



Fitomassa de pimenta doce-italina (*capsicum*) em função de adubação orgânica

Biomass for sweet pepper-yitaimagdalen (capsicum) as a function of organic fertilizer

Paulo Cássio Alves Linhares^{1*}, Josimar Nogueira da Silva¹, Joselma Nogueira da Silva², Toni Halan da Silva Irineu³, Thiago Pereira de Sousa¹ e Raimundo Andrade⁴

RESUMO - As pimentas são todas as espécies e variedades do gênero *Capsicum* com frutos geralmente menores que os pimentões, com diferentes formatos, frequentemente de paladar pungente, embora existam pimentas doces. Objetivou-se com o presente trabalho analisar a fitomassa de pimenta doce-italina (*capsicum*) em função de adubação orgânica. O experimento foi conduzido em condições de campo no setor de agroecologia da UEPB, no município de Catolé do Rocha - PB, no ano de 2012. Utilizou-se o delineamento experimental em blocos casualizados, sendo estudados os efeitos de 5 fontes de matéria orgânica e foram testados 4 tipos de biofertilizantes. Avaliaram-se as seguintes variáveis: Fitomassa Seca da Folha (FSF), Fitomassa Seca do Caule (FSC) e Fitomassa Seca da Raiz (FSR). Não houve efeito significativo dos tratamentos estudados sobre a massa seca de plantas de pimenta doce italiana. As fontes de matéria orgânica se comportaram de maneira semelhante em relação à fitomassa seca do caule de pimenteira doce-italiana. O biofertilizante à base de esterco bovino enriquecido com farinha de rocha + cinza de madeira (T₄), desempenhou um maior acúmulo de massa seca da pimenta.

Palavras-chave: Hortaliças; esterco; semiárido.

ABSTRACT - Peppers are all species and varieties of *Capsicum* with generally smaller than the peppers with different formats, often pungent taste of fruit, although there are sweet peppers. The objective of the present work to analyze the biomass-Italiana sweet pepper (*capsicum*) due to organic fertilization. The experiment was conducted under field conditions in the agro sector UEPB, in the municipality of Catolé do Rocha - PB, in the year 2012 was used in the experimental design of randomized blocks, studied the effects of five sources of organic matter and 4 types of biofertilizers were tested. We evaluated the following variables: Phytomass Dry Leaf (FSF), Phytomass Drought Stem (FSC) and Phytomass Dry Root (FSR). No significant effects of the treatments studied on plant dry matter of sweet Italian pepper. Sources of organic matter behaved similarly with respect to dry weight of the stem-sweet Italian pepper. The biofertilizer-based manure enriched with rock + wood ash (T₄), flour played a greater accumulation of dry mass of pepper.

Keywords: Vegetables. Manure. Semi-arid.

*Autor para correspondência

Recebido em 17/08/2014 e aceito em 09/12/2014

¹Graduado em Ciências Agrárias (UEPB) - Mestrando em Fitotecnia (UFERSA), Mossoró - RN, Brasil. E-mail: paulo_linhares2011@hotmail.com

²Graduanda em Ciências Agrárias (UEPB), Catolé do Rocha - PB, Brasil. E-mail: joselma.nogueira@hotmail.com

³Graduado em Ciências Agrárias (UEPB) - Mestrando em Agronomia (UFPB), Areia-PB, Brasil. E-mail: tonnyasilva_oliveira@hotmail.com

⁴D. Sc. em Recursos Naturais (UFCG) - Professor (EAC/UEPB), Catolé do Rocha - PB, Brasil. E-mail: raimundoandrade@uepb.edu.br

INTRODUÇÃO

As pimentas são todas as espécies e variedades do gênero *Capsicum* com frutos geralmente menores que os pimentões, com diferentes formatos, frequentemente de paladar pungente, embora existam pimentas doces (CARVALHO et al., 2003).

O gênero *Capsicum* pode ser associado à medicina tradicional humana, ao combate de enfermidades em criações domésticas, entretanto é mais fortemente relacionado a produtos condimentares, devido aos alcalóides (capsaicinóides) contidos em seus frutos. Além disso, as pimentas deste gênero também são excelentes fontes de caroteno, vitaminas A e C (BARBOSA et al., 2002).

Devido à procura por hortaliças de alta qualidade e ofertadas durante todo o ano pelos consumidores, têm contribuído para o investimento em novos sistemas de cultivo que permitam produção adaptada a diferentes regiões e condições adversas de ambiente (OLIVEIRA et al., 2012).

A utilização do solo de forma correta é uma forma que vem adaptada pelos agricultores ao longo dos anos, como é o caso do manejo orgânico. O solo não deve ser considerado apenas como suporte às plantas ou reservatório de nutrientes, mas também como um organismo vivo e um sistema complexo que abriga uma diversidade de fauna e flora e que garante a sustentabilidade dos agroecossistemas (FERREIRA et al., 2009).

O cultivo de plantas utilizando substratos é uma técnica amplamente empregada na maioria dos países com horticultura avançada. O termo substrato aplica-se a todo material sólidos, naturais, sintéticos, residuais, minerais ou orgânicos, distintos do solo, que colocado em um recipiente em forma pura ou em mistura permite o desenvolvimento do sistema radicular, desempenhando, portanto, um papel de suporte para a planta (ABAD e NOGUERA, 1998).

O biofertilizante, na forma líquida, tem sido utilizado em plantios comerciais apresentando resultados satisfatórios quanto aos aspectos nutricionais das plantas, com registros significativos de ação fúngica, nematocida, bactericida e estimulante fitohormonal (ANDRADE, 2009).

Assim sendo, objetivou-se com o presente trabalho analisar a fitomassa de pimenta doce-italiana (*capsicum*) em função de adubação orgânica.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em condições de campo no setor de agroecologia, pertencente à Universidade Estadual da Paraíba, UEPB, Campus IV, no município de Catolé do Rocha- PB, no período de fevereiro a junho de 2012.

De acordo com a classificação de KÖPPEN, o clima do município é do tipo BSW^h, ou seja, quente e seco do tipo estepe. A temperatura média anual do referido município é de 26,90 C e uma evaporação média anual de 1707,0 mm.

A vegetação nativa do município é do tipo caatinga hiperxerófila, com predominância de plantas espinhosas, sendo rica em cactáceas e bromeliáceas. 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, 2014).

Utilizou-se o delineamento experimental em blocos casualizados, com 20 tratamentos, no esquema fatorial 5x4, com cinco repetições totalizando-se 100 tratamentos. Sendo estudado os efeitos de 5 (cinco) fontes de matéria orgânica (F₁= húmus de minhoca; F₂= sólido de biofertilizante; F₃= esterco bovino; F₄= esterco caprino e F₅= cama de suíno), sendo incorporado ao solo na proporção de 1 Kg/ metro linear e também testou-se 4 (quatro) tipos de biofertilizantes (T₁=biofertilizante à base de esterco bovino não enriquecido, T₂= biofertilizante à base de esterco bovino enriquecido com farinha de rocha; T₃= biofertilizante à base de esterco bovino enriquecido com farinha de rocha + leguminosa; T₄= biofertilizante à base de esterco bovino enriquecido com farinha de rocha + cinza de madeira) e concentrações iguais para todos os biofertilizantes (100 ml), aplicados via solo, sendo realizadas as aplicações em intervalos de 10 em 10 dias (Figura 1).



Figura 1. Aplicação do biofertilizante via solo na pimenta doce-italiana.

O solo da área experimental é classificado como NeossoloFlúvicoEutrófico, de acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SBCS), (EMBRAPA, 2006).

Na profundidade de 0-20 cm apresentou: pH (H₂O)= 6,00; Ca⁺²= 2,34; Mg⁺²= 2,41; Na⁺= 0,02; K⁺= 0,33; H= 0,69; Al⁺³= 0,00; CTC= 5,79 (cmolc dm³); SB= 88 (%); C.O= 4,7; M.O = 8,1; N⁺= 0,4 (g kg⁻¹); fósforo assimilável= 1,83 mg/100; areia= 640; silte= 206; argila= 154 (g kg⁻¹); densidade global= 1,54; densidade das partículas= 2,68 (g cm⁻³); porosidade total= 42,54 (%); capacidade de campo= 146,9; ponto de murcha permanente= 76,60; água disponível= 70,3 (g kg⁻¹) e classe textural= franco arenosa.

Foram utilizadas sementes da cultivar doce italiana. A semeadura foi realizada em sementeiras de plástico, colocando-se 3 sementes por células, depois de 15 dias foi feito o transplantio das mudas, disposto num espaçamento de 0,50 x 1,0 m. Na adubação de fundação foram utilizados 2 kg/m linear de húmus de minhocas vermelha da Califórnia. O preparo do solo para o cultivo da cultura da pimenta realizou-se de forma mecanizada numa profundidade de 25 cm; constando de uma gradagem, deixando o solo bem solto, fofo e poroso. Logo em seguida foram feitas as misturas dos substratos.

Foi utilizado o sistema de irrigação por aspersão, com micro-aspersores de vazão média de 50 Lh⁻¹, utilizando 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.

Após o final da produção da pimenta, foi coletada 1 (uma) planta por parcela, e as amostras foram colocadas para secar em estufa de circulação de ar forçado, durante 48 horas até obter massa constante. Utilizou-se também balança digital analítica (precisão de 0,0001g), para obtenção dos pesos de cada amostra.

Avaliaram-se as seguintes variáveis: fitomassa seca da folha (FSF), fitomassa seca do caule (FSC) e fitomassa seca da raiz (FSR).

Os dados foram analisados e interpretados a partir das análises de variância (teste F) e pelo confronto de médias do teste Tukey, através do programa computacional SISVAR versão 5.0, conforme (FERREIRA, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve efeito significativo dos tratamentos estudados sobre a massa seca de plantas de pimenta doce italiana. Não houve interação significativa entre os tratamentos. Resultados diferentes foram encontrados por Melo et al., (2014), analisando o efeito de concentrações de biofertilizante e lâminas de irrigação no acúmulo de fitomassa em plantas de pimentão, que encontraram influenciaram significativamente nas variáveis: peso seco do caule e peso seco da raiz ao nível de 5% de probabilidade, para as concentrações de biofertilizante.

A fitomassa seca da folha de pimenta não foi afetada positivamente pelas fontes de matéria orgânica, porém a fonte de matéria esterco caprino (F₄) superou as demais fontes de matéria orgânica F₁; F₂; F₃ e F₅, em 1,01; 0,043; 0,87 e 1,21%, respectivamente, (Figura 2A). Estes resultados são diferentes aos encontrados por Oliveira et al., (2012), que estudando a produção de mudas de pimenta, constataram efeito significativo entre os tratamentos na massa seca da folha.

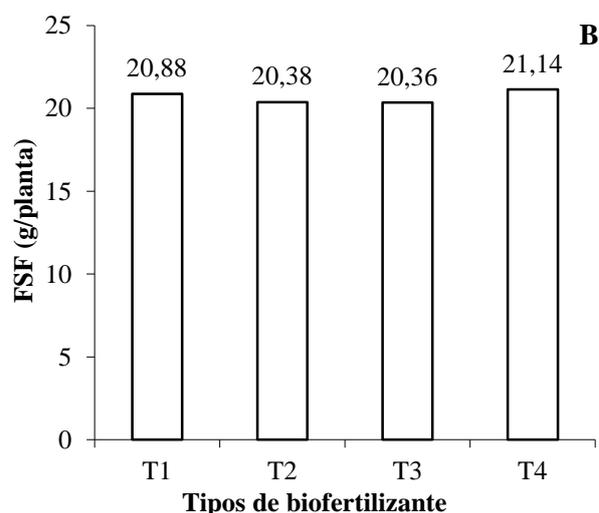
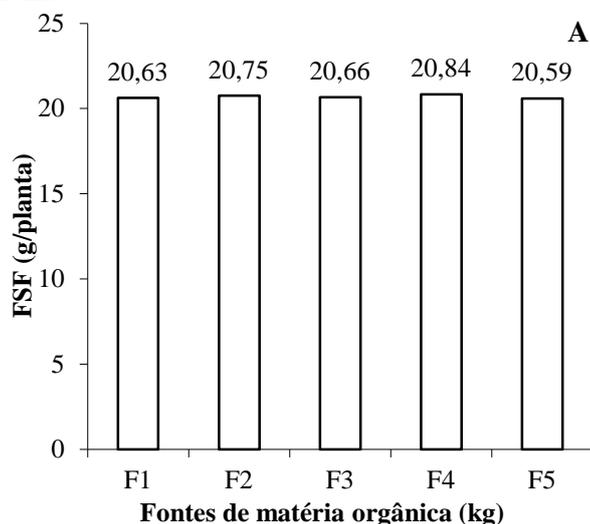


Figura 2. Efeito de diferentes fontes de matéria orgânica (A) e tipos de biofertilizante (B) na fitomassa seca da folha da Pimenta doce-italiana.

Segundo Alves & Pinheiro (2008), o esterco caprino e ovino tem alto potencial de ser utilizado, comparados ao esterco bovino, contudo, sendo que há poucas pesquisas com adubo orgânico. Dourado et al., (2013), constataram que o esterco caprino obteve os melhores resultados na massa fresca da folha de rabanete. Devido a decomposição mais lenta do esterco caprino/ovino, é esperado que ele disponibilize nutrientes por mais tempo para as plantas. Com isso, é provável que com o passar do tempo, ocorra uma maior vantagem desse tipo de adubo (BELTRÃO et al., 2008).

Embora que os tipos de biofertilizantes não exerceram efeitos significativos sobre a fitomassa seca da folha, o tipo de biofertilizante à base de esterco bovino enriquecido com farinha de rocha + cinza de madeira (T₄) apresentou resultado superior aos demais tipos de biofertilizantes (Figura 2B).

As fontes de matéria orgânica se comportaram de maneira semelhante em relação à fitomassa seca do caule de pimenteira doce-italiana, não exercendo diferença significativa, onde a cama de suíno (F₅) se sobressaiu melhor, apresentando o valor máximo (29,97 g/planta), quando comparado às demais fontes estudadas F₁, F₂, F₃ e F₄, (Figura 3A). Resultados superiores aos obtidos nesta pesquisa, foram apresentados por Oliveira et al., (2012), que encontraram efeito significativo na massa seca do caule estudando analisar a produção de mudas de pimenta malagueta (*Capsicumfrutescens*) e pimenta tequila sunrise (*Capsicumannuum* L.) quando fertirrigadas com efluente doméstico tratado em diferentes doses, comparando com o efeito da irrigação com água de abastecimento.

Para esta mesma característica, o tipo de biofertilizante à base de esterco bovino enriquecido com farinha de rocha + cinza de madeira (T₄) proporcionou a melhor fitomassa seca do caule (28,59 g/planta), superando os demais tipos (T₁, T₂ e T₃) em: 1,81; 2,95 e 2,91%, respectivamente (Figura 3B).

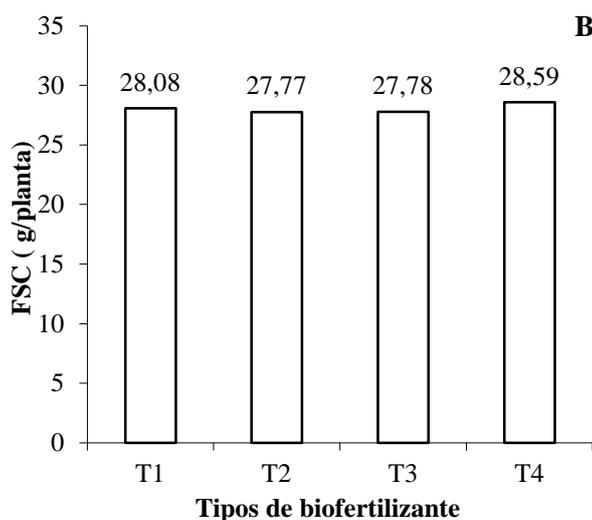
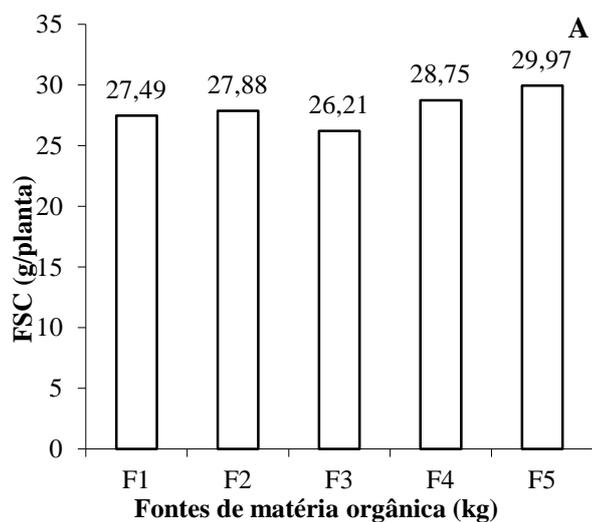


Figura 3. Efeito de diferentes fontes de matéria orgânica (A) e tipos de biofertilizante (B) na fitomassa seca do caule da Pimenta doce-italiana.

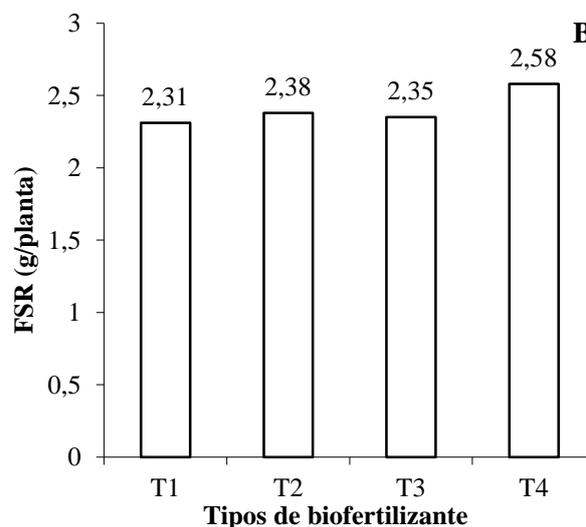
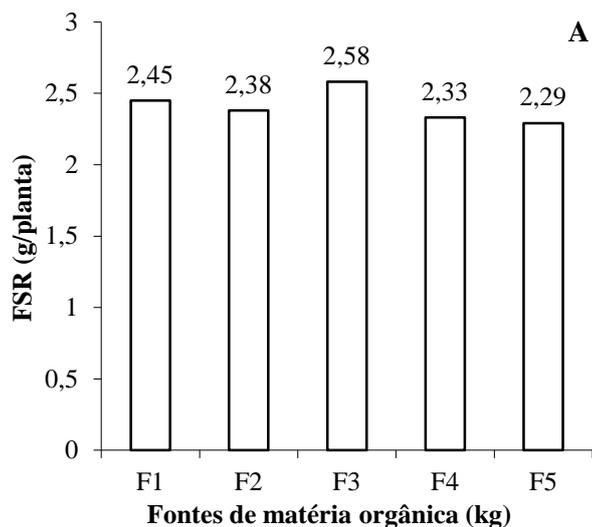


Figura 4. Efeito de diferentes fontes de matéria orgânica (A) e tipos de biofertilizante (B) na fitomassa seca da raiz da Pimenta doce-italiana.

Observam-se para a fitomassa seca da raiz, resultados semelhantes aos das variáveis apresentadas anteriormente, pois tanto as fontes de matéria orgânica como os tipos de biofertilizantes não afetaram positivamente a referida variável, mostrando comportamento semelhante dos fatores envolvidos, onde os valores médios variaram em torno de 2,29 a 2,58 (g/planta), na qual a fonte de matéria orgânica esterco bovino (F₃), promoveu uma maior fitomassa seca da raiz, superando as demais fontes de matéria orgânica F₁; F₂; F₄ e F₅ (Figura 4A).

Oliveira et al., (2006), avaliando a qualidade de mudas de berinjela e pimenta produzida em diferentes substratos orgânicos, encontraram melhores desempenhos com a mistura pó de coco + composto e pelo húmus de minhoca, já os piores foram encontrados no composto isolado e na mistura pó de coco + húmus para a fitomassa seca da raiz.

Ferreira et al., (2009), apresentaram que a aplicação de esterco bovino com o biofertilizante puro proporcionam maiores teores de K, Ca e matéria orgânica no solo, o que possa ter a levado a esse resultado encontrado nesta pesquisa. Isto provavelmente pode ser devido à possibilidade de uma maior solubilização de nutrientes pelo efeito da quelação imediata do complexo de moléculas orgânicas e mobilização de nutrientes para os sistemas das plantas (DOSANI et al., 1999), proporcionando melhoria crescente das condições físicas, químicas e biológicas do solo, ao longo do tempo (SANTOS, 1992; MIELNICZUK, 1999; ARAÚJO et al., 2008; DAMATTO JUNIOR et al., 2009).

Para os tipos de biofertilizantes, o tipo (T₄) biofertilizante à base de esterco bovino enriquecido com farinha de rocha + cinza de madeira, superou os demais tipos T₁, T₂ e T₃ em: 11,68; 8,40 e 9,78%, respectivamente (Figura 4B). Melo et al., (2014), testando o efeito de concentrações de biofertilizante e lâminas de irrigação no acúmulo de fitomassa em plantas de pimentão, encontraram que concentração de 6%, ou seja 60 mL⁻¹, foi o que obteve melhores resultados, mostrando que a cultura responde à aplicação de biofertilizante.

O biofertilizante (T₄) desempenhou os melhores resultados, por este tipo de biofertilizante apresentar uma

grande concentração de fósforo. O fósforo tem importante papel no crescimento inicial da raiz e, em consequência, sobre a implantação, o enraizamento, o vigor da planta e a precocidade da cultura (VIVANCOS, 1989).

CONCLUSÕES

As fontes de matéria orgânica esterco caprino, cama de suíno e esterco bovino promoveram uma maior fitomassa de pimenta doce-italina (*capsicum*).

O biofertilizante à base de esterco bovino enriquecido com farinha de rocha + cinza de madeira (T₄), desempenhou um maior acúmulo de massa seca da pimenta.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABAD, M.; NOGUERA, P. **Substratos para el cultivo sinsuelo y fertirrigación.** In: CADAHIA, C. (Ed.) *Fertirrigación: cultivos hortícolas y ornamentales.* Madrid: Mundi Prensa, 1998. p.287- 342.
- ALVES, F. S. F.; PINHEIRO, R. R. **O esterco caprino e ovino como fonte de renda.** Brasília: Embrapa, 2008. Disponível em: < <http://www.agricultura.gov.br/>>. Acesso em: 21/08/2014.
- ANDRADE, J. R. **Comportamento Produtivo da Cultura do Amendoim sob Diferentes quantidades de Esterco Bovino e Concentrações de Biofertilizante.** Monografia (Licenciatura em Ciências Agrárias) – Universidade Estadual da Paraíba, 39f., 2009.
- ARAÚJO, L. A.; ALVES, A. S.; ANDRADE, R.; SANTOS, J. G. R.; COSTA, C. L. L. Comportamento do maracujazeiro-amarelo (*Passiflora edulis* f. *Simsflavicarpa* Deg.) sob diferentes dosagens de biofertilizante e intervalos de aplicação. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento sustentável.** Grupo Verde de Agricultura Alternativa, Mossoró, v.3, n. 4, p. 98-109, 2008.
- BARBOSA, R. I.; LUZ, F. J. F.; NASCIMENTO FILHO, H. R.; MADURO, C. B. Pimentas do gênero *Capsicum* cultivadas em Roraima, Amazônia brasileira. I. Espécies domesticadas. **Acta amazônica**, v. 32, n. 2, p. 177-192, 2002.
- BELTRÃO, F. A. S.; FILHO, E. C. P.; PAES, R.A.; SOLTO, JACOB S.; MADALENA, J. A.S. Comportamento da maniçoba (*manihot pseudoglaziovium* muellarg) sob diferentes espaçamentos e adubações. **Revista Caatinga**, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, vol. 21, núm. 4, out-dez, 2008, pp. 163-166.
- CARVALHO, S. I. C.; BIANCHETTI, L. De B.; BUSTAMANTE, P. G.; SILVA, D. B. **Catálogo de germoplasma de pimentas e pimentões (*Capsicum* spp.) da Embrapa Hortaliças.** Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2003. 49 p.
- 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](http://www.ceinfo.cnpat.embrapa.br). Acesso em: 21/08/2014.
- DAMATTO JÚNIOR, E.R.; NOMURA, E.S.; SAES, L.A. **Experiências com o uso de adubação orgânica na cultura da banana.** In: GODOY, L.J.G.; GOMES, J.M. *Tópicos sobre nutrição e adubação da banana.* Botucatu/SP: FEPAP/UNESP, 2009. 143p.
- DOSANI, A.A.K.; TALASHILKAR, S.C.; MEHTA, V.B. Effect of organic mamure applied in combination with fertilizers on the yield, quality and nutrient of groundnut. **J. Indian Soc. SoilSci.**, v.47, p.166-169, 1999.
- DOURADO, D. P.; LIMA, F. S. O.; MURAIISHI, C. T.; FILHO, J. E. M. da S.; CASTRO, E. F.; ARAÚJO, R. L. Efeito da adubação orgânica na produção do rabanete earlyscarlet. **Revista Integralização Universitária – RIU** - v.6, n.8- Out/2012 – Fev/2013.
- EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos.** Rio de Janeiro, Centro Nacional de Pesquisa de Solos/Embrapa Solos. 306p. 2006.
- FERREIRA, L. L.; SANTOS, D.; MARINI, F. S.; SILVA, V.F.; ALMEIDA, D. G.; RIBEIRO, T.S. Aplicação de biofertilizantes e esterco bovino em sistema de base ecológica na cultura do pimentão. **Rev. Bras. De Agroecologia**, vol. 4 No. 2/nov. 2009.
- FERREIRA, P. V. **Estatística Experimental Aplicada a Agronomia.** 3 ed. Maceió: Universidade Federal de Alagoas: UFAL, 604p. 2000.
- KOPPEN, W. **Die klimateder erde-grundriss der kimaekunde.** Berlin, Walter de Gruyterverlag, 1993.
- MELO, E. N.; ARAÚJO, D.L.; ARAUJO, D. L.; LIMA, W. S.; AZEVEDO, C. A. V.; SANTOS, J. G.R. Fitomassa de *capsicum annuum* L. A concentrações de biofertilizantes e lâminas de irrigação. **Anais...II INOVAGRI International Meeting**, p.4653- 4658, 2014.
- MIELNICZUK, J. **Matéria orgânica e a sustentabilidade de sistemas agrícolas.** In: SANTOS, G. A.; CAMARGO, F. A. O. *Fundamentos da matéria orgânica do solo: ecossistemas tropicais e subtropicais.* Porto Alegre: Genesis, 1999. p.1-8.
- OLIVEIRA, J. F. de; ALVES, S. M. C.; NETO, M. F.; OLIVEIRA, R. B. de; PAIVA, L. A. L. de. Produção de mudas de pimenta malagueta e pimenta tequila Sunrise fertirrigadas com efluente doméstico tratado. **Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer**, Goiânia, v.8, n.15; p. 1400-1411, 2012.
- OLIVEIRA, M. K. T. de; OLIVEIRA, F. de ASSIS de; MEDEIROS, J. F. de; LIMA, C. J. G. de S.; GALVÃO, D. de C. Avaliação de substratos orgânicos na produção de mudas de Berinjela e pimenta. **Revista Verde, Mossoró**, v.1, n.2, p. 24-32, julho/dezembro de 2006.
- SANTOS, A.C.V. **Biofertilizante líquido: o defensivo agrícola da natureza.** Niterói: EMATER-RIO, 1992.16p. (Agropecuária Fluminense, 8).
- VIVANCOS, A.D. **Tratado de fertilización.** Madrid: Mundi: Prensa, 1989.601p.