

RESPOSTA DA CULTURA DE TRIGO À ADUBAÇÃO NITROGENADA NA CAMPANHA AGRÍCOLA 2013/2014 EM LICHINGA, NIASSA, MOÇAMBIQUE

José Eloir Denardin¹; Celso Américo Pedro Mutadiua²; Cesar Heraclides Behling Miranda³; Henoque Ribeiro da Silva³; Pedro Moreira da Silva Filho⁴; Gilvan Barbosa Ferreira⁵; Ivan Cruz⁶; Maria da Conceição Santana Carvalho⁷; Maurisrael de Moura Rocha⁸; Norman Neumaier⁴; Raul Porfírio de Almeida⁵; Simone Palma Favaro³; Fernando João Sualei⁹; João Leonardo Pires¹.

¹Embrapa Trigo, Rod. BR 285, km 294, C.P. 3081, 99050-970, Passo Fundo, RS, Brasil. E-mail: jose.denardin@embrapa.br

²MRE-ABC, IIAM-CZINw, Av. De Trabalho, Lulimile, C.P. 238, Lichinga, Niassa, Moçambique. E-mail: celsomutadiua@yahoo.com.br

³Embrapa SRI, Parque Estação Biológica - PqEB s/nº, Brasília, DF, Brasil. E-mail: cesar.miranda@embrapa.br e henoque.silva@embrapa.br

⁴Embrapa Soja, Rod. Carlos João Strass, Distrito de Warta, C.P. 231, 70770-901 Londrina, PR, Brasil. E-mail: pedro.moreira@embrapa.br e norman.neumaier@embrapa.br

⁵Embrapa Algodão, Rua Oswaldo Cruz, Centenário, C.P. 174, 58428-095 Campina Grande, PB, Brasil. E-mail: gilvan.ferreira@embrapa.br e raul.almeida@embrapa.br

⁶Embrapa Milho e Sorgo, Rod. MG 424, km 65, C.P. 285 ou 151, 35701-970 Sete Lagoas, MG, Brasil. E-mail: ivan.cruz@embrapa.br

⁷Embrapa Arroz e Feijão, Rod. GO 462, km 12, Zona Rural, C.P. 179, 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO, Brasil. E-mail: maria.carvalho@embrapa.br

⁸Embrapa Meio Norte, Av. Duque de Caxias, 5650, Buenos Aires, 64006-220 Terezinha, PI, Brasil. E-mail: maurisrael.rocha@embrapa.br

⁹IIAM-CZINw, Av. De Trabalho, Lulimile, C.P. 238, Lichinga, Niassa, Moçambique. E-mail: fsualei@gmail.com

Resumo

A agricultura é fator fundamental no desenvolvimento de qualquer nação. Dentre suas principais funções destacam-se: produção de alimentos e matéria-prima; geração de emprego, renda e divisas; formação de mercados; e promoção de bem-estar à população. O cumprimento destas funções, em conformidade com os preceitos da agricultura de conservação, promove preservação, manutenção e recuperação dos elementos da biosfera ou dos recursos naturais e capitalização do setor rural. Alicerçado nesta percepção, o ProSAVANA-PI, Componente 4, objetiva gerar conhecimentos e tecnologias que viabilizem a agricultura estruturada em sistemas diversificados de produção, no âmbito do Corredor de Nacala. A produção de trigo

(*Triticum aestivum*, L.) em Moçambique é inferior a 5% da demanda interna, e a produtividade observada em três regiões do país não tem ultrapassado a 1.200 kg/ha. Em 2010, a produção nacional foi considerada zero e o consumo interno foi da ordem de 668.000 Mg, sendo suprida em 92% por importações e 8% por doações. Estes fatos justificam investir em pesquisa para o desenvolvimento desta cultura em Moçambique. Em adição, a cultura de trigo assume relevância na composição de sistemas diversificados de produção, seja em atenção a metas do plano nacional de produção de alimentos, seja na prevenção de evasão de divisas do País. O objetivo deste estudo foi avaliar o desempenho da cultura de trigo às doses de 0, 40, 80, 120 e 160 kg/ha de nitrogênio, tendo como fonte de nitrogênio a uréia, no campo experimental da Estação Agrária de Lichinga - Centro Zonal de Investigação do Noroeste (CZINw), Lichinga, província de Niassa, Moçambique. A resposta da cultivar estudada foi positiva até a dose de 97 kg/ha de nitrogênio, com rendimento de 1.872 kg/ha de grãos de trigo.

Introdução

A agricultura é fator fundamental no desenvolvimento econômico de qualquer nação. Dentre suas principais funções destacam-se: produção de alimentos e de matéria-prima; geração de emprego, renda e divisas; formação de mercados; e promoção de bem-estar à população. O cumprimento destas funções, em conformidade com os preceitos da agricultura de conservação, promove a adoção de tecnologias agrícolas orientadas à preservação, manutenção e recuperação dos elementos da biosfera ou dos recursos naturais e à capitalização do setor rural.

Em países como Moçambique, não há dúvida quanto à importância da agricultura para o seu desenvolvimento. Em atenção a esta percepção, o ProSAVANA-PI, Componente 4, objetiva gerar conhecimentos e tecnologias que viabilizem técnica e economicamente a agricultura na região de influência do Corredor de Nacala, alicerçados em sistemas diversificados de produção e estruturados sob a ótica dos preceitos da agricultura de conservação.

Moçambique produz, em média, apenas cinco por cento de sua demanda interna anual de trigo (*Triticum aestivum*, L.). Segundo Cachomba (2010), a produtividade de trigo observada nas regiões de Tsangano, Sussundenga e Manica não tem ultrapassado a 1.200 kg/ha. No ano de 2010, a produção nacional foi considerada zero e o consumo atingiu cerca de 668.000 Mg, sendo suprido, em 92%, por importações, e 8%, por doações.

Para a campanha agrícola 2013/2014, o Portal do Governo de Moçambique (2013) estimou a produção deste cereal em 20.000 Mg. Para atender a esta demanda, estima-se que com a adoção da tecnologia atualmente disponível para trigo de sequeiro no cerrado brasileiro, seria suficiente o cultivo de 10.000 ha em terras como as da savana da província de Niassa, se a produtividade atingir, pelo menos, 2.000 kg/ha. Extrapolando esta estimativa para o consumo interno registrado em 2010, que foi da ordem de 668.000 Mg, a autossuficiência do País seria atingida com o cultivo de 334.000 ha.

Portanto, a incorporação da cultura de trigo em sistemas diversificados de produção em Moçambique, constitui importante mecanismo para atender metas do plano nacional de produção de alimentos e, sobretudo, prevenir significativa evasão de divisas do País. Neste contexto, o trigo assume relevância técnica e econômica como espécie potencial para compor sistemas diversificados de produção em Moçambique, com ênfase nas regiões com altitude superior a 600 m, como as da província de Niassa.

O nitrogênio é considerado o segundo fator mais limitante da produção agrícola, sendo superado apenas pela deficiência hídrica (DATE, 2000). É, entretanto, o nutriente de maior exigência da cultura de trigo (LAMOTHE, 1998), pois compõe proteínas, enzimas, coenzimas, ácidos nucleicos, fitocromos e clorofila, além de afetar a taxa de expansão foliar (PÖTTKER; ROMAN, 1998) e determinar o número de perfilhos da planta (COELHO et al., 1998; MUNDSTOCK; BREDEMEIER, 2002). A deficiência deste nutriente reduz a evapotranspiração e a eficiência do uso da água (NIELSEN; HALVORSON, 1991) e, também, afeta a interceptação da radiação solar (ABBATE et al., 1995). Assim, a disponibilização de nitrogênio às plantas de trigo, em quantidade adequada, é essencial para assegurar rendimento e qualidade de grãos.

Todos os componentes de rendimento do trigo podem ser beneficiados pelo nitrogênio, exceto a população de plantas (ZAGONEL et al., 2002). O nitrogênio pode incrementar o número de espiguetas por espiga, o número de grãos por espiguetas e o tamanho e a massa de grãos. O efeito sobre o tamanho e a massa de grãos, entretanto é pouco consistente, pois são fortemente dependes de interações com as condições ambientais. Embora o nitrogênio possa promover incremento em cada um destes componentes de rendimento, fenômenos compensatórios podem, com frequência, resultar em relações negativas, propiciando incremento de uns e decréscimo de outros. Assim, um mesmo rendimento de grãos pode ser obtido a partir de diferentes relações, sendo difícil o estabelecimento de uma combinação ótima entre os componentes de rendimento da cultura de trigo (LAMOTHE, 1998).

A principal fonte de nitrogênio no solo é a matéria orgânica. Sua disponibilidade para as plantas depende da taxa de mineralização do material orgânico presente no solo, a qual oscila em função da temperatura, umidade, aeração e do pH do solo

(URQUIAGA; ZAPATA, 2000). Em decorrência, inúmeros estudos realizados nas condições de solo e clima do Brasil têm demonstrado que o suprimento eficiente deste nutriente à cultura de trigo está associado ao uso de fertilizantes nitrogenados (BARTZ et al., 1976; OLIVEIRA et al., 1981; RAMOS, 1981; PÖTTKER et al., 1984; SIQUEIRA; PERUZZO, 1986; PÖTTKER; ROMAN, 1998).

A influência de doses crescentes de nitrogênio sobre os componentes de rendimento de uma cultura deve ser estudada em condições específicas de ambiente pelo fato destes componentes serem influenciados por variados fatores edafoclimáticos. O objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos de doses de nitrogênio em cobertura sobre o rendimento de uma cultivar de trigo e de seus componentes, em Lichinga, província de Niassa, Moçambique.

Material e Métodos

O ensaio foi conduzido no campo experimental do Centro Zonal de Investigação Noroeste (CZINw), localizado em Lichinga, na província de Niassa, em Moçambique, na campanha agrícola 2013/2014, em área de solo argiloso, cujos atributos químicos são apresentados na Tabela 1.

O ensaio foi instalado em delineamento de blocos ao acaso, com quatro repetições, contemplando cinco tratamentos formados pelas doses de 0, 40, 80, 120 e 160 kg/ha de nitrogênio. A fonte de nitrogênio foi uréia, contendo 45% de nitrogênio. A cultivar de trigo reativa foi BRS 264, gerada pela Embrapa, no Brasil.

As unidades experimentais mediram 8,4 m² (1,4 m x 6 m), em linhas espaçadas de 0,2 m, com 90 sementes por metro linear. A área útil da unidade experimental, considerada para a avaliação do rendimento e componentes do rendimento de grãos, mediu 1,8 m², e foi formada pelas três linhas centrais, compondo 0,6 m de largura por 3 m de comprimento.

Tabela 1. Teor de argila e atributos químicos do solo do campo experimental da Estação Agrária de Lichinga - Centro Zonal de Investigação Noroeste (CZINw), Lichinga, província de Niassa, Moçambique, determinados em amostras coletadas em outubro de 2012, na camada de 0 a 20 cm de profundidade.

Argila (g/dm ³)	pH em água	P (mg/dm ³)	K (mg/dm ³)	MO (g/dm ³)	Al	Ca (cmol/dm ³)	Mg	V (%)
440	5,1	23,7	116	24	0,65	11,5	4,5	25,7

A semeadura foi realizada em 01/02/2014 e a colheita em 13/05/2014. As plantas emergiram em 05/02/2014, a floração ocorreu em 15/03/2014 e a maturação fisiológica dos grãos foi atingida em 24/04/2014.

Foram avaliados: rendimento de grãos, número de grãos por unidade de área, massa de mil grãos, altura de plantas, estande final de plantas, número de espiguetas por unidade de área e número de grãos por espiguetas e por espiga.

Os resultados gerados foram submetidos à análise de variância, a 5% de probabilidade de erro, e o número de grãos por unidade de área e o rendimento de grãos foram submetidos à análise de regressão.

Resultados e Discussão

Segundo os critérios atualmente em uso nos solos do cerrado brasileiro, infere-se que a fertilidade do solo onde o ensaio foi conduzido é classificada como de nível médio (Tabela 1). O teor de potássio é enquadrado no nível “bom” e o de fósforo no nível “muito bom”. A saturação por bases é classificada como de nível “baixo”, visto que o nível satisfatório deve ser superior a 50%. Os valores de pH, saturação por Al^{+3} e matéria orgânica são enquadrados no nível “médio” (LOPES, 1994).

Na Tabela 2, são apresentados os resultados referentes à massa de mil grãos, à altura de planta, ao estande final de plantas, ao número de espiguetas por unidade de área e ao número de grãos por espiguetas e por espiga. Apenas o número de grãos por espiga foi influenciado pelas doses de nitrogênio aplicadas. O maior número de grãos por espiga foi atingido na dose de 80 kg/ha de nitrogênio. As demais doses se igualaram entre si, porém a dose de 120 kg/ha de nitrogênio se equivaleu à dose de 80 kg/ha. Causas para esta ausência de resposta podem estar associadas ao elevado estande de plantas e à distribuição desuniforme das plantas ao longo da linha de semeadura, decorrentes da semeadura manual. A densidade de plantas por unidade de área projetada seria da ordem de 360 plantas/m², porém o estande final de plantas oscilou de 505 a 759 plantas/m², muito acima do indicado para a cultura (RCBPTT, 2013). Além destas causas, a ausência de resposta pode estar associada à estiagem ocorrida no período vegetativo da cultura, e ao excesso de chuva no período de maturação dos grãos, que certamente afetaram estes componentes de rendimento.

O número de grãos por unidade de área e o rendimento de grãos foram influenciados pelas doses de nitrogênio (figuras 1 e 2).

O número de grãos por unidade de área apresentou resposta quadrática às doses de nitrogênio aplicadas em cobertura, sendo positiva até a dose de 97 kg/ha de nitrogênio (Figura 1), com coeficiente de regressão igual a 0,9554. O número máximo de grãos estimado por unidade de área, para a dose de 97 kg/ha de nitrogênio foi de 4.384

grãos/m². Frizzone et al. (1996) relatam que o incremento na dose de nitrogênio aplicada à cultura de trigo reduz o abortamento de perfilhos e eleva o número de grãos por espiga e o número de grãos por unidade de área, porém pouco afeta a massa de grãos.

Tabela 2. Componentes de rendimento da cultivar de trigo BRS 264, submetida a doses de nitrogênio, aplicadas em cobertura, no campo experimental da Estação Agrária de Lichinga - Centro Zonal de Investigação do Noroeste (CZINw), Lichinga, província de Niassa, Moçambique, campanha agrícola 2013/2014.

Nitrogênio (kg/ha)	Massa de mil grãos (g)	Altura de planta (cm)	Estande de plantas (número/m ²)	Número de espiguetas (número/m ²)	Número de grãos por espiguetas	Número de grãos por espiga
0	39,66	55,50	251	3.273	0,66	8,50 b
40	41,96	65,75	316	4.078	0,86	11,00 b
80	41,38	63,25	256	3.584	1,34	18,55 a
120	44,83	62,75	314	4.439	0,96	13,50 ab
160	40,80	64,75	302	4.261	0,81	11,25 b
CV (%)	8,87	7,49	31,55	32,18	30,91	30,45

Observação: Médias seguidas por letras iguais no sentido vertical não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade de erro.

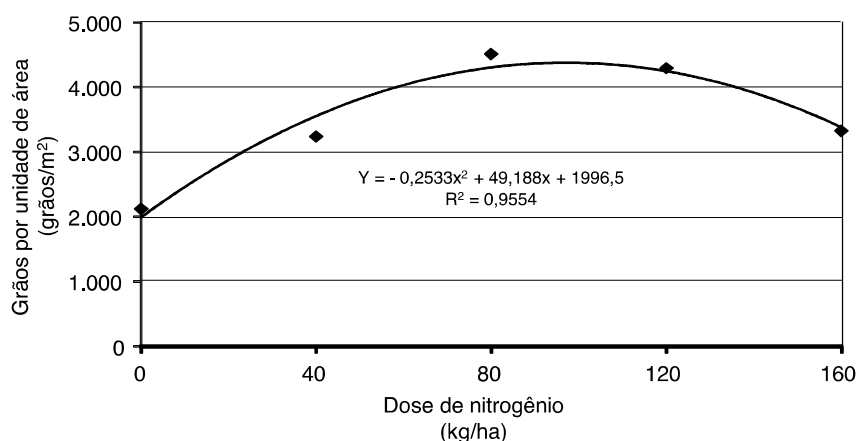


Figura 1. Número de grãos por unidade de área, cultivar BRS 264, em função de doses de nitrogênio aplicadas em cobertura, no campo experimental do Centro Zonal de Investigação Noroeste (CZINw), Lichinga, Niassa, Moçambique, na campanha agrícola 2013/2014.

O rendimento de grãos também apresentou resposta quadrática às doses de nitrogênio aplicadas em cobertura, sendo positiva até a dose de 97 kg/ha de nitrogênio (Figura 1), com coeficiente de regressão igual a 0,9349. O máximo rendimento de grãos estimado pela regressão, para a dose de 97 kg/ha de nitrogênio foi de 1.872 kg/ha. Segundo Mallmann et al. (1994), o número de grãos por unidade de área,

normalmente exerce mais influência sobre o rendimento de grãos que a massa de grãos. Neste sentido, a análise de correlação entre o rendimento de grãos e o número de grãos por unidade de área foi significativa ($P < 0,01$), sendo expressa pela equação $y = 2,188x + 270,3$ ($R = 0,9898$).

Considerando-se 90% do rendimento máximo de grãos estimado, isto é, 1.685 kg/ha, como a máxima eficiência técnica da adubação com nitrogênio (Fageria et al., 1997), a dose econômica de nitrogênio seria de 56 kg/ha. Esta dose de nitrogênio é similar à indicada para o cultivo de trigo de sequeiro no cerrado brasileiro, que é da ordem de 60 kg/ha (RCBPTT, 2013). Entretanto, na campanha 2012/2013, a dose econômica de nitrogênio, para atingir 2.006 kg/ha de grãos, foi de 104 kg/ha, sensivelmente superior àquela indicada para a tricultura de sequeiro praticada no cerrado do Brasil. Uma das causas para este descompasso de resultados pode ser creditada ao intenso regime hídrico ocorrido no início e no fim do ciclo da cultura de trigo, na campanha agrícola 2012/2013, em razão de prováveis perdas de nitrogênio, seja por lixiviação, seja por enxurrada. Na campanha agrícola 2013/2014, a semeadura foi realizada mais tardiamente do que na campanha agrícola 2012/2013, sendo realizada em 1º de fevereiro de 2014, se assemelhando à data de semeadura adotada no cerrado brasileiro. Possivelmente, este fato preveniu perdas de nitrogênio, contribuindo para elevar a eficiência técnica da adubação de cobertura de nitrogênio. Contudo, esta interpretação requer ressalvas, pois a resposta da cultura de trigo à adubação nitrogenada é extremamente dependente do ambiente e da cultivar empregada, e a eficiência econômica varia com a relação entre o custo do nitrogênio e o preço do grão de trigo.

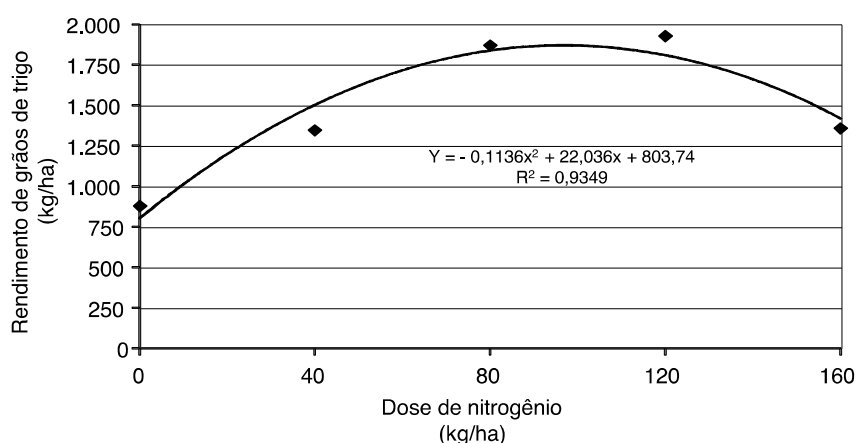


Figura 2. Rendimento de grãos por unidade de área, cultivar BRS 264, em função de doses de nitrogênio aplicadas em cobertura, no campo experimental do Centro Zonal de Investigação Noroeste (CZINw), Lichinga, Niassa, Moçambique, na campanha 2013/2014.

Conclusões

A dose de nitrogênio, estimada para o máximo rendimento de grãos de trigo, cultivar BRS 264, campanha agrícola 2013/2014, foi de 97 kg/ha, correspondendo ao rendimento de 1.872 kg/ha de grãos.

A dose econômica de nitrogênio, estimada para a máxima eficiência técnica da cultivar de trigo BRS 264, campanha agrícola 2013/2014, foi 56 kg/ha, equivalentes ao rendimento de 1.685 kg/ha de grãos.

Bibliografia consultada

ABBATE, P.E.; ANDRADE, F.H.; CULOT, J.F. The effects of radiation and nitrogen on number of grains in wheat. *Journal of Agricultural Science, Cambridge*, v.124, n.3, p.351-360, 1995.

BARTZ, H.R.; SIQUEIRA, O.J.F. de; SCHOLLES, D. Comparação de doses e épocas de aplicação de nitrogênio na competição de fontes de nitrogênio com diferentes solubilidades. In: REUNIÃO ANUAL CONJUNTA DE PESQUISA DE TRIGO, 8., 1976, Ponta Grossa, PR, Solos e técnicas culturais. Passo Fundo: Embrapa-CNPT, v.2, p.1-7, 1976.

CACHOMBA, I. Impacto económico da redução da importação do trigo em Moçambique. Maputo, 2010. Disponível em: <http://fsg.afre.msu.edu/mozambique/policypres/Isabel_Cachomba_Symposium.pdf>. Acesso em 20 Jul. 2015.

COELHO, M.A.O.; SOUZA, M.A.; SEDIYAMA, T.; Ribeiro, A.C.; Sedyama, C.S. Resposta na produtividade de grãos e outras características agronômicas do trigo EMBRAPA-22 irrigado ao nitrogênio em cobertura. *R. Bras. Ci. Solo*, 22:555-561, 1998.

DATE, R.A. Inoculated legumes in cropping systems of the tropics. *Field Crops Research*, Amsterdam, v.65, p.123-136, 2000.

FAGERIA, N.K.; BALIGAR, V.C.; JONES, C.A. Growth and mineral nutrition of field crops. 2.ed. Revised and expanded. New York: Marcel Dekker, Inc. 1997. 624p.

FRIZZONE, J.A.; MELLO JÚNIOR, A.V.; FOLEGATTI, M.V.; BOTREL, T.A. Efeito de diferentes níveis de irrigação e adubação nitrogenada sobre componentes de

produtividade da cultura do trigo. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.31, n.6, p.425-434, 1996.

LAMOTHE, A.G. Fertilización con N y potencial de rendimiento en trigo. In: KOHLI, M.M.; MARTINO, D.L. (eds.). Explorando altos rendimientos de trigo. Montevideo: CIMMYT/INIA, p.207-246, 1998.

LOPES, A.S. Solos sob cerrado: manejo da fertilidade para a produção agropecuária. São Paulo, ANDA, 1994 (2ª edição). 62p. (boletim técnico, 5)

MALLMANN, I.L.; BARBOSA NETO, J.F.; CARVALHO, F.I.F. DE; FEDERIZZI, L.C. Mecanismos de seleção aplicados sobre o caráter tamanho de grãos em populações segregantes de trigo. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.29, n.3, p.427-437, 1994.

MUNDSTOCK, C.M.; BREDEMEIER, C. Dinâmica do afilhamento afetada pela disponibilidade de nitrogênio e sua influência na produção de espigas e grãos em trigo. R. Bras. Ci. Solo, 62:141-149, 2002.

NIELSEN, D.C.; HALVORSON, A.D. Nitrogen fertility influence on water stress and yield of winter wheat. Agronomy Journal, Madison, v.83, n.6, p.1065-1070, 1991.

OLIVEIRA, E.F. de; FRANCO, F. de A.; BEGO, A. Efeito de doses e épocas de aplicação de nitrogênio para duas cultivares de trigo (*Triticum aestivum* L.) IAC 5 e Nambu. In: OCEPAR. Resultados de pesquisa com trigo e triticales nos anos de 1979 e 1980. Cascavel, p.180-186, 1981.

PORTAL DO GOVERNO DE MOÇAMBIQUE. Produção de trigo ganha novo impulso. Maputo, 2013. Disponível em: <<http://www.portaldogoverno.gov.mz/noticias/agricultura/novembro-de-2013/producao-de-trigo-podera-ganhar-novo-impulso-com-reforma-do-codigo-do-iva/>>. Acesso em: 19 Jul. 2015.

PÖTTKER, D.; FABRÍCIO, A.C.; NAKAYAMA, L.H.I. Doses e métodos de aplicação de nitrogênio para a cultura do trigo. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.19, n.10, p. 1197-1201, 1984.

PÖTTKER, D.; ROMAN, E.S. Efeito do nitrogênio em trigo cultivado após diferentes sucessões de culturas. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.33, p.501-507, 1998.

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

- RCBPTT - Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale, 6.: 2012, Londrina, PR. Informações técnicas para trigo e triticale - safra 2013 / Região da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale. Londrina, PR, 29 de julho a 2 de agosto de 2012. - Londrina, PR: Instituto Agrônômico do Paraná (IAPAR), 2013. 220 p.: il.
- SIQUEIRA, O.J.F. de; PERUZZO, G. Resposta do trigo à adubação nitrogenada em cobertura em solos do Planalto-RS, em relação ao uso isolado de formulações tradicionais no plantio - Trigo, 1984/85. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO, 14., 1986, Londrina, PR. Resultados de pesquisa do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo apresentados na... Passo Fundo: Embrapa-CNPT, 1986. p.233-256. (Embrapa-CNPT. Documentos, 8).
- URQUIAGA, S.; ZAPATA, F. Fertilización nitrogenada en sistemas de producción agrícola. In: URQUIAGA, S.; ZAPATA, F., eds. Manejo eficiente de la fertilización nitrogenada de cultivos anuales em América Latina y el Caribe. Porto Alegre, Gênese, 2000. p.77-88.
- 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.



Foto 1. Vista geral do ensaio com adubação nitrogenada na campanha agrícola 2013/2014, em Lichinga, Niassa, em diferentes estádios de crescimento da cultivar BRS 264.