



## TEORES E ACÚMULO DE MACRONUTRIENTES EM CEBOLA FERTIRRIGADA COM ADUBAÇÃO FOSFATADA

J. V. Carneiro<sup>1</sup>, L. C. Grangeiro<sup>2</sup>, R. M. P. Ribeiro<sup>3</sup>, V. F. L. Sousa<sup>4</sup>, C. J. X. Cordeiro<sup>5</sup>,  
J. L. V. Fonteles<sup>6</sup>

**RESUMO:** Objetivo verificar o efeito de doses de fósforo aplicadas via fertirrigação sobre os teores e acúmulos de macronutrientes nas folhas e bulbos de cebola. O experimento foi realizado no período de agosto a novembro de 2013, na fazenda experimental Rafael Fernandes da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró-RN. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados completo com seis tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos pelas doses 0,00; 33,75; 67,50; 135,00; 168,75 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. Para os teores de macronutrientes foliar houve efeito significativo das doses de fósforo apenas para o potássio e cálcio. Já os acúmulos de macronutrientes na folha e bulbo de cebola no final do ciclo foram influenciados significativamente pelas doses de fósforo.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Allium cepa*; fósforo; nutrição.

## LEVELS AND MACRONUTRIENT ACCUMULATION IN ONION FERTIGATION WITH PHOSPHORUS MANURING

**ABSTRACT:** Aim to verify the effect of doses of phosphorus applied via fertigation on the contents and accumulations of macronutrients in leaves and bulbs of onion. The experiment was carried out from August to November 2013 at the Rafael Fernandes experimental farm of the Federal Rural Semi-Arid University, Mossoró-RN. The experimental design was a randomized complete block with six treatments and four replications. The treatments consisted of 0.00; 33.75; 67.50; 135.00; 168.75 kg ha<sup>-1</sup> of P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. For leaf macronutrient contents there

<sup>1</sup> Mestrando em Ciência do Solo, Departamento de Ciências do Solo, Universidade Federal do Ceará - UFC, Fortaleza, Ceará. E-mail: jadder\_19@hotmail.com.

<sup>2</sup> Doutor em Agronomia (Produção Vegetal), Professor Associado I, Departamento de Ciências Vegetais, Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró-RN. E-mail: leilson@ufersa.edu.br.

<sup>3</sup> Doutoranda em Fitotecnia, Departamento de Ciências Vegetais, Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró-RN. E-mail: ryanne\_tab@hotmail.com.

<sup>4</sup> Doutoranda em Fitotecnia, Departamento de Ciências Vegetais, Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró-RN. E-mail: Valdivia\_sousa@hotmail.com.

<sup>5</sup> Mestre em Fitotecnia pela UFERSA, Professor da Escola Família Agrícola Dom Fragoso, Independência-CE. E-mail: carlos-jardel@hotmail.com.

<sup>6</sup> Mestrando em Manejo de Solo e Água, Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró-RN. E-mail: lenonce@gmail.com.

was a significant effect of phosphorus doses only for potassium and calcium. On the other hand, the macronutrient accumulations in the leaf and onion bulb at the end of the cycle were significantly influenced by the doses of phosphorus.

**KEYWORDS:** *Allium cepa*, phosphorus, nutrition.

## INTRODUÇÃO

A cebola (*Allium cepa* L.) é originária da Ásia Central e pertence à família Aliacea, sendo considerada a hortaliça condimentar mais difundida no mundo (DOGLIOTTI et al. 2011). O Brasil participa com 2% da produção mundial de cebola, tornando-se o oitavo maior produtor (FAO, 2013).

No Brasil o maior volume de produção é encontrado na região Sul e Sudeste correspondendo com 50,0 e 23,9% respectivamente (IBGE, 2016). O Nordeste brasileiro apresenta vantagens quando comparado as demais regiões do país, permitindo o cultivo durante todo o ano devido às condições edafoclimáticas (GRANGEIRO et al., 2008).

A produção de cebola pode ser influenciada por inúmeros fatores, merecendo destaque a disponibilidade de nutrientes para a planta (KURTZ et al., 2013). Embora o fósforo seja extraído em menores quantidades quando comparado a outros macronutrientes, como o potássio e nitrogênio, este é fundamental na produtividade da cultura.

A Embrapa (2008) recomenda para a cultura da cebola a aplicação de 45 a 180 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, conforme a disponibilidade deste nutriente no solo. No entanto, o cultivo da cebola no Rio Grande do Norte utiliza a mesma tecnologia empregada no melão, ou seja, irrigação por gotejamento e aplicação de fertilizantes via fertirrigação (HENRRIQUES et al., 2014). A aplicação parcial desse nutriente na forma de P-solúvel via fertirrigação, pode elevar significativamente a produtividade, quando se compara à aplicação de 100% da dose em pré-plantio (CARRIJO, 2011).

Segundo May et al. (2008), faz-se necessário o conhecimento da absorção e acúmulo dos nutrientes nas fases de desenvolvimento da cultura, permitindo corrigir deficiências ou identificar épocas de maior exigência nutricional. Dessa forma, o conhecimento das necessidades nutricionais em função do estágio de desenvolvimento das plantas reduz o uso exacerbado de fertilizantes, além de aumentar a eficiência de aplicação dos adubos no solo.

Visando contribuir com informações sobre o correto manejo da adubação fosfatada na cultura da cebola, este trabalho tem como objetivo verificar o efeito de doses de fósforo

aplicadas via fertirrigação sobre os teores e acúmulos de macronutrientes nas folhas e bulbos de cebola.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na fazenda experimental Rafael Fernandes da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), localizado a 20 km da cidade de Mossoró-RN, cujas coordenadas correspondem a 5°03'37"S de latitude e longitude 37°23'50"W com altitude de 72 m, no período de agosto a novembro de 2013.

O experimento foi realizado na área em um solo classificado como Latossolo Vermelho Amarelo Argissólico franco arenoso (EMBRAPA, 2006). Amostras deste solo foram coletadas para análise química, apresentando os seguintes resultados: pH = 5,92; MO = 2,43 g kg<sup>-1</sup>; P = 6,4 mg dm<sup>-3</sup>; K = 65,0 mg dm<sup>-3</sup>; Na = 4,7 cmol dm<sup>-3</sup>; Ca = 1,21 cmol dm<sup>-3</sup>; Mg = 0,11 cmol dm<sup>-3</sup>; Al = 0,05 cmol dm<sup>-3</sup>; (H+Al) = cmol dm<sup>-3</sup>; SB = 1,51 cmol dm<sup>-3</sup>; CTC = 4,72 cmol dm<sup>-3</sup>.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados completos com seis tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos pelas doses de 0,00; 33,75; 67,50; 101,25; 135,00; 168,75 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, baseado na recomendação de adubação fosfatada para cebola (COSTA et al.,1998) para o estado de Pernambuco. Os demais nutrientes foram aplicados conforme recomendação de adubação sugeridas pelo mesmo autor.

Cada unidade experimental foi constituída por um canteiro de 3,0 x 0,8 m, contendo oito fileiras de plantas, espaçadas de 0,10 x 0,10 m, totalizando numa área 2,40 m<sup>2</sup>. Foi considerado como área útil, as seis fileiras centrais de cada canteiro, sendo estas utilizadas nas avaliações durante o experimento.

As mudas foram produzidas em sementeiras, utilizando-se 10 g m<sup>-2</sup> de semente para semeadura em sulcos transversais. Aos 30 dias foram transplantas quando atingiram altura média de 15 a 20 cm. A cultivar utilizada foi a Franciscana IPA 11, atualmente uma das mais cultivadas na região.

O sistema de irrigação utilizado foi por gotejamento, as irrigações foram realizadas diariamente, com base na evapotranspiração da cultura (ETc). A injeção dos fertilizantes na água de irrigação foi realizada com o auxílio de tanque de derivação, as aplicações de (NPK) via fertirrigação foram fornecidas em conformidade com os tratamentos e realizado no período de 10 a 70 dias após o transplântio (DAT), sendo sua distribuição, ao longo do ciclo, estabelecida a partir da marcha de absorção de nutrientes pela cultura da cebola. A colheita foi

realizada quando 70% das plantas estavam tombadas, sendo os bulbos em seguida curados ao sol e realizado o toailete com base na proposta de Finger e Casali (2002).

Para a determinação dos teores de macronutrientes foliar, foram coletadas as folhas mais altas de todas as plantas da área útil da parcela, na metade do ciclo (45 dias após transplante). No bulbo, por ocasião da colheita foram amostrados 10 bulbos.

Massa seca da planta: para quantificação da massa seca da parte aérea e do bulbo, foram amostradas, dez plantas por parcela no momento da colheita dos bulbos (HENRIQUES, 2013).

Análises químicas: a determinação do acúmulo de fósforo em cada fração foi realizada nos extratos obtidos pela digestão sulfúrica. O fósforo foi quantificado por calorimetria (TEDESCO, 1999). Os resultados das análises fornecem as concentrações do nutriente e para se determinar a quantidade acumulada de cada fração da planta, foi multiplicada a concentração pela massa seca da referida fração, de modo que o acúmulo total foi determinado por meio da soma do acúmulo das frações do fósforo.

Os dados obtidos no experimento foram submetidos à análise de variância pelo teste F e, em caso de significância, realizou-se análise de regressão com o *software* Table Curve 2D v5.01 (JANDEL SCIENTIFIC, 1991).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância constatou efeito significativo para as doses de fósforo para o teor de cálcio e potássio (Figuras A e B).

Para o teor de potássio na folha observou-se um efeito polinomial para essa variável onde o teor máximo foi de 65,79 g kg<sup>-1</sup> sem a presença de adubação. Marrocos et al 2015 avaliando doses de potássio observou crescimento linear com o aumento das doses chegando a um valor máximo estimado de 61,23 g kg<sup>-1</sup> na dose de 180 kg ha<sup>-1</sup>. O teor de potássio não foi afetado pela falta de adubação fosfatada como pode ser visto na figura (A), pois de acordo com Mendes et al., (2008) o valor mínimo requerido para um crescimento normal é de 40 g kg<sup>-1</sup>.

Para o teor de cálcio na folha observou-se aumento linear para essa característica com um teor máximo de 10,88 g kg<sup>-1</sup> na dose máxima. Este fato pode ser explicado pela baixa mobilidade do cálcio na planta, fazendo com que sua redistribuição nas regiões de maior concentração para as de menor seja comprometido, podendo assim ocasionar presença de deficiência ou menor acúmulo deste nutriente na planta. De acordo (Malavolta, 2006) o cálcio participa como um elemento estrutural na parede celular como agente cimentante entre as células concedendo maior firmeza às folhas. Valores próximos aos encontrados neste trabalho

foram observados por Kurtz et al., 2013 onde o teor médio de cálcio foi de  $10\text{ g kg}^{-1}$  na safra 2010/2011.

Para acúmulo de macronutrientes foi observado efeito significativo para os nutrientes nitrogênio, fósforo, potássio e magnésio com os valores máximos observados entre as doses 135 e  $168,5\text{ kg ha}^{-1}$  para as características avaliadas. O fator dose pode ter influenciado de forma positiva para o aumento dos acúmulos.

Para o acúmulo de P na parte aérea, as análises estatísticas mostraram um efeito quadrático para as doses de  $\text{P}_2\text{O}_5$  no acúmulo de fósforo com valor máximo de  $1,27\text{ g planta}^{-1}$  na dose  $168,75\text{ kg ha}^{-1}$ (E). Valores menores aos encontrados nesse trabalho foram observados por Aguiar Neto et al., (2014) quando avaliou acúmulo de macronutrientes em diferentes épocas de colheita nas cultivares “IPA 11” e “Texas Grano” com taxas médias de  $0,62$  e  $0,23\text{ mg planta}^{-1}\text{d}^{-1}$  no final do ciclo. Santos et al., (2009) avaliando o acúmulo de macronutrientes pela cultivar “Alfa São Francisco”, observou que ao final do ciclo o P praticamente deixa de ser acumulado na parte aérea.

No bulbo, houve resposta significativa com o aumento das doses de fósforo obtendo valores máximos estimados de  $28,93\text{ g planta}^{-1}$  para a dose  $166,24\text{ kg ha}^{-1}$ , possíveis doses superiores podem mostrar redução no acúmulo deste nutriente (figura). O bulbo contribuiu de forma significativa no acúmulo total de P com aproximadamente 95,60%, enquanto a parte aérea apenas com 4,40% do P total. May et al., (2008) trabalhando com a cultivar “Optima” e “Superex” cultivadas em sistema de semeadura direta, mostraram valores máximos de P no bulbo entorno de  $22,32\text{ g planta}^{-1}$  e  $16,29\text{ g planta}^{-1}$  respectivamente.

O acúmulo total de fósforo na planta foi de  $30,21\text{ g planta}^{-1}$ , na dose  $168,75\text{ kg ha}^{-1}$  de  $\text{P}_2\text{O}_5$ , com dose superior verificou-se decréscimo do acúmulo de P, podendo ter sido ocasionado por um desequilíbrio nutricional, ocorrido pelo excesso de  $\text{P}_2\text{O}_5$ , causando redução na produção de fotoassimilados, reduzindo o crescimento das plantas, ocasionalmente menor quantidade de folhas e maior concentração nos bulbos. Valores próximos aos observados neste trabalho foram encontrados por Pôrto et al., (2007) onde ao final do ciclo as plantas acumularam  $31,23\text{ g planta}^{-1}$ .

O magnésio (Mg) foi o macronutriente encontrado em menores quantidades em todas as partes avaliadas, obtendo valor máximo estimado para o Magnésio na folha, bulbo e total (MgF, MgB e MgT) de  $0,02$ ,  $0,10$  e  $0,12\text{ g planta}^{-1}$  todos na dose de  $168,75\text{ kg ha}^{-1}$  respectivamente (F). O baixo acúmulo nas folhas pode atribui-se a uma redução de fotossíntese no final do ciclo e uma possível redistribuição nos tecidos, acumulando-se em maior concentração no bulbo.

O acúmulo de Mg na folha foi crescente com o aumento das doses, esse mesmo fato foi observado por Aguiar Neto et al., (2014) onde o acúmulo deste nutriente foi maior nas maiores doses com máximos acumulados para as cultivares “IPA 11” e “Texas Grano” de 0,53 e 1,82 mg planta<sup>-1</sup> em Baraúna.

O bulbo foi a parte da planta onde obteve o maior acúmulo de magnésio, May et al., (2008) avaliando acúmulo de macronutrientes em cebola observou valores na ordem de 14,40 e 11,71 mg planta<sup>-1</sup> pelas cultivares “Optima” e “Superex”. Pôrto et al., (2006) avaliando acúmulo de macronutrientes pela cebola ‘Optima’ no sistema de semeadura direta observou que o bulbo obteve menor acúmulo quando comparado com a parte aérea cerca de 13,48 mg planta<sup>-1</sup> no final do ciclo correspondendo a cerca de 48% do total.

Resultados parecidos com os encontrados nesse trabalho foram observados por Vidigal et al., (2010) avaliando o crescimento e absorção de nutrientes pela cebola obteve acúmulo total de Mg de 20,68 mg planta<sup>-1</sup> tornando-se o macronutriente com menor taxa de absorção pela cultura. Aguiar Neto et al., (2014) avaliando o acúmulo de macronutrientes nas cultivares “IPA 11” e “Texas Grano 502” em Petrolina e Baraúna obteve acúmulo de MgT os valores de 112,36 e 35,61 mg planta<sup>-1</sup> aos 90 e 72 DAT e 44,90 e 93,32 aos 80 e 75 DAT, respectivamente.

Pôrto et al., (2006) trabalhando com acúmulo de macronutrientes pela cebola “Óptima”, observaram um acúmulo máximo na folha em torno de 81,82 mg planta<sup>-1</sup>. Pôrto et al., (2006) trabalhando com acúmulo de macronutrientes pela cebola “Óptima”, observaram um acúmulo máximo de N na folha em torno de 5,60 e 4,33 mg planta<sup>-1</sup> em Baraúnas.

O Vidigal et al., (2010) observou que o acúmulo de N 191,83 mg planta<sup>-1</sup> e no bulbo de 100,37 mg planta<sup>-1</sup>. Em “Alfa Tropical”. Vidigal 2002 relata que a Alfa Tropical que a planta extraiu 124,62 kg ha<sup>-1</sup>. O bulbo extraiu 55,9 % do total correspondendo 69,66 kg ha<sup>-1</sup>.

May et al., (2008) avaliando o acúmulo de macronutrientes em cebola com as cultivares “Optima” e “Superex” onde aos 150 DAS o total acumulado foi de nitrogênio para o bulbo 49,17% cerca de 38,73 kg há<sup>-1</sup>. A cultivar Optima a planta inteira extraiu no final do ciclo 78,77 kg há<sup>-1</sup> de N e Superex 64,68 kg há<sup>-1</sup>.

Pôrto et al. (2006) trabalhando com acúmulo de macronutrientes pela cebola ‘Optima’, observaram um acúmulo máximo de potássio na folha em torno de 81,82 mg planta<sup>-1</sup>. Resultados próximos aos encontrados por Pôrto et al. (2006) foram vistos por Vidigal et al. (2002) trabalhando com a cultivar ‘Alfa Tropical’ onde obteve acúmulo máximo de potássio na folha de 103,60 mg planta<sup>-1</sup>.

Aguiar Neto et al., (2014) utilizando as cultivares “IPA 11” e “Texas Grano 502” observaram que o bulbo foi responsável por 67% e 74% no cultivo em Baraúna-RN e 5% e

55% em Petrolina-PE do total acumulado de potássio. Pôrto et al., (2006), avaliando a cultivar “Optima”, obteve valores em torno de 65% de de K no bulbo.

May et al., (2008) avaliando o acúmulo de macronutrientes em cebola com as cultivares “Optima” e “SupereX” onde aos 150 DAS o total acumulado foi de 0,092 e 0,088 g planta<sup>-1</sup> de potássio respectivamente. Vidigal et al., (2010) observou que o acúmulo de K pela planta foi de 241,86 mg planta<sup>-1</sup> e no bulbo foi de 103,06.

## CONCLUSÕES

O acúmulo máximo total de N, P, K e Mg foi de 0,82, 30,21, 1,29 e 0,12, respectivamente na dose 168,75 kg ha<sup>-1</sup>.

A dose que apresenta maior influência no acúmulo de macronutrientes na cebola é a de 168,75 kg ha<sup>-1</sup>.

Dentre os macronutrientes o potássio foi o mais requerido pela cultura confirmando resultados encontrados por outros autores.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR NETO, P.; GRANGEIRO, L. C.; MENDES, A. M. S.; COSTA, N. D.; SAULO DE T. P. MARROCOS, S. T. P.; SOUSA, V. F. L. Crescimento e acúmulo de macronutrientes na cultura da cebola em Baraúna (RN) e Petrolina (PE). *Revista brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.18, n.4, p.370-380. 2014.

CARRIJO, O. A. **Fertirrigação de hortaliças**. Brasília: Empresa Hortaliças, 2011. (Circulas Técnica,32). Disponível em: [http:](http://www.cnph.embrapa.br/paginas/series_documentos/publicações2004/ct_32.pdf)

[www.cnph.embrapa.br/paginas/series\\_documentos/publicações2004/ct\\_32.pdf](http://www.cnph.embrapa.br/paginas/series_documentos/publicações2004/ct_32.pdf).

Disponível em:

**[ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao\\_Agricola/Fasciculo\\_Indicadores\\_IBGE/estProdAgr\\_2017\\_02.pdf](ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Fasciculo_Indicadores_IBGE/estProdAgr_2017_02.pdf) p.41.**

DOGLIOTTI, S.; COLNAGO, P.; GALVÁN, G.; ALDABE, L. 2011. **Bases Fisiológicas del crecimiento y desarrollo de los principales cultivos hortícolas: Tomate (*Lycopersicon esculentum*), Papa (*Solanum tuberosum*) y Cebolla (*Allium cepa*)**. Apostila. (Curso de Fisiología de los Cultivos – Universidad de la República). 85p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos. 2.ed. Rio de Janeiro, 2006. 306p.

FAO. Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura **FAO Statistical Yearbook 2013 World Food and Agriculture**. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/018/i3107e/i3107e.PDF>>. Acesso em: 10 de maio. 2016.

GRANGEIRO, L. C.; SOUZA, J. O.; AROUCHA, E. M. M.; NUNES, G. H. S.; SANTOS, G. M. Características qualitativas de genótipos de cebola. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.32, n.4, p.1087-1091, 2008.

HENRIQUES, GABRIELLY PAULA DE SOUSA AZEVEDO. Densidades de plantio em cebola cultivada sob fertirrigação. 49f.: il. Dissertação (Pós-Graduação em Fitotecnia) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido.2013.

JANDEL SCIENTIFIC. Table curve: curve fitting software. Corte Madera, CA: Jandel Scientific, 1991. 28.

KURTZ, C.; ERNANI, P. R.; PAULETTI, V.; MENEZES JUNIOR, F. O. G.; VIEIRA NETO, J. Produtividade e conservação de cebola afetada pela adubação nitrogenada no sistema de plantio direto. **Horticultura Brasileira**, v.31, n.4, p.559-567, 2013.

MALAVOLTA, E. **Manual de nutrição mineral de plantas**. São Paulo: Editora Agronômica Ceres, 2006, p.638.

MARROCOS, S. T. P. et al. Crescimento e acúmulo de nutrientes em cebola IPA 11. **Horticultura Brasileira**, v.27, n.4, p.627-631, 2009.

May, A.; Cecílio Filho, A. B.; Porto, D. R. de Q.; Vargas, P. F.; Barbosa, F. C. Acúmulo de macronutrientes por duas cultivares de cebola produzidas em sistema de semeadura direta. **Bragantia**, v.67, p.507-512, 2008.

MENDES, A. M. S.; FARIA, C. M. B.; SILVA, D. J.; RESENDE, G. M.; OLIVEIRA NETO, M. B.; SILVA, M. S. L. 2008. **Nutrição Mineral e Adubação da Cultura da Cebola no Sub-médio do Vale do São Francisco**. Comunicado Técnico, n.86, 10p.

PINTO, J. M.; GAVA, C. A. T.; LIMA, M. A. C.; SILVA, A F.; RESENDE, G. M. Cultivo orgânico de meloeiro com aplicação de biofertilizantes e doses de substância húmica via fertirrigação. **Revista Ceres**, Viçosa, v.55, n.4, p.280-286, 2008.

PÔRTO, D. R. Q.; CECÍLIO FILHO, A. B.; MAY, A.; BARBOSA, J. C. Acúmulo de macronutrientes pela cultivar de cebola Optima estabelecida por semeadura direta. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 24, n. 4, p. 470-475, 2006.

PÔRTO, D. R. Q.; et al. Acúmulo de macronutrientes pela cultivar de cebola “Superex” estabelecida por semeadura direta. **Ciência Rural**, v.37, n.4, p.949-955, 2007.

TEDESCO, M. J.; GIANELLO, C.; BISSANI, C. A.; BOHNEN, H.; VOLKWEISS, S.J. Análises de solo, plantas e outros materiais. 2. ed. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 174p. (Boletim técnico, 5).1995.

VIDIGAL SM; PEREIRA PRG; PACHECO DD. 2002. Nutrição mineral e adubação de cebola. In: *Informe Agropecuário* 23: 36-50.

VIDIGAL, S. M.; SEDIYAMA, M.A.N.; PEDROSA, M.W.; SANTOS, M.R. Produtividade de cebola em cultivo orgânico utilizando composto à base de dejetos de suínos. **Horticultura Brasileira**, v.28, n.2, p.168-173,2010.

