UNICESUMAR – UNIVERSIDADE CESUMAR
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS TECNOLÓGICAS E AGRÁRIAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

EFEITO DE DIFERENTES DOSES DE ADUBAÇÃO NITROGENADA NA PRODUTIVIDADE DA CULTURA DE TRIGO

Victor Enzo Garbugio
Pedro Henrique Inácio Ferreira

MARINGÁ – PR
2020

Victor Enzo Garbugio

Pedro Henrique Inácio Ferreira

EFEITO DE DIFERENTES DOSES DE ADUBAÇÃO NITROGENADA NA PRODUTIVIDADE DA CULTURA DE TRIGO

Artigo apresentado ao curso de graduação em Agronomia da UNICESUMAR – Universidade Cesumar como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em Agronomia, sob a orientação da Profa. Dra. Anny Rosi Mannigel.

MARINGÁ – PR

2020

Victor Enzo Garbugio

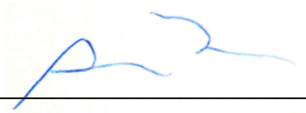
Pedro Henrique Inácio Ferreira

EFEITO DE DIFERENTES DOSES DE ADUBAÇÃO NITROGENADA NA PRODUTIVIDADE DA CULTURA DE TRIGO

Artigo apresentado ao curso de graduação em Agronomia da UNICESUMAR – Universidade Cesumar como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em Agronomia, sob a orientação da Profa. Dra. Anny Rosi Mannigel.

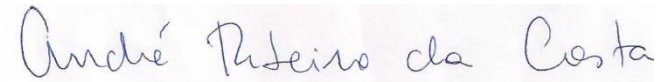
Aprovado em: 10 de novembro de 2020.

BANCA EXAMINADORA



Dra. Anny Rosi Mannigel – UNICESUMAR

Dra. Jussara Ricardo de Oliveira – UNICESUMAR



Dr. André Ribeiro da Costa – UNICESUMAR

EFEITO DE DIFERENTES DOSES DE ADUBAÇÃO NITROGENADA NA PRODUTIVIDADE DA CULTURA DE TRIGO

Victor Enzo Garbugio

Pedro Henrique Inácio Ferreira

RESUMO

O trigo (*Triticum aestivum* L.) ocupa o primeiro lugar em volume de produção mundial, e tem aplicação em uma grande gama de produtos. O trigo é matéria-prima para a preparação de alimentos consumidos diariamente. O objetivo deste projeto foi avaliar o rendimento produtivo na cultura do trigo utilizando as cultivares Tbio Toruk e Tbio Mestre, em diferentes doses de adubação nitrogenada (0, 50, 100, 150 kg ha^{-1} de N). O experimento foi realizado em Marialva (PR) onde o solo cultivado é caracterizado com Latossolo Vermelho distroférrico. O cultivo foi feito no sistema de manejo de plantio direto em sucessão à cultura da soja. O trabalho foi realizado em delineamento de blocos casualizados 4x4, com três repetições para todos os tratamentos, distribuídos aleatoriamente. Foram avaliadas as respostas da cultura com a realização das análises de variância sobre o variável peso de 1000 grãos, produtividade (kg ha^{-1}), umidade de grãos e comprimento de caule das plantas obtidas. Com os resultados e análises realizadas observou-se que a variedade Tbio Toruk não apresentou diferenças estatísticas aos parâmetros produtivos analisados, a variedade Tbio Mestre apresentou uma crescente produtiva até o terceiro tratamento (100 kg V/ha), a dosagem superior apresentou queda no rendimento produtivo dessa variedade.

Palavras-chave: Nitrogênio; rendimento; *Triticum aestivum* L.

EFFECT OF DIFFERENT DOSES OF NITROGEN FERTILIZATION ON THE PRODUCTIVITY OF THE WHEAT CULTURE

ABSTRACT

Wheat (Triticum aestivum L.) occupies the first place in world production volume, and has application in a wide range of products. By virtue of to its importance in the market and also to its wide applicability, in order to improve certain branches of activity, such as nutrition and health, research and development of new products and science and technology. Wheat is the raw material for the preparation of daily consumed foods. The objective of this project was to evaluate the yield in wheat crop using the cultivars Tbio Toruk and Tbio Mestre, in different doses of nitrogen fertilizing (0, 50, 100, 150 kg ha-1 of N).The experiment was carried out in Marialva (PR) where the cultivated soil is characterized with dystrophic Red Latosol. The cultivation was done by the no-tillage method in succession of soybean crop. The work was carried out in a randomized 4x4 block design, with three replications for each fertilizing, randomly distributed, and using as fertilization the fertilizer NPK+ 14-18-18-6S-1B2O3. The ideal dosages for crop production were evaluated, with the analysis of variance, 1000 grain test, yield (kg/ha) and stem length of the plants obtained. With the results and analyses performed, it is observed that the tbio toruk variety did not present statistical differences to the productive parameters analyzed, the tbio mestre variety showed a productive a growing until the third treatment (100 kg /ha), the top dosage showed a fall in the productive yield of that variety.

Keywords: Nitrogen; Yield; Triticum aestivum L.

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, cerca de 10 milhões de toneladas de trigo são beneficiadas por ano, sendo que aproximadamente 75% são destinados à produção de farinha de trigo utilizada na alimentação humana, e os 25% restantes comumente vendidos como farelo de trigo (Associação Brasileira da Indústria do Trigo, 2012).

De acordo com Prando et al. (2013), para se alcançar altos rendimentos e, assim viabilizar a exploração desta cultura é indispensável que se faça a adequada fertilização do solo e portando se garanta a nutrição apropriada da planta. O nitrogênio (N) é o nutriente mais absorvido e também o mais exportado pela cultura de trigo. Este nutriente é extremamente relevante na definição da produtividade desta cultura.

A adubação nitrogenada para a cultura do trigo provoca grandes dúvidas, pois segundo Theago et al., (2014) o uso de pequenas doses limita a produtividade e ao se usar altas doses, estas podem levar ao acamamento, dificultando a colheita e acarretando em queda de produtividade. O que está de acordo com Zagonel et al. (2002), que afirmam que o uso de elevadas doses de nitrogênio apresenta-se como benéfico para o aumento da produtividade do trigo, entretanto, pode acarretar no acamamento da cultura, o que por sua vez, influencia negativamente na produção e na qualidade dos grãos.

Em trabalho realizado por Prando (2013) foi verificado que para a cultura do trigo, o nitrogênio é um dos principais nutrientes que determina o rendimento produtivo da cultura, segundo recomendações é necessário aplicar 15 a 20 kg/ha na adubação de base e o restante em cobertura. A aplicação deve ser feita durante os intervalos de estágios de afilhamento e alongamento que se dá no período de 20 a 40 dias após a emergência. A adubação feita com a ureia responde positivamente a essa exigência.

Segundo Benin (2012), o cultivo de trigo tem menor rendimento produtivo quando plantado depois da cultura da soja. A deficiência de nitrogênio na cultura do trigo afeta a eficiência da produção de biomassa e o uso da radiação solar pelas plantas.

O objetivo desta pesquisa foi de realizar um estudo de avaliação e comparação das diferentes doses de adubação nitrogenada em duas variedades de trigo com o intuito de obter a dose ideal para adubar em base.

2 MATERIAIS E MÉTODO

O projeto possui como finalidade: investigar a influência de diferentes dosagens de adubação nitrogenada na cultura do trigo.

O trabalho foi realizado no distrito de Aquidaban no município de Marialva-Pr, durante a safra de inverno de 2020, o distrito está localizado a 470 m de altitude com o clima caracterizado como subtropical e no inverno chegando a temperaturas amenas podendo ocorrer geadas.

O experimento foi realizado em uma área de topografia plana, sendo o solo classificado como Latossolo Vermelho distroférrico. As parcelas com blocos casualizados distribuídos aleatoriamente em três repetições para cada cultivar e dosagens de adubo (ureia), cada parcela apresentando 11 linhas com 37 cm entre plantas e 4 metros de comprimento cada linhas.

Os tratamentos aplicados consistiram de doses de nitrogênio:

T1 - Testemunha

T2 - 50 kg N ha^{-1}

T3 - 100 kg N ha^{-1}

T4 - 150 kg N ha^{-1}

O plantio dos campos foi realizado no dia 9 de abril de 2020, onde foi acompanhado o crescimento das plantas, desta forma, até chegarem ao estágio vegetativo completo foi realizado a medição do comprimento de plantas em relação altura.

Após isso, foi feito a colheita das áreas de forma mecanizada com a umidade aproximadamente de 12% do ponto de colheita para armazenamento de grãos.

As amostras de trigo foram levadas para o laboratório para a pesagem e análise dos parâmetros de produtividade, peso de mil grãos das amostras.

O rendimento de grãos foi estimado pela colheita da área útil das parcelas, após o ajuste da umidade para 13%.

Foi realizada a análise de variância dos dados obtidos ($p<0,05$) e aplicado o teste de probabilidade, para as variáveis respostas que apresentaram diferenças significativas (BANZATTO: KRONKA, 2008). Sendo utilizado o programa estatístico Sisvar (FERREIRA, 2019).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Quadro 1 apresenta um resumo da análise de variância aplicada às variáveis estudadas para as variedades Toruk e Mestre. Observa-se que para a variedade Toruk ocorreu diferença significativa apenas para o variável Comprimento de caule. Já a variedade Mestre apresentou diferença significativa ao nível de 5% de probabilidade para as variáveis analisadas PMG e Produtividade.

Quadro 1. Resumo da Análise de Variância

Variedade	PMG		Produtividade		Comprimento		Umidade	
	Pr>Fc	*CV*	Pr>Fc	*CV*	Pr>Fc	*CV*	Pr>Fc	*CV*
Toruk	0,0594^{ns}	2,52	0, 5064^{ns}	5,12	0, 0049*	3,57	0, 3580^{ns}	0,89
Mestre	0, 0002*	3,10	0, 0000*	3,34	0, 1578^{ns}	3,12	0, 0555^{ns}	1,20

*Variáveis que apresentaram diferença significativa a 5% de probabilidade pelo teste de F.

- Os tratamentos aplicados consistiram de doses de nitrogênio:
- T1 - Testemunha
- T2 - 50 kg N ha-1
- T3 - 100 kg N ha-1
- T4 - 150 kg N ha-1

A Tabela 1 apresenta os valores médios das variáveis estudadas para a variedade Toruk em relação aos diferentes tratamentos (doses de Nitrogênio) aplicados.

Tabela 1. Resultados de médias de Produtividade Peso de 1000 Grãos, Comprimento de caule e Umidade de grãos da variedade Toruk, em função a diferentes doses de nitrogênio, podendo votar que a variedade Toruk teve pouca diferença vos tratamentos.

Tratamentos	Produtividade (kg ha^{-1})	Peso 1000 grãos (g)	Comprimento (cm)	Umidade (%)
Testemunha	2342,27	28,82	37,0	12,20
T2	2303,80	28,25	41,7	12,17

T3	2268,97	27,41	40,0	12,27
T4	2416,83	29,27	43,0	12,10
CV	5,12	*2,38*	*3,57*	*0,89*

Na Tabela 1, verificam-se as médias de produtividade alcançadas pela variedade Toruk. Tais valores são discordantes de EMBRAPA (2019) que encontrou rendimentos de 73 sacas/ha, obtendo uma produção de 4394 kg ha^{-1} tendo um porcentual de 98 sacas /ha de média dos produtores que utilizaram a cultivar no Paraná. Segundo dados obtidos em experimento por Chaves e Nunes (2016), a adubação com 60 kg ha^{-1} de N levou a diferença significativa e a uma produtividade média de 4736,0 kg /ha, cerca de 100 sacas.

O variável peso de 1000 grãos para a variedade Toruk não sofreu influência dos tratamentos aplicados. Chagas et al (2013) também não verificaram efeito de adubação nitrogenada em algumas cultivares. Segundo Vieira et al (1995), as doses aplicadas de nitrogênio não afetam o peso de mil grãos. Entretanto é a densidade de plantas que afeta no peso de grãos.

Os valores de umidade não apresentaram diferença significativa entre os tratamentos, o que contrasta com os dados encontrados por Chaves & Nunes (2016) que verificaram altas variações de valores na umidade de grãos.

Analisando os dados do Quadro 1 para a variedade Mestre percebe-se que houve uma resposta à adubação aos parâmetros de produtividade e peso de 1000 grãos, entretanto o variável comprimento de caule e umidade de grãos não diferiu significativamente.

A Tabela 2 apresenta as médias das variáveis analisadas. Os dados de peso de 1000 grãos e de produtividade serão desdobrados em gráficos de regressão (Gráficos 1 e 2). Em relação ao comprimento de caule, não diferença significativa com a aplicação de diferentes doses de nitrogênio, o que é corroborado com os dados obtido por Prando et al. (2013) que também estudaram o efeito de doses de N em trigo. Os resultados referentes à umidade de grãos (Tabela 2) não sofreram influência dos tratamentos aplicados.

Tabela 2. Resultados de Produtividade Peso de 1000 Grãos, Comprimento de caule e Umidade de grãos da variedade Mestre

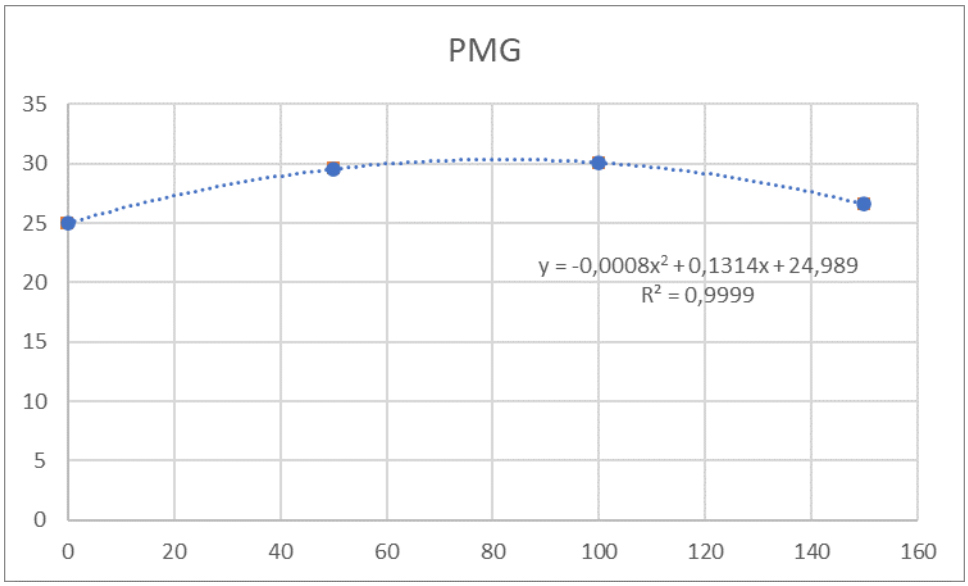
Tratamentos	Produtividade (kg ha^{-1})	Peso 1000 grãos (g)	Comprimento (cm)	Umidade (%)

Testemunha	1951,73	24,98	40,0	11,97
T2	2447,93	29,57	41,7	11,80
T3	2544,70	30,05	41,0	12,20
T4	2213,63	26,59	42,7	12,00
CV	3,34	*3,10*	*3,12*	*1,20*

No gráfico 1 estão os dados do peso de mil grãos da variedade Mestre, onde se verifica que a testemunha apresentou o menor valor de PMG e em sequência os tratamentos que forneceram 50 kg ha^{-1} e 100 kg ha^{-1} fomentaram os valores mais elevados de PMG, atendendo a demanda por nitrogênio de forma que a variedade pudesse expressar todo o seu potencial genético.

A redução no peso de 1000 grãos pode ser uma consequência, segundo Coelho et al. (2008) de um incremento no número de grãos por espiga, o que geraria um aumento na competição por nutrientes e fotoassimilados dentro da espiga.

Gráfico 1. Peso de mil grãos da Variedade Mestre em função de doses de adubação



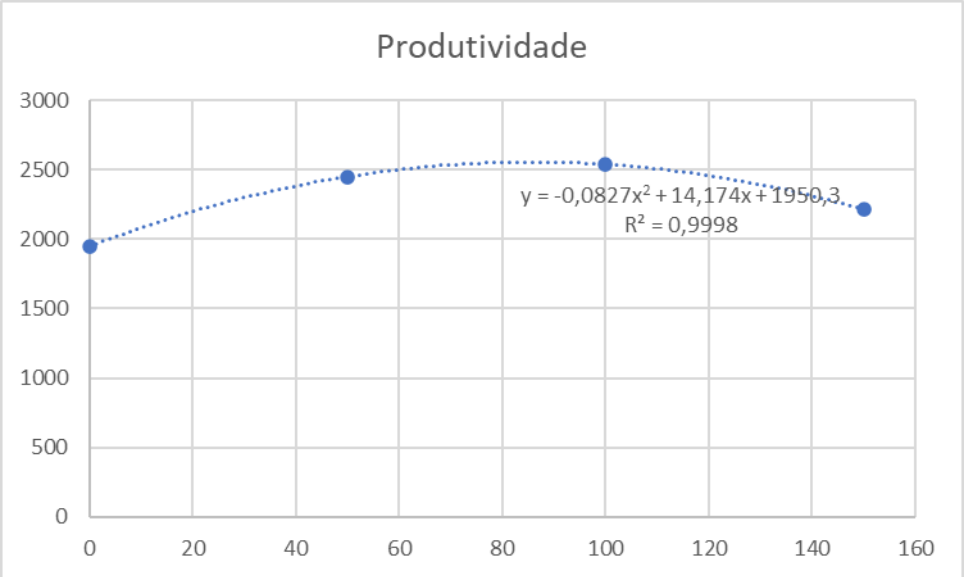
O peso de mil grãos da variedade mestre apresentou aumento crescente até o terceiro tratamento em função as doses de adubação, com uma diferença no peso de mil grãos de 5,07 g/ha entre o primeiro tratamento e o terceiro onde a variedade mestre apresenta melhor resposta a dosagem média de adubação, ou seja, a partir do ponto que a variedade mestre

recebe maiores adubações a planta está sujeita ao aumento de produção de grãos levando uma disputa de nutrientes em sua faze final e com isso perdendo o peso de mil grãos.

No gráfico 2 estão apresentados os dados da regressão para a variável produtividade em relação à variedade Mestre. Ao se desdobrar os dados de produtividade da variedade Mestre observou-se que houve diferença significativa entre os tratamentos em relação à aplicação de diferentes doses de nitrogênio. O tratamento com 100 kg ha^{-1} de N foi que apresentou o melhor resultado de produtividade. A diferença entre a maior produtividade e a testemunha foi de 592,97 kg que corresponde a 9,88 sacas de 60 kg ha^{-1}.

No projeto desenvolvido por Carbonera et al. (2016) no Rio Grande do Sul, os rendimentos alcançados pela cultivar Mestre foram próximo aos alcançados neste trabalho de pesquisa. O projeto foi realizado com adubação de 50 kg ha^{-1} de N e apresentou uma produtividade média de 2.881 kg ha^{-1}. Já segundo Fórum nacional trigo (2017) a produção média da cultivar no Paraná foi 7.148 kg ha^{-1}, com peso médio de 1000 grãos de 34,4 g onde a umidade de colheita era 13%.

Gráfico 2. Produtividade da Variedade Mestre em função de doses de adubação



A variedade mestre apresentou variância em sua produção com um aumento crescente até o terceiro tratamento em função as doses de adubação, com uma diferença de produção de 592,97 kg/ha entre o primeiro tratamento e o terceiro onde a variedade respondeu melhor a essa dosagem de adubação, ou seja, a partir do ponto que a variedade mestre recebe maiores adubações a planta está sujeita ao acamamento levando perca de produção.

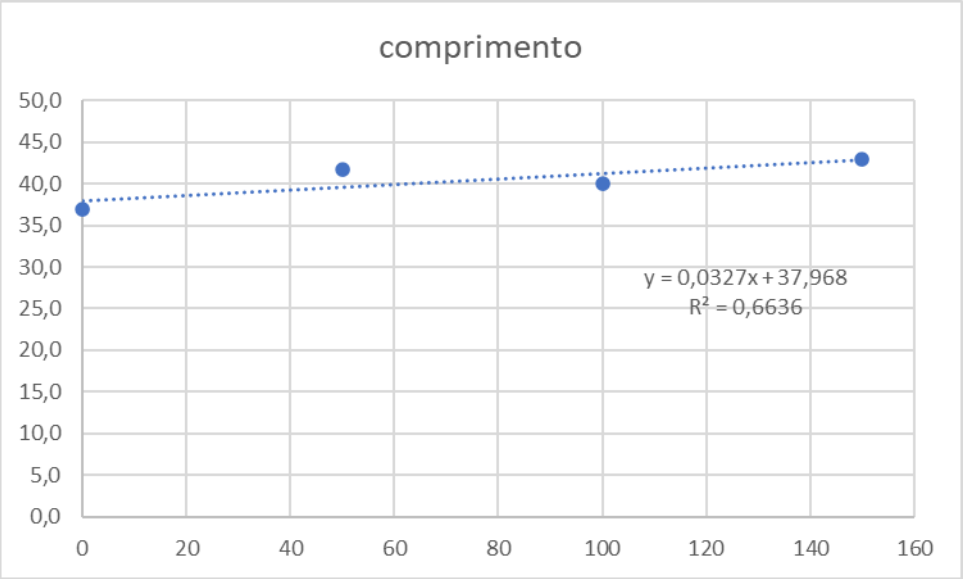
Em experimento com trigo conduzido após o cultivo de soja (TEIXEIRA FILHO, 2010) os maiores rendimentos ocorreram quando utilizada dose de 80 kg ha^{-1} de N. A média

da produtividade foi aproximadamente 3.500 kg ha^{-1}. A alta produtividade alcançada foi em virtude da maior disponibilidade de nitrogênio oriundo da cultura da soja. A diferença entre a testemunha e o maior rendimento foi de 1.589 kg, cerca de 26 sacas de 60 kg.

O Gráfico 3 apresenta o variável comprimento de plantas em função das diferentes doses de nitrogênio. A análise estatística evidenciou que ocorreu diferença significativa para esta variável, o que é corroborado com os dados obtidos por em experimento realizado por Vazquez (2018). Em trabalho realizado por Chagas et al. (2013) a altura de planta aumentou até uma dose estimada de 140 kg ha^{-1} de N.

Gráfico 3. Comprimento de caule da Variedade Toruk em função de doses de adubação.

O comprimento da variedade Toruk foi o único que apresentou variância em seu comprimento com um aumento crescente em função as doses de adubação quando se eleva a adubação a 50 kg/ha o comprimento de plantas cresce cerca de 2,5 onde a altura de planta aumenta até uma dose estimada de 150 kg/ha de nitrogênio.



O comprimento da variedade Toruk foi o único que apresentou variância em seu comprimento com um aumento crescente em função as doses de adubação quando se eleva a adubação a 50 kg/ha o comprimento de plantas cresce cerca de 2,5 cm, onde a altura de planta aumenta até uma dose estimada de 150 kg/ha de nitrogênio.

3 CONCLUSÃO

As variedades Toruk e Mestre apresentaram comportamentos diferentes em relação à adubação nitrogenada, onde foi possível verificar que a variedade Mestre seria mais responsiva as diferentes doses de nitrogênio. Onde a variedade Toruk ocorreu diferença

significativa apenas para o variável Comprimento de caule. Já a variedade Mestre apresentou diferença significativa em PMG e Produtividade.

REFERÊNCIAS

ABRANTES, F L et al . Nitrogênio em cobertura e qualidade fisiológica e sanitária de sementes de painço (Panicum miliaceum L.). Rev. bras. sementes, Londrina, v. 32, n. 3, p. 106-115, Sept. 2010.

BENIN, Giovani , Bornhofen, Elesandro, Beche, Eduardo, Pagliosa, Eduardo Stefani, Silva, Cristiano Lemes da, & Pinnow, Cilas. (2012).

CARBONERA, R.; GASPARIN, R.; VILANI, I. . RENDIMENTO DE GRÃOS DE CULTIVARES DO TRIGO INDICADAS PARA O CULTIVO NO ESTADO DO RS 2015. In: Salão do Conhecimento UNIJUÍ 2016 XXI Jornada de Pesquisa, 2016, Ijuí, RS. Anais do Salão do Conhecimento UNIJUÍ 2016. Ijuí, RS: Editora UNIJUÍ, 2016. v. 1.

CHAVES, F.; NUNES, J. . Densidades de semeadura e doses de nitrogênio no trigo. REVISTA CULTIVANDO O SABER, v. 1, p. 32-41, 2016.

Companhia Nacional de Abastecimento. A cultura do trigo / organizadores Aroldo Antonio de Oliveira Neto e Candice Mello Romero Santos. – Brasília: Conab, 2017.

CHAVES F.; NUNES J.; Densidades de semeadura e doses de nitrogênio no trigo, ISSN 2175-2214 Edição Especial, p. 32 -41. 2016.

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

FERREIRA, D. F. SISVAR: a computer analysis system to fixed effects split plot type designs. **Revista Brasileira de Biometria**, [S.l.], v. 37, n. 4, p. 529-535, dec. 2019. ISSN 1983-0823. Available at: <http://www.biometria.ufla.br/index.php/BBJ/article/view/450>. Date accessed: 10 feb. 2020. doi: https://doi.org/10.28951/rbb.v37i4.450.

PRANDO, A. M.; ZUCARELI, C., FRONZA, V., OLIVEIRA, F. A., & OLIVEIRA JÚNIOR, A.. Características produtivas do trigo em função de fontes e doses de nitrogênio. Pesqui. Agropecu. Trop., Goiânia , v. 43, n. 1, p. 34-41, mar. 2013 .

SCHEUER, P. M.; FRANCISCO, A.; MIRANDA, M. Z; LIMBERGER, V.M. Trigo: características e utilização na panificação, **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v.13, n.2, p.211-222, 2011 211 ISSN 1517-8595.

TEIXEIRA FILHO, M C Minhoto et al. Análise econômica da adubação nitrogenada em trigo irrigado sob plantio direto no cerrado. *Rev. Ceres* [online]. 2010, vol.57, n.4 [citado 2020-10-24], pp.446-453.

TEIXEIRA FILHO, M C Minhoto et al . Doses, fontes e épocas de aplicação de nitrogênio em trigo irrigado em plantio direto. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília , v. 45, n. 8, p. 797-804, Aug. 2010.

THEAGO.; QUIMELLO F et al Buzetti, Salatiér, T Filho, M C Minhoto, Andreotti, Marcelo, Megda, M Mahmoud, & Benett, C GrSabin. (2014). Doses, fontes e épocas de aplicação de nitrogênio influenciando teores de clorofila e produtividade do trigo. Rev. Bras. Ciênc. Solo, Viçosa , v. 38, n. 6, p. 1826-1835, Dec. 2014 .

VAZQUEZ, G.; PEREIRA, H,; . NITROGÊNIO EM COBERTURA NA CULTURA DO TRIGO EM ÁREA ANTERIORMENTE CULTIVADA COM MILHO. Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia CONTECC’2018.

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 qualidade fisiológica de sementes de trigo. Científica, São Paulo, v.23, n.2, p.257-264, 1995.

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