

Resposta produtiva da cultura do trigo na cultivar CD 104 submetida a diferentes dosagens de adubação nitrogenada aplicada em cobertura

Eryvelton Eryquiel Acorssi¹ e Dermânio Tadeu Lima Ferreira¹

¹Faculdade Assis Gurgacz - FAG, Curso de Agronomia. Avenida das Torres, n. 500, CEP: 85.806-095, Bairro Santa Cruz, Cascavel, PR.

eryveltonacorssi@hotmail.com, tadeu@fag.edu.com

Resumo: O objetivo deste trabalho foi testar as diferentes doses de nitrogênio em cobertura para a cultura do trigo na região de Cascavel, Pr. Foi utilizado a cultivar CD 104 em sistema de semeadura direta, com espaçamento entre linhas de 0,15 m na densidade de 400 sementes aptas por metro quadrado. Na adubação de base foi aplicado 320 kg ha⁻¹ do adubo formulado 08-20-20. Os tratamentos foram os seguintes: 0, 30, 60, 90, 120 kg ha⁻¹, utilizando uma fonte amídica de nitrogênio (uréia). O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados, com 4 repetições. Foram avaliados o número de plantas por metro, altura de plantas, número de espigas por parcela, números de grãos por espiga, rendimento de grãos, peso do hectolitro e massa de 1000 grãos. Os resultados obtidos mostraram que a adubação nitrogenada aplicada em cobertura interfere no número de grãos por espigas e também no rendimento de grãos, sendo que as melhores produtividades são obtidas com a dosagem de 60 kg ha⁻¹ de nitrogênio.

Palavras chave: Produtividade, dosagens, *Triticum aestivum*

Answer productive culture of cultivating wheat in CD 104 subjected to different doses of fertilizer nitrogen applied in coverage

Abstrat: The research aimed to test the different doses of nitrogênios in coverage for the cultivation of wheat in the region of Cascavel, Pastor was used to cultivate wheat CD 104 in tillage system, using the spacing between rows of 0.15 m in density of 400 seeds suitable per square metre. In the basic fertilization was applied 320 kg ha⁻¹ of 08-20-20 fertilizer formulated. The treatments were: 0, 30, 60, 90 e 120 kg ha⁻¹, using a amídica source of nitrogen (urea). The design was used in randomized blocks, with 5 repetitions. We evaluated numbers of plants emerged, height of plants, number of ears per plot, numbers of grains per spike, weight of grain, yields of grains and weight of hectolitre.

Key words: Yield, strengths, *Triticum aestivum*

Introdução

No mundo todo, o trigo é apontado como a segunda cultura de grãos em produção, sendo o primeiro lugar ocupado pelo milho. No Brasil os maiores produtores deste grão são os Estados do Paraná, do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina, com aproximadamente 90% da produção brasileira (Miloca, 2007). A produção brasileira de trigo em 2007 teve um aumento de 62%, em relação a ano anterior, chegando a 4,0 milhões de toneladas. Isso ocorreu

principalmente em função da expansão de 18% na área colhida e também em virtude do crescimento de 37,5% na produtividade média, visto que em 2006 foi muito baixa em consequência de adversidades climáticas (Silva, 2008).

O trigo é uma cultura de ampla adaptação e pode ser cultivado de 60° de latitude norte a 60° de latitude sul, em diversas condições de clima e solo. Sua temperatura ideal esta em torno de 20° C. O perfilhamento é favorecido por temperaturas menores, já o desenvolvimento da parte aérea é mais intenso com temperaturas maiores, até 25°C. Possui tolerância à geada durante a fase vegetativa, porém da fase de floração até a maturação fisiológica dos grãos se mostra extremamente sensível a este intempérie (Paula Junior e Venzon, 2007).

O nitrogênio mostra-se como um nutriente de grande importância para a cultura do trigo, devido a sua participação na constituição de substâncias determinantes da qualidade do produto e no desenvolvimento de funções metabólicas essenciais, tais como a síntese protéica (Yano, 2005). A disponibilidade deste nutriente no solo está vinculada, entre outros fatores, à relação carbono/nitrogênio (C/N) dos resíduos culturais, principalmente no sistema de plantio direto, onde os mesmos permanecem na superfície do solo. Nessas condições, pode ocorrer deficiência N para a cultura, quando cultivado sobre resíduos culturais com alta relação C/N, devido à imobilização do N pelos microorganismos do solo (Da Ros et al,2003).

Os trabalhos de adubação nitrogenada no Brasil, verificam diferentes respostas do trigo ao nitrogênio, devidas, principalmente, às variações na fertilidade do solo, no clima, nas cultivares e nas práticas culturais. A utilização de elevadas doses de nitrogênio é fator positivo para o aumento da produtividade do trigo, porém, pode resultar no acamamento da cultura, o que interfere negativamente na produção e na qualidade dos grãos (Braz et al, 2006).

As dosagens crescentes de nitrogênio influenciam os componentes de produção de trigo. O conteúdo de proteína total apresenta uma resposta linear crescente em relação ao aumento do nitrogênio aplicado (Cánovas e Trindade, 2003). As cultivares de trigo expressam comportamentos diferenciados em relação às técnicas de manejo, principalmente em relação a adubação nitrogenada. As diferentes fontes de nitrogênio utilizadas comercialmente têm características distintas quanto à liberação do nitrogênio para as plantas, ocorrendo de forma mais lenta ou acelerada principalmente em adubação de cobertura, podendo modificar o rendimento dos cereais (Zambonato *et al.*, 2007).

As fontes de nitrogênio para as culturas podem ser tanto na forma nítrica (NaNO_3 , KNO_3), amoniacal $[(\text{NH}_4^+) 2\text{SO}_4]$, nítrico-amoniacal ($\text{NH}_4 \text{NO}_3$) e amídica (uréia). Entre essas, a uréia é a mais utilizada na agricultura brasileira, sendo a mais concentrada (45% de

N) e conseqüentemente de menor custo. O sulfato de amônio apesar de ser menos concentrado (21% de N), e de maior custo, tem algumas vantagens como o fornecimento adicional de enxofre. O nitrato de amônio é menos utilizado do que os anteriores, possuindo uma concentração de N intermediária entre o sulfato de amônio e a uréia (32% de N), têm um custo mais elevado, porém seu uso pode ser interessante em alguns casos de aplicação superficial (Yano, 2005).

A aptidão das cultivares de trigo para os diferentes usos industriais é determinada por várias características do grão e da farinha, que são dependentes do genótipo e das condições de ambiente, como o solo, o clima, a incidência de doenças e de pragas e o manejo da cultura (Guarienti *et al.*, 2004). Verificou-se que no trigo a deficiência de nitrogênio reduz a interceptação da luz devido à redução no índice de área foliar, parcialmente associada à redução no perfilhamento, causando redução na eficiência de uso da radiação solar. A produção de biomassa pela cultura está relacionada à quantidade de radiação fotossinteticamente ativa, interceptada e absorvida pelas folhas, e à eficiência com que estas convertem a energia radiante em energia química, pela fotossíntese (Heinemann, 2006).

Existem vários métodos ou aproximações para se calcular a quantidade de adubo em Kg N/há. Um dos métodos se refere ao teor de matéria orgânica no solo, sendo que ocorre uma relação direta entre o teor de matéria orgânica e o fornecimento de nitrogênio para a cultura. Outro método utilizado leva em consideração as formas solúveis de N no solo. A diagnose foliar também é um método destinado a avaliar o estado nutricional das plantas, baseia-se no fato que quando o suprimento de um elemento no solo é alto, o seu teor na folha também o é, o mesmo acontecendo com a produção. Os resultados experimentais também se referem a uma maneira de recomendar doses de N com base em resultados obtidos através de experimentos, desta forma é possível fixar a adubação mais adequada para a cultura em cada região (Malavolta, 2006).

No período do plantio até o início do afilhamento, a demanda por nitrogênio é limitada pelo reduzido sistema radicular e aéreo e, mesmo, por que a própria semente fornece este nutriente em quantidades necessárias para o desenvolvimento inicial das plantas. A partir do início do afilhamento, a demanda por nitrogênio é maior em função da maior necessidade das plantas. Neste momento se determinam os maiores benefícios para o estabelecimento do potencial produtivo da cultura (Peruzzo, 2000).

O objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito das diferentes dosagens de adubação nitrogenada aplicadas em cobertura na cultura do trigo e analisar sua resposta

produtiva em relação aos diferentes tratamentos, no intuito de obter informações sobre qual a quantidade de nitrogênio que proporcionara uma produção mais econômica.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no período de maio a outubro de 2008, no campo experimental da Fazenda Escola da Faculdade Assis Gurgacz, localizado no município de Cascavel, Pr, latitude 24° 56'09"S, longitude 53° 30'01"W e altitude 712m. O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho Distroférico típico. Na camada de 0 a 20 cm o solo apresentou as seguintes características: pH em CaCl₂ 5,10; 17.93 cmolc/dm³ de P; 0.28 cmolc/dm³ de K; 31,72 g/dm³ de C; 0.00 cmolc/dm³ de Al³⁺ ; 7.66 cmolc/dm³ de Ca.

A cultivar utilizada neste trabalho foi a CD 104 possuindo qualidade industrial tipo trigo melhorador. A cultivar CD 104 possui ciclo médio, apresentando o espigamento na média dos 75 dias e maturação aos 124 dias, apresentando altura de planta baixa sendo resistente ao acamamento. Antes do plantio as sementes foram tratadas com o inseticida Imidacloprido (na dose de 100 mL/100 kg de sementes do produto comercial Gaucho) e o fungicida Triadimenol (na dose de 270 mL/100 kg de sementes do produto comercial NATIVO).

O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados com 4 repetições, cada parcela possui 16 linhas de 15 metros de comprimento, com um espaçamento de 15 cm entre linhas, os tratamentos foram alocados da seguinte forma: foram deixadas 2 linhas de borda em cada lado das parcelas, chegando assim a uma área útil do experimento de 12 linhas de 15 metros de comprimento, possui uma bordadura de 2 metros entre os blocos. Cada bloco tem uma área de 180 m², o experimento é formado por 4 blocos a área total do ensaio de 720 m².

A semeadura foi realizada no dia 07 de maio de 2008, com o uso de uma semeadora de fluxo contínuo, com espaçamento entre linhas de 15 cm, e profundidade de semeadura de 3 cm com uma densidade de 400 sementes aptas por metro quadrado. A adubação de base foi realizada com a formulação concentrada com 08–20–20 de NPK, na dosagem de 320 kg ha⁻¹.

Após a emergência da cultura, os tratamentos de nitrogênio foram feitos em cobertura na fonte amídica (uréia), pois esta é a mais utilizada pelos agricultores brasileiros e possui maior concentração de nitrogênio (45% de N).

A cultura recebeu as doses de nitrogênio e um único período antes do perfilhamento. Os tratamentos de nitrogênio foram distribuídos na seguinte forma:

- Testemunha – 0 kg ha⁻¹ de nitrogênio;
- Tratamento 1 – 30 kg ha⁻¹ de nitrogênio;
- Tratamento 2 – 60 kg ha⁻¹ de nitrogênio;
- Tratamento 3 – 90 kg ha⁻¹ de nitrogênio;
- Tratamento 4 – 120 kg ha⁻¹ de nitrogênio.

No controle de pragas foi utilizado inseticida Triflumuron (na dose de 60 ml/ ha do produto comercial Certero). Para o controle de doenças será utilizado o fungicida Trefloxystrobin + Tebuconazole (na dose de 650 ml/ha do produto comercial Nativo). A colheita foi realizada no dia 6 de outubro de 2008, depois de colhidas as parcelas foram trilhadas na cooperativa de pesquisa agrícola Coodetec.

Os parâmetros avaliados foram: número de plantas por metro, altura das plantas, número de espigas por parcela, número de grãos por espigas, rendimento de grãos, peso do hectolitro, massa de mil grãos.

Os resultados dos parâmetros foram submetidos a análise de variância, cujas médias foram avaliadas através do programa estatístico Sisvar, onde foi realizado os testes de regressão e de Tukey, ao nível de 5% de significância.

Resultados e Discussão

Analisando os resultados da Tabela 1, pode-se observar que os parâmetros número de plantas por metro, altura de plantas, número de espigas por parcela, peso do hectolitro e massa de 1000 grãos não apresentaram diferença significativa ao nível de 5% de probabilidade. Já as variáveis número de grãos por espiga e rendimento de grãos obtiveram resultados significativos em função dos diferentes tratamentos realizados.

Tabela 1 – Resultados estatísticos dos dados avaliados F, Média geral (M.G), Coeficiente de variação (CV)

Parâmetros estatísticos	F	M.G.	C.V(%)
Número de plantas por metro	0,070 ns	41,50	3,23
Altura de plantas	2,000 ns	70,75	2,00
Número espigas por parcela	0,744 ns	4038,30	16,42
Número de grãos por espiga	11,281*	19,95	13,90
Rendimento de grãos	10,705*	1028,86	7,96
Peso do Hectolitro	0,438 ns	73,02	5,37
Massa de 1000 grãos	1,316 ns	40,50	4,17

*significância ao nível de 5% de probabilidade, ns não significativo.

O número de plantas por metro ficou entre os níveis aceitáveis para a cultivar, porém pode se considerar que, a emergência das plantas foi relativamente prejudicada pela estiagem de 10 dias ocorrida após a semeadura, tendo uma germinação inferior em relação a quantidade de sementes utilizada no plantio.

Em relação á altura de plantas o resultado obtido foi diferente do encontrado por Araújo (2007), quem em seu trabalho utilizando diferentes dosagens de nitrogênio em cobertura encontrou resultado significativo avaliando este parâmetro, segundo ele houve maior crescimento das plantas com a utilização de 120 kg.ha⁻¹ de nitrogênio. A variável peso do hectolitro também não obteve resultado significativo nos diferentes tratamentos. Este resultado foi obtido também por Surdi (2007) e Trentin (2007), que trabalhando com a cultivar CD 105 da mesma forma não constataram diferença significativa, porem obtiveram médias superiores em relação a este parâmetro. Os resultados obtidos nessas duas variáveis se deve provavelmente á ocorrência de granizo durante o experimento, que acabou prejudicando o crescimento das plantas e também afetou a qualidade de grãos.

O número de espigas por parcela não apresentou diferença significativa com as diferentes dosagens de nitrogênio. Da mesma forma o parâmetro massa de 1000 grãos não obteve resultado significativo entre os diferentes tratamentos, este resultado também foi encontrado por Surdi (2007), que também não constatou diferença significativa em relação a essa variável.

Pela Tabela 2, observa-se que o número de grãos por espiga apresentou resposta significativa em relação aos diferentes tratamentos, sendo que o tratamento que proporcionou o melhor resultado foi aquele em que utilizou-se a dosagem de 60 kg ha⁻¹ de N. Este resultado é diferente do encontrado por Trentin (2007), que não obteve em seu trabalho resposta significativa em relação a este parâmetro. Posivelmente as melhores condições hidricas ocorridas no ano de 2008, tenham influenciado nos resultados. Analizando a tabela 02 observamos que, o tratamento testemunha foi aquele em que se obteve o menor ganho em relação ao número de grãos por espiga, da mesma forma a utilização de dosagens exageradamente elevadas não corresponderam a melhores resultados quanto a essa variável. Pode ser melhor visualizado na Figura 1.

Este resultado nos mostra a importância do uso deste nutriente de forma adequada na cultura. Segundo Da Ros (2003) as exigências por N nos estádios iniciais de desenvolvimento da cultura do trigo, apesar de serem pequenas, são importantes para promover um rápido desenvolvimento inicial e definir sua produção potencial. Os resultados obtidos neste trabalho são coerentes em relação a esta informação, nota-se que a ausência de N na fase inicial fez

com que as plantas definissem sua capacidade de produção de modo a desenvolver suas estruturas produtivas com características que às proporcionou uma menor produtividade, entretanto as doses mais elevadas de N não proporcionaram vantagens produtivas às plantas.

Tabela 2 – Médias do número de grãos por espiga e rendimento de grãos em relação as diferentes dosagens de nitrogênio

Dosagens (kg.ha ⁻¹)	Numero de grãos por espiga	Rendimento de grãos (kg.ha ⁻¹)
0	15.43 a	843.38 a
30	21.20 b	1004.22 ab
60	27.30 c	1216.38 c
90	16.83 ab	1065.89 bc
120	19.00 ab	1014.45 abc

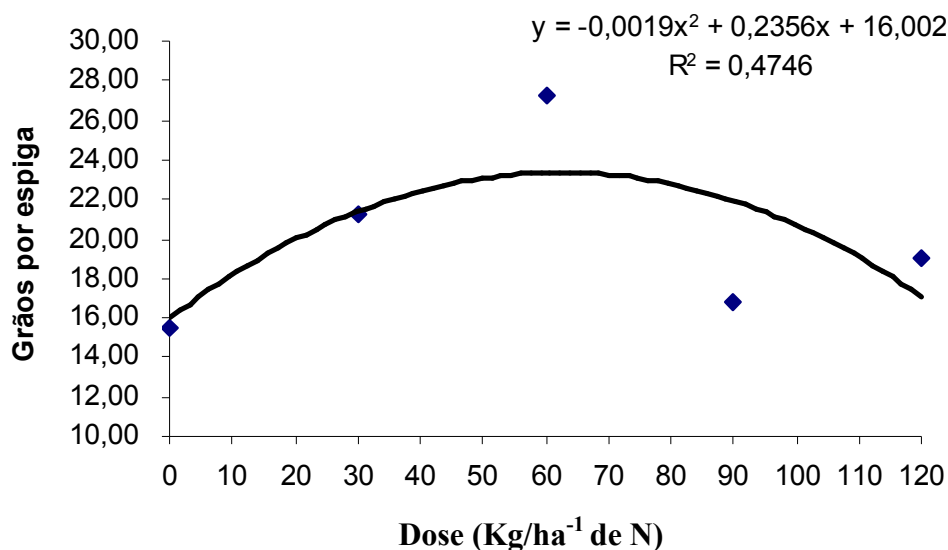


Figura 1 – Número de grãos por espigas em função da aplicação de doses de N (kg ha⁻¹).

O rendimento de grãos apresentou diferentes resultados em função das dosagens de N aplicadas, a adição de nitrogênio em cobertura inicialmente proporcionou o aumento da produtividade, porem quando a utilização ultrapassou os níveis adequados, ocorreu o decréscimo no rendimento de grãos. O resultado mais satisfatório obtido neste trabalho ocorreram com a utilização de 60 kg ha⁻¹ de N (Figura 2).

No trabalho feito por Cánovas e Trindade (2003), utilizando adubação nitrogenada em cobertura e irrigação, as dosagens de N que mostraram um resultado mais satisfatórios para a cultura do trigo foram as de 147 e 205 kg ha⁻¹. Vale lembrar que à medida que se tem uma melhor disponibilidade de água, e esta for utilizada de forma correta no decorrer da cultura,

ou seja, bem distribuída sem haver excesso, proporcionará uma melhor absorção deste nutriente e conseqüentemente um resultado mais interessante.

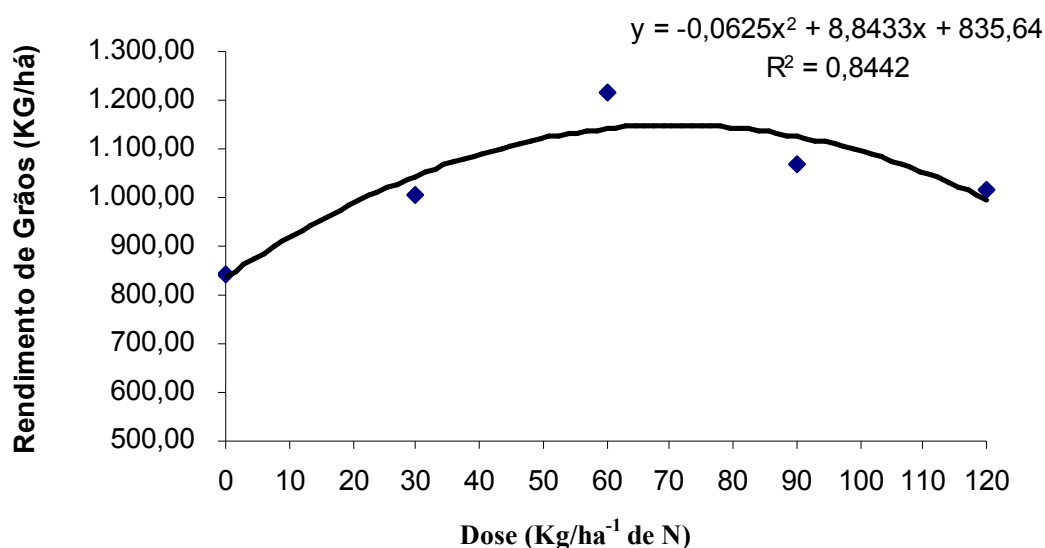


Figura 2 – Rendimento de grãos (kg ha⁻¹) em função da aplicação de doses de N (kg ha⁻¹).

Conclusão

A aplicação de nitrogênio feita em cobertura influencia na produtividade da cultura do trigo, ocorrendo um aumento significativo do número de grãos por espigas e do rendimento de grãos com a utilização de 60 kg ha⁻¹ de N, sendo esta a dosagem que proporcionara uma produção economicamente mais interessante ao produtor.

Referências

ARAÚJO C.; VESOHOSKI F.; PEREIRA J. E. J.; TRENTIN D.; SANTIAGO W. E. FERREIRA D.T.L Resposta produtiva da cultura do trigo na cultivar cd 105 submetida a diferentes dosagens de adubação nitrogenada aplicada em cobertura. **Faculdade Assis Gurgacz, FAG**, Cascavel, v1, n1, p5, 2007.

BRAZ, A.J.B.P; SILVEIRA,P.M; KLIEMANM, H.J; ZIMMERMNM, F.J.P “Adubação Nitrogenada em Cobertura na Cultura do trigo em sistema de plantio direto após diferentes culturas”. **Universidade Federal de Lavras**, Lavras, v.30, n.2, p.94, 2006.

CÁNOVAS A. D.; TRINDADE M. G. Efeito de Níveis de Nitrogênio e Frequência de Aplicação de Água na Produtividade e na Aptidão Industrial do Trigo. **Embrapa Arroz e Feijão**, Santo Antônio de Goiás, v.4 n.70, p.1-5, 2003.

DA ROS A.C.; SALET L.R.; PORN L.R.; MACHADO C.N.J. Disponibilidade de nitrogênio e produtividade de milho e trigo com diferentes métodos de adubação nitrogenada no sistema plantio direto, **Unicruz**, Cruz Alta, v.33, n.5, p.799, 2003.

GUARIENTI, E. M.; CIACCO, C. F.; CUNHA, G. R.; DEL DUCA L. J. A.; CAMARGO, C. M. O. Influência das Temperaturas Mínima e Máxima em Características de Qualidade Industrial e em Rendimento de Grãos de Trigo, **Unicamp**, Campinas, v.4, n.24, p.505, 2004.

HEINEMANN A. B.; STONE L. F.; DIDONET A. D.; TRINDADE M.G.; SOARES B. B.; MOREIRA J.A. A.; CÁNOVAS A.D. Eficiência de uso da radiação solar na produtividade do trigo decorrente da adubação nitrogenada, **Embrapa Arroz e Feijão**, Santo Antônio de Goiás, v.10, n.2, p.353, 2003.

MALAVOLTA E. **Manual de Nutrição Mineral de Plantas** São Paulo, Ceres Centro de Energia Nuclear na Agricultura, 2006.

MILOCA S. A.; NETO A. C.; VOLPI N. M.; CONEJO P. D.; Relação entre variáveis meteorológicas e a qualidade industrial do trigo. **Unioste**, Cascavel, v.37, n.1, p. 31-32, 2007.

PAULA JUNIOR T.J.; VENZON M. **101 Culturas Manual de Tecnologias Agrícolas**. Belo Horizonte, Editora EPAMIG, 2007, 752p.

PERUZZO G. "Nitrogênio no Seu Trigo". **Embrapa Trigo**, Passo Fundo v.2, n.16, p.1 2000.

SILVA, J.R. "**Produção de trigo em 2008**", Instituto de Economia Agrícola, IEA, v.3, n.4 p.1, São Paulo, 2008.

SURDI J.; FERREIRA D.T.L. "Resposta da cultivar de trigo CD 114 a diferentes doses de nitrogênio". **Faculdade Assis Gurgacz, FAG**, Cascavel, v1, n1, p6-9, 2007.

TRENTIN D; FERREIRA D.T.L. "Resposta de características componentes e rendimento de grãos da cultura do trigo a diferentes dosagens de adubação nitrogenada aplicada em cobertura.". **Faculdade Assis Gurgacz, FAG**, Cascavel, v1, n1, p4-10, 2007.

YANO, G T; TAKAHASHI, H W; WATANABE, T S. " Avaliação de fontes de nitrogênio e épocas de aplicação em cobertura com o cultivo do trigo". **Universidade Estadual de Londrina, UEL**, Londrina, v26, n2, p.142, 2005.

ZANBONATO F.; VALENTINI A. P. F.; GAVIRAGHI F.; MARTINS J. K.; WAGNER J. F.; CIOTTI R.; PARAGINSKI A.; CARBONERA R.; UHDE L.; SILVA J. A. G. "Determinação do efeito de diferentes fontes de adubação nitrogenada sobre o caráter afilhamento em trigo" **UNIJUI**, v2, n1, p1.2007.