

Função de resposta do milho verde a adubação nitrogenada em Teresina-Pi

Lorena Barbosa de Araújo⁽¹⁾; Kadson de Sousa Alves⁽²⁾; Francisco Edinaldo Pinto Mousinho⁽³⁾

⁽¹⁾ Graduanda em Engenharia Agrônoma, Universidade Federal do Piauí – UFPI, Centro de Ciências Agrárias – CCA, Campos Socopo Teresina-PI, CEP-64000-000, loren_araujo19@hotmail.com; ⁽²⁾ Mestrando em agronomia, Universidade Federal do Piauí, kadson_alves@hotmail.com; ⁽³⁾ Dr. em Irrigação e Drenagem Universidade Federal do Piauí, Centro de Ciências Agrárias – CCA, Campos Socopo Teresina-PI, CEP- 64000-000, fepmoussi@ufpi.edu.br:

RESUMO: A utilização de adubação nitrogenada na cultura do milho verde, é muito importante, pois o nitrogênio é o nutriente utilizado em maior quantidade por esta cultura. O objetivo deste trabalho foi avaliar o cultivo de milho verde sob diferentes doses de adubação nitrogenada. O estudo foi realizado no Colégio Agrícola de Teresina (CAT/UFPI), em Argissolo, Vermelho-amarelo, distrófico, de textura franco-arenosa. O cultivo do milho verde foi instalado em um delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições e cinco tratamentos (0, 75, 150, 225 e 300 kg ha⁻¹ de nitrogênio, utilizando o híbrido AG1051. Foram avaliados o rendimento de espigas com e sem palha e número total de espigas, comerciais e não comerciais. A adubação com fósforo e potássio foi feita de acordo com a análise de solo sendo adicionados 120 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 90 kg ha⁻¹ de K₂O em todos os tratamentos e parcelada em duas aplicações, exceto a nitrogenada realizada de acordo com os tratamentos. Nas condições da pesquisa a quantidade estimada de espigas comerciais por hectare foi de 24.869 a ser obtida com uma aplicação de 203,61 kg ha⁻¹ de nitrogênio, já a não comercial foi de 10.481 espigas, obtidas com a aplicação 221,7 kg ha⁻¹ de N. O máximo rendimento de espigas com palha foi de 7580,59 kg ha⁻¹ com uma aplicação de 214,85 kg ha⁻¹ e rendimento de espigas não comerciais com palha foi de 4.576 e com aplicação de 219,72 kg ha⁻¹ N.

Termos de indexação: *Zea mays* L.; produtividade; teor de nitrogênio

INTRODUÇÃO

O milho é o principal cereal produzido no Brasil, cultivado em cerca de 13 milhões de hectares plantados, com produção de aproximadamente 42 milhões de toneladas de grãos e produtividade média de 3,5 t ha⁻¹. O Brasil é o terceiro maior produtor mundial de milho (grãos secos), com participação média de 6 % na oferta mundial desse produto, superado apenas pelos

Estados Unidos (43 %) e pela China (20 %) (CONAB, 2006). Os ganhos de produtividade de milho nos EUA nas últimas décadas, segundo Cantarella & Duarte (2004), foram proporcionais ao aumento no uso de fertilizantes nitrogenados minerais, associados à alta densidade de semeadura e ao melhoramento genético. Apesar do alto potencial produtivo desta cultura, evidenciado por produtividades de grãos de até 16000 kg ha⁻¹, alcançados em condições experimentais e por agricultores tecnificados (Cantarella, 1993), a produtividade média no Brasil é de apenas 4158 kg ha⁻¹ (Conab, 2012), muito baixa quando comparada com a produtividade média de 8670 Kg ha⁻¹, obtida nos Estados Unidos, maior produtor desta cultura (Araujo et al., 2004).

O cultivo do milho-verde é uma de grande valor econômico para produtor em razão do bom preço de mercado e da demanda pelo produto “in natura”. A produção do milho-verde agrega valor, permitindo o uso de mão-de-obra familiar, movimentando o comércio e a indústria caseira. É uma atividade quase que exclusiva de pequenos médios agricultores. (MATOS, 2010).

No Piauí, a maior produção e o consumo de milho verde ocorrem na Grande Teresina, região formada por treze municípios piauienses e do município maranhense de Timon (SEPLAN-PI, 2002), com uma população superior a 1,2 milhões de habitantes. Nessa região, na estação chuvosa (janeiro/maio), o milho é cultivado em condições de sequeiro, com o uso principalmente de variedades e híbridos duplos não indicados especificamente para produção de milho-verde no período de junho/dezembro, são utilizados cultivos irrigados por aspersão convencional, com uso predominante de híbridos duplos com versatilidade de uso.

Assim, quando se desejam produtividades elevadas, torna-se necessário complementar a quantidade nitrogênio e potássio através da adubação (COELHO et al., 1992, AMADO et al., 2002). Para a produção de espigas verdes, o N tem sido responsável pelo aumento do seu rendimento, sendo seu efeito influenciado também por outros

fatores, como genotípicos e ambientais. Trabalhos têm demonstrado o efeito da adubação nitrogenada sobre a produtividade de espigas para consumo verde (Silva et al. 2000).

A adubação nitrogenada é uma etapa muito importante dentro do sistema de produção, tanto no aspecto de quantificação de doses, como na definição do momento de aplicação. No milho, um dos nutrientes exigidos em maior quantidade é o nitrogênio, sendo comum encontrar redução na produção devido a sua carência (FORNASIERI, FILHO, D 2007,576p). Os fatores que contribuem para o aumento na produtividade, com a elevação das doses de nitrogênio, são representados pelo acréscimo no número de espigas e aumento no peso das espigas.

Este trabalho teve como objetivo fazer a avaliação em resposta do milho verde para a produção de espigas com a utilização da adubação nitrogenada.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no período de 14 de dezembro de 2012 a 18 de fevereiro de 2013 na área experimental do Colégio Técnico de Teresina-PI (CTT/UFPI). Segundo a classificação de Thornthwaite e Mather (1955), a região apresenta clima do tipo C1sA'a' (sub-úmido seco), precipitação pluvial média anual de 1.336,5 mm, situado a 5° 05' 21" de latitude Sul e 42° 48' 07" de longitude Oeste. Temperaturas médias anuais que variam de 27°C e umidade relativa do ar média de 72,6% (BASTOS & ANDRADE JÚNIOR, 2008).

O solo da área é classificado como Argissolo Vermelho Amarelo (EMBRAPA, 2006). Neste trabalho foram avaliados dosagens diferentes de adubação nitrogenada na cultura do milho (*Zea mays* L.), híbrido AG1051, no qual foi utilizado um espaçamento entre fileiras de 0,7m e 3 plantas por metro linear, resultando em uma população de 42.000 plantas por hectare. O preparo do solo foi constituído de aração e gradagem. As adubações fosfatadas e potássicas foram realizadas de acordo com a análise de solo, sendo adicionados 120 kg ha⁻¹ de P₂O₅ no plantio e 90 kg ha⁻¹ de K₂O, sendo metade no plantio e a outra metade aos 15 dias. A adubação nitrogenada foi realizada de acordo com os tratamentos, sendo constituídas de (0, 75, 150, 225 e 300 kg ha⁻¹ de N, aplicadas em três aplicações sendo 1/3 no plantio e as demais aos 15 e 30 dias.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com 4 repetições e 20 parcelas.

Durante o desenvolvimento da cultura do milho foram realizadas capinas com auxílio de enxadas,

procurando manter a cultura livre de plantas invasoras, bem como controle preventivo de pragas e doenças a cada 15 dias.

O experimento foi irrigado por um sistema de irrigação por aspersão fixo, sendo o turno de rega diário e as lâminas baseadas na evapotranspiração da cultura.

As colheitas foram realizadas manualmente à medida que as espigas atingiram o ponto de milho verde no estágio leitoso, ou seja, assim quando os grãos das espigas das plantas de cada parcela estavam com 70% a 80% de teor umidade, considerado adequado para consumo in natura.

Foram avaliados os números de espigas comerciais por hectare (NEC), número de espigas não comerciais (NENC), bem como o rendimento de espigas com palhas (RECP), e o rendimento de espigas não comerciais com palha (RNCP).

Foram consideradas espigas comerciais aquelas com diâmetro maior que 4 cm e comprimento acima de 25 cm

Análise estatística

Os dados obtidos de rendimento e número de espigas em função dos tratamentos foram submetidos à análise de regressão para a obtenção das respectivas funções de resposta.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na **Figura 1**, pode-se visualizar a variação do número de espigas comerciais por hectare em função das doses de N aplicadas, assim com a equação de regressão com o respectivo R². As quantidades de espigas comerciais por hectare variou com as doses de N, segundo um modelo polinomial quadrático, sendo o coeficiente de determinação igual a 92,13%. De acordo com a referida equação a quantidade máxima de espigas comerciais por hectare estimadas foi de 24.869 espigas ha⁻¹ a ser obtida com a aplicação de uma dose de N de 203,61 kg ha⁻¹.

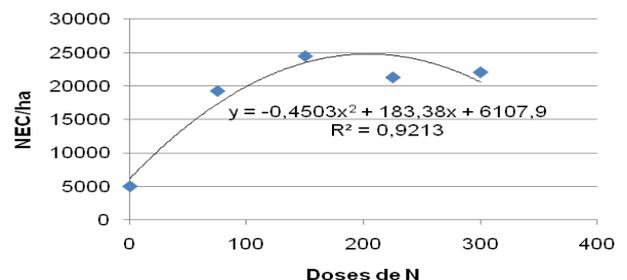


Figura 1- Número de espigas comerciais(NEC) por hectare em resposta da adubação nitrogenada

Na **Figura 2**, pode-se visualizar a variação do número de espigas não comerciais em função das doses de N assim com a equação de regressão com o respectivo R^2 . A quantidade de espigas não comerciais por hectare variou com as doses de N, segundo um modelo polinomial quadrático, sendo o coeficiente de determinação igual a 94,78%. À medida que se aumentaram as doses de adubação nitrogenada, diminuíram a quantidade de espigas não comerciais passando estas para comerciais. O rendimento de espigas não comerciais mínimo por hectare 10.481 espigas ha^{-1} seria obtida com a aplicação de uma dose de N de 221,17 $kg\ ha^{-1}$.

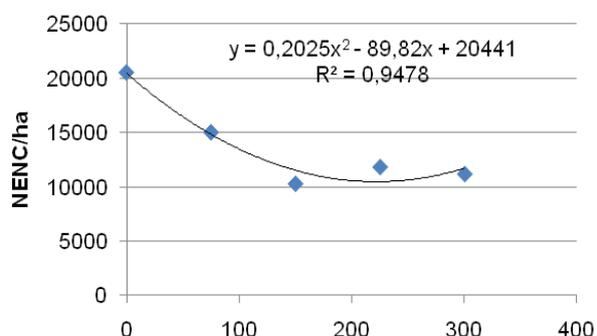


Figura 2- Produção de espigas não comerciais por hectare em resposta da adubação nitrogenada

Podemos visualizar na (**figura 3**) o rendimento máximo de espigas com palha por hectare foi de 7580.59, com a adubação nitrogenada de 214,85 $kg\ ha^{-1}$. Todos esses fatores são observados em função das doses de N aplicadas, assim com a equação de regressão com o respectivo R^2 . Com isso variou o rendimento de espigas comerciais com palha por hectare, variou com as doses de N, segundo um modelo polinomial quadrático, sendo o coeficiente de determinação igual a 91,76%. Por tanto observasse o aumento significativo do aumento da palha com a medida que se aumenta as doses de nitrogênio, já na espigas sem palha não se observou tanto efeito. Silva et al., (2003), Cardoso et al., (2010) já enfatizaram o efeito positivo dessa adubação no peso das espigas de milho com e sem palha.

Os valores dessas doses são de mesma grandeza de outros encontrados na literatura. Silva et al. (2000) obtiveram produtividade máxima de espigas verdes com palha mediante a aplicação de 151 $kg\ ha^{-1}$ de N, enquanto Cardoso et al. (2010) encontraram essa produtividade com a dose de 160 $kg\ ha^{-1}$ de N.

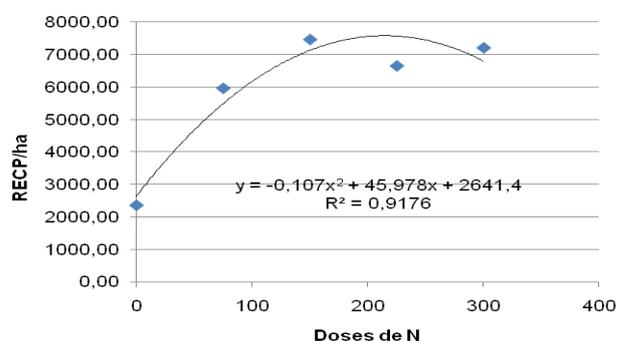


Figura 3- Rendimento de espigas comerciais com palha

Na **figura 4**, podemos visualizar a variação do rendimento de espigas não comerciais com palha por hectare foi de 4.576, com adubação nitrogenada de 219,72 $kg\ ha^{-1}$. Os fatores foram observados a parti da função das doses de N aplicadas, assim com a equação de regressão com o respectivo R^2 . Com isso variou o rendimento de espigas não comerciais com palha por hectare, variou com as doses de N, segundo um modelo polinomial quadrático, sendo o coeficiente de determinação igual a 94,5%.

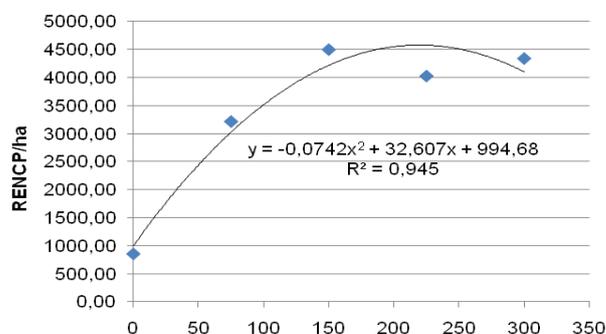


Figura 4- Rendimento de espigas não comerciais sem palha

CONCLUSÕES

As doses de N apresentaram efeito significativo sobre o rendimento e o número de espigas comerciais de milho verde.

REFERÊNCIAS

AMADO, T. J. C.; MIELNICZUK, J.; AITA, C. Recomendação de adubação nitrogenada para o milho no RS e SC adaptada ao uso de culturas de cobertura do solo, sob sistema plantio direto. Revista Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa, MG, 26:1. 241-248, 2002.



ARAUJO, L. A. N. et al. Adubação nitrogenada na cultura do milho. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 39:8.771-777, 2004.

CARDOSO, M. J.; SILVA, A. R.; GUIMARÃES, L. J. M.; PARENTONI, S. N.; SETUBAL, J.W. Produtividade e espiga verde de milho sob diferentes níveis de nitrogênio. *Horticultura Brasileira*, Brasília, DF.28:2 (Suplemento-CD Rom), p. S3786-S3789, 2010.

CANTARELLA, H., Duarte, A.P. (2004) Manejo da fertilidade do solo para a cultura do milho. In: Galvão, J.C.C., Miranda, G.V. (eds.) *Tecnologias de produção do Milho*. 20.ed. Viçosa: UFV, p. 139-82.

CANTARELLA, H. Calagem e adubação do milho. In: BÜLL, L.T.; CANTARELLA, H. (Eds.). *Cultura do milho: fatores que afetam a produtividade*. Piracicaba: POTAFOS, 1993. p.147-185.

COELHO, A. M.; FRANÇA, G. E.; BAHIA FILHO, A. F. C.; GUEDES, G. A. A. Doses e métodos de aplicação de fertilizantes nitrogenados na cultura do milho sob irrigação. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Campinas, 16:61-67, 1992.

CONAB. Acompanhamento da safra 2005/2006 - Quinto levantamento. [Brasília, DF.], abr. 2006. 28 p.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. Séries Históricas. Disponível em < <http://www.conab.gov.br/conteudos>>. Acesso em 09 maio. 2013

FORNASIERI FILHO, D. Manual da cultura do milho. Jaboticabal: Funep, 2007.576 p.

MATOS, E. H. S.; Dossiê técnico: Cultivo de milho verde. Disponível em:<[HTTP://www.sbrtv1,ibict.br/upload/dossiês/sbrt-dossie190.pdf](http://www.sbrtv1,ibict.br/upload/dossiês/sbrt-dossie190.pdf)>. Acesso em: 19 de outubro de 2010.

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DO PIAUÍ (SEPLAN-PI). O grande Piauí que queremos: relatório de consulta à sociedade. Teresina: SEPLAN, 2002. 158 p

SILVA, P. S. L.; DINIZ FILHO, E. T.; GRANJEIRO, L. C.; DUARTE, S. R. Efeitos de níveis de nitrogênio e da aplicação de deltametrina sobre os rendimentos de espigas verdes e de grãos de milho. *Revista Ceres*, Viçosa, MG, 47:75-87, 2000.