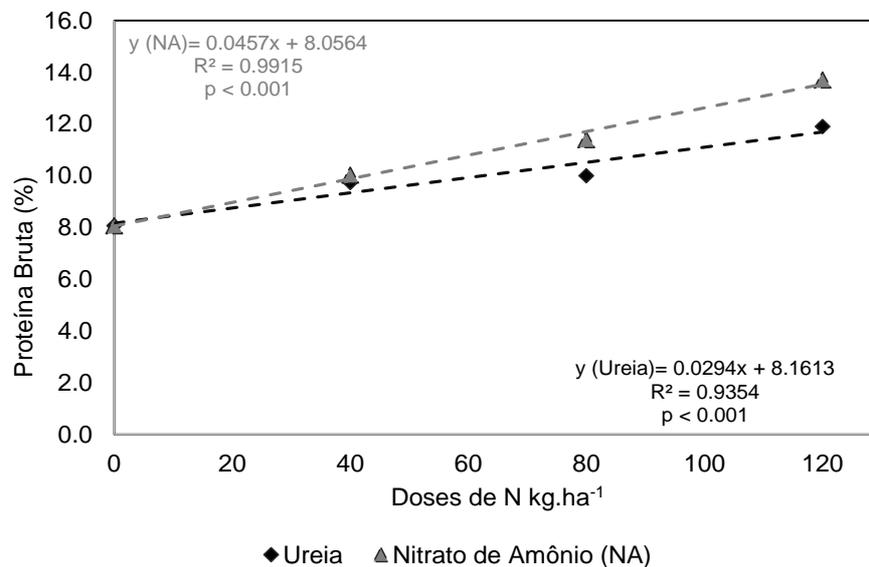


Figura 2. Proteína bruta de grãos de trigo sob doses de nitrogênio na forma de ureia e nitrato de amônio, no ano agrícola 2021/21. Centro Agropecuário da Palma – UFPEL.

Em relação ao aumento do teor de proteína bruta quando utilizado nitrato de amônio, pode estar relacionado a este fertilizante apresentam menores perdas de N para o ambiente, resultando em melhor eficiência da adubação nitrogenada (HOLZSCHU et al., 2011). O aumento no teor de proteína nos grãos de trigo em

relação ao incremento de doses de N, evidencia que ambos os tratamentos tiveram suplementação necessária para um enchimento dos grãos satisfatório de acordo com a produtividade.

#### 4. CONCLUSÕES

O acúmulo de matéria seca da cultivar Tbio Audaz® apresenta comportamento quadrático de acordo com o aumento da dose de nitrogênio.

A produtividade de grãos da cultivar Tbio Audaz® apresentam um acréscimo linear em relação ao aumento da dose de nitrogênio.

O nitrato de amônio aumenta o teor de proteína bruta em grãos de trigo em comparação à ureia.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAZZO, J. H. B.; GARCIA, E. B.; CARDOSO, C. P.; & ZUCARELI, C. Qualidade fisiológica de sementes de trigo em resposta a diferentes doses de nitrogênio via solo e foliar. **Revista Terra & Cultura: Cadernos de Ensino e Pesquisa**, v. 36, n. 70, p. 145-156, 2020.

BRZEZINSKI, C.R.; ZUCARELI, C.; HENNING, F. A.; ABATI, J.; PRANDO, A. M.; HENNING, A. A. Nitrogênio e inoculação com *Azospirillum* na qualidade fisiológica e sanitária de sementes de trigo. **Revista de Ciências Agrárias**. v.57, 2014.

BUZETTI, S.; BAZANINI, G.C.; FREITAS, J.G.; ANDREOTTI, M.; ARF, O.; SÁ, E.; MEIRA, F.A. Resposta de cultivares de arroz a doses de nitrogênio e do regulador de crescimento cloreto de cloromequat. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.41, p.1731-1737, 2006.

CONAB. Acompanhamento da safra brasileira de grãos, v.9, n.11, safra 2021/22. **Online**. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/infoagro/safra/gaos>. ISSN: 2318-6852. Acessado em 17 ago. 2022.

HOLZSCHUH, M.J., BOHNEN, H., ANGHINONI, I., PIZZOLATO, T.M., CARMONA, F.C., CARLOS, F.S. Absorção de nutrientes e crescimento do arroz com suprimento combinado de amônio e nitrato. **Revista Brasileira Ciência do Solo**. v.35, 2011.

COELHO, M.A.O.; SOUZA, M.A.; SEDIYAMA, T.; RIBEIRO, A.C.; SEDIYAMA, C.S. Resposta da produtividade de grãos e outras características agrônômicas do trigo EMBRAPA-22 irrigado ao nitrogênio em cobertura. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.22, p.555-561, 1998.

ESPINDULA, M.C.; ROCHA, V.S.; SOUZA, M.A.; GROSSI, J.A.S.; SOUZA, L.T. Doses e formas de aplicação de nitrogênio no desenvolvimento e produção da cultura do trigo. **Ciência e Agrotecnologia**, v.34, n.6, p.1404-1411, 2010.

HASTENPFLUG, M.; BRAIDA, J. A.; MARTIN, T. N.; ZIECH, M. F.; SIMIONATTO, C. C.; CASTAGNINO, D. S. Cultivares de trigo duplo propósito submetidos ao manejo nitrogenado e a regimes de corte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 63, n. 1, p. 196-202, Dois Vizinhos – Paraná, 2011.

SCHRÖDER, J.J.; NEETESON, J.J.; OENEMA, O.; STRUIK, P.C. Does the crop or the soil indicate how to save nitrogen in maize production?: Reviewing the state of the art. **Field Crops Research**, Amsterdam, v.66, p.151-164, 2000.

TEIXEIRA, M. C. M. F.; BUZETTI, S.; ANDREOTTI, M.; ARF, O.; BENETT, C. G. S. Doses, fontes e épocas de aplicação de nitrogênio em trigo irrigado em plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 45, n. 8, p. 797-804, 2010.

USDA. U.S. Department of Agricultura. Disponível em: <https://www.usda.gov/>. Acesso em: 17 Ago. 2022.