



Crescimento de cebola 'Baia Periforme' em função da aplicação de diferentes doses de biofertilizante, a base de urina de vaca

Joseane Barbosa Araújo¹, Deucleiton Jardim Amorim^{1*}, Elaine Milena Araújo Costa Santos¹, Valdenir Pereira Morais¹, Edmilson Igor Bernardo Almeida²

Resumo - A cebola é uma das hortaliças de maior expressão econômica no Brasil, porém há poucos estudos que associam esta cultura ao uso de biofertilizante de urina de vaca, especialmente na produção de mudas em cultivos não-convencionais, onde esta fonte pode ser um fator abundante e descartável. Nesse aspecto, objetivou-se analisar o efeito de diferentes doses do biofertilizante de urina de vaca sobre o crescimento inicial de mudas de cebola 'Baia Periforme'. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com cinco tratamentos (0, 25, 50, 75 e 100% de urina de vaca) e seis repetições. As variáveis analisadas foram altura da planta, diâmetro caulinar, número de folhas por planta e massa verde total e comprimento radicular. Ao término do estudo, conclui-se que a utilização de doses crescentes de biofertilizante, a base de urina de vaca, promove aumento no vigor de mudas de cebolas 'Baia Periforme' até a dose de 0,75%. Nesse aspecto recomenda-se a aplicação de 0,50 a 0,75% de urina de vaca para obtenção de melhores rendimentos em viveiros.

Palavras-chave: adubação orgânica, sustentabilidade, vigor, viveiro.

Growth of 'Baia Periforme' onion under application of different biofertilizer doses, content cow urine

Abstract - The onion is one of the most economical vegetables in Brazil, but there are few studies that associate this culture with the use of biofertilizer, content cow urine, in the production of seedlings, especially in non-conventional crops, where this nutrient source can be an abundant and disposable factor. In this aspect, the aim was to analyze the effect of increasing doses of biofertilizer, content cow urine, on the initial growth of 'Baia Periforme' onion seedlings. The experiment was conducted in a completely randomized design with five treatments (0, 25, 50, 75 and 100% cow urine) and six replications. The analyzed variables were plant height, stem diameter, number of leaves per plant and total green mass and root length. At the end of the study, it was

¹Estudantes do Curso de Agronomia, Centro de Ciências Agrárias e Ambientais (CCAA), Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Campus IV, BR 222, km 04, s/n, Bairro Boa Vista, CEP 65.500-000, Chapadinha, Maranhão, Brasil.

²Professor Adjunto do Curso de Agronomia, Centro de Ciências Agrárias e Ambientais (CCAA), Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Campus IV, BR 222, km 04, s/n, Bairro Boa Vista, CEP 65.500-000, Chapadinha, Maranhão. E-mail: edmilson_i@hotmail.com

concluded that the use of increasing doses of biofertilizer, content cow urine, promotes an increase in the vigor of onion seedlings up to the 0.75% dose. In this aspect it is recommended to apply 0.50 to 0.75% of cow urine to obtain better yields in nurseries.

Keywords: organic fertilization, sustainability, force, nursery.

INTRODUÇÃO

A cebola (*Allium cepa* L.) é uma das plantas cultivadas de mais ampla difusão no mundo, sendo a terceira hortaliça em importância econômica (COOPERCITRUS, 2012) com uma produção total no Brasil estimado em cerca de 1.703.937 toneladas em uma área total de 57.799 hectares e uma produtividade de 29.480 kg/ha. A região Nordeste teve uma grande participação com uma produção de 365.887 toneladas, numa área de 13.053 hectares, sendo os estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco e Bahia como maiores produtores, respectivamente, (ISPA, 2017).

O Brasil está entre os dez principais importadores de alho e cebola no mundo, no entanto, é importante destacar que o Brasil não é autossuficiente na produção de cebola (AGRIANUAL, 2016). A produção de cebolas pode ser mais vantajosa quando se utiliza substratos ideais, que apresentam propriedades físicas e químicas adequadas para o desenvolvimento das mudas, como: porosidade, facilitar a drenagem e permitir a aeração, sanidade, baixo nível de salinidade e disponibilidade de nutrientes (FREITAS et al., 2011).

Um substrato deve apresentar características desejáveis e, portanto de baixo custo. Algumas dessas, quando não atendidas podem causar irregularidade de germinação em função de sua estrutura, má aeração, baixa capacidade de retenção de água, propensão à infestação por patógenos, dentre outros (MARTINS et al., 2012)

A cebola assim como outras culturas apresenta seu desempenho agrônomico associado à sua adaptação local, bem como práticas de manejo fitotécnico (MENEZES JÚNIOR; VIEIRA NETO; 2012). Portanto, quando uma cultura encontra-se em condições adequadas poderá expressar sua máxima produtividade.

A literatura disponível ainda é muito escassa quando se trata de produção orgânica de cebola (MENEZES JÚNIOR et al., 2014). Isso pode estar relacionado com a restrição à utilização de materiais disponíveis local ou regionalmente pela limitação econômica do transporte de grandes quantidades de resíduos (HIGASHIKAWA; KURTZ, 2016).

A urina de vaca é um biofertilizante que está disponível em grande parte das propriedades rurais, figurando grande potencial agropecuário, sendo desta forma utilizada como insumo alternativo para fornecimento de nutrientes para as plantas, bem como no controle de pragas e doenças. Além de ser praticamente de custo zero, contribui também para o estabelecimento de

agrossistemas mais sustentáveis e livra o produtor da dependência de insumos externos (PEREIRA, 2016). Resultados positivos em crescimento e produção foram constatados com pulverizações de solução de urina de vaca em alface, beterraba de mesa, pimentas e pimentão (SILVA et al., 2015; VERÁS et al., 2015).

Segundo Pereira (2016), dentre os macronutrientes (N, P, K, Ca, Mg e S) encontrados na urina, destacam-se o K (11.385,0 mg/L), seguido do N, Mg e S, sendo baixos os teores de P e Ca. O N está presente na urina de duas formas, a uréica e amoniacal (NH_4^+). A amoniacal é a forma predominante na urina armazenada (1.200 mg/L) sendo a uréica presente na urina fresca (910 mg/L). Os demais nutrientes não variaram muito entre as urinas fresca e armazenada.

Embora seja utilizada em áreas de cultivo de hortaliças, especialmente em sistemas não convencionais, há poucas informações na literatura sobre a influência de doses crescentes de urina de vaca sobre a fenologia de hortaliças na fase de produção de mudas. Nesse contexto, objetivou-se analisar o efeito de doses crescentes de urina sobre o crescimento inicial de mudas de cebola ‘Baia Periforme’.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em telado no Centro de Ciências Agrárias e Ambientais da Universidade Federal do Maranhão (CCAA/UFMA), Chapadinha-MA, região leste maranhense, cujas coordenadas são 3° 44' 30''S, 43° 21' 37''W e 105 m de altitude, entre os meses de setembro e outubro de 2018. A região tem um clima classificado como tropical úmido segundo a classificação de Köppen, com precipitação média anual de 1613 a 2000 mm e temperatura média anual de 27,9°C (PASSOS et al., 2016).

O delineamento experimental empregado foi o inteiramente casualizado (DIC), com cinco tratamentos em doses crescentes de urina de vaca (0, 25, 50, 75, 100%) e seis repetições. A urina foi acondicionada em garrafas pet de 2 litros, limpas, vedadas e em abrigo durante 120 horas. A coleta foi realizada em único dia, de vacas da raça Girolando, em lactação, de plantel de sanidade comprovada de rebanho leiteiro do Departamento da Zootecnia, alimentadas no período das águas com o capim Mombaça, e na seca com cana de açúcar.

A semeadura foi realizada diretamente em copos plásticos de 180 ml, utilizando duas sementes distribuídas e distanciadas de forma equidistante na profundidade de 2 cm, expostas em telado. Aos 15 dias após a semeadura, realizou-se um desbaste com a finalidade de deixar apenas as plantas mais vigorosas. Durante a condução do experimento, foram efetuadas capinas manuais, para o controle de plantas daninhas. Os tratamentos com as doses de urina de vaca começaram após a emergência da primeira folha bandeira, com intervalo de sete dias entre cada aplicação. No total, foram realizadas cinco aplicações.

Aos 50 dias após a semeadura, fez-se a análise biométrica das plantas. Foram mensurados, a altura de planta (em centímetros) e o comprimento do sistema radicular (em centímetros), através de trena milimetrada; diâmetro do colo (em milímetros), através de paquímetro; número de folhas, por contagem; e peso da massa verde total, em gramas.

Os dados foram analisados e interpretados a partir da análise de variância e regressão. Os modelos escolhidos foram com base na significância dos coeficientes de regressão, em relação ao coeficiente de determinação (R^2) e no fenômeno biológico em estudo, através da utilização do Programa estatístico computacional InfoStat® (DI RIENZO et al., 2016), pelo confronto de médias do teste de Tukey, a nível de 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados obtidos na análise de variância, observou-se que o biofertilizante de urina de vaca apresentou efeito significativo ($p < 0,05$) sobre todas as variáveis analisadas (altura de plantas, diâmetro do colo, número de folhas, comprimento do sistema radicular e massa verde total).

O biofertilizante de urina de vaca incrementou a altura de plantas até a dose de 0,75%, cuja média foi estimada em 10,71 cm, pelo modelo de regressão (Figura 1). Acima dessa dose, observou-se efeito negativo da urina de vaca sobre a altura da planta, caracterizando um modelo quadrático. Resultados diferentes foram encontrados por Silva Júnior et al. (2012), os quais não obtiveram efeito positivo da aplicação da urina de vaca em coentro.

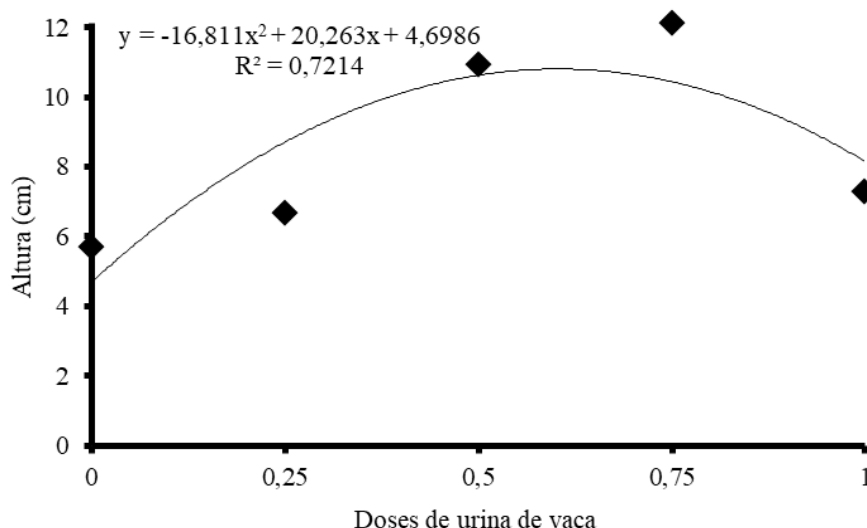


Figura 1 - Efeito de doses crescentes de urina de vaca sobre a altura de mudas de cebola 'Baia Periforme'.

Estes resultados são semelhantes aos encontrados por Pereira (2016) ao estudar o estímulo de urina de vaca sobre a germinação e crescimento de plântulas de alface e tomate. Dessa forma, a urina de vaca proporciona efeitos significativos para a produção de mudas de cebola, devido à

disponibilidade de nutrientes, para as plantas. Outra hipótese que faz com que a urina de vaca seja uma alternativa na produção de mudas é sua composição hormonal, que de acordo com Pereira (2016), a urina de vaca armazenada possui em média $2,26 \text{ mg L}^{-1}$ ácido indol-acético (AIA) e $13,66$ de giberelinas (GA_3). Isso, portanto, pode favorecer o crescimento das mudas.

Logo, é provável que estes fitormônios presentes na urina de vaca participaram para o bom crescimento das mudas na dose de $0,75\%$, pois o ácido indol-acético (AIA) é responsável pelo alongamento celular, formação de raízes, entre outros. Por sua vez, as giberelinas, possivelmente contribuíram no crescimento do caule e indução da brotação das gemas. Segundo Taiz e Zeiger (2013), os fitormônios ou reguladores de crescimento vegetal, são compostos orgânicos de baixo peso molecular que atuam em baixas concentrações em sítios distantes de onde são produzidos, intervindo em muitos processos fisiológicos como o desenvolvimento dos tecidos, crescimento de caule, germinação de sementes e entre outros.

Quanto ao diâmetro caulinar (Figura 2) verificou-se efeito similar ao obtido para a altura da planta, esboçando que as concentrações de $0,50 - 0,75\%$ propiciam maiores incrementos em projeções verticais e horizontais da planta, o que pode culminar em mudas de maior vigor no período de transplântio. Semelhantemente aos resultados encontrados por Vêras et al. (2014) ao estudar combinações de substratos e urina de vaca em mudas de tamarindo, observaram efeitos significativos com a aplicação de urina de vaca no diâmetro do caule, na concentração de 1% de urina de vaca.

Esses resultados não se ajustam aos encontrados por Pereira et al. (2010), ao estudar o efeito da urina de vaca no cultivo da alface. Possivelmente, isso ocorreu pelas diferenças entre as condições analisadas, tendo em vista que o presente estudo focalizou o crescimento de mudas, ao passo que os autores citados, aplicaram o fertilizante a campo, com mudas já transplantadas. Isso, portanto, ocasiona diferenças fenológicas e fisiológicas, o que pode culminar em efeitos distintos.

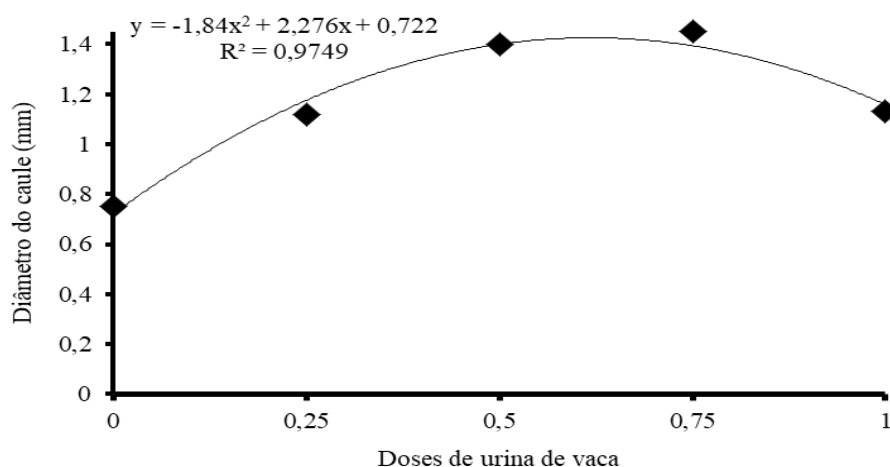


Figura 2 - Efeito de doses crescentes de urina de vaca sobre o diâmetro caulinar de mudas de cebola baia periforme.

Para o número de folhas (Figura 3), observou-se efeito positivo na aplicação de 0,50%. Porém, é importante destacar que os resultados obtidos para aplicações entre 0,50 e 0,75% foram notadamente superiores aos demais tratamentos. Freire e Nascimento (2018), estudando a produção de mudas de maracujazeiros amarelo e roxo irrigadas com águas salinas e uso de urina de vaca constataram que houve um incremento da área foliar, devido à aplicação da urina. Esta resposta positiva, pautando conforme Freire et al. (2017), pode ter ocorrido em decorrência da ação da auxina (ácido indolacético) e do nitrogênio nela contido.

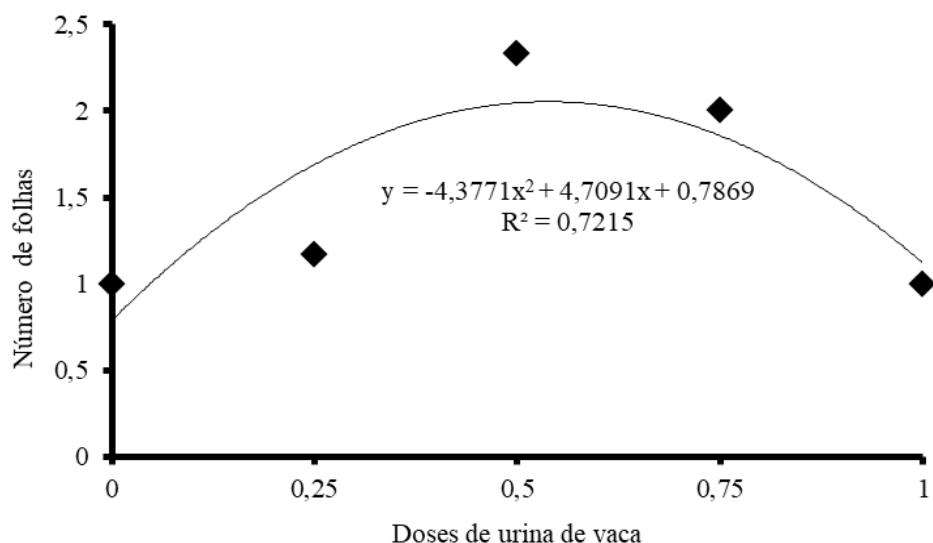


Figura 3 - Efeito de doses crescentes de urina de vaca sobre o número de folhas de mudas de cebola ‘Baia Periforme’.

Semelhante ao constatado para as demais variáveis de parte aérea, exceto o número de folhas, a massa verde total sofreu incremento até a dose de 0,75%, a partir da qual houve efeito negativo sobre o crescimento. Os resultados corroboram com os obtidos por Oliveira et al. (2010), para aplicação de doses crescentes de urina de vaca em alface ‘Romana’ e ‘Regina 2000’.

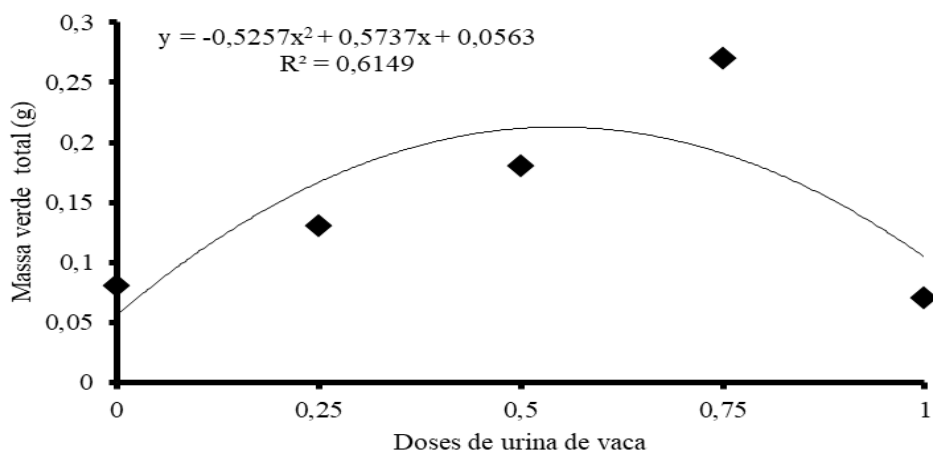


Figura 4 - Efeito de doses crescentes de urina de vaca sobre a massa verde total de mudas de cebola ‘Baia Periforme’.

No que diz respeito ao crescimento do sistema radicular (Figura 5) verificou-se que a aplicação de urina de vaca promoveu incremento até a concentração de 0,75%, semelhante ao ocorrido para as variáveis de parte aérea. Logo, entende-se que ao aplicar concentrações de 0,50-0,75% de urina pode-se obter melhores rendimentos na formação da muda e propiciar melhores rendimentos no campo, associados ao vigor para transplantio.

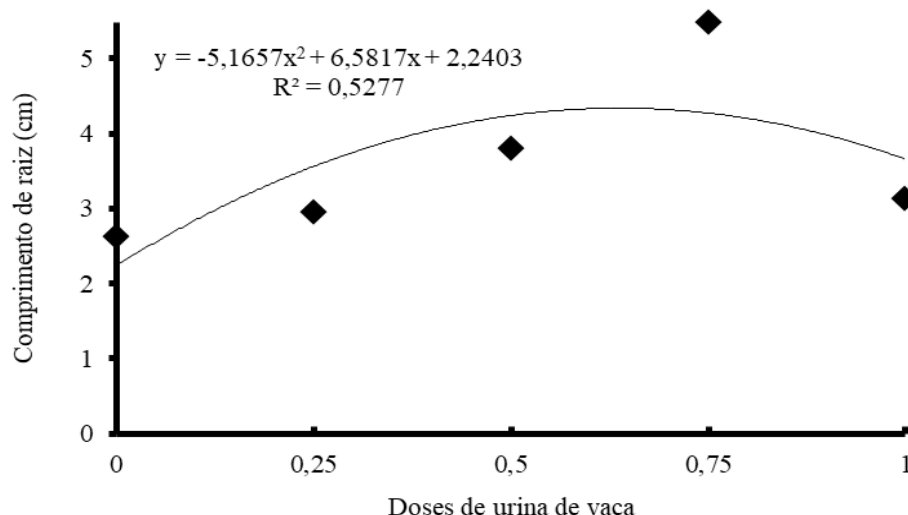


Figura 5 - Efeito de doses crescentes de urina de vaca sobre o comprimento de mudas de cebola ‘Baia Periforme’.

Possivelmente, o efeito prejudicial das soluções de urina nas concentrações mais elevadas seria o elevado poder salino dessa, em especial devido aos elevados teores de sódio (Na) e de potássio (K), semelhantes aos resultados de Pereira (2016), fato também evidenciado por Oliveira et al. (2012) utilizando solução de urina de vaca, a 10%, no cultivo da beterraba, o que corresponderia a 4,48 kg ha⁻¹ de Na na urina, que considerada uma dose letal.

CONCLUSÕES

A utilização de doses crescentes de urina de vaca promove aumento no vigor de mudas de cebolas ‘Baia periforme’ até a dose de 0,75%. Nesse aspecto recomenda-se a aplicação de 0,50 a 0,75% de urina de vaca para obtenção de melhores rendimentos em viveiros.

REFERÊNCIAS

- AGRIANUAL. **Anuário da Agricultura Brasileira**. São Paulo: Instituto FNP, 2016. 502p.
- COOPERCITRUS REVISTA AGROPECUÁRIA. **Cebola: Terceira hortaliça mais nova no mundo**. Disponível em: <http://www.revistacoopercitrus.com.br/?pag=materia&codigo=6177/>. Acesso em: 19 dez. 2018
- DI RIENZO, J. A.; CASANOVES, F.; BALZARINI, M. G.; GONZALEZ, L.; TABLADA, M.; ROBLEDO, C. W. **InfoStat versión 2016**. InfoStat Group, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. Disponível em: <<http://www.infostat.com.ar>>. Acesso em: 15 mar. 2018.

- FREIRE, J. L. de O.; NASCIMENTO, G. S. Produção de mudas de maracujazeiros amarelo e roxo irrigadas com águas salinas e uso de urina de vaca. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 41, p. 111-120, 2018
- FREIRE, J. L. O.; SILVA, J. E.; LIMA, J. M.; ARRUDA, J. A.; RIOS, C. R. Desempenho fitotécnico e teores clorofilianos de cultivares de alfaces crespas produzidas com fertilização à base de urina de vaca no Seridó paraibano. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 12, p. 258-267, 2017.
- FREITAS, S. J.; CARVALHO, A. J.C.; BERILLI, S. S.; SANTOS, P. C.; MARINHO, C.S. Substratos e osmocote® na nutrição e desenvolvimento de mudas micropropagadas de abacaxizeiro cv. Vitória. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 33, p. 672-679, 2011.
- HIGASHIKAWA, F. S.; KURTZ, C. Manejo do solo, correção e adubação. In: MENEZES JÚNIOR, F. O. G.; MARCUZZO, L. L. **Manual de prática agrícolas: guia para a sustentabilidade das lavouras de cebola do estado de Santa Catarina**. Ed. Florianópolis: Departamento Estadual de Marketing e Comunicação (DEMC), 2016. p. 49–60.
- KURTZ, C.; ERNANI, P. R.; PAULETTI, V.; MENEZES JUNIOR, F. O. G.; VIEIRA NETO, J. Produtividade e conservação de cebola afetadas pela adubação nitrogenada no sistema de plantio direto. **Horticultura Brasileira**, v.31, p.559–567, 2013.
- LSPA - Levantamento Sistemático da Produção Agrícola. **Pesquisa mensal de previsão e acompanhamento das safras agrícolas no ano civil. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)**. Rio de Janeiro, v.30 n.9 p.1-83 setembro. 2017. Disponível em: [ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Levantamento_Sistematico_da_Producao_Agricola_\[mensal\]/Fasciculo/2017/ispa_2017/pdf](ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Levantamento_Sistematico_da_Producao_Agricola_[mensal]/Fasciculo/2017/ispa_2017/pdf). Acesso em: 19 dez. 2018.
- MARTINS, C. C.; MACHADO, C. G.; SANTANA, D. G.; ZUCARELI, C. Vermiculita como substrato para o teste de germinação de sementes de ipê-amarelo. **Semina: Ciências Agrárias**, v.33, p.533-540, 2012.
- MENEZES JÚNIOR F.O.G; VIEIRA NETO J. Produção da cebola em função da densidade de plantas. **Horticultura Brasileira**, v. 30, p. 733-739, 2012.
- MENEZES JÚNIOR, F. O.; GONÇALVES, P. A.; VIEIRA NETO, J. Produtividade da cebola em cultivo mínimo no sistema convencional e orgânico com biofertilizantes. **Horticultura Brasileira**, v.32, p. 475– 481, 2014.
- OLIVEIRA, N. L. C.; PUIATTI, M.; BHERING, A. S.; CECON, P. R.; SILVA, G. do C. C. da. Uso de urina de vaca no cultivo da beterraba de mesa. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, v.2, p.7-13, 2012.
- OLIVEIRA, N. L. C.; PUIATTI, M.; SANTOS, R. H. S.; CECON, P. R.; BHERING, A. S. Efeito da urina de vaca no estado nutricional da alface. **Revista Ceres**, v.57, p.506-515, 2010.
- PASSOS, M. L. V.; ZAMBRZYCKI, G. C.; PEREIRA, R. S. Balanço hídrico e classificação climática para uma determinada região de Chapadinha-MA. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, v.4, p.758-766, 2016.
- PEREIRA, P. M; CARVALHO, V. N.; BASTOS, A. L.; NASCIMENTO JÚNIOR, N. A. Efeito da urina de vaca no cultivo da alface. CONNEPI, 1, 2010, Alagoas. **Anais...** Alagoas: IFAL, 2010. Disponível em: <http://connepi.ifal.edu.br/ocs/anais/conteudo/anais/files/conferences/1/schedConfs/1/papers/767/public/767-5043-1- PB.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2018.
- PEREIRA, R.G. F. **Estímulo da urina de vaca sobre a germinação de sementes e o crescimento de plântulas de alface e de tomate**. 2016. 64p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, 2016.

SCHMITT, D. R. **Cebola**: produção e mercado nacional. Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina - 2010-2011. Santa Catarina, 2010.

SILVA JÚNIOR, M. B.; SANTOS, L. N.; BASTOS, A. L.; NASCIMENTO JÚNIOR, N. A. **Efeito da urina de vaca no cultivo do coentro, 2012.** Disponível em: <http://connepi.ifal.edu.br/ocs/anais/conteudo/anais/files/conferences/1/schedConfs/1/papers/760/public/760-5012-1-PB.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2018.

SILVA, L.; OLIVEIRA, D. L.; SANTOS, M. D. S.; BARROS, M. K. L. V.; & BARROS, H. M. M. Desenvolvimento de espécies de pimentas sobre efeito de doses urina de vaca. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v.4, p.26-31, 2015.

TAIZ L; ZEIGER E. 2013. **Fisiologia Vegetal**. 5º Ed. Porto Alegre: Artmed. p. 918.

VÉRAS, M. L. M.; de MELO FILHO, J. S.; de SOUSA ALVES, L.; da SILVA IRINEU, T. H.; da SILVA, G. G.; ANDRADE, R. Influência da aplicação de urina de vaca em pimentão (*Capsicum annuum* L.) em função de adubos orgânicos. **Agropecuária Técnica**, v.1, p.222-228, 2015.

VÉRAS, M. L. M; ARAÚJO, D. L. de; ALVES, L. S.; ANDRADE, A. F.; ANDRADE, R. Combinações de substratos e urina de vaca no crescimento de tamarindo. **Terceiro Incluído**, v.4, p. 197-208, 2014.