

# **Desenvolvimento da cultura do trigo sob aplicações de diferentes doses de nitrogênio em cobertura**

Luis Eduardo da Silva Pianaro<sup>1</sup>; Augustinho Borsoi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Curso de Agronomia, Centro Universitário Assis Gurgacz (FAG), Cascavel, Paraná.

\* spianaro@outlook.com.br

**Resumo:** O objetivo deste trabalho foi avaliar efeito do uso de diferentes doses de nitrogênio sobre a cultura do trigo. O experimento foi conduzido em propriedade particular, no município de Iretama – PR. O delineamento experimental utilizado em blocos ao acaso (DBC), com quatro tratamentos e cinco blocos, totalizando 20 parcelas. Os tratamentos foram compostos pelas doses de N em cobertura: 0; 50; 100 e 150 kg ha<sup>-1</sup> de N. O produto utilizado será YARA BELA com formulação 27-00-00, que contem 27 % de N. As variáveis analisadas foram altura de plantas, massa de mil grãos, PH e produtividade. A aplicação de nitrogênio feita de modo de cobertura não teve influência significativa nas variáveis analisadas, nas condições estudadas.

**Palavras-chave:** *Triticum aestivum* L.; Produtividade; Fertilidade.

## **Development of wheat crop under applications of different nitrogen doses in cover**

**Abstract:** The objective of this work was to evaluate the effect of the use of different nitrogen doses on wheat crop. The experiment was conducted on a private property in the municipality of Iretama - PR. The experimental design used in randomized blocks (DBC), with four treatments and five blocks, totaling 20 plots. The treatments were composed of the doses of N in cover: 0; 50; 100 and 150 kg ha<sup>-1</sup> of N. The product used will be YARA BELA with formulation 27-00-00, which contains 27 % N. The variables analyzed were plant height, thousand grain mass, PH and yield. The application of nitrogen made in a cover mode had no significant influence on the variables analyzed, in the conditions studied.

**Keywords:** *Triticum aestivum* L, Productivity, Fertility.

## Introdução

O trigo (*Triticum aestivum* L.) é um dos cereais mais consumidos, tendo como principais produtores mundiais os Estados Unidos, Comunidade Europeia, Rússia e China (VIEIRA, 2003).

O nitrogênio tem grande importância para a cultura do trigo devido a sua participação na constituição de substâncias determinantes da qualidade e no desenvolvimento de funções metabólicas essenciais, tais como síntese proteica. (VIEIRA *et al.*, 1995).

Segundo Mielniczuk (1982), a matéria orgânica é a principal fonte de N do solo para as culturas. Pela ação microbiana o nitrogênio dos compostos orgânicos é liberado na forma amoniacal ( $\text{NH}_4^+$ ), que é oxidada no solo para a forma nítrica ( $\text{NO}_3^-$ ). Porém devido à alta exigência de nitrogênio pela cultura do trigo deve-se complementar o nitrogênio fornecido pela matéria orgânica através de adubação nitrogenada.

O trigo, por ser da família das Poaceas (anteriormente gramíneas), não tem como característica a fixação biológica de nitrogênio, necessitando assim, que esse nutriente seja suprido através de fertilizantes para completar seus processos biológicos que determinarão o crescimento e reprodução da planta. A cultura do trigo apresenta resposta significativa na aplicação de nitrogênio, o que determina ser fornecido às plantas em diferentes épocas, mesmo na adubação de base como em cobertura para não ocorrer perdas desse nutriente no ambiente (BOFF, 2012).

O período crítico de suprimento de nitrogênio em trigo vai da emergência até a emissão da sétima folha. Nos estádios iniciais deste período, o nitrogênio é necessário para potencializar o número máximo de espiguetas por espiga e, em consequência, o número de grãos por espigas, enquanto, nos estádios finais do período, o nitrogênio é crítico para determinar o número de colmos por área. (BREDEMEIER; MUNDSTOCK, 2001).

O nitrogênio é considerado um elemento essencial para as plantas, por fazer parte das moléculas de clorofila, aminoácidos, DNA, citocromos e de todas as enzimas e coenzimas (MARIOT *et al.*, 2003). Além disso, quando em deficiência, no período de afilhamento, ocasiona assincronia na emissão de afilhos. Quando a deficiência ocorre neste período, os afilhos têm pouca chance de sobreviver, mesmo que a planta receba suplementação de nitrogênio em períodos posteriores (MUNDSTOCK, 1999), afetando consideravelmente o rendimento de grãos da cultura, justamente em virtude da exportação de carboidratos do colmo principal para os novos afilhos ser reduzida.

A necessidade de nitrogênio das culturas é definida pela espécie em questão, pela sua produtividade de matéria seca, pelo seu potencial de exploração do solo, pela competição com

ervas daninhas, entre outros fatores. As espécies leguminosas geralmente têm sua necessidade suprida através da fixação biológica. Por outro lado, as gramíneas são altamente dependentes de suprimento mineral para expressar seu potencial produtivo (WENDLING, 2005).

O presente trabalho teve como objetivo realizar em condições de campo, avaliações do efeito de diferentes doses de nitrogênio aplicação de cobertura na cultura do trigo na região de Iretama- PR.

### **Material e métodos**

O experimento foi semeado em maio de 2020 com de termino do trabalho no mês de outubro em propriedade particular, localizada no município de Iretama, Paraná. Segundo coordenadas geográficas com latitude de 24°25'29" Sul e 52°6'32" Oeste de longitude e a altitude de 715 metros, A classificação do solo segundo a Embrapa (2018) é Latossolo Vermelho Distroférrico. A precipitação anual de 1409 mm e temperatura média de 19.7 °C (NITSCHKE *et al.*, 2019).

Nos últimos cinco anos da área a primeira safra foi semeado soja, e a segunda safra milho, e com auxílio de um trado holandês, executando a coleta em dez pontos e posteriormente fazendo a homogeneização, a análise de solo obtida teve por objetivo proceder com o cálculo para adubação correta do solo e os dados.

Foi realizada a análise de solo na camada de 0 a 20 cm de profundidade, onde foi obtido os seguintes resultados: M.O.: 39,99 g dm<sup>-3</sup>; pH CaCl: 5,20; P: 18,66 mg dm<sup>-3</sup>; Al: 0,00 cmolc dm<sup>-3</sup>; K: 0,80 cmolc dm<sup>-3</sup>; Ca: 9,72 cmolc dm<sup>-3</sup>; Mg: 3,44 cmolc dm<sup>-3</sup>; H+Al: 5,35 cmolc dm<sup>-3</sup>; V: 72,29 %.

A cultivar de trigo utilizado foi TBIO TORUK. O produto utilizado para a cobertura de adubação nitrogenada foi YARA BELA com formulação 27-00-00 que contém 27 % de N na sua composição e que combina nitrogênio nítrico e amoniacal, além de cálcio e magnésio em sua composição.

O delineamento experimental utilizado em blocos ao acaso (DBC), com quatro tratamentos e cinco blocos, totalizando 20 parcelas experimentais, os tratamentos foram compostos pelas doses de nitrogênio em cobertura: 0; 50; 100 e 150 kg ha<sup>-1</sup> de N. Cada unidade experimental é composta por 3,74 m de largura e 3 m de comprimento, totalizando 11,22 m<sup>2</sup>.

A semeadura foi realizada com uma semeadora Semeato com quantidade de 22 linhas de espaçamento de 0,17 metros, a densidade semeada de 400 kg de sementes por hectares. Foi feita a adubação nitrogenada em dois estádios diferentes da planta realizados no

perfilhamento e enchimento de grão da cultura. O fertilizante nitrogenado foi aplicado a lanço nas parcelas.

As variáveis analisadas foram altura de plantas, massa de mil grãos, peso hectolitrico (PH) e produtividade. Para avaliar a altura das plantas, foi utilizada uma régua milimétrica, medindo-se do coleto até ponto mais alto de 10 plantas de cada parcela e os resultados expressos em centímetros.

A produtividade foi avaliada com uma colheita de forma manual e foi colhida apenas as sete linhas centrais de cada unidade experimental, para que não ocorram perdas retirando as bordas após a colheita foi realizada a pesagem dos grãos e a correção da umidade dos grãos a 13%. Diante disso é feita a determinação da produtividade que foi realizada a pesagem da massa de mil grãos, com quatro amostras de 100 grãos por parcela e extrapolando para mil grãos.

O PH foi avaliado em laboratório utilizando uma balança específica e os resultados expressos em (kg/hl).

Os dados foram submetidos ao teste de normalidade de Shapiro Wilk, após a análise de variância (ANOVA) e as medidas ajustadas através da análise de regressão, com o auxílio do programa estatístico GENES (CRUZ, 2013).

### Resultados e Discussão

Na Tabela 1 observa-se que o coeficiente de variação (CV), apresentou uma baixa dispersão amostral para todas variáveis avaliadas, indicando homogeneidade em ambas como altura de plantas, produtividade, massa de mil grão e PH.

**Tabela 1**–Resumo da análise de variância para altura de plantas, produtividade, massa de mil grão e PH, em função da aplicação de nitrogênio na cultura do trigo. Iretama, 2020.

| Quadro médio       |                   |               |         |          |
|--------------------|-------------------|---------------|---------|----------|
| Fontes de variação | Altura de plantas | Produtividade | MMG     | PH       |
| Blocos             | 1,2               | 232493,469    | 22,825  | 1,8832   |
| Tratamentos        | 1,516 ns          | 30847,232 ns  | 1,80 ns | 0,283 ns |
| CV(%)              | 0,79              | 10,41         | 3,13    | 0,82     |

ns: não-significativo pelo teste F, ao nível de 5 % de probabilidade de erro. CV = coeficiente de variação.

Analisando os dados das médias da Tabela 2, observa-se que as variáveis: altura de plantas, produtividade, massa de mil grãos e peso hectolitro não apresentaram valores

significativos ao nível de 5% de probabilidade. Desta forma optou-se por não colocar os dados na forma de curvas de regressão.

Na Tabela 2 mostram-se as médias de valores encontrados em cada variável do experimento onde foram expressas em seus respectivos valores de medidas.

**Tabela 2**– Médias de altura de plantas, produtividade, massa de mil grão, PH em função da aplicação de nitrogênio na cultura do trigo. Iretama, 2020.

| Nitrogênio<br>(kg ha <sup>-1</sup> ) | Altura de<br>plantas (cm) | Produtividade<br>(kg ha <sup>-1</sup> ) | MMG (g) | PH<br>(kg hl) |
|--------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------|---------|---------------|
| 0                                    | 65                        | 2235,292                                | 38,8    | 76,82         |
| 50                                   | 65,4                      | 2280,67                                 | 38,4    | 76,9          |
| 100                                  | 66                        | 2161,898                                | 37,6    | 76,68         |
| 150                                  | 66,2                      | 2103,076                                | 37,6    | 76,36         |
| Média geral                          | 65,65                     | 2195,23                                 | 38,10   | 76,69         |

O respectivo experimento passou por problemas climáticos apresentando interferência na sua produtividade e qualidade, o experimento passou por uma contaminação de uma bacteriose identificada *Pseudomonas syringae*; essa bacteriose se apresentou devido ao grande excesso de umidade no solo por conta da alta quantidade de precipitação de chuva na área onde choveu cerca de 200 mm e acabou afetando a cultura na fase de floração agravando a produtividade e qualidade do experimento.

De acordo com Marschner (1995), mostra que em cereais, a aplicação de quantidades elevadas de N aumenta a produção de fitormônios que promovem crescimento e desenvolvimento, os mesmos são responsáveis pelos processos de expansão e divisão celular, obtendo assim o aumento e o alongamento do caule e consequentemente a altura das plantas. Já Acorssi e Ferreira (2009), também não obtiveram resultados significativos avaliando esse parâmetro.

Dados sobre adubação nitrogenada sobre massa de mil grãos em literaturas são muito variáveis. Sobrinho (1999) analisou que a adubação nitrogenada não influencia na massa de mil grãos. Cazetta et al, (2009) relata que com o aumento na quantidade de nitrogênio, aumenta o número de grãos por espiga, consequentemente aumentando a competição por nutrientes e fotoassimilados dentro da espiga e assim reduzindo a massa unitária dos grãos.

A disponibilidade de N em quantidade adequada é essencial para o rendimento potencial do trigo. A capacidade do solo em suprir N às plantas está diretamente ligada ao

teor e da taxa de decomposição da matéria orgânica encontrada no solo e nos restos culturais. Em geral a matéria orgânica apresenta cerca de 5 % de N e a taxa de decomposição por safra é entorno de 1 % a 1,5 % durante o inverno. Assim um solo com 3 % de MO conterá 60.000 kg de MO/ha na camada 0-20 cm de profundidade e conseqüentemente, 3.000 kg de N/ha. Quando a taxa de decomposição por safra for de 1,5 %, a quantidade de N liberado será equivalente a 45 kg/ha, o que consegue produzir apenas 1,5 t de grãos de trigo/ha. De outra forma cada 1 % a mais de MO no solo permitirá reduzir a adubação em 15 kg N/ha, porém, há muitos outros fatores que podem afetar a mineralização de N no solo. Entre esses, a combinação do teor total de N do solo é através da liberação de CO<sub>2</sub> durante 3 dias talvez possa ser um procedimento de laboratório útil para que consiga estimar o N potencialmente mineralizável (SCHOMBERG *et al.*, 2009). A MO não deve ser um parâmetro usado como único meio preditivo da disponibilidade de N de forma análoga (WIETHÖLTER *et al.*, 1998).

Por conseqüência, a aplicação de N ao solo no cultivo do trigo, é uma das práticas mais seguras e vantajosas em termos de rentabilidade econômica, pois o tempo tem mostrado que a eficiência no uso de N varia em função da quantidade dele aplicada e seu valor gira entorno de 12 (RAMOS, 1981) e 21 (WIETHÖLTER *et al.*, 2007) kg de grãos produzidos por kg de N aplicado.

### **Conclusão**

Nas condições desse experimento, a aplicação de nitrogênio feita em cobertura não teve influência significativa no desenvolvimento e produtividade e qualidade do trigo.

### **Referências**

ACORSSI, E. E.; FERREIRA, D. T. L. Resposta produtiva da cultura do trigo na cultivar CD 104 submetida a diferentes dosagens de adubação nitrogenada aplicada em cobertura. **Cultivando o Saber**, Cascavel, v.2, n.2, p.165-173, 2009.

BOFF, J. T. **Épocas de aplicação de nitrogênio e seus efeitos em componentes de produção em trigo**. 2012.

BREDEMEIER, C.; MUNDSTOCK, C. M. Estádios fenológicos do trigo para a adubação nitrogenada em cobertura. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Porto Alegre, v.25, n.2, p.317-323, abr./jun. 2001.

CAZETTA Z. A.; FILHO D. F.; ARF O. Resposta de cultivares de trigo e triticle ao nitrogênio no sistema de plantio direto. **Científica**, Jaboticabal v.35, n.2, p.155-165, 2009.

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

MIELNICZUK, J. Adubação nitrogenada. In: OSORIO, E. A. **Trigo no Brasil**. Campinas: Fundação Cargil, 1982.

MARIOT, C. H. P., SILVA, P. R. F. D., MENEZES, V. G., & TEICHMANN, L. L. Resposta de duas cultivares de arroz irrigado à densidade de semeadura e à adubação nitrogenada. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 38, n. 2, p. 233-241, 2003.

MARSCHNER, H.; Nutrição mineral de plantas. **Ciências Agrárias**, Londrina, v. 11, n. 2, p. 88 - 93, 1995.

MUNDSTOCK, Claudio Mario. **Planejamento e manejo integrado da lavoura de trigo**. ed. do Autor, 1999.

NITSCHKE, P.; CARAMORI, P. H.; RICCE, W. S.; PINTO, L. F. D. **Atlas Climático** do Estado do Paraná. Londrina, PR: IAPAR, 2019.

RAMOS, M. Caracterização da curva de resposta do trigo à aplicação de nitrogênio. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 16, n. 5, p. 611-615, 1981.

SCHOMBERG, H. H.; WIETHÖLTER, S. GRIFFIN, T. S.; REEVES, D. W.; CABRERA, M. L. FISHER, D. S.; ENDALE, D. M.; NOVAK, J. M.; BALKCOM, K. S.; RAPER, R. L.; KITCHEN, N. R.; LOCKE, M. A.; POTTER, K. N.; SCHWARTZ, R. C.; TRUMAN, C. C.; TYLER, D. D. Assessing indices for predicting potential nitrogen mineralization in soils under different management systems. **Soil Science Society of America Journal**, Madison, v. 73, n. 5, p. 1575-1586, 2009.

SOBRINHO, J. S. Efeito de doses de nitrogênio e de lâminas de água sobre as características agronômicas e industriais em duas cultivares de trigo (*Triticum aestivum* L.). **Científica**, Jaboticabal, v. 19, n. 2, p. 564-570, 1999.

VIEIRA, R. D.; FORNASIERI FILHO, D.; MINOHARA, L.; BERGAMASCHI, M. C. M. Efeito de doses e de épocas de aplicação de nitrogênio em cobertura na produção e na qualidade fisiológica de sementes de trigo. **Científica**, São Paulo, v. 23, n. 2, p. 257-264, 1995.

VIEIRA, M. I. O. **Trigo**, 2003. Disponível em <<https://www.ruralnewa.com.br/agricultura/graos/trigo.htm>>. Acesso em: 19 mai. 2019.

WENDLING A. **Recomendação de nitrogênio e potássio para trigo, milho e soja sob sistema plantio direto no Paraguai**. Santa Maria, p. 124, 2005. Dissertação de Mestrado - Programa de pós-graduação em ciência do solo, UFSM, 2005.

WIETHÖLTER, S.; PERUZZO, G.; TOMM, G. O. Efeito da matéria orgânica do solo e da cultura precedente na resposta do trigo à aplicação de nitrogênio no sistema plantio direto. In: REUNIÃO SUL-BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO, 2., 1998, Santa Maria. **Resumos expandidos...** Santa Maria: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1998. p. 1-4. 1 CD-ROM

WIETHÖLTER, S.; SCHEEREN, P. L.; CAIERÃO, E.; GUARIENTI, E. M.; SILVA JUNIOR, J. P. Efeito da aplicação de nitrogênio ao solo na qualidade do grão e no rendimento de cultivares de trigo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 31., 2007, Gramado. **Anais...** Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2007. 3 p. 1 CD-ROM.