

## PRODUTIVIDADE DE CULTIVARES DE CEBOLA, SOB NÍVEIS DE ADUBAÇÃO FOSFATADA EM DIANÓPOLIS - TO

Luan Bonfim Rosa Teixeira<sup>1</sup>, Eliseu Oliveira Fernandes<sup>2</sup>, Ely Neto Alves Cardoso<sup>1</sup>, Welder Vitor Ramalho Soares<sup>2</sup>, Luziano Lopes da Silva<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante do curso técnico em agropecuária integrado ao ensino médio – IFTO. e-mail: Lopes.agro@hotmail.com, Bolsista Iniciação Científica Junior - ICJ

<sup>2</sup>Estudante do curso técnico em agropecuária integrado ao ensino médio - IFTO

<sup>3</sup>Professor do ensino básico técnico e tecnológico - IFTO. e-mail: luziano.silva@ifto.edu.br

**Resumo:** Além das condições climáticas que exercem grande influência no cultivo da cebola, é importante considerar a fertilidade do solo para obter um bom rendimento. O trabalho teve por objetivo avaliar o efeito de doses de fósforo sobre produtividade de cultivares de cebola (*Allium cepa* L.) em Dianópolis, região sudeste do Tocantins. O delineamento utilizado foi em blocos casualizados, com quatro repetições, em esquema fatorial 4 x 5. Foram avaliadas quatro cultivares de cebola (Diamantina, Red Creole, Baía Periforme e Primavera) em função de níveis crescentes de superfosfato triplo, definidos em razão da dose de fósforo, sendo 0; 100; 200; 300 e 400 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. Avaliou-se os teores de fósforo foliar (g kg<sup>-1</sup>) aos 110 dias após o transplante e após a colheita foram avaliados a produtividade (kg ha<sup>-1</sup>) e teor de fósforo no bulbo (g kg<sup>-1</sup>). As cultivares Diamantina, Red Creole, Baía Periforme e Primavera apresentam produtividade com padrão de resposta diferente à adubação fosfatada. Red Creole, Baía Periforme e Primavera apresentam resposta linear, com produtividade de 14233, 21901 e 21611 kg ha<sup>-1</sup>, respectivamente, para a dose de 400 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. O aumento da dose de fósforo no solo promove aumento linear no teor desse nutriente na folha para as cultivares Baía Periforme, Primavera e Red Creole.

**Palavras-chave:** *Allium cepa* L.; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; fósforo; produtividade

### 1. INTRODUÇÃO

A produtividade média no Brasil no ano de 2013 foi 20980 kg ha<sup>-1</sup>, sendo a região sul a principal produtora, destacando o estado de Santa Catarina como o maior produtor nacional, com 32,2% do total produzido no país, seguido pelas regiões sudeste, nordeste e centro-oeste, enquanto a região norte não registrou produção de cebolas (IBGE, 2013). O cultivo de cebola na região norte ainda é incipiente devido à necessidade de estudos de adaptabilidade na região entre as cultivares disponíveis no mercado e a falta de tecnologias de cultivos adequadas.

As cultivares de cebolas disponíveis diferem quanto à resposta a temperatura, fotoperíodo e rendimento. A temperatura vem sendo um fator determinante no cultivo da cebola, e uma de suas características que é bastante influenciada é a formação de bulbos, no qual é acelerada em condição de alta temperatura. Em Dianópolis, região sudeste do estado do Tocantins, a temperatura média anual é 24,5 °C, sendo o mês de setembro o mais quente com máxima de 32,7 °C e mês de junho o mais frio com mínima de 15,9 °C (CLIMATE, 2015).

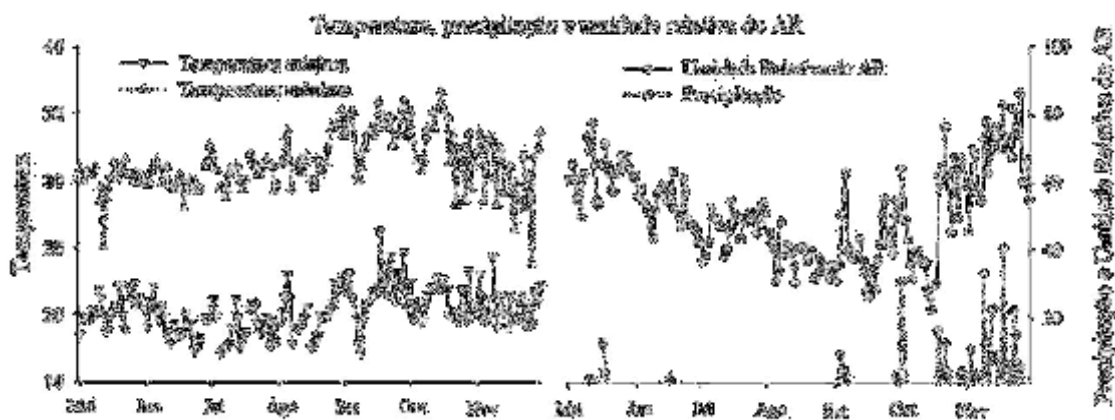
Além das condições climáticas, um fator importante a considerar é a fertilidade do solo, pois possui forte influência para obtenção de melhores rendimentos. A fertilidade dos solos tropicais apresenta, em relação ao fósforo, baixa disponibilidade, além do alto potencial de “fixação” do P aplicado via fertilizante (PRADO, 2008). Devido à alta interação com o solo os teores desse nutriente na solução do solo podem não ser suficientes para atender à necessidade das culturas, apesar da quantidade exigida ser geralmente baixa. O que se tem observado é que a resposta à adubação fosfatada depende em grande parte do tipo e da fertilidade do solo (MACEDO et al. 2011) e da eficiência da cultivar na absorção/utilização.

O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito de doses de fósforo sobre produtividade de cultivares de cebola (*Allium cepa* L.) em Dianópolis, região sudeste do Tocantins.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na área experimental do Instituto Federal do Tocantins (IFTO), no município de Dianópolis, região sudeste do estado do Tocantins, no período de maio a novembro de 2014 em área localizada na latitude 11°38'40" S, longitude 46°46'18" W e 624 m de altitude. O clima da região é do tipo Cwa, tropical de altitude (Köppen e Geiger, 1931), com temperatura média anual de 24,5 °C, inverno seco e verão quente úmido.

Os dados climáticos referentes à temperatura, precipitação, umidade relativa do ar, durante o período de condução do experimento são apresentados na Figura 1.



**Figura 1** - Temperaturas máximas e mínimas, precipitação e umidade relativa do ar durante o período de realização do experimento na cidade de Dianópolis, TO, 2014.

Fonte: Agritempo, 2014.

O solo da área experimental é classificado como LATOSSOLO VERMELHO AMARELO Distrófico (EMBRAPA, 2006). Anteriormente a instalação do experimento, foi realizada análise de solo e o resultado é apresentado na Tabela 1. Baseado nos resultados realizou-se a calagem aos 60 dias antes do transplante visando elevar a saturação por base para 75%.

**Tabela 1** - Resultados dos atributos químicos e físicos do solo da área experimental na região sudeste do estado do Tocantins

pH	P	K	Ca	Mg	Al	H+Al	M.O.	Argila	Silte	Areia
CaCl <sub>2</sub>	--mg dm <sup>-3</sup> --						dag kg <sup>-1</sup>			g kg <sup>-1</sup>
4,6	9,1	77	1,7	0,8	0,1	2,5	1,5	260	88	652

P,K: Extrator Mehlich-1; Ca, Mg, Al: Extrator KCL 1 mol L<sup>-1</sup>; M.O. – Matéria orgânica.

O preparo da área experimental foi realizado com aração seguida de gradagem, e logo após realizou-se o levantamento dos canteiros com a utilização de enxada rotativa. A adubação de base e de cobertura foi realizada conforme a necessidade da cultura, baseada nos resultados da análise do solo. Para adubação de cobertura nitrogenada utilizou-se ureia na dose de 200 kg de N ha<sup>-1</sup> parcelada aos 30, 50 e 70 dias após o transplante. Enquanto que para adubação cobertura potássica foi utilizada a dose de 150 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O usando como fonte o cloreto de potássio parcelado aos 30 e 70 dias após o transplante.

O delineamento experimental utilizado foi blocos casualizados com quatro repetições em esquema fatorial 4 x 5. Os tratamentos avaliados no primeiro fator foram quatro cultivares de cebola: Híbrido Diamantina®, Red Creole®, Baía Periforme® e Primavera® pertencentes à

empresa ISLA sementes LTDA. Enquanto no segundo fator foram níveis crescente de superfosfato triplo definidos em razão da dose de fósforo, sendo: 0; 100; 200; 300 e 400 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> aplicados na data de plantio.

Cada parcela experimental foi constituída de 100 plantas por parcela no espaçamento de 0,20 m entre linhas e 0,10 m entre plantas dentro da linha. Para determinar a área útil da parcela desprezou-se as duas linhas da bordadura.

As mudas foram produzidas em viveiro com a utilização de bandejas de poliestireno expandido “isopor” com 288 células em substrato comercial Bioflora<sup>®</sup>. O plantio foi realizado em maio de 2014 e 30 dias após a semeadura realizou-se o transplante para os canteiros previamente adubados.

Foi utilizado irrigação por aspersão sempre que necessário. O controle de plantas daninhas, pragas e doenças foram realizados de acordo com a recomendação da cultura (EMBRAPA, 2007).

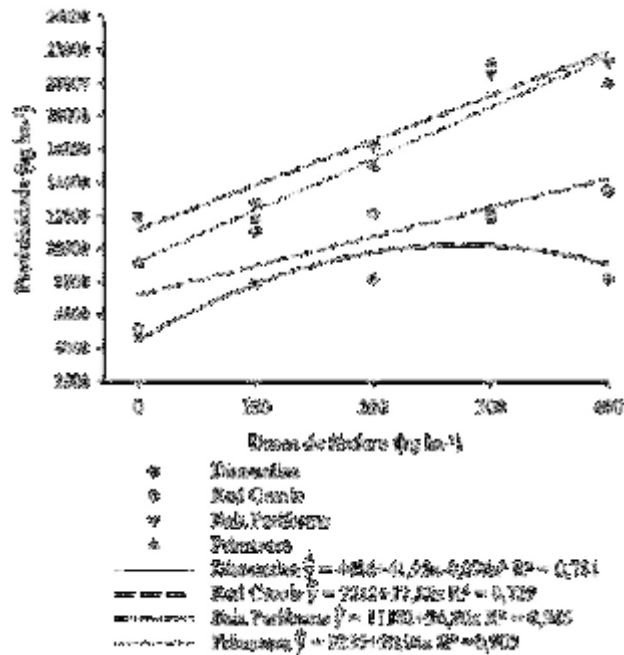
A colheita foi realizada 160 dias após o transplante, quando cerca de 70% das plantas da área experimental apresentavam-se tombadas. Logo após, as plantas foram levadas para um galpão aberto e após um período de 30 dias, foi realizado o toalete eliminando-se os restos das raízes e da parte aérea.

Foram avaliados o teor de fósforo foliar aos 110 dias após o transplante (g kg<sup>-1</sup>); teor de fósforo no bulbo (g kg<sup>-1</sup>) após a colheita, segundo Malavolta, Vitti e Oliveira, (1997) e a produtividade de bulbos (kg ha<sup>-1</sup>) a partir da pesagem dos bulbos colhidos da parcela útil, 30 dias após a colheita.

Aos dados foram ajustados modelos polinomiais, utilizando como critério de escolha do modelo o maior coeficiente de determinação R<sup>2</sup>. A equação foi utilizada para determinação do ponto de maior eficiência na utilização agrônômica do fósforo através da derivação. As análises foram feitas utilizando o programa BioEstat 5.0 e os gráficos utilizando o SigmaPlot<sup>®</sup> v. 12.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação à produtividade todas as cultivares estudadas apresentaram incremento em função dos níveis de adubação fosfatada (Figura 2), o que ressalta a importância desse tipo de adubação. Apesar das quantidades de fósforo exigidas pelas culturas ser geralmente baixas (MACEDO et al. 2011) os teores desse nutriente na solução do solo pode não ser suficiente para atender a necessidade das culturas. Essa controvérsia acontece pela intensa interação do fósforo com os solos altamente intemperizados, e coloca esse elemento como um dos mais limitantes a produção das culturas no Brasil.



**Figura 2** - Produtividade de quatro cultivares de cebola em função de doses crescentes de adubação fosfatada em Dianópolis - TO, 2014.

As cultivares apresentaram diferenças de produtividade na dose 0 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, sinalizando para maior eficiência de utilização para cultivar Baia Perifome e Primavera. Plantas mais eficientes na absorção de fósforo, geralmente apresentam maior volume radicular na ocupação do solo. Plantas com deficiência de fósforo no solo promovem alterações no sistema radicular, com aumento na densidade de raízes laterais, o que sugere uma modificação na estratégia de ocupação do solo, permitindo a exploração de maior volume (SILVA E DELATORRE, 2009).

A dose de 100 kg ha<sup>-1</sup> promoveu aumento de 77% na produtividade total, quando comparado ao tratamento sem aplicação de adubação para a cultivar Diamantina. Embora apresentando resposta Diamantina demonstrou o menor aumento de produtividade, em função da dose de fósforo. Entre as cultivares que apresentaram resposta linear a cultivar Primavera apresentou o maior incremento seguida pela Baia Perifome e Red Creole com 30,94, 26,80 e 17,55 kg de cebola para cada kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> adicionado, respectivamente.

Observa-se que a resposta à adubação fosfatada depende em grande parte do tipo e da fertilidade do solo (MACEDO et al. 2011) e da eficiência da cultivar na absorção/utilização. A diferença na resposta a adubação fosfatada fica mais evidente quando comparamos a produtividade da cultivar Red Creole (7213 a 14233 kg ha<sup>-1</sup>) com a Baia Perifome (11181 a 21901 kg ha<sup>-1</sup>). Foram alcançadas produtividades de 9500 kg ha<sup>-1</sup> para Red Creole e 18000 kg ha<sup>-1</sup> para Baia Perifome no período tradicional de cultivo, no Paraná (RESENDE et al. 2007). Produtividade média entre 4960 e 14850 kg ha<sup>-1</sup> foram encontradas entre sete cultivares de cebola em sistema orgânico em plantio fora de época no Paraná (BETTONI et al. 2013).

Em relação ao fósforo as cultivares Primavera e Baia Perifome apresentaram o menor teor de fósforo nas folhas, enquanto Diamantina apresentou o maior teor (Figura 3). A exigência nutricional pode variar entre cultivares e a absorção de nutrientes e sua relação com crescimento pode ser diferentes em razão da classe de solo, do sistema de cultivo, e ainda, variar segundo a produtividade e o ciclo da cultura (VIDIGAL et al. 2002).

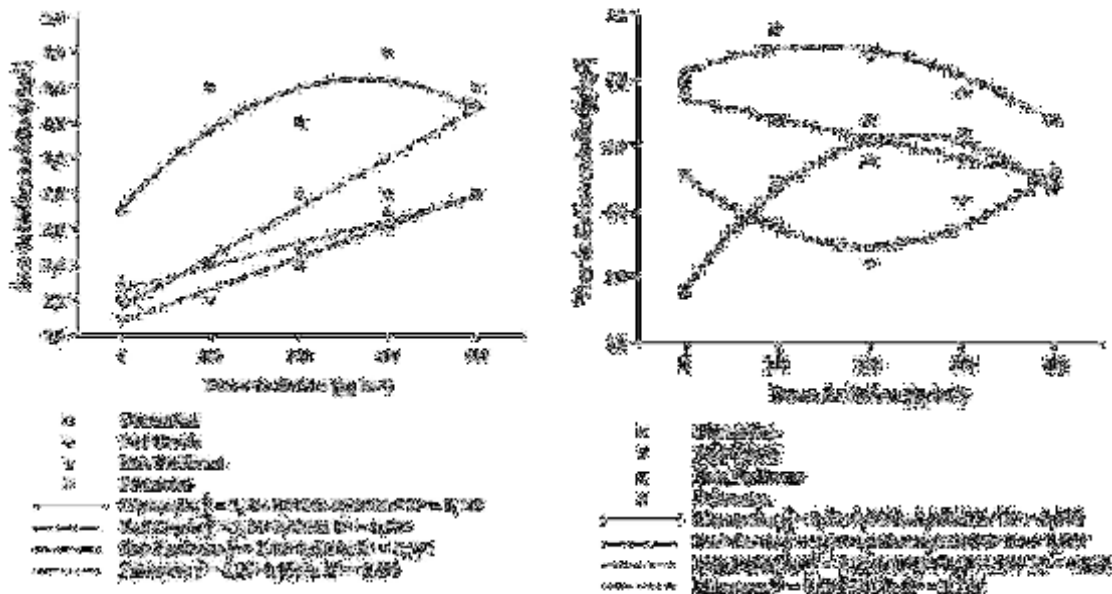


Figura 3: Teores de fósforo na folha e no bulbo de cultivares de cebola, aos 110 DAT e em pós-colheita, em função de doses crescentes de adubação fosfatada em Dianópolis - TO, 2014.

Comparando o teor de fósforo na folha e no bulbo (Figura 3) é possível observar maiores valores de fósforo no bulbo em relação às folhas. Pôrto et al. (2006) relatam que o fósforo no bulbo foi responsável por 64% do fósforo acumulado na planta inteira, citando ainda, o elevado percentual de acúmulo desse nutriente nos últimos 60 dias do ciclo. Esses autores relatam que o acúmulo de fósforo na parte aérea foi praticamente suprimido aos 110 DAS, observando que o fósforo praticamente deixa de ser acumulado na parte aérea, no entanto, no bulbo o acúmulo é contínuo até a colheita.

## 6. CONCLUSÕES

As cultivares Diamantina, Red Creole, Baia Periforme e Primavera apresentam padrão de resposta diferente à adubação fosfatada para produtividade. Red Creole, Baia Periforme e Primavera apresentam resposta linear atingindo a produtividade de 14233, 21901 e 21611 kg ha<sup>-1</sup>, respectivamente, para a dose de 400 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. O aumento da dose de fósforo no solo aumenta o teor desse nutriente nas folhas para as cultivares Baia Periforme, Primavera e Red Creole.

## AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Tocantins pela concessão de bolsa na modalidade Iniciação Científica Júnior (ICJ).

## REFERÊNCIAS

AGRITEMPO. Sistema de monitoramento agrometeorológico. Disponível em: <<http://www.agritempo.gov.br/agritempo/index.jsp>>. Acesso em: 20 Maio 2014.

BETTONI, M. M. et al. Crescimento e produção de sete cultivares de cebola em sistema orgânico em plantio fora de época, **Ciências Agrárias**, v. 34, n.5, p. 2139-2152, 2013.

CLIMATE. **Climate-Data.org**. Disponível em: <<http://pt.climate-data.org/location/42805/>>. Acesso em: 15 Jun 2015.

EMBRAPA. Centro Nacional e Pesquisa em Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2 ed. Rio de Janeiro: Embrapa-SPI, 2006. 306p.

EMBRAPA. Embrapa semi-árido. **Sistema de produção 3. Cultivo de cebola no nordeste**. 2007. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Cebola/CultivoCebolaNordeste>>. Acesso em: 10 Maio 2014.

IBGE. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola**. 2013. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=1613&z=t&o=11>>. Acesso em: 18 Jun 2015.

KÖPPEN, W.; GEIGER, R. **Classificação climática de Köppen-Geiger**. 1931. Disponível em: <[https://portais.ufg.br/up/68/o/Classifica\\_o\\_Clim\\_tica\\_Koppen.pdf](https://portais.ufg.br/up/68/o/Classifica_o_Clim_tica_Koppen.pdf)>. Acesso em: 18 Maio 2015.

MACEDO, F. B. et al. Produtividade de alho vernalizado em função de fontes e doses de fósforo. **Ciência Rural**, v. 41, n.3, p. 379-383, 2011.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S. A. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações**. 2. ed. Piracicaba, Potafos. 1997. 319p.

PRADO, R. M. **Nutrição de plantas**. São Paulo: Editora UNESP, 2008, 408p.

PÔRTO, D. R. Q. et al. Acúmulo de macronutrientes pela cebola ‘Ótima’ estabelecida por semeadura direta. **Horticultura Brasileira**, v. 24, n.4, p. 470-475, 2006.

RESENDE, J. T. V. et al. Desempenho produtivo de cultivares de cebola em Guarapuava, Paraná. **Ambiência**, v. 3, n.2, p. 193-199, 2007.



SILVA, A. A.; DELATORRE, C. A.; Alterações na arquitetura de raiz em resposta a disponibilidade de fósforo e nitrogênio. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v. 8, n. 2, p. 152-163, 2009.

VIDIGAL, S. M.; PEREIRA, P. R. G.; PACHECO, D. D. Nutrição mineral e adubação da cebola. **Informe Agropecuário**, v. 23, n. 218, p. 36-50, 2002.