



Doses de adubação orgânica e convencional no desenvolvimento e produtividade na cultura do jambu

Romildo Torres da Gama¹

Rodrigo de Souza Guimarães²

João Batista Dias Damaceno³

Johnny Carlos Campos Cedano⁴

Mayara Feitosa Oliveira⁵

Sangela Cruz Morais⁶

Resumo

A cultura do jambu tem exigências nutricionais que podem ser supridas tanto pela adubação química quanto orgânica. Este estudo teve como objetivo avaliar a eficiência do fertilizante orgânico de esterco bovino proveniente de abatedouros, na produção de biomassa verde de jambu em relação à adubação convencional. O experimento foi conduzido em casa de vegetação do Instituto de Estudos em Desenvolvimento Agrário e Regional da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, no município de Marabá, Estado do Pará - Brasil. O delineamento estatístico experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com 8 (oito) tratamentos e 8 (oito) repetições. Como resultados, observou-se que a calagem utilizada de forma isolada não propicia o aumento de biomassa verde da cultura estudada. Quando adicionado fertilizante orgânico de esterco bovino no solo com baixa fertilidade natural, ocorre um aumento linear do peso médio da biomassa verde do jambu em todos os tratamentos. Quando se utiliza o fertilizante orgânico associado ao adubo NPK, obtém-se o melhor ganho de biomassa verde independentemente do uso da calagem. Portanto, a combinação da adubação química e orgânica promove maior impacto na produção de biomassa das plantas de jambu.

Palavras-chave: Resíduos orgânicos. Fertilizantes químicos. Biomassa seca. Hortaliça não convencional. *Acmellia Oleracea* [(L.) R.K.Jansen].

Introdução

A bovinocultura brasileira possui cerca de 209 milhões de cabeças (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE, 2010), colocando o Brasil como o maior produtor de

1 Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, mestre em agronomia (Agricultura de Trópico Úmido). Av. André Araújo, 2936, Aleixo, CEP 69060-001. Manaus, Amazonas, Brasil. romildo.ufpa@hotmail.com

2 Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), mestre em Agronomia (Agricultura no Trópico Úmido). rsg_fca@yahoo.com.br.

3 Universidade Federal do Amazonas (UFAM), doutorando em Agronomia (Produção Vegetal). Manaus, Amazonas, Brasil. joaodiasrm@gmail.com.

4 Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), mestre em Agronomia (Agricultura no Trópico Úmido). campos_agro2015@hotmail.com.

5 Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, engenheira agrônoma. sangela.cruz@hotmail.com.

6 Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, engenheira agrônoma. mayf57@hotmail.com.

proteína animal do mundo. O abate de bovinos no Brasil no 4º trimestre de 2013 chegou à marca de 8.887.975, sendo superior ao 4º trimestre de 2012, que obteve total de 8.187.566, tendo um crescimento de 8,6 % de bovinos abatidos em relação ao ano de 2012 (IBGE, 2014). Como consequência das operações de abates para a obtenção de carnes e derivados, aumenta a quantidade de resíduos que devem sofrer processamentos específicos (SILVA, 2011), pois se não forem gerenciados adequadamente, podem causar problemas graves ao meio ambiente. Como exemplo desses resíduos destacam-se os sólidos contendo alto teor de matéria orgânica, como o conteúdo estomacal proveniente do rúmen.

A reciclagem e o uso agrônômico racional de resíduos advindos da pecuária e da agroindústria são apresentados como opções para a solução do problema (COSTA et al., 2009; SUNADA et al., 2015), porém implicam a ampliação dos conhecimentos sobre os resíduos e sua utilização na agricultura. Um destino promissor para a utilização desses resíduos é a agricultura, destacadamente a produção de hortaliças. O cultivo das olerícolas demanda grande quantidade de matéria orgânica, necessária à manutenção da fertilidade do solo. Como nem sempre o agricultor dispõe desse insumo em sua propriedade, a obtenção nos frigoríficos torna-se uma opção que beneficia o produtor e permite o gerenciamento adequado dos resíduos.

Com o aumento da demanda por alimentos produzidos ecologicamente e a preocupação com o meio ambiente, a busca por alternativas de adubação que possibilitem mitigar os impactos causados pelos adubos convencionais (não renováveis) proporciona menor dependência dos mercados, promovendo dessa forma um meio mais correto de exploração dos recursos naturais, além de propiciar melhor qualidade de vida para a população (PEREIRA et al., 2011).

Como fonte alternativa de adubação, encontram-se os fertilizantes orgânicos naturais que podem ser de origem urbana, industrial e agrícola, a exemplo do esterco bovino, aves, suínos, torta de filtro, mamona, adubos verdes, turfa, vermicomposto, lodo de esgoto, resíduos da fabricação de álcool, açúcar, resíduos do processamento de frutos, resíduos provenientes da atividade frigorífica e compostos orgânicos que são obtidos a partir da mistura de resíduos vegetais ricos em carbono e de resíduos animais ricos em nitrogênio (PEREIRA et al., 2013; SOUZA et al., 2007). O uso de fontes alternativas na agricultura devem passar por critérios que atendam à legislação e ao regulamento vigente (SENA et al., 2014). O resultado da análise de fertilizantes orgânicos permite avaliar se os parâmetros estão dentro dos limites indicados pela legislação e não ultrapassam as tolerâncias, conforme BRASIL (2004). Além disso, permite que seja realizada a comparação das garantias entre diferentes fontes de fertilizantes orgânicos.

Entre os parâmetros, o índice pH e a relação C/N dão informações sobre o estado de decomposição da matéria orgânica do fertilizante. Para efeito prático, no processo de compostagem, considera-se que a matéria-prima crua tem reação ácida. Quando o pH está neutro ou próximo da neutralidade indica que o composto está bioestabilizado. O composto humificado, ou seja, decomposto, apresenta-se obrigatoriamente alcalino. Estas informações devem ser sempre associadas com outras, como por exemplo a relação C/N.

A relação C/N dá ideia do tempo de compostagem. Para material a ser decomposto, a relação C/N alta (acima de 30/1) indica necessidade de maior prazo de decomposição. Relação C/N entre 25/1 e 35/1 será mais favorável para uma rápida decomposição. Relação C/N baixa (entre 6/1 e 12/1, por exemplo) poderá provocar perda de nitrogênio amoniacal. No material curado ou semicurado, a relação C/N indica o grau de decomposição, ou seja, próximo a 18/1 o fertilizante está semicurado e de 18/1 a 10/1 o fertilizante está curado. A comparação entre diferentes fontes de fertilizantes orgânicos pode ser feita em função da concentração de nutrientes, em especial de N, P₂O₅ e K₂O e

o preço de mercado dos fertilizantes envolvidos. Para a comparação, deve-se levar em conta também a umidade de cada material.

Considerando a problemática da disposição de resíduos sólidos em abatedouros e frigoríficos e a necessidade de estudos complementares realizados em torno deste assunto, este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito do fertilizante orgânico e adubação convencional na produção de biomassa verde de jambu.

Material e métodos

O experimento foi conduzido durante os meses de maio e julho de 2014, em casa de vegetação do Instituto de Estudos em Desenvolvimento Agrário e Regional (IEDAR) da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA), no município de Marabá, Estado do Pará - Brasil. As coordenadas geográficas locais de referência são 05° 33'56" S de latitude, 49°08'75" W de longitude e 95 m de altitude. O clima da região é do tipo Afi, de acordo com classificação de Köppen, com duas estações climáticas bem definidas: uma chuvosa (dezembro-abril) e outra seca (junho-outubro). A precipitação média anual é de 1.925,7 mm, umidade relativa do ar de 80 %, e a temperatura varia de 23,3 a 32,7°C, sendo a média anual de 28,0 °C (ALMEIDA, 2007).

O solo utilizado no experimento foi classificado em Neossolo Flúvico e apresentava as seguintes características químicas na camada de 20 a 40 cm: pH (em H₂O) = 5,3; Al trocável (cmol_c dm⁻³) = 0,4; Ca+Mg (cmol_c dm⁻³) = 1; P- Mehlich 1 (mg dm⁻³) = 2; K (mg dm⁻³) = 19; Matéria orgânica = 10,6 g dm⁻³; V (%) = 32,3; m (%) = 28; Soma de bases = 1,0 (cmol_c dm⁻³); CTC_t = 3,55 (cmol_c dm⁻³); CTC_e = 2,43 (cmol_c dm⁻³); argila = 260 g kg⁻¹, silte = 159 g kg⁻¹ e areia = 590 g kg⁻¹ (SILVA et al., 2009).

Empregou-se o desenho experimental inteiramente casualizado (DIC), em esquema fatorial 4 x 2 x 2. Os fatores avaliados foram: a) substrato com calagem e sem calagem (dois níveis); b) substrato com adubo químico e sem adubo (dois níveis) e c) quatro níveis de fertilizante orgânico (0,0 %; 25,0 %; 50 % e 75 %), perfazendo 16 tratamentos. O experimento foi montado com oito repetições, perfazendo 128 parcelas experimentais. Cada parcela experimental foi constituída por um recipiente de garrafa pet.

Foram utilizadas plantas de Jambu (*acmella oleracea* [(L.) r. k. jansen]), obtidas a partir de sementes coletadas em área de cultivo, no município de Marabá, Estado do Pará. As sementes foram colocadas diretamente no substrato preparado para a produção do jambu.

O preparo do substrato foi realizado por meio das operações de coleta do solo, desterroamento, passado em peneira de 4 mm, com o objetivo de retirar o excesso de material indesejável como pedras, raízes, entre outros. No esterco bovino foram realizadas as etapas cura do material por noventa dias, seguida de passagem na peneira, com o objetivo de descartar material indesejável. Imediatamente, após essas operações de preparo, foram coletadas amostras de solo e esterco padronizadas para diagnosticar a fertilidade de ambos os materiais em conformidade com a metodologia Silva et al. (2009) e Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2007), respectivamente.

A análise química do esterco bovino apresentou as seguintes características químicas: N=1,99; P₂O₅=0,57; Umidade=41,45; MO=55,18; C=23,08; Ca=0,82; Mg=0,13; S=0,39(%namatériaseca); Fe=1,35; Cu=20; Mn=240,3; B=9,3; Zn=100,3(mgkg⁻¹dematériaseca); pHcacl₂= 6,26; C/N=12/1.

A quantidade de calcário foi calculada pelo método da saturação por bases, para elevar o solo a 70 % de saturação por bases, o que demandou a quantidade de 1,2 t.ha⁻¹, para correção de 20,0 cm de profundidade, com PRNT de 85 %. Com base nos resultados da análise do solo utilizado

no substrato foi calculada a quantidade de calcário (4.2g/pet) e de fertilizantes químicos NPK (6.8g/pet) necessários para a nutrição do jambu, conforme manual de recomendação de calagem e adubação para o Estado do Pará (CRAVO, 2007).

Após o plantio, foi realizada a primeira irrigação, com regador manual. Diariamente foi realizada a vistoria para a eliminação de plantas daninhas. 17 dias após a germinação do plantio foi realizado o desbaste de forma a permanecer de 10 a 12 plantas por recipiente. No 20º dia após a germinação foi realizada a adubação de cobertura nos vasos que receberam a adubação de plantio, sendo aplicada por recipiente a quantidade de 1,0 g de sulfato de amônio e 0,32 g de cloreto de potássio.

A colheita foi realizada 45 dias após o plantio das sementes. No dia da colheita não foi realizada a irrigação no experimento para evitar a influência do excesso de umidade na obtenção da massa da matéria verde. Inicialmente foi realizada a colheita da parte aérea, realizando o corte rente ao substrato, com acondicionamento em sacos de papel previamente identificados por tratamento e repetição, sendo imediatamente efetuadas as pesagens para se obter o peso da massa fresca.

Após a colheita da parte aérea, procedeu-se à retirada e lavagem das raízes com o auxílio de uma peneira de malha fina, passando água em baixa pressão, com mangueiras, para retirada do substrato; em seguida, o excesso de resíduos nas raízes foi removido com a lavagem em baldes e com o auxílio de pinças, logo depois foram identificadas em saco de papel. Ao final, foi efetuada a pesagem da massa fresca das raízes.

Os resultados do experimento foram submetidos à análise de variância pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Para análise dos dados empregou-se o software estatístico SISVAR versão 5.3 build.

Resultados e discussão

As análises dos resultados da produção da biomassa verde da parte aérea mostra que a adubação NPK proporcionou os melhores resultados quando combinada com a aplicação de 75 % do adubo orgânico, tanto com calagem quanto sem a calagem, evidenciando que com 75 % de adubo orgânico e com adubação NPK, o fósforo nutriente limitante para as principais culturas tem um efeito positivo na promoção de ganho de biomassa (Tabela 1). Esse resultado é plausível, pois devido ao alto poder tampão do solo, a adição da matéria orgânica permite corrigir alguns problemas de excessos e deficiências de nutrientes e de micronutrientes, muitos dos quais formam quelatos, regulando a disponibilidade para as plantas (SOUZA; ALCÂNTARA, 2007).

Tabela 1. Médias do peso da biomassa verde da parte aérea (PMVPA) e do peso da biomassa verde das raízes (PMVR) de jambu em função dos tratamentos avaliados.

Tratamento	Formulação do substrato	PMVPA	PMVR
T1	0% adubo orgânico x Sem CAL x Sem NPK	6,71 C	6,40 C
T2	0% adubo orgânico x Sem CAL x Com NPK	14,07 C	3,36 C
T3	0% adubo orgânico x Com CAL x Sem NPK	5,84 C	6,45 C
T4	0% adubo orgânico x Com CAL x Com NPK	72,39 B	14,44 B
T5	75% adubo orgânico x Sem CAL x Sem NPK	77,70 B	21,75 A
T6	75% adubo orgânico x Sem CAL x Com NPK	131,69 A	18,77 A
T7	75% adubo orgânico x Com CAL x Sem NPK	81,16 B	19,66 A
T8	75% adubo orgânico x Com CAL x Com NPK	133,74 A	19,20 A
cv%		18,28	28,68

Médias com as mesmas letras maiúsculas nas colunas não diferem entre si pelo teste Scott-Knott a 5%. Fonte: Elaborada pelos autores (2018).

Observa-se que somente a adubação NPK ou somente a calagem no substrato não produziu efeito positivo, sendo estatisticamente iguais ao tratamento somente com o uso do solo, os quais proporcionaram os menores pesos de massa verde da parte aérea, devido ao fato de que somente os nutrientes contidos no solo, com calcário ou com NPK, não conseguiriam satisfazer as necessidades nutricionais das plantas, gerando uma queda na produção à medida que as reservas do solo fossem utilizadas (MALAVOLTA et al., 2002). Sem a utilização do adubo orgânico, só se obteve resultado razoável quando o substrato foi feito com calagem e com adubação NPK e que mesmo assim foi estatisticamente igual à aplicação somente do adubo orgânico.

Ao confrontar o tratamento que recebeu apenas adubação NPK com o que recebeu somente o adubo orgânico, constata-se que o tratamento T5 teve um resultado superior ao T2, demonstrando o efeito positivo do fertilizante orgânico. Resultados semelhantes foram obtidos por Borges et al. (2013a), que ao analisarem diferentes adubos orgânicos no cultivo de jambu comparados com NPK, constataram que a produção de massa verde foi menor nos cultivos que receberam apenas adubação química NPK e superiores quando combinou-se adubação química com esterco bovino.

Corroborando os resultados desta pesquisa, Borges et al. (2013b) verificaram maior produção na matéria fresca do jambu quando utilizado o esterco bovino e a adubação química. Portanto, o fertilizante de resíduo de rúmen bovino em solo com baixo teor de matéria orgânica se mostra eficiente, melhorando a estrutura do solo e aeração, favorecendo a fertilidade do solo, aumentando a produção de massa verde no cultivo de jambu por aumentar a quantidade de macro e micro nutrientes no solo. Quando avaliado somente o fator calagem, observa-se que não houve diferença estatística significativa ao ser comparado com a testemunha.

Portanto, a correção do solo em si não se mostrou suficiente para estimular o ganho de massa verde no jambu, entretanto, a calagem em si possui a capacidade de neutralizar a acidez do solo, melhorando a disponibilidade dos nutrientes para as plantas, diminuindo a toxidez do alumínio e manganês, melhorando a eficiência dos fertilizantes, acrescentando somente cálcio e magnésio. A calagem não tem como função fornecer nutrientes como o nitrogênio, que é essencial para a produção de massa verde, como identificado por Rodrigues et al. (2014) em experimento que tinha como um dos objetivos analisar a influência do nitrogênio na produção do Jambu.

Ao comparar o tratamento que recebeu calagem e adubo NPK com o tratamento que recebeu calagem e adubo orgânico, observa-se que apresentaram comportamento semelhantes para o ganho de massa verde, não apresentando diferenças estatísticas significantes. Comportamento semelhante aos apresentados na parte aérea pode ser observado na análise do peso médio da massa verde da raiz, tendo apenas se diferenciado pelo fato de que a produção de massa verde na raiz se demonstrou superior nos tratamentos que receberam 75 % de fertilizante orgânico de resíduo de rúmen bovino.

Rodrigues et al. (2014) evidenciaram um crescimento das variáveis matéria seca, número de folhas e flores no jambu quando cultivados com fertilizantes nitrogenados e fosfatados. Por outro lado, o papel que a matéria orgânica exerce na dinâmica de nutrientes, quando aplicado ao solo, promove um melhor desenvolvimento aos vegetais (BORGES et al., 2012) especialmente à cultura do jambu.

Conclusões

A calagem utilizada de forma isolada não propicia o aumento de massa verde da cultura do jambu.

Quando adicionado fertilizante orgânico de esterco bovino no solo com baixa fertilidade natural, ocorre aumento do peso médio da massa fresca do jambu em todos os tratamentos.

Quando se utiliza o fertilizante orgânico associado ao adubo NPK, obtém-se o melhor ganho de biomassa verde independentemente do uso da calagem.

Doses of organic and conventional fertilization in the development and productivity of Jambu culture

Abstract

The Jambu culture has nutritional requirements that can be met by both chemical and organic fertilizer. This study aimed to evaluate the efficiency of organic fertilizer waste cattle manure from slaughterhouses in the production of green biomass Jambu compared to conventional fertilization. The experiment was conducted in a greenhouse in the Research Institute for Agricultural and Regional Development of the Federal University of South and Southeast of Pará, in the city of Marabá, State of Pará - Brazil. The experimental statistical design was completely randomized with 8 (eight) treatments and eight (8) repetitions. As a result, it was observed that the lime used alone does not provide the increase of green mass culture studied. When added organic fertilizer from rumen waste with ground beef in low fertility, there is a linear increase in the average weight of fresh biomass jambu in all treatments. The organic fertilizer associated with NPK fertilizer afford the best green biomass gain regardless of the use of lime. Therefore, the combination of chemical and organic fertilizer promotes greater impact on biomass production of jambu plants.

Keywords: Organic waste. Chemical fertilizer. Biomass production. Unconventional vegetables. *Acmellia Oleracea*[(L.) R. K. Jansen].

Referências

ABREU, I. M. O.; JUNQUEIRA, A. M. R.; PEIXOTO, J. R.; OLIVEIRA, S. A. de. Qualidade microbiológica e produtividade de alface sob adubação química e orgânica. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 30, Supl. 1, p. 108-118, 2010. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/cta/v30s1/18.pdf>>. Acesso em: 1 set. 2016.

BORGES, L. S.; GOTO, R.; LIMA, G. P. P. Produtividade e acúmulo de nutrientes em plantas de jambu, sob adubação orgânica e mineral. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 34, n. 1, p. 83-94. 2013a. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/9604>>. Acesso em: 3 set. 2016.

BORGES, L. S.; GUERRERO, A. C.; GOTO, R.; LIMA, G. P. P. Exportação de nutrientes em plantas de jambu, sob diferentes adubações. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 34, n. 1, p. 107-116. 2013b. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/9685/12057>>. Acesso em: 18 set. 2016.

BORGES, L. S.; VIEIRA, M. A. R.; MARQUES, M. O. M.; VIANELLO, F.; LIMA, G. P. P. Influence of Organic and Mineral Soil Fertilization on Essential Oil of *Spilanthes oleracea* cv. Jambuarana. **American Journal of Plant Physiology**, v. 7, p. 135-142. 2012. Disponível em: <<http://repositorio.unesp.br/handle/11449/73385>>. Acesso em: 10 set. 2016.

COSTA, M. S. S. M.; COSTA, L. A. M.; DECARLI, L. D.; PELÁ, A.; SILVA C. J. da; MATTER, U. F.; OLIBONE, D. Compostagem de resíduos sólidos de frigorífico. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. Campina Grande, PB, UAEA/UFCC v. 13, n. 1, p. 100 – 107, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbeaa/v13n1/v13n01a15.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2016.

CRAVO, M. S.; VIÉGAS, I. J. M.; BRASIL, E. C. Recomendações de adubação e calagem para o estado do Pará. In: BOTELHO, S. M.; CHENG, S.; MATOS VIEGAS, I. J. **Recomendação de adubação e calagem para hortaliças**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2007. p. 190-191.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa da pecuária municipal**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <<http://bit.ly/lDmrHi>>. Acesso em: 11 mar. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa da pecuária municipal**. Rio de Janeiro: IBGE, 2014. Disponível em: <<https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/ppm/2014/default.shtm>>. Acesso em: 11 mar. 2017.

MALAVOLTA, E.; PIMENTEL GOMES, F.; ALCARDE, J. C. Adubos e adubações. 2 ed. São Paulo: Nobel, 2002.p. 84-93.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). **Instrução Normativa SDA Nº 17**. Diário Oficial da União-Seção 1, nº 99, 24 de maio de 2007. Métodos Analíticos Oficiais para Análise de Substratos para Plantas e Condicionadores de Solo. Brasília, 2007. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/laboratorios/legislacoes-e-metodos/fertilizantes-substratos/copy_of_INSTRUONORMATIVASDAN17DE21DEMAIODE2007.pdf/view>. Acesso em: 05 set. 2016.

PEREIRA, D. C.; WILSEN NETO, A.; NÓBREGA, L. H. P. Adubação orgânica e algumas aplicações agrícolas. **Revista Varia Scientia Agrárias**, v. 3, n. 2, p. 159-174, 2013. Disponível em: <<http://e-revista.unioeste.br/index.php/variascientiaagraria/article/view/3813>>. Acesso em: 10 set. 2016.

PEREIRA, M. F. S.; LINHARES, P. C. F.; MARACAJÁ, P. B.; MOREIRA, J. C.; GUIMARÃES, M. C. D. Desempenho Agrônômico de Cultivares de Coentro (*Coriandrum Sativum* L.) Fertilizado Com Composto. **Revista Verde**, Mossoró – RN – Brasil, v. 6, n. 3, p. 235 – 239, jul./set. 2011. Disponível em: <<http://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/849>>. Acesso em: 10 set. 2016.

RODRIGUES, R. S.; CAMARGO, M. S.; NOMURA, E. S.; GARCIA, V. A.; CORREA, J. N.; VIDAL, T. C. M. Influence of the fertilization with nitrogen and phosphorus in the production of jambu (*Acmella oleracea* (L) R.K. Jansen). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, p. 71-76, 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbpm/v16n1/a10v16n1.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2016.

SANTOS, K. P. dos; MERENCIO, F. F. M.; SILVA, R. M. da; ALVES JÚNIOR, M.; OLIVEIRA, F. K. D. Performance agronomic of coriander submitted the diferent fertilization in Altamira, Pará. **Revista Amazônia Ciência e Desenvolvimento**, Belém, v. 8, n. 16, jan./jun. 2013. Disponível em: <http://www.bancoamazonia.com.br/images/arquivos/institucional/biblioteca/revista_amazonia/edicao16/R_16_Desempenho_Agronomico_do_C.pdf>. Acesso em: 10 set. 2016.

SENA, M. C. de; LEÃO, T. P.; VON BORRIES, G. F., TURNES, O. Análise de formulações npk fiscalizadas pelo MAPA, de 2008 a 2010. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 38, n. 4, 1207-1214. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbcs/v38n4/17.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2016.

SILVA, A. N. **Manejo de resíduos sólidos industriais**: frigorífico de Araguaína – TO. 2011. 57 f. Monografia (Bacharelado em Administração) - Universidade de Brasília, Brasília, 2011.

SILVA, F. C.; ABREU, M. F.; PEREZ, D. V.; EIRA, P. A. ; ABREU, C. A.; VAN RAIJ, B.; GIANELLO, C.; COELHO, A. M. ; QUAGGIO, J. A.; TEDESCO, M. J. ; SILVA, C. A.; CANTARELLA, H.; BARRETO, W. O. Parte 2. Capítulo 1. Métodos de análises químicas para avaliação da fertilidade do solo. In: SILVA, F. C. (Org.). **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes**. 2. ed. Brasília: Embrapa informação tecnológica, 2009. p. 107-190.

SOUZA, R. B.; ALCÂNTARA, F. A. de. Adubação Orgânica. In: HENZ, G. P.; DE ALCANTARA, F. A.; RESENDE, F. V. **Produção Orgânica de Hortaliças: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília – DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2007. p. 113-127.

SUNADA, N. D. S.; ORRICO, A. C. A.; ORRICO JUNIOR, M. A. P.; CENTURION, S. R.; OLIVEIRA, A. B. D. M.; SENO, L. D. O. Composting of solid waste from poultry slaughterhouse. **Ciência Rural**, v. 45, n. 1, 178-183, jan. 2015. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v45n1/0103-8478-cr-0103-8478cr20120261.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2016.

Histórico editorial:

Submetido em: 05/10/2016.

Aceito em: 17/07/2017.

Como citar:

ABNT

GAMA, R. T. da; GUIMARÃES, R. S.; DAMACENO, J. B. D.; CEDANO, J. C. C.; OLIVEIRA, M. F.; MORAIS, S. C. Doses de adubação orgânica e convencional no desenvolvimento e produtividade na cultura do jambu. **Revista Agrogeoambiental**, Pouso Alegre, v. 10, n. 2, p. 127-134, abr./jun. Doi: <http://dx.doi.org/10.18406/2316-1817v10n220181122>

APA

GAMA, R. T. da, GUIMARÃES, R. S., DAMACENO, J. B. D., CEDANO, J. C. C., OLIVEIRA, M. F. & MORAIS, S. C. (2018). Doses de adubação orgânica e convencional no desenvolvimento e produtividade na cultura do jambu. *Revista Agrogeoambiental*, 10 (2), 127-134. Doi: <http://dx.doi.org/10.18406/2316-1817v10n220181122>

ISO

GAMA, R. T. da; GUIMARÃES, R. S.; DAMACENO, J. B. D.; CEDANO, J. C. C.; OLIVEIRA, M. F. E MORAIS, S. C. Doses de adubação orgânica e convencional no desenvolvimento e produtividade na cultura do jambu. *Revista Agrogeoambiental*, 2018, vol. 10, n. 2, pp. 127-134. Eissn 2316-1817. Doi: <http://dx.doi.org/10.18406/2316-1817v10n220181122>

VANCOUVER

Gama RT da, Guimarães RS, Damaceno JBD, Cedano JCC, Oliveira MFE, Morais SC. Doses de adubação orgânica e convencional no desenvolvimento e produtividade na cultura do jambu. *Rev agrogeoambiental*. 2018. abr./jun.; 10(2): 127-134. Doi: <http://dx.doi.org/10.18406/2316-1817v10n220181122>