



Desempenho agrônômico da melancia sob fontes de matéria orgânica e biofertilizantes

Agronomic performance of watermelon under sources of organic matter and biofertilizers

Josimar Nogueira da Silva^{1*}, Paulo Cássio Alves Linhares², Toni Halan da Silva Irineu³, Janailson Pereira de Figueredo⁴, Joselma Nogueira da Silva⁵.

Resumo: A melancia é uma cultura de importância econômica, que responde de forma satisfatória à adubação orgânica, sendo uma alternativa de produção sustentável, proporcionando incremento na produtividade. Assim, o objetivo deste experimento foi avaliar o desempenho agrônômico da melancia em função de diferentes fontes de matéria orgânica incorporadas ao solo e biofertilizantes. O experimento foi realizado no período de março a junho de 2012, em condições de campo, na Universidade Estadual da Paraíba-PB. O delineamento experimental adotado foi o de blocos completos casualizados, no esquema fatorial 6 x 3, com 4 repetições. O primeiro fator constituiu-se de 6 fontes de matéria orgânica (F₁= húmus de minhoca, F₂= esterco bovino, F₃= esterco caprino, F₄= cama de suíno, F₅= cinza de madeira e F₆= resíduo sólido de biofertilizante) e o segundo fator foi constituído por três tipos de biofertilizantes (B₁= biofertilizante não enriquecido, B₂= biofertilizante enriquecido com farinha de rocha e o B₃= biofertilizante enriquecido com farinha de rocha e leguminosa). As características avaliadas foram: número de folhas, comprimento do ramo principal, comprimento da raiz, diâmetro do caule, diâmetro da casca, diâmetro da polpa, massa verde da folha, massa verde do ramo principal, massa verde do fruto e sólidos solúveis. Os biofertilizantes B₂ e B₃ proporcionaram os maiores valores nas características da melancia Crimson Sweet. As fontes de matéria orgânica se comportaram de maneira semelhantes na maioria das características da melancia Crimson Sweet.

Palavras-chave: *Citrullus lanatus*. Adubação orgânica. Semiárido.

Abstract: Watermelon is a crop of economic importance, which responds satisfactorily to organic fertilization, being an alternative of sustainable production, providing an increase in productivity. Thus, the objective of this experiment was to evaluate the agronomic performance of watermelon as a function of different sources of organic matter incorporated in the soil and biofertilizers. The experiment was carried out from March to June 2012, under field conditions, at the State University of Paraíba-PB. The experimental design was randomized complete blocks, in the factorial scheme 6 x 3, with 4 replications. The first factor consisted of 6 sources of organic matter (F₁ = earthworm humus, F₂ = bovine manure, F₃ = goat manure, F₄ = Swine bed, F₅ = wood ash and F₆ = biofertilizer solid residue) The second factor was constituted by three types of biofertilizers (B₁ = biofertiliser not enriched, B₂ = biofertiliser enriched with rock flour and B₃ = biofertiliser enriched with rock flour and leguminous). The characteristics evaluated were: number of leaves, main branch length, root length, stem diameter, bark diameter, pulp diameter, green leaf mass, main branch green mass, green fruit mass and soluble solids. Biofertilizers B₂ and B₃ provided the highest values in Crimson Sweet watermelon characteristics. Sources of organic matter behaved similarly in most of the characteristics of Crimson Sweet watermelon.

Keywords: *Citrullus lanatus*. Organic fertilization. Semi-arid.

INTRODUÇÃO

A melancia (*Citrullus lanatus*) é uma cucurbitácea tropical de ciclo curto de origem africana bastante consumida nas épocas mais quentes do ano (CAVALCANTE et al., 2010). Essa cultura é cultivada praticamente em quase todo o Brasil, desde regiões mais

frias do Rio Grande do Sul até regiões mais quentes do Nordeste brasileiro (SILVA et al., 2014).

No Nordeste brasileiro, o cultivo da melancia, tem sido caracterizado pelo emprego de mão-de-obra familiar em pequenas propriedades, sendo geralmente escolhida para cultivo devido ao seu fácil manejo e menor custo de produção, quando comparada a outras culturas (CAVALCANTE et al., 2010). Dessa forma, a melancia

* Autor para correspondência

Recebido para publicação em 17/07/2017; aprovado em 29/11/2017.

¹ Doutorando em Fitotecnia, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, RN; josimar2160@hotmail.com;

² Doutorando em Agronomia/Fisiologia Vegetal, Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG; paulo_linhares2011@hotmail.com;

³ Doutorando em Fitotecnia-Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, RN tonnylsilva_oliveira@hotmail.com;

⁴ Mestre em Agronomia, Universidade Federal da Paraíba, Areia, PB; janailsondfigueredo@hotmail.com;

⁵ Licenciada em Ciências Agrárias, Universidade Estadual da Paraíba, Catolé do Rocha, PB; joselma.nogueira@hotmail.com.

apresenta-se como uma cultura de grande importância econômica e social para essa região.

Deste modo, o desenvolvimento de técnicas que possibilitem a redução de custos e manutenção das características fisiológicas e produtivas para o cultivo dessa cucurbitácea é de grande importância para a região nordestina, especialmente para o estado da Paraíba, que apesar de possuir características edafoclimáticas adequadas para o cultivo dessa cultura, a mesma ainda se encontra em baixa produtividade em decorrência do custo elevado dos insumos agrícolas.

Neste sentido, devido ao mercado consumidor de alimentos está cada vez mais exigente na procura por alimentos mais saudáveis e livres de agrotóxicos e fertilizantes, estudos vem sendo realizado com o intuito de proporcionar o desenvolvimento de técnicas de cultivo que possibilitem a diminuição da utilização de insumos sintéticos no meio agrícola, entre essas técnicas, está a adubação orgânica das culturas.

A adubação orgânica, por sua vez adota tecnologias com a finalidade de aperfeiçoar os usos dos recursos naturais e socioeconômicos, buscando a autossustentação e respeitando a integridade cultural (LOPES; LOPES, 2011). No entanto, devido a melancia ser uma das principais espécies de hortaliças, em termos de expressão social e econômica para o Brasil, os técnicos e produtores sentem falta de informações atualizadas de técnicas de cultivo que lhes permitam melhorar o seu desempenho produtivo (DUTRA et al., 2016).

Entre os materiais que vem sendo utilizados como adubo orgânico, podemos destacar os fertilizantes tradicionais de caráter regional, como os esterco bovinos e caprinos (CAVALCANTE et al., 2010). Outra fonte de adubo orgânico que vem sendo utilizado é a cinzas vegetais, sendo essa fonte de adubo caracterizada como uma ótima fonte de nutrientes como cálcio, magnésio, fósforo e outros elementos que podem beneficiar no desenvolvimento das plantas (OLIVEIRA et al., 2013).

Além dos esterco bovino e caprino e as cinzas de vegetais, o húmus de minhoca e os biofertilizantes são materiais de origem orgânica que também vêm sendo utilizados, sendo que ambos representam uma alternativa promissora capaz de reduzir a aplicação de quantidades de fertilizantes minerais no solo (LINHARES et al., 2016). De acordo com esses autores, a adubação orgânica com esses materiais constitui-se em uma técnica de adubação de fundamental importância para a fertilização dos solos, com variados papéis de contribuição para a sua melhoria.

Nesta perspectiva, devido a melancia constituir-se em uma cultura de grande importância econômica e social para a região Nordeste, e a adubação orgânica proporcionar a melhoria nas características dos solos, assim como proporciona o aumento produtivo das culturas, surge a necessidade do desenvolvimento de pesquisas com a utilização de diferentes fontes de adubo orgânico. Assim, objetivou-se com esta pesquisa avaliar o desempenho agrônomo da melancia em função de diferentes fontes de matéria orgânica incorporadas ao solo e biofertilizantes.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no período de março a junho de 2012 em condições de campo, localizado no setor

de agroecologia pertencente à Universidade Estadual da Paraíba, campus IV, no município de Catolé do Rocha-PB, com as coordenadas geográficas de latitude 6° 20'38''S e longitude 37°44'48' W, tendo 275 m de altitude acima do nível do mar.

O clima da região de acordo com a classificação de Koppen, é do tipo BSW'h, ou seja, muito quente do tipo estepe, com temperatura média anual de 26,9 °C e uma evaporação média anual de 1707,0 mm. A precipitação média anual é de 849,1 mm, sendo a máxima de 1683,0 mm e a mínima de 142,9 mm, cuja maior parte concentrada no quadrimestre fev/maio, considerando a série dos dados registrados de 1911 a 1985 (CEINFO, 2013).

O delineamento experimental adotado foi o de blocos completos casualizados, com 18 tratamentos, no esquema fatorial 6 x 3, com 4 repetições totalizando 72 parcelas experimentais. O primeiro fator constituiu-se de 6 fontes de matéria orgânica (F₁= húmus de minhoca, F₂= esterco bovino, F₃= esterco caprino, F₄= cama de suíno, F₅= cinza de madeira e F₆= resíduo sólido de biofertilizante) e o segundo fator foi constituído por três tipos de biofertilizantes (B₁= constituído de 70 kg de esterco verde de vacas em lactação, 120 L de água, 5 kg de açúcar e 5 L de leite, B₂= constituído de 70 kg de esterco verde de vacas em lactação, 120 L de água, 5 kg de açúcar, 5 L de leite e 4 kg de farinha de rocha e o B₃= constituído de 70 kg de esterco verde de vacas em lactação, 120 L de água, 5 kg de açúcar, 5 L de leite, 4 kg de farinha de rocha e 5 kg de leguminosa) com dosagens iguais para todos os biofertilizantes (100 mL/ 10 L de H₂O), aplicadas via solo.

O preparo do solo consistiu-se de uma gradagem, seguida do coveamento com dimensões de 20 cm x 20 cm, em seguida foi feito a adubação com cada fonte de matéria orgânica por cova na proporção de 1 kg/cova. A cultivar de melancia utilizada foi a Crimson Sweet. A semeadura foi realizada em sementeiras de isopor colocando-se 2 sementes por célula, com as mudas transplantadas aos 10 dias após a semeadura (DAS) para a área experimental, dispostas num espaçamento de 2 x 1,5 m, numa densidade de 3.333 plantas por hectare. Durante a condução do experimento foram realizadas capinas sempre que necessário para evitar a competição das plantas da melancia com plantas daninhas por água, luz e nutrientes.

O sistema de irrigação utilizado foi o de micro aspersão, através do método aspersão com vazão média de 50 Lh⁻¹, utilizando-se mangueiras de 16 mm. A água utilizada na irrigação foi proveniente de um poço amazonas, próximo da área do campo experimental, com disponibilidade de um suporte aquífero suficiente as irrigações.

As características avaliadas na cultura da melancia foram: número de folhas, comprimento do ramo principal, comprimento da raiz, diâmetro do caule, diâmetro da casca, diâmetro da polpa, massa verde da folha, massa verde do ramo principal, massa verde do fruto e sólidos solúveis.

Realizou-se uma análise de variância para avaliar as características estudadas, e o teste Tukey a 5% de probabilidade, foi utilizado na comparação de médias entre as fontes de matéria orgânica e os biofertilizantes, através do software SISVAR, versão 5.6 (FERREIRA, 2014).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve interação significativa entre as fontes de matéria orgânica incorporadas ao solo e os biofertilizantes para as características: comprimento do ramo principal, comprimento da raiz, diâmetro da casca, massa verde da

folha e sólidos solúveis (Tabela 1). Porém, para as características: número de folhas, diâmetro do caule, diâmetro da polpa, massa verde do ramo principal e massa verde do fruto não houve interação significativa entre as fontes de matéria orgânica incorporadas ao solo e os biofertilizantes.

Tabela 1. Valores de “F” do número de folhas (NF), comprimento do ramo principal (CRP), comprimento da raiz (CR), diâmetro do caule (DC), diâmetro da casca (DCA), diâmetro da polpa (DP), massa verde da folha (MVFO), massa verde do ramo principal (MVRP), massa verde do fruto (MVF) e sólidos solúveis (SS), de melancia (*Citrullus lanatus*) em função de fontes de matéria orgânica e biofertilizantes.

FV	GL	NF	CRP	CR	DC	DCA
Blocos	3	4,98**	4,85**	5,77**	1,58 ^{ns}	0,49 ^{ns}
Fontes (F)	5	0,94 ^{ns}	1,18 ^{ns}	1,11 ^{ns}	0,88 ^{ns}	0,98 ^{ns}
Biofertilizantes (B)	2	0,26 ^{ns}	1,77 ^{ns}	1,91 ^{ns}	0,48 ^{ns}	3,39*
F x B	10	1,99 ^{ns}	3,07**	3,17**	1,89 ^{ns}	2,32*
CV (%)	-	37,55	27,07	15,13	21,27	35,34
		DP	MVFO	MVRP	MVF	SS
Blocos	3	1,61 ^{ns}	7,12**	7,28**	2,16 ^{ns}	1,95 ^{ns}
Fontes (F)	5	1,76 ^{ns}	0,86 ^{ns}	0,99 ^{ns}	3,03 ^{ns}	2,45*
Biofertilizantes (B)	2	1,48 ^{ns}	0,56 ^{ns}	0,67 ^{ns}	1,54 ^{ns}	0,20 ^{ns}
F x B	10	1,35 ^{ns}	2,35*	1,78 ^{ns}	1,38 ^{ns}	2,29*
CV (%)	-	20,04	59,62	48,95	47,45	14,87

**= P < 0,01; *= 0,01 > P < 0,05; ns= P > 0,05.

Para o comprimento do ramo principal, ao desdobrar a interação fontes de matéria orgânicas dentro de cada biofertilizante, observa-se diferenças significativas apenas na fonte de esterco caprino diferenciando das demais fontes de matéria orgânica na utilização do biofertilizante B1, com exceção apenas da cama de suíno que não diferenciou do esterco caprino (Tabela 2). Da mesma forma, ao desdobrar a interação biofertilizantes dentro de cada fonte de matéria orgânica, observa-se que o biofertilizante B1 diferiu estatisticamente dos demais biofertilizantes, quando presente com o esterco caprino, obtendo valor de 4,34 m no comprimento do ramo principal.

Os maiores valores registrados com a fonte de esterco caprino, podem estar relacionados ao resultado observado por Menezes et al. (2002), que o esterco caprino é uma alternativa adotada para o suprimento principalmente de N e P nos solos da região semiárida, o que possibilitou provavelmente um maior comprimento do ramo principal da melancia.

Os resultados encontrados nesta característica confirmam os observados por Cavalcante et al. (2010), que ao estudarem os fertilizantes orgânicos (esterco caprino e bovino), para o cultivo da melancia Crimson Sweet, observaram maior comprimento do ramo principal na fonte de esterco caprino, este sendo superior a fonte de esterco bovino. Corroborando com este resultado, Dutra et al. (2016) estudando a adubação orgânica no cultivo da melancia cv. Crimson Sweet, concluíram que o esterco caprino é uma ótima fonte de adubo, sendo que o mesmo pode substituir tanto o esterco bovino como o húmus de minhoca na adubação orgânica da melancia.

Com relação ao comprimento da raiz, diâmetro da casca, massa verde da folha e sólidos solúveis, os maiores valores foram observados quando desdobrados os biofertilizantes dentro de cada fonte de matéria orgânica,

com o biofertilizante B2 e B3 proporcionando os maiores valores para o comprimento da raiz, diâmetro da casca, massa verde da folha e sólidos solúveis na presença das fontes matéria orgânica cama de suíno, cinza de madeira e esterco bovino com valores de 26,67 cm, 29,11 mm, 0,41 g e 12,62 °Brix, respectivamente (Tabela 2).

Esses maiores valores encontrados nessas características nos biofertilizantes B2 e B3 se deve provavelmente ao fornecimento de maiores quantidades de nutrientes ao solo, uma vez que o biofertilizante B2 é enriquecido com 4 kg de farinha de rocha e o biofertilizante B3 com 4 kg de farinha de rocha e 5 kg de leguminosa, diferentemente do biofertilizante B1 que se trata de um biofertilizante comum sem enriquecimento.

Entre esses nutrientes encontrados na farinha de rocha e na leguminosa fornecida pelo biofertilizante B2 e B3, podemos mencionar o nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K) elementos esses de grande importância para o crescimento, desenvolvimento e produção das plantas. Essa informação pode ser confirmada por Cavalcante et al. (2010), onde comentam que durante o crescimento e desenvolvimento das plantas, as doses de adubos orgânicos fornecidas, podem juntamente com os nutrientes contidos no solo, suprir eficientemente as necessidades nutricionais da cultura.

Os resultados encontrados na presente pesquisa com os maiores valores registrados nos biofertilizantes mais enriquecidos B2 e B3 corroboram com os de Linhares et al. (2014a), que ao estudarem a fitomassa de pimenta doce-italina (*Capsicum*) em função de adubação orgânica, obtiveram maiores valores numéricos na fitomassa seca do caule, folha e raiz quando utilizou-se o biofertilizante mais enriquecido B4 a base de esterco bovino enriquecido com farinha de rocha + cinza de madeira.

Tabela 2. Valores médios do comprimento do ramo principal (CRP), comprimento da raiz (CR), diâmetro da casca (DCA), massa verde da folha (MVFO) e sólidos solúveis (SS), de melancia (*Citrullus lanatus*) em função de fontes de matéria orgânica e biofertilizantes.

Fontes	CRP (m)		
	Biofertilizantes		
	B1	B2	B3
Húmus de minhoca	2,35 bA	2,95 aA	2,60 aA
Esterco bovino	2,60 bA	2,66 aA	2,67 aA
Esterco caprino	4,34 aA	2,06 aB	2,52 aB
Cama de suíno	2,91 abA	2,87 aA	2,13 aA
Cinza de madeira	2,65 bA	1,67 aA	2,63 aA
Resíduo de biofertilizante	2,09 bA	2,48 aA	2,75 aA

Fontes	CR (cm)		
	Biofertilizantes		
	B1	B2	B3
Húmus de minhoca	20,25 aA	21,62 abA	19,35 aA
Esterco bovino	22,75 aA	21,50 abA	21,50 aA
Esterco caprino	21,00 aA	22,00 abA	19,75 aA
Cama de suíno	20,75 aB	26,67 aA	22,12 aAB
Cinza de madeira	26,00 aA	16,00 bB	21,75 aA
Resíduo de biofertilizante	22,37 aAB	25,25 aA	19,00 aB

Fontes	DCA (mm)		
	Biofertilizantes		
	B1	B2	B3
Húmus de minhoca	15,42 aA	18,12 abA	16,93 aA
Esterco bovino	18,46 aA	16,47 bA	17,04 aA
Esterco caprino	12,79 aA	19,25 abA	13,47 aA
Cama de suíno	11,66 aA	15,88 bA	14,45 aA
Cinza de madeira	14,78 aB	29,11 aA	11,29 aB
Resíduo de biofertilizante	13,72 aA	12,59 bA	19,29 aA

Fontes	MVFO (g)		
	Biofertilizantes		
	B1	B2	B3
Húmus de minhoca	0,34 aA	0,15 abA	0,22 aA
Esterco bovino	0,16 aB	0,41 aA	0,29 aAB
Esterco caprino	0,22 aA	0,24 abA	0,18 aA
Cama de suíno	0,21 aAB	0,38 abA	0,11 aB
Cinza de madeira	0,26 aA	0,11 bA	0,16 aA
Resíduo de biofertilizante	0,15 aA	0,23 abA	0,31 aA

Fontes	SS (°Brix)		
	Biofertilizantes		
	B1	B2	B3
Húmus de minhoca	11,75 aA	12,37 aA	11,50 aA
Esterco bovino	12,12 aAB	9,75 aB	12,62 aA
Esterco caprino	11,00 aA	12,12 aA	10,37 abA
Cama de suíno	9,75 aA	11,50 aA	10,75 abA
Cinza de madeira	10,87 aA	10,62 aA	7,82 bB
Resíduo de biofertilizante	10,25 aA	10,25 aA	11,75 aA

*Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Não foram observadas diferenças significativas entre as fontes de matéria orgânica, como também, entre os tipos de biofertilizantes para as características número de folhas, diâmetro do caule, diâmetro da polpa, massa verde

do ramo principal e massa verde do fruto (Tabelas 3 e 4). Esses resultados indicam que os tratamentos não foram suficientes para influenciar nas características analisadas.

Tabela 3. Valores médios do número de folhas (NF), diâmetro do caule (DC), diâmetro da polpa (DP), massa verde do ramo principal (MVRP) e massa verde do fruto (MVF), de melancia (*Citrullus lanatus*) em função de fontes de matéria orgânica.

Fontes	NF	DC (mm)	DP (mm)	MVRP (g)	MVF (g)
Húmus de minhoca	156,08 a	11,85 a	76,93 a	0,40 a	5677,08 a
Esterco bovino	150,58 a	12,14 a	73,18 a	0,35 a	5035,83 a
Esterco caprino	140,75 a	13,05 a	72,21 a	0,38 a	5544,58 a
Cama de suíno	138,58 a	13,01 a	66,01 a	0,34 a	3173,33 a
Cinza de madeira	116,08 a	12,79 a	63,53 a	0,31 a	3539,83 a
Resíduo de biofertilizante	128,83 a	11,29 a	65,24 a	0,26 a	3967,92 a

*Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Esse mesmo resultado foi observado por Linhares et al. (2014a) testando as mesmas fontes matéria orgânica na fitomassa de pimenta doce-italiana, também não observaram efeito significativo entre os tratamentos.

Por outro lado, Oliveira et al. (2013) ao estudar o crescimento e produção de melancia Crimson Sweet com adubação mineral e orgânica, observaram diferença significativa apenas no comprimento do ramo principal,

diâmetro do ramo principal e número de ramos secundários, com o tratamento com adubação mineral (T4) superando os tratamentos sem adubação (T1), esterco bovino (T2) e cinza vegetal (T3), simultaneamente. No entanto, esses mesmos autores não observaram diferença significativa entre esses tratamentos para o número de folhas do ramo principal, número de flores, diâmetro do fruto e número de frutos da melancia Crimson Sweet.

Tabela 4. Valores médios do número de folhas (NF), diâmetro do caule (DC), diâmetro da polpa (DP), massa verde do ramo principal (MVRP) e massa verde do fruto (MVF), de melancia (*Citrullus lanatus*) em função de biofertilizantes.

Biofertilizantes	NF	DC (mm)	DP (mm)	MVRP (g)	MVF (g)
B1	144,71 a	12,03 a	68,49 a	0,35 a	4634,37 a
B2	134,46 a	12,28 a	66,69 a	0,36 a	4941,25 a
B3	136,29 a	12,76 a	73,38 a	0,31 a	3893,67 a

*Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Com relação ao efeito não significativo observados entre os biofertilizantes, esses são diferentes dos obtidos por Dutra et al. (2016) que observaram efeito significativo das doses de biofertilizante para as características de produtividade da melancia Crimson Sweet.

Embora as fontes de matéria orgânicas e os tipos de biofertilizantes não tenham diferenciado estatisticamente é possível observar que em termos numéricos as maiores médias foram obtidas na utilização da fonte de matéria orgânica (húmus de minhoca) (tabela 3). O uso dos húmus de minhoca apresenta-se como uma alternativa promissora capaz de reduzir a aplicação de quantidades de fertilizantes minerais no solo (LINHARES et al., 2016).

Além do que, esse produto orgânico pode ser produzido na própria propriedade rural pelo agricultor, pois trata-se de uma metodologia fácil, muitas vezes, sem conter ônus extras, gerando economia de insumos externos, promovendo melhorias para os ecossistemas (LINHARES et al., 2013; LINHARES et al., 2014b; PEREIRA et al., 2010).

CONCLUSÕES

Os biofertilizantes B2 e B3 proporcionaram os maiores valores nas características da melancia Crimson Sweet.

As fontes de matéria orgânica se comportaram de maneira semelhante na maioria das características da melancia Crimson Sweet.

REFERÊNCIAS

CAVALCANTE, Í. H. L.; ROCHA, L. F.; SILVA JÚNIOR, G. B.; AMARAL, F. H. C.; FALCÃO NETO, R.; NÓBREGA, J. C. A. Fertilizantes orgânicos para o cultivo da melancia em Bom Jesus-PI. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v. 5, n. 4, p. 518-524, 2010.

CEINFO. **Centro de Informações Tecnológicas e Comerciais para Fruticultura Tropical**. Banco de dados pluviométricos e pedológicos do Nordeste. Disponível em: <HTTP://www.ceinfo.cnpat.embrapa.br>. Acesso em: 15 jul. 2017.

DUTRA, K. O. G.; CAVALCANTE, S. N.; VIEIRA, I. G. S.; COSTA, J. C. F.; ANDRADE, R. A adubação orgânica no cultivo da melancia cv. crimson sweet. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, Viçosa, v. 6, n. 1, p. 34-45, 2016.

FERREIRA, D. F. Sisvar: A guide for Its bootstrap procedures in multiple comparisons. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.38, n. 2, p.109-112, 2014.

LINHARES, P. C. A.; SILVA, J. N.; FIGUEREDO, J. P.; SOUZA, J. A.; SANTOS, J. G. R.; SOUSA, T. P.; MARACAJÁ, P. B. Crescimento da alface (*Lactuca sativa*), sob adubação orgânica em condições edafoclimáticas de Catolé do Rocha-PB. **Revista**

Brasileira de Gestão Ambiental, Pombal, v. 7, n. 4, p. 17-22, 2013.

LINHARES, P. C. A.; SILVA, J. N.; SILVA, J. N.; IRINEU, T. H. S.; SOUSA, T. P.; ANDRADE, R. Fitomassa de pimenta doce-italina (*capsicum*) em função de adubação orgânica. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Mossoró, v. 9, n. 4, p.163-167, 2014a.

LINHARES, P. C. A.; SILVA, J. N.; SOUSA, J. A.; SOUSA, T. P.; ANDRADE R.; MARACAJÁ, P. B. Crescimento do feijão-caupi sob adubação orgânica em condições edafoclimáticas de Catolé do Rocha-PB. **Informativo Técnico do Semiárido**, Pombal, v. 8, n. 1, p. 90-95, 2014b.

LINHARES, P. C. A.; SILVA, J. N.; FIGUEREDO, J. P.; IRINEU, T. H. S.; ANDRADE, R. Acúmulo de massa seca em feijão-caupi sob adubação orgânica. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Pombal, v. 11, n. 5, p. 133-137, 2016.

LOPES, P. R.; LOPES, K. C. S. A. Sistemas de produção de base ecológica – a busca por um desenvolvimento rural sustentável. **Revista Espaço de Diálogo e Desconexão**, Araraquara, v.4, n.1, p. 1-32, 2011.

MENEZES, R. S. C.; SAMPAIO, E. V. S. B.; SILVEIRA, L. M.; TIESSEN, H.; SALCEDO, I. H. Produção de batatinha com incorporação de esterco e/ou crotalária no Agreste paraibano. In: Silveira, L.; Petersen, P.; Sabourin, E. (Orgs.). Agricultura familiar e agroecologia no Semi-Árido: Avanços a partir do agreste da Paraíba. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2002. p.261-270.

OLIVEIRA, W.; MATIAS, S.; SILVA, R.; SILVA, R.; ALIXANDRE, T.; NÓBREGA, J. Crescimento e produção de melancia crimson sweet com adubação mineral e orgânica. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Mossoró, v. 8, n. 2, p. 77 – 82, 2013.

PEREIRA, M. A. B.; SILVA, J. C.; MATA, J. F.; SILVA, J. C.; FREITAS, G. A.; SANTOS, L. B.; NASCIMENTO, I. R. Uso de biofertilizante foliar em adubação de cobertura da alface cv. Verônica. **Pesquisa Aplicada & Agrotecnologia**, Guarapuava, v.3, n.2, p. 129- 134, 2010.

SILVA, M. V. T.; SOUSA, M. S. CHAVES, S. W. P.; MEDEIROS, J. F.; OLIVEIRA, F. L. Teores de nutrientes na melancia híbrido “Olimpia”fertilrigada. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Mossoró, v. 9, n. 4, p. 201 -206, 2014.