

## AGRÁRIA

Revista Brasileira de Ciências Agrárias

ISSN (on line) 1981-0997

v.7, suplemento, p.714-719, 2012

Recife, PE, UFRPE. www.agraria.ufrpe.br

DOI:10.5039/agraria.v7isa1551

Protocolo 1551 - 12/05/2011 • Aprovado em 08/05/2012

Rodrigo A. Moreira<sup>1</sup>

José D. Ramos<sup>1,4</sup>

Neimar A. de Araújo<sup>2,5</sup>

Virna B. Marques<sup>3</sup>

Paulo C. de Melo<sup>1</sup>

1 Universidade Federal de Lavras,  
Departamento de Agricultura, Setor de  
Fruticultura, Campus da UFLA,  
CEP 37200-000, Lavras-MG, Brasil.

Caixa Postal 37. Fone: (35) 38291338.

Fax: (35) 3829-1301. E-mail:

amatomoreira@yahoo.com.br;

darlan@dag.ufla.br; pcmelo@dag.ufla.br

2 Universidade Federal Rural do Rio de  
Janeiro, Instituto de Agronomia, BR 465,  
Km 07, CEP 23890-000, Seropédica-RJ,  
Brasil. E-mail:

neimmarcanjo@yahoo.com.br

3 Universidade Federal do Ceará, Centro  
de Ciências Agrárias, Departamento de  
Fitotecnia, Avenida Mister Hull, 2977, Pici,  
CEP 60021-970, Fortaleza-CE, Brasil.

Fone: (85) 3366-9673.

Fax: (85) 3366-9419.

E-mail: virnabm@hotmail.com

4 Bolsista de Produtividade em Pesquisa  
do CNPq

5 Bolsista de Iniciação Científica do CNPq

# Produtividade e teores de nutrientes em cladódios de pitaia vermelha utilizando-se adubação orgânica e granulado bioclástico

## RESUMO

Nos últimos anos a procura por fontes alternativas de nutrientes para frutíferas tem aumentado devido à elevação do preço dos fertilizantes minerais. Desta forma, objetivou-se avaliar a produção e os teores de nutrientes em cladódios de pitaia vermelha (*Hylocereus undatus* (Haw.) Britton & Rose) utilizando adubação orgânica e granulado bioclástico. O delineamento experimental foi em bloco casualizado, com tratamentos constituídos de oito adubações: testemunha, esterco de curral, cama de frango, granulado bioclástico, esterco de curral + cama de frango, esterco de curral + granulado bioclástico, cama de frango + granulado bioclástico e esterco de curral + cama de frango + granulado bioclástico, aplicadas a cada três meses, com três blocos e a parcela experimental composta de quatro plantas. A cada aplicação foram adicionados 14 kg de esterco de curral, 4 kg de cama de frango e 35 g de granulado bioclástico por planta, de acordo com os tratamentos testados. Verificou-se que a adubação orgânica proporcionou maior produção e produtividade da pitaia vermelha e os maiores teores de nutrientes foram encontrados em cladódios de pitaia vermelha com adubação orgânica.

**Palavras-chave:** Cactaceae, esterco, *Hylocereus undatus*, *Lithothamnium*

## Productivity and nutrient levels in cladodes of red pitaya using organic fertilizer and calcified seaweed

## ABSTRACT

The search for alternative sources of nutrients to fruit crops has increased due to rising price of fertilizers in recent years. The objective of this study was to evaluate the productivity and the nutrient levels in the cladodes of red pitaya (*Hylocereus undatus* (Haw.) Britton & Rose) using organic fertilizer and calcified seaweed. The experimental design was randomized blocks with treatments consisting of eight fertilizations: control, cattle manure, chicken manure, calcified seaweed, cattle manure + chicken manure, cattle manure + calcified seaweed, chicken manure + calcified seaweed and cattle manure + chicken manure + calcified seaweed, applied every three months, with three replications and plot consisted of four plants. In each application 14 kg of cattle manure, 4 kg of chicken manure and 35 g of calcified seaweed per plant were added according to the treatments used. The organic fertilization showed the highest yield and productivity of red pitaya. Higher levels of nutrients were found in cladodes of red pitaya with organic fertilizer.

**Key words:** Cactaceae, manure, *Hylocereus undatus*, *Lithothamnium*

## INTRODUÇÃO

Há algumas décadas a pitaita (*Hylocereus undatus* (Haw.) Britton & Rose) cactácea nativa das florestas tropicais das Américas, era desconhecida mas se vem, recentemente, destacando com grande potencial de comercialização. Na Europa, ocupa um crescente nicho no mercado de frutas exóticas (Le Bellec et al., 2006) e no Brasil vem sendo procurada pelos consumidores devido ao exotismo da aparência e às características organolépticas (Andrade et al., 2008; Marques et al., 2011; Moreira, et al., 2011).

Existem áreas de produção de pitaita situadas principalmente em São Paulo, com destaque para o município de Catanduva. Nesta região a produção ocorre durante os meses de dezembro a maio, com produtividade média anual de 14 toneladas de fruto por hectare (Bastos et al., 2006).

A procura por fontes alternativas de nutrientes para adubação de frutíferas tem crescido devido ao aumento dos preços dos fertilizantes minerais nos últimos anos (Vidigal et al., 2010). A utilização de adubos orgânicos favorece maior retenção de água, drenagem, aeração, temperatura e penetração de raízes no solo (Oliveira et al., 2009); além disto, a decomposição da matéria orgânica libera e disponibiliza nutrientes para as plantas.

Aliada aos adubos orgânicos, a incorporação dos granulados bioclásticos, que são algas calcárias (*Lithothamnium*) potencializa o melhoramento físico, químico e biológico do solo. Este composto é capaz de deixar o solo mais permeável, com o pH corrigido e, desta forma, melhorar a disponibilidade de nutrientes para as plantas (Dias, 2000).

Diversos trabalhos em que foram utilizados granulados bioclásticos, demonstraram correção da acidez do solo (Melo & Furtini Neto, 2003), melhor desenvolvimento de mudas de mamoeiro (Hafle et al., 2009) e mudas de tangerineira Cleópatra (Cruz et al., 2008). No entanto, para a pitaita ainda são escassos os trabalhos com adubação e teores de nutrientes adequados para a produção de frutos.

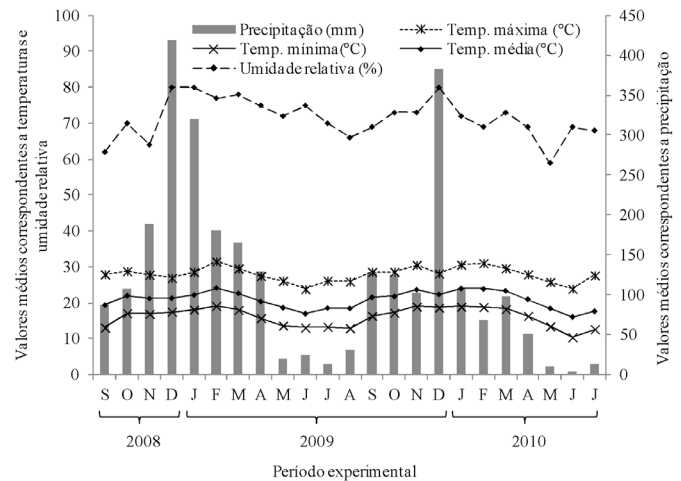
Com base no exposto objetivou-se avaliar a produção de pitaita vermelha e os teores de nutrientes presentes nos cladódios utilizando-se adubação orgânica e granulado bioclástico.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na área experimental do setor de Fruticultura da Universidade Federal de Lavras, em Lavras, MG, situado a 21°14' de latitude Sul e 45°00' de longitude Oeste, com altitude média de 918m. Os dados climatológicos da região estão apresentados na Figura 1.

Para a realização do trabalho foram utilizadas mudas de pitaita vermelha (*Hylocereus undatus* (Haw.) Britton & Rose), com dez meses de idade, plantadas na área experimental da UFLA, em junho de 2008, em covas de 50x50x50 cm, adubadas com 300 gramas de superfosfato simples e 20 litros de esterco de curral curtido, conforme análise do solo. As plantas foram conduzidas em espaçamento de 3 m x 3m, utilizando-se o sistema de condução em latada e em sequeiro.

Após o plantio das mudas na área experimental realizou-se o tutoramento das plantas com mourões. As plantas foram podadas para a condução dos cladódios em haste única, até



**Figura 1.** Precipitações médias mensais (mm), temperaturas máximas, médias e mínimas (°C) e umidade relativa média (%) referentes ao período setembro de 2008 a julho de 2010, na Universidade Federal de Lavras, MG

**Figure 1.** Mean monthly precipitation (mm), maximum, mean and minimum temperatures (°C) and relative humidity (%) during the period September 2008 to July 2010 at Universidade Federal de Lavras, MG

atingirem o ápice da latada, a 1,8 m de altura do solo, formada por bambus acima dos mourões.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados com tratamentos constituídos de oito adubações: testemunha, esterco de curral, cama de frango, granulado bioclástico, esterco de curral + cama de frango, esterco de curral + granulado bioclástico, cama de frango + granulado bioclástico e esterco de curral + cama de frango + granulado bioclástico aplicadas a cada três meses, no período de setembro de 2008 a março de 2010, com três blocos e a parcela experimental constituída de quatro plantas.

Durante o experimento as adubações foram realizadas com base na análise de solo (Tabela 1), análise do esterco, da cama de frango e do granulado bioclástico (Tabela 2) para determinar a quantidade a ser aplicada. A cada aplicação foram adicionados 14 kg de esterco de curral, 4 kg de cama de frango e 35g de granulado bioclástico por planta, de acordo com os tratamentos testados.

Para verificar a influência dos tratamentos aplicados foram realizadas avaliações das variáveis: número de frutos por planta, produção de frutos (kg planta<sup>-1</sup>), produtividade (kg ha<sup>-1</sup>) nos anos 2009 e 2010.

A cada aplicação dos tratamentos, trimestralmente, foram retirados oito cladódios por parcela, lavados em água corrente, secados em estufa a 65°C, durante 72 horas, no laboratório do setor de Fruticultura da UFLA, até atingirem massa constante; em seguida, as amostras de cada tratamento foram encaminhadas ao Laboratório de Análise Foliar do Departamento de Química da Universidade Federal de Lavras, MG, para determinação dos teores de macro e micronutrientes contidos na matéria seca.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se, no ano de 2009, que as plantas de pitaita adubadas com esterco de curral, cama de frango, cama de

**Tabela 1.** Análise de solo da área experimental de pitaiá vermelha nas profundidades de 0-20 cm e de 20-40 cm na Universidade Federal de Lavras, MG, 2010**Table 1.** Soil analysis of experimental area of red pitaya in 0-20 and 20-40 cm depth at Universidade Federal de Lavras, MG, 2010

Profundidade (cm)	pH	P		K	Ca	Mg	Al	H-Al	Sb	t	T
		mg dm <sup>-3</sup>					cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>				
0-20	6,0	8,5	36	3,0	0,5	0,1	2,6	3,6	3,7	6,2	
20-40	6,1	2,5	17	2,2	0,2	0,1	2,6	2,4	2,5	2,5	
Profundidade (cm)	m	V	MO	B	Zn	Cu	Fe	Mn	S	Prem	
		%		dag kg <sup>-1</sup>	mg dm <sup>-3</sup>						mg L <sup>-1</sup>
0-20	3	58,0	2,4	0,2	5	4,6	79,2	28,3	5,8	27,2	
20-40	4	48,4	1,6	0,2	1	2,7	16,5	16,1	5,8	26,4	

**Tabela 2.** Análise química de granulado bioclástico (GB), esterco de curral (EC) e cama de frango (CF) aplicados nas plantas de pitaiá vermelha cm na Universidade Federal de Lavras, MG, 2010**Table 2.** Chemical analysis of calcified seaweed (GB), cattle manure (EC) and chicken manure (CF) applied to the red pitaya plants at Universidade Federal de Lavras, MG, 2010

Adubo analisado	N (total)	N -NH <sup>4+</sup>	N -NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	P	K	Ca	Mg	S	B	Cu	Fe	Mn	Zn
	%	mg kg <sup>-1</sup>			g kg <sup>-1</sup>			mg kg <sup>-1</sup>					
GB	-	-	-	0,78	6,9	551	48	3,79	38,2	6,5	5576	443	15,4
EC	1,6	214	33	5,7	15,5	100	3,3	1,2	19	32	-	220	135
CF	1,5	40	779	6,5	16	146	4,1	1,6	16	34	-	288	139

frango + granulado bioclástico, esterco de curral + cama de frango, iniciaram a produção de frutos no primeiro ano do plantio (Tabela 3). A precocidade de produção das plantas desses tratamentos demonstra a resposta satisfatória da pitaiá vermelha à adubação orgânica pois a aplicação de matéria orgânica ao solo melhora suas propriedades químicas e físicas (Damatto Junior et al., 2006) disponibilizando maiores quantidades de nutrientes para as plantas.

**Tabela 3.** Número de frutos por planta, produção (kg planta<sup>-1</sup>) e produtividade (kg ha<sup>-1</sup>) de pitaiá vermelha em função da aplicação de diferentes tratamentos, na Universidade Federal de Lavras, MG, em 2009**Table 3.** Number of fruits, production (kg plant<sup>-1</sup>) and productivity (kg ha<sup>-1</sup>) of red pitaya under different treatments at Universidade Federal de Lavras, MG, in 2009

Tratamentos (Adubação)	Número de frutos por planta	Produção produtividade	
		kg planta <sup>-1</sup>	kg ha <sup>-1</sup>
Testemunha	0,00	0,00	0,00
Esterco Curral (EC)	0,25	0,05	53,33
Cama de Frango (CF)	0,08	0,02	26,67
Granulado Bioclástico (GB)	0,00	0,00	0,00
EC + CF	0,42	0,14	153,33
EC + GB	0,00	0,00	0,00
CF + GB	0,58	0,11	126,67
CF + GB + GB	0,00	0,00	0,00

Observou-se que, no ano de 2010, as plantas de pitaiá vermelha submetidas aos tratamentos com adubações com esterco de curral + cama de frango e esterco de curral + cama de frango + granulado bioclástico, apresentaram número de frutos semelhantes e superiores em relação aos demais tratamentos (Tabela 4). A maior produção de número de frutos pode ser atribuída à maior quantidade de matéria orgânica aplicada promovendo a disponibilidade equilibrada de nutrientes para as plantas. No entanto, para a produção (kg planta<sup>-1</sup>) e produtividade (kg ha<sup>-1</sup>) foi observado que a adubação com esterco de curral + cama de frango propiciou a maior média de 2,64 kg planta<sup>-1</sup> e 2.933,33 kg ha<sup>-1</sup>, respectivamente, diferindo dos demais tratamentos.

**Tabela 4.** Número de frutos, produção (kg planta<sup>-1</sup>) e produtividade (kg ha<sup>-1</sup>) de pitaiá vermelha em função da aplicação de diferentes tratamentos, na Universidade Federal de Lavras, MG em 2010**Table 4.** Number of fruits, production (kg plant<sup>-1</sup>) and productivity (kg ha<sup>-1</sup>) of red pitaya under different treatments at Universidade Federal de Lavras, MG, in 2010

Tratamentos (Adubação)	Número de frutos	Produção produtividade	
		kg planta <sup>-1</sup>	kg ha <sup>-1</sup>
Testemunha	0,00 c	0,00 c	0,00 c
Esterco Curral (EC)	3,00 b	0,95 b	1.053,33 b
Cama de Frango (CF)	3,25 b	0,73 b	806,67 b
Granulado Bioclástico (GB)	0,25 c	0,02 c	23,33 c
EC + CF	6,83 a	2,64 a	2.933,33 a
EC + GB	4,17 b	0,97 b	1.080,00 b
CF + GB	2,58 b	0,46 c	510,00 b
CF + GB + GB	6,58 a	1,04 b	1.153,33 b
CV (%)	19,64	23,53	23,67

Em outras espécies também foram constatados efeitos satisfatórios com utilização de matéria orgânica, a exemplo de Oliveira et al. (2009) que verificaram bons resultados na produção de frutos de maxixeiro com a aplicação de esterco bovino, e de Vidigal et al. (2010) que conseguiram altas produtividades de cebola, mesmo sem a utilização de adubo mineral. Os autores também evidenciaram que o fornecimento adequado de matéria orgânica é eficaz no fornecimento de nutrientes para as plantas.

Na cultura da figueira a adubação com esterco de curral foi considerada eficaz para suprir as exigências nutricionais com resultados positivos na produção de frutos (Leonel & Damatto Júnior, 2008).

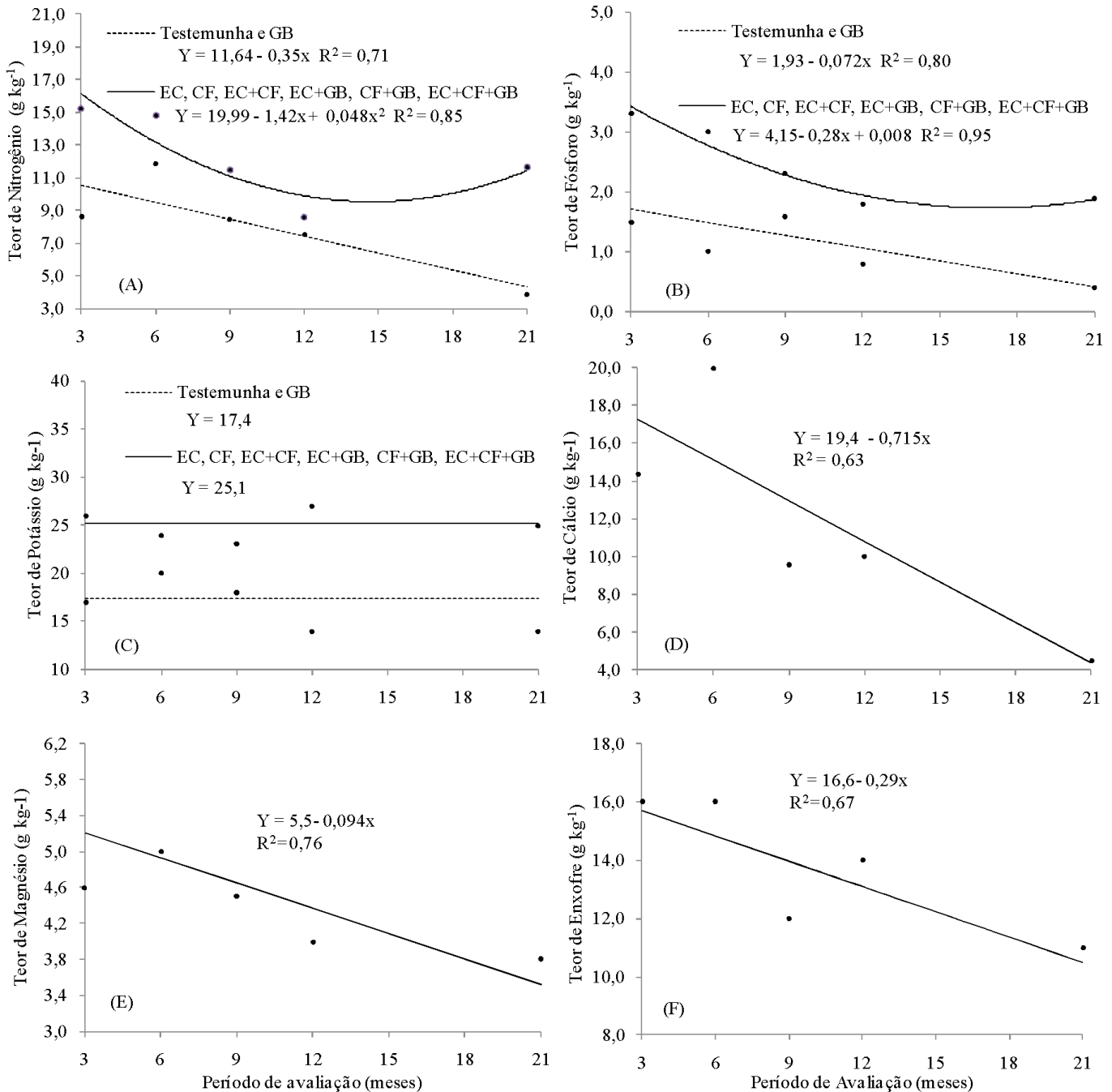
Salienta-se que não foram encontrados teores de nutrientes recomendados para a cultura da pitaiá, disponíveis na literatura. Em relação aos teores de nitrogênio, fósforo e potássio encontrados nos cladódios de pitaiá vermelha, constatou-se que todos os tratamentos utilizando matéria orgânica, independente da adição de granulado bioclástico, apresentaram valores semelhantes e superiores aos das plantas

testemunha e com apenas aplicação de granulado bioclástico (Figuras 2A, 2B e 2C).

Para os teores de cálcio, magnésio e enxofre, não houve diferença para as diferentes adubações testadas nas plantas enquanto seus teores diminuíram em função do tempo (Figuras 2D, 2E e 2F) resultado que pode ser atribuído ao fato das plantas terem iniciado a produção quando houve translocação dos nutrientes dos cladódios para os frutos.

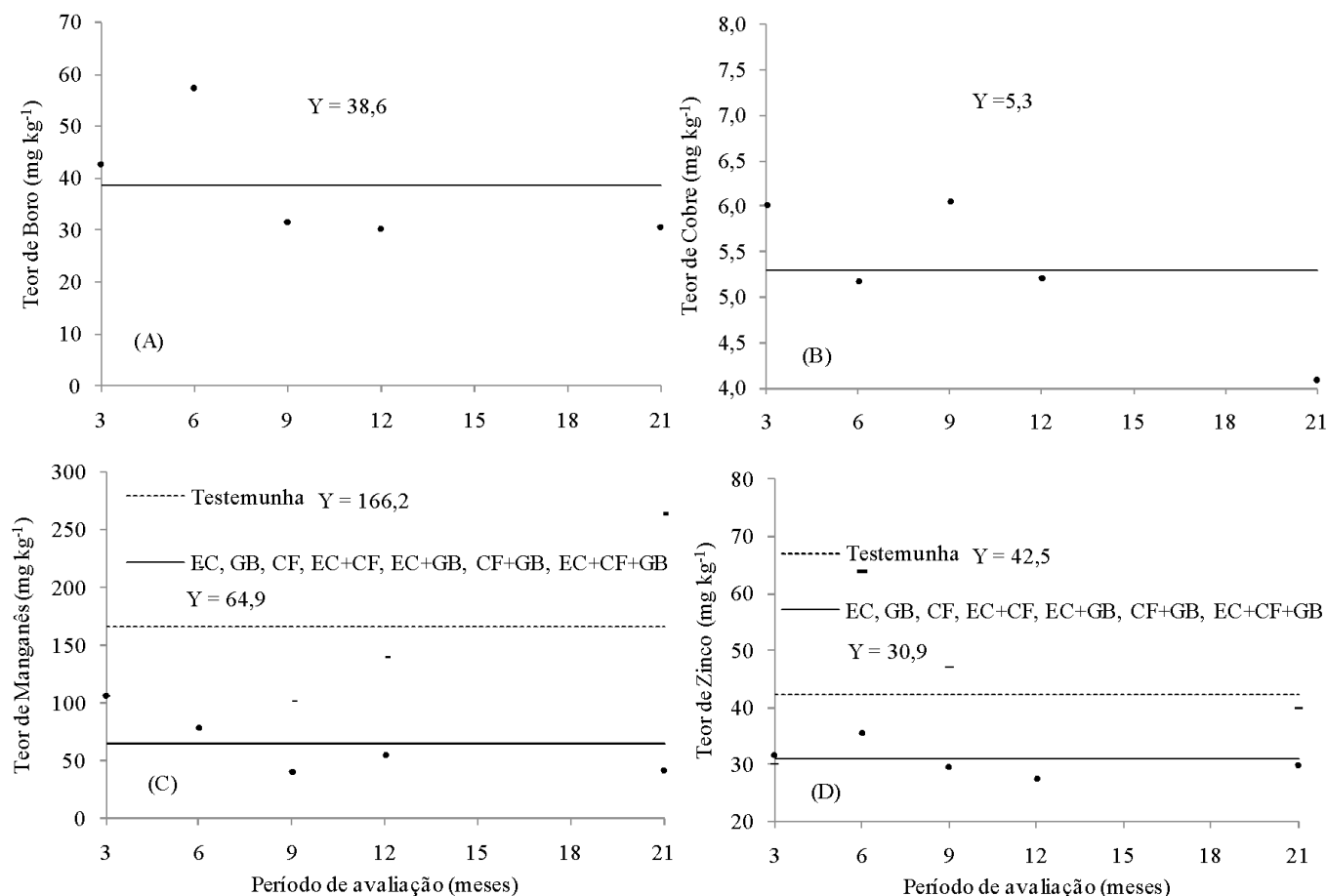
Em relação aos teores de nitrogênio ( $11$  a  $16$  g kg<sup>-1</sup>), de fósforo ( $1,9$  a  $3,3$  g kg<sup>-1</sup>) e de potássio ( $23$  a  $26$  g kg<sup>-1</sup>) mostraram-se satisfatórios para a produção de frutos de pitaia com adubação orgânica.

Os teores de micronutrientes encontrados nos cladódios da pitaia vermelha permaneceram constantes no período avaliado. Os teores médios de boro ( $38,6$  mg kg<sup>-1</sup>) e cobre ( $5,3$  mg kg<sup>-1</sup>) foram semelhantes nos diferentes tratamentos testados (Figuras 3A e 3B). No entanto, os teores de manganês e zinco (Figuras



**Figura 2.** Teores de macronutrientes: (A) nitrogênio, (B) fósforo, (C) potássio, (D) cálcio, (E) magnésio e (F) enxofre em cladódios de pitaia vermelha com diferentes tratamentos: testemunha, granulado bioclástico (GB), esterco de curral (EC) e cama de frango (CF) m função do período avaliado na Universidade Federal de Lavras, MG, 2010

**Figure 2.** Levels of macronutrients: (A) nitrogen, (B) phosphorus, (C) potassium, (D) calcium, (E) magnesium and (F) sulfur in cladodes of red pitaya under different treatments: control, calcified seaweed (GB), cattle manure (EC) and chicken manure (CF) as a function of the evaluation period at Universidade Federal de Lavras, MG, 2010



**Figura 3.** Teores de micronutrientes: (A) boro, (B) cobre, (C) manganês e (D) zinco nos cladódios de pitaya vermelha com os diferentes tratamentos: testemunha, granulado bioclástico (GB), esterco de curral (EC) e cama de frango (CF) em função do período avaliado na Universidade Federal de Lavras, MG, 2010

**Figure 3.** Levels of micronutrients: (A) boron, (B) copper, (C) manganese and (D) zinc in cladodes of red pitaya under different treatments: control, calcified seaweed (GB), cattle manure (EC) and chicken manure (CF) as a function of the evaluation period at Universidade Federal de Lavras, MG, 2010

3C e 3D) encontrados nos cladódios foram superiores nas plantas do tratamento testemunha, cujos teores foram de 166,2 mg kg<sup>-1</sup> de manganês e 42,5 mg kg<sup>-1</sup> de zinco, porquanto nas plantas com adubação os teores médios encontrados foram de 64,9 mg kg<sup>-1</sup> de manganês e 30,9 mg kg<sup>-1</sup> de zinco. Tal resultado pode ser atribuído ao efeito de diluição do nutriente na planta, quando houve maior fornecimento de macronutrientes (Tabela 2) e a planta cresceu e produziu mais, diluindo a concentração desses micronutrientes na matéria seca dos cladódios.

## CONCLUSÕES

A adubação orgânica proporcionou maior produção e produtividade de pitaya vermelha.

Maiores teores de nutrientes foram encontrados em cladódios de pitaya vermelha com adubação orgânica.

## LITERATURA CITADA

- Andrade, R. A.; Oliveira, I. V. M.; Silva, M. T. H.; Martins, A. B. G. Germinação de pitaya em diferentes substratos. *Revista Caatinga*, v.21, n.1, p.71-75, 2008. <<http://periodicos.ufersa.edu.br/revistas/index.php/sistema/article/view/610/258>>. 01 Abr. 2011.
- Bastos, D. C.; Pio, R.; Scarpate Filho, J. A.; Libardi, M. N.; Almeida, L. F. P. de; Galuchi, T. P. D.; Bakker, S. T. Propagação de pitaya vermelha por estaquia. *Ciência e Agrotecnologia*, v.30, n.6, p.1106-1109, 2006. <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-70542006000600009&lng=pt&nrn=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-70542006000600009&lng=pt&nrn=iso&tlng=pt)>. 31 Mar. 2011. doi:10.1590/S1413-70542006000600009.
- Cruz, M. C. M.; Hafle, O. M.; Ramos, J. D.; Ramos, P. S. Desenvolvimento do porta-enxerto de tangerineira 'Cleópatra'. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v.30, n.2, p.471-475, 2008. <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-29452008000200035&lng=pt&nrn=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-29452008000200035&lng=pt&nrn=iso&tlng=pt)>. 18 Abr. 2011. doi:10.1590/S0100-29452008000200035.
- Damatto Junior; Villas Bôas, R. L.; Leonel, S.; Fernandes, D. M. Alterações em propriedades de solo adubado com doses de composto orgânico sob cultivo de bananeira. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v.28, n.3, p.546-549, 2006. <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-29452006000300048&lng=pt&nrn=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-29452006000300048&lng=pt&nrn=iso&tlng=pt)>. 05 Abr. 2011. doi:10.1590/S0100-29452006000300048.

- Dias, G. T. M. Granulados bioclásticos: algas calcárias. *Revista Brasileira de Geofísica*, v.18, n.13, p.307-318, 2000. <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-261X2000000300008&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-261X2000000300008&script=sci_abstract&tlng=pt)>. 30 Mar. 2011. doi:10.1590/S0102-261X2000000300008.
- Hafle, O. M.; Santos, V. A. dos; Ramos, J. D.; Cruz, M. C. M. da; Melo, P. C. de. Produção de mudas de mamoeiro utilizando Bokashi e Lithothamnium. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v.31, n.1, p.245-251, 2009. <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-29452009000100034&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-29452009000100034&script=sci_arttext)>. 22 Abr. 2011. doi:10.1590/S0100-29452009000100034.
- Le Bellec, F.; Vaillant, F.; Imbert, E. Pitahaya (*Hylocereus spp.*): a new crop, a market with a future. *Fruits*, v.61, n.4, p.237-250, 2006. <<http://www.fruits-journal.org/action/displayAbstract?fromPage=online&aid=8118038>>. 31 Mar. 2011. doi:10.1051/fruits:2006021.
- Leonel, S.; Damatto Junior, E. R. Efeitos do esterco de curral na fertilidade do solo, no estado nutricional e na produção da figueira. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v.30, n.2, p.534-539, 2008. <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-29452008000200046&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-29452008000200046&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt)>. 22 Mar. 2011. doi:10.1590/S0100-29452008000200046.
- Marques, V. B.; Moreira, R. A.; Ramos, J. D.; Araújo, N. A. de.; Silva, F. O. dos R. Fenologia reprodutiva de pitaiia vermelha no município de Lavras, MG. *Ciência Rural*, v.41, n.6, p.984-987, 2011. <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84782011000600011&lng=pt&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782011000600011&lng=pt&nrm=iso&tlng=en)>. 17 Abr. 2011. doi:10.1590/S0103-84782011000600011.
- Melo, P. C. de; Furtini Neto, A. E. Avaliação do *Lithothamnium* como corretivo da acidez do solo e fonte de nutrientes para o feijoeiro. *Ciência e Agrotecnologia*, v.27, n.3, p.508-519, 2003. <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-70542003000300003&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-70542003000300003&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt)>. 30 Mar. 2011. doi:10.1590/S1413-70542003000300003.
- Moreira, R. A.; Ramos, J. D.; Marques, V. B.; Araújo, N. A. de.; Melo, P. C. Crescimento de pitaiia vermelha com adubação orgânica e granulado bioclástico. *Ciência Rural*, v.41, n.5, p.785-788, 2011. <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-84782011000500008&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-84782011000500008&script=sci_arttext)>. 31 Mar. 2011. doi:10.1590/S0103-84782011000500008.
- Oliveira, A. N. P. de; Oliveira, A. P. de; Leonardo, F. de A. P.; Cruz, I. da S.; Silva, D. F. da. Yield of gherkin in response to doses of bovine manure. *Horticultura Brasileira*, v.27, n.1, p.100-102, 2009. <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-05362009000100020&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-05362009000100020&lng=en&nrm=iso&tlng=en)>. 17 Abr. 2011. doi:10.1590/S0102-05362009000100020.
- Vidigal, S. M.; Sediymai, M. A. N.; Pedrosai, M. W.; Santos, M. R. dos. Produtividade de cebola em cultivo orgânico utilizando composto à base de dejetos de suínos. *Horticultura Brasileira*, v.28, n.2, p.168-173, 2010. <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-05362010000200005&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-05362010000200005&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt)>. 11 Abar. 2011. doi:10.1590/S0102-05362010000200005.