

Avaliação do crescimento vegetativo do coqueiro anão submetido à aplicação de biofertilizantes líquidos

Evaluation of growth of vegetative dwarf coconut application submitted to liquids biofertilizers

*Amanda C. Campos*¹, *Aldair de S. Medeiros*^{2*}, *Atos T. Gomes*¹, *Pedro B. Torres*¹ e *José Geraldo R. dos Santos*³,

Resumo - Este trabalho teve como objetivo avaliar o crescimento vegetativo do coqueiro anão submetido à aplicação de biofertilizantes líquidos. Foram utilizados 2 tipos de biofertilizantes e 6 doses (0; 0,35; 0,7; 1,05; 1,4; 1,75 L/planta/aplicação) no crescimento vegetativo do coqueiro anão. O trabalho foi conduzido em condições de campo, no CCHA da UEPB Campus-IV. O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados, em esquema fatorial 2x6, sendo 2 tipos de biofertilizantes (preparados com esterco bovino sem e com farinha de rocha) e 6 doses (0; 0,35; 0,7; 1,05; 1,4; 1,75 L planta-1 aplicação-1), com quatro repetições, totalizando 48 unidades experimentais. A avaliação do crescimento realizado através de medições do número de folíolos por folha, número de folíolos por planta, área foliar unitária e total. Os tipos e as doses de biofertilizante não afetaram significativamente o número de folíolos, sendo a dose de 1,75 L planta-1 aplicação-1 apresentou menor desempenho no número de folíolos do coqueiro anão, embora de forma não significativa; os tipos e as doses de biofertilizante não afetaram de forma significativa a área foliar do coqueiro anão; a dose 1,05 L/planta/aplicação foi a que apresentou melhor desempenho na área foliar do coqueiro anão, embora de forma não significativa.

Palavras-chave: Cocos nucifera L., adubação orgânica, farinha de rocha.

Abstract - This study aimed to evaluate the vegetative growth of dwarf coconut submitted to the application of liquid biofertilizers. The vegetative growth of dwarf coconut 2 types of biofertilizers and 6 doses (0, 0.35, 0.7, 1.05, 1.4, 1.75 L / plant / application) were used. The work was conducted under field conditions in the CCHA UEPB Campus - IV. The experimental design was a randomized complete block design with 12 treatments in 2x6 factorial design with four replications, totaling 48 experimental plots. Plant growth of dwarf coconut tree was made by measuring the number of leaflets per leaf, number of leaves per plant, unit leaf area and leaf area of the plant. The types and doses of biofertilizer not significantly affect the number of leaves of dwarf coconut palm, the dose being 1.75 L / plant / application showed the lowest performance in the number of leaves of dwarf coconut tree, although not significantly so, the types and doses of biofertilizer not significantly affect the leaf area of dwarf coconut palm; dose 1.05 L / plant / application showed the best performance in dwarf coconut tree leaf area, although not significantly.

Keywords: Cocos nucifera L., organic fertilizer, rock flour..

*Autor para correspondência

¹Graduados em Licenciatura Plena em Ciências Agrárias CCHA – UEPB, Catolé do Rocha – PB.

amandacampos02@hotmail.com, atos_gomes@hotmail.com, pedrobarrreto18@hotmail.com,

²Aluno de pós-graduação em Horticultura Tropical CCTA-UFCG, Pombal – PB, Brasil. *aldairmedeiros@gmail.com,*

³Prof. D. Sc. Universidade Estadual da Paraíba-CCHA. *josegeraldo@uepb.edu.br,*

INTRODUÇÃO

O coqueiro (*Cocos nucifera*L.) é uma monocotiledônea tropical pertencente à família Palmae e à subfamília Cocoideae (MOLIN & BARRETO, 2012), que teve origem no Sudeste Asiático e, atualmente, está distribuída em diversas regiões do planeta (COMÉRIO et al., 2012). Foi introduzida no Brasil a partir do estado da Bahia (MOLIN & BARRETO, 2012) sendo cultivada principalmente no litoral, desde o estado do Pará até o Espírito Santo, onde a maior parte da produção é proveniente da região Nordeste (GOMES COPELAND et al., 2012).

O Brasil é o quarto maior produtor mundial de coco, ficando atrás apenas da Indonésia, Filipinas e Índia (FAO, 2012). O coqueiro é considerado uma das espécies tropicais de maior importância socioeconômica e ambiental, por ter uma enorme versatilidade de uso, gerando sistemas de produção sustentáveis é também, uma das mais importantes oleaginosas do mundo. Tem uma importância social fundamental, pois é cultivado principalmente por pequenos produtores, em áreas sem aptidão agrícola para a maioria das culturas (COSTA & RIBEIRO, 2012).

A adubação orgânica vem se mostrando bastante eficiente para o manejo das culturas, reduzindo ou excluindo o uso de substâncias químicas. Dentre os adubos orgânicos, destacam-se os biofertilizantes bovinos, surgindo como produtos eficientes e de baixos custos, sendo utilizados como forma alternativa de suplementação de nutrientes na produção orgânica (SILVA et al., 2012).

Os biofertilizantes possuem compostos bioativos, resultantes da biodigestão de compostos orgânicos de origem animal e vegetal. Em seu conteúdo, são encontradas células vivas ou latentes de microrganismos de metabolismo aeróbico e/ou anaeróbico (bactérias, leveduras, algas e fungos filamentosos) e também metabólitos e quelatosem solutos aquosos (PEREIRA, 2009). Quando aplicados no solo, proporcionam melhoria nas propriedades físicas, dentre outros benefícios, criando condições para que o vegetal desenvolva todo o seu potencial genético e produtivo, com baixo custo (SILVA et al., 2012).

Diversos trabalhos já foram realizados com diferentes culturas, tais como mamoeiro (MELO et al., 2009; ALVES et al., 2012), maracujazeiro-amarelo (PEREIRA et al., 2009), feijoeiro (CAVALCANTE et al., 2009), nim (NUNES et al., 2012), inhame (SILVA et al., 2012), pimentão (LIMA et al., 2009; MAIA FILHO et al., 2009), dentre outras. Porém, a literatura ainda carece de informações suficientes acerca do coqueiro anão submetido à adubação com biofertilizantes. Considerando-se tal condição, faz-se necessária a realização de novos estudos, buscando obter conhecimento técnico-científico sobre esse assunto e contribuir efetivamente para a solução do problema.

Dessa forma, objetivou-se, com esse trabalho, avaliar os efeitos de tipos e doses de biofertilizante no crescimento vegetativo do coqueiro anão nas condições edafoclimáticas de Catolé do Rocha-PB.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido em condições de campo, no Centro de Ciências Humanas e Agrárias - CCHA, da Universidade Estadual da Paraíba-UEPB, CampusIV, em Catolé do Rocha.

O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados em esquema fatorial 2x6, sendo dois tipos de biofertilizantes (B1= à base de esterco bovino e B2 = à base de esterco bovino enriquecido com farinha de rocha) e seis doses (0; 0,35; 0,7; 1,05; 1,4; 1,75 L/planta-1/aplicação-1) com quatro repetições, totalizando 48 unidades experimentais, representada por uma planta cada.

Antes do início do experimento, foram feitas coletas de solo pra análises, nas camadas de 0-20, 20-40 e 40-60 cm, sendo homogeneizadas e transformadas em amostras compostas, que foram analisados em laboratório (Laboratório de Irrigação e Salinidade (LIS) do Centro de Tecnologia e Recursos Naturais da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), para determinação dos parâmetros físicos e químicos segundo EMBRAPA (1979) (tabela 1).

Tabela 1. Atributos físicos e químicos de solo da área experimental.

ATRIBUTOS	CAMADAS DO SOLO		
	P ₁ (0-20 cm)	P ₂ (20-40 cm)	P ₃ (40-60 cm)
FÍSICOS			
Granulometria - $g\ kg^{-1}$			
Areia	666,7	666,9	646,4
Silte	200,8	201,0	221,0
Argila	132,5	132,5	132,6
Classificação Textural	Arenoso	Arenoso	Arenoso
Densidade Aparente - $g\ cm^{-3}$	1,46	1,43	1,45
Umidade de Saturação - $g\ kg^{-1}$	240,5	222,8	238,8
QUÍMICOS			
pH da Pasta de Saturação	7,40	7,20	7,12
Complexo Sortivo - $cmol_c\ kg^{-1}$			
Cálcio	3,83	4,13	3,60
Magnésio	0,97	1,50	1,18
Sódio	0,28	0,19	0,24
Potássio	0,11	0,14	0,11
Alumínio	0,00	0,00	0,00
Hidrogênio	0,00	0,00	0,00
CTC	5,19	5,96	5,13
Percentagem de Sódio Trocável	5,39	3,19	4,68
Matéria Orgânica - $g\ kg^{-1}$	7,2	7,1	5,5
Fósforo Assimilável - $mg/100g$	4,76	4,57	3,80

* Laboratório de Irrigação e Salinidade (LIS) do Centro de Tecnologia e Recursos Naturais da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG).

O solo da área experimental é classificado como Neossolo Flúvico, de textura arenosa. Para o coqueiro, o valor limite da condutividade elétrica do extrato de saturação está muito acima da condutividade elétrica do extrato de saturação do referido solo que é de 0,72 dS/m na camada de 40-60 cm, não havendo riscos de redução da produtividade da cultura. Por sua vez, o teor de matéria orgânica é baixo, considerando que o teor desejado fica em torno de 4-5%.

A água não apresenta problemas de salinidade, sendo classificada como C2S1, podendo ser utilizada para irrigação do coqueiro sem riscos de redução de produtividade, pois a condutividade elétrica é menor do que o limite máximo exigido pelo coqueiro, não apresentando problemas de alcalinidade.

As mudas de coqueiro anão foram plantadas no espaçamento de 5,0 m x 5,0 m, com uma densidade da ordem de 400 plantas por hectare ou 48 plantas na área de 0,12 ha. A adubação de fundação foi feita com esterco bovino curtido, colocando-se a 30 kg/cova, conforme recomendação da análise de solo.

O controle das ervas daninhas foi uma prática usual no coqueiral, evitando-se concorrência por

água e nutrientes. Foram realizadas capinas manuais com enxadas, na proximidade do colo da planta, e entre as filas utilizou-se capinas utilizando roçadeiras motorizadas.

As adubações de cobertura do coqueiro foram realizadas a cada 60 dias, sendo utilizados os tipos e as doses de biofertilizantes preconizadas na pesquisa em questão, sendo feita a análise.

Os biofertilizantes foram produzidos de forma anaeróbia em recipientes plásticos com tampa, com capacidade individual para 240 litros, contendo uma mangueira ligada a uma garrafa plástica transparente com água para retirada do gás metano produzido pela fermentação do material através de bactérias. O biofertilizante do tipo B1 foi produzido utilizando-se 70 kg de esterco verde de vacas em lactação e 120 litros de água, adicionando-se 5 kg de açúcar e 5 L de leite para acelerar o metabolismo das bactérias. Para a produção do biofertilizante B2, foram utilizados 70 kg de esterco verde de vacas em lactação, 120 litros de água, 4 kg de farinha de rocha, 5 kg de açúcar e 5 litros de leite. Após sua produção os biofertilizantes foram analisados (tabela 2).

Tabela 2. Atributos químicos dos biofertilizantes B1 e B2 utilizados na pesquisa.

Especificação	Tipos de Biofertilizante	
	B ₁	B ₂
Ph	4,68	5,15
CE - dS m ⁻¹	4,70	5,70
Fósforo (mg dm ⁻³)	296,2	338,8
Sódio (cmol _c dm ⁻³)	1,14	0,99
Potássio (cmol _c dm ⁻³)	0,71	0,58
Cálcio (cmol _c dm ⁻³)	3,75	5,75
Magnésio (cmol _c dm ⁻³)	3,30	6,50
Nitrogênio (g kg ⁻¹)	1,00	0,80

*Laboratório de Fertilidade do Solo do Departamento de Agronomia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife-PE.

O coqueiro foi irrigado através do sistema localizado denominado “Bubler”, desenvolvido pela Universidade do Arizona (USA), sendo a condução da água feita através de canos e mangueiras utilizando-se a ação da gravidade.

O acompanhamento do crescimento das plantas do coqueiro anão foi feito através de medições de número de folíolos por folha, número de folíolos por planta, área foliar unitária e área foliar da planta. A determinação do número de folíolos por folha do coqueiro anão foi feita através de contagens de folíolos na terceira última folha. O número de folíolos por planta foi determinado multiplicando-se o número de folíolos por folha pelo número de folhas. A área foliar unitária foi estimada pelo somatório das áreas dos folíolos da terceira última folha, que foram obtidas através de medições nos sentidos longitudinal e transversal, multiplicando-se o produto do comprimento e largura pelo fator 0,68. A área foliar da planta foi estimada multiplicando-se a área foliar unitária pelo número de folhas vivas.

O efeito da interação tipos e doses de biofertilizante sobre as variáveis dependentes foi

avaliado pela análise de variância, e os efeitos dos tipos e doses de biofertilizante pelo teste Tukey e regressão polinomial, respectivamente, fazendo-se os desdobramentos pertinentes quando a interação foi significativa. Nas análises, foi empregado o software SISVAR (FERREIRA, 2000). Os testes foi realizado ao nível de 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises estatísticas não revelaram efeitos significativos de tipos (T) e de doses (D) de biofertilizante, pelo teste F, sobre o número de folíolo por folha, o número de folíolo por planta, a área foliar unitária e a área foliar da planta do coqueiro anão (Tabela 3). Para as referidas variáveis, a interação (DxT) não apresentou significância estatística, indicando que as doses de biofertilizante se comportaram de maneira semelhante dentro dos tipos e vice-versa. Os coeficientes de variação ficaram entre 7,78 e 26,40 % variando de baixo a alto, conforme Pimentel Gomes (1990).

Tabela 3. Análises de variância do número de folíolos por folha (NFF), número de folíolos por planta (NFP), área foliar unitária (AFU) e área foliar da planta (AFP) do coqueiro anão

FONTES DE VARIAÇÃO	GL	QUADRADOS MÉDIOS			
		NFF	NFP	AFU	AFP
Doses (D)	4	86,531	36002,633	0,625	49,234
Tipos (T)	1	7,520	481,333	0,083	0,020
Interação DxT	4	28,322	14412,783	0,354	14,776
Resíduo	38	98,575	49276,875	0,289	55,953
CV (%)		7,78	16,16	19,64	26,40

* - Significativo, ao nível de 0,05 e ** - Significativo, ao nível de 0,01 de probabilidade, pelo teste F.

Os efeitos não significativos das doses de biofertilizante sobre o número de folíolos por folha do coqueiro anão podem ser verificados na (Figura 1A). Observa-se que, embora as diferenças entre as médias não tenham sido significativas, houve uma

tendência de redução nas doses 1,4 e 1,75 L/planta-1/aplicação-1, sendo inferiores à testemunha em 2,8 e 5,9%, respectivamente. As reduções do número de folíolos por folha nas doses acima citadas podem estar associadas ao aumento

acentuado da população de microrganismos no solo com o incremento da dose de biofertilizante, aumentando assim o consumo de nutrientes, havendo, em consequência disto, redução da disponibilidade destes para as plantas (MALAVOLTA, VITTI & OLIVEIRA, 1997).

Com relação aos efeitos dos tipos de biofertilizante (Figura 1B), observa-se que os valores de número de folíolos por folha foram muito aproximados nos dois tipos de biofertilizante estudados, com pouca vantagem para o tipo B2.

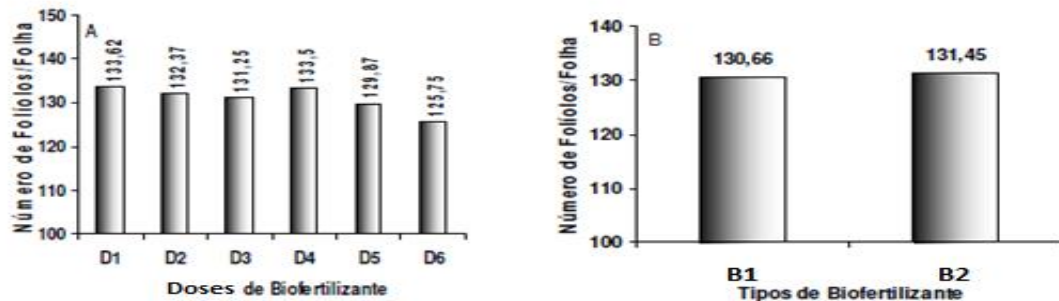


Figura 1. Evolução do número de folíolos por folha do coqueiro anão em função de doses (A) e tipos (B) de biofertilizante.

Os efeitos não significativos das doses de biofertilizante sobre o número de folíolos por planta do coqueiro anão podem ser verificados na (Figura 2A). Observa-se que, embora as diferenças entre as médias não tenham sido significativas, houve uma tendência de redução na dose 1,75 L/planta-1/aplicação-1, sendo inferior à testemunha em 8,0%, podendo estar associada ao consumo de

nutrientes do solo, decorrente da elevada população de microrganismos (MALAVOLTA, VITTI & OLIVEIRA, 1997). Com relação aos efeitos dos tipos de biofertilizante (Figura 2B), observa-se que os valores de número de folíolos por planta foram muito aproximados nos dois tipos de biofertilizante estudados, havendo vantagem para o tipo B2.

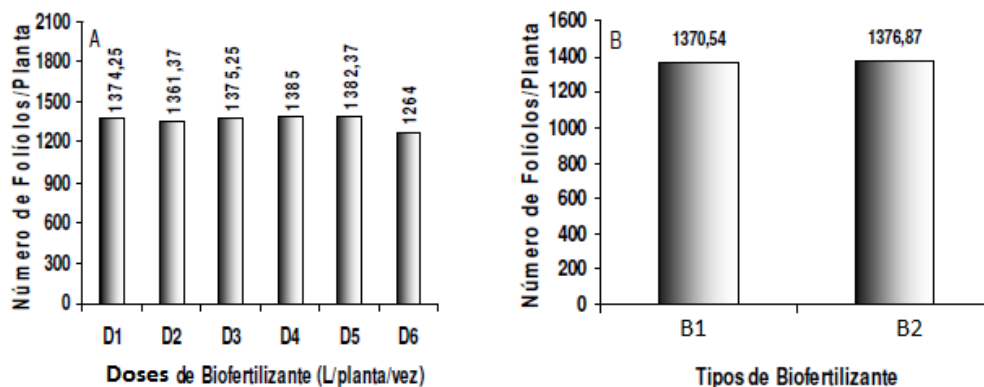


Figura 2. Evolução do número de folíolos por planta do coqueiro anão em função de doses (A) e tipos (B) de biofertilizante.

Os efeitos não significativos das doses de biofertilizante sobre a área foliar unitária do coqueiro anão podem ser verificados na (Figura 3A). Observa-se que, as diferenças entre as médias não foram significativas, mas houve tendência de aumento gradativo da área foliar unitária até a dose 1,05 tendo as doses 0,35; 0,7; 1,05 L/planta-1/aplicação-1 superando a testemunha em 9,1; 16,7 e 19,9%, respectivamente. Nas doses de biofertilizante superiores a 1,05, houve redução da

área foliar unitária, embora o valor observado na dose de 1,4 ainda tenha superado a testemunha em 4,6%. Os aumentos verificados na área foliar unitária, provavelmente, foram devido à melhoria das características físicas, químicas e biológicas do solo, com o decorrer do tempo (DAMATTO JÚNIOR, NOMURA & SAES, 2009). As reduções verificadas podem estar associadas ao aumento do consumo de nutrientes pelos microrganismos do solo (MALAVOLTA, VITTI & OLIVEIRA,

1997). Com relação aos efeitos dos tipos de biofertilizante (Figura 3B) na área foliar unitária do coqueiro anão, observa-se que o biofertilizante B2 proporcionou valor 3,2% superior ao do biofertilizante B1.

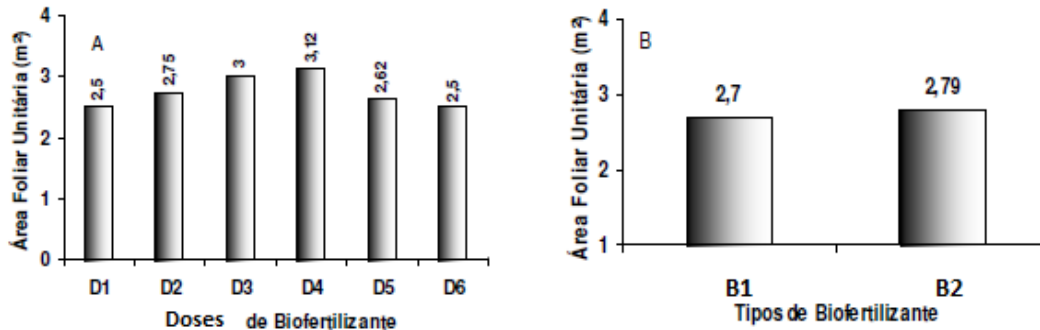


Figura 3. Evolução da área foliar unitária do coqueiro anão em função de doses (A) e tipos (B) de biofertilizante.

Os efeitos não significativos das doses de biofertilizante sobre a área foliar da planta do coqueiro anão podem ser verificados na (Figura 4A). Percebe-se que, as diferenças entre as médias não foram significativas, embora, houve tendência de aumento da área foliar da planta nas doses de 0,7 e 1,05 L/planta/aplicação-1, superando a testemunha em 9,6 e 11,1%, respectivamente, bem como a redução na dose de 1,75 L/planta/aplicação, reduzindo em 12,5% em relação à testemunha. Os aumentos verificados em 0,7 e 1,05 L/planta/aplicação-1, provavelmente, foram devido à melhoria das características do solo com o decorrer do tempo (DAMATTO JUNIOR, NOMURA &

SAES, 2009). A redução da área foliar em 1,75planta-1/aplicação-1 pode estar associada ao aumento acentuado da população de microrganismos no solo com o incremento da dose de biofertilizante, com aumento consequente do consumo de nutrientes, havendo, em consequência disto, redução da disponibilidade destes para as plantas (MALAVOLTA, VITTI & OLIVEIRA, 1997). Com relação aos efeitos dos tipos de biofertilizante (Figura 4B), observa-se que os valores de número de folha por planta foram idênticos (28,7 folhas) nos dois tipos de biofertilizante estudados.

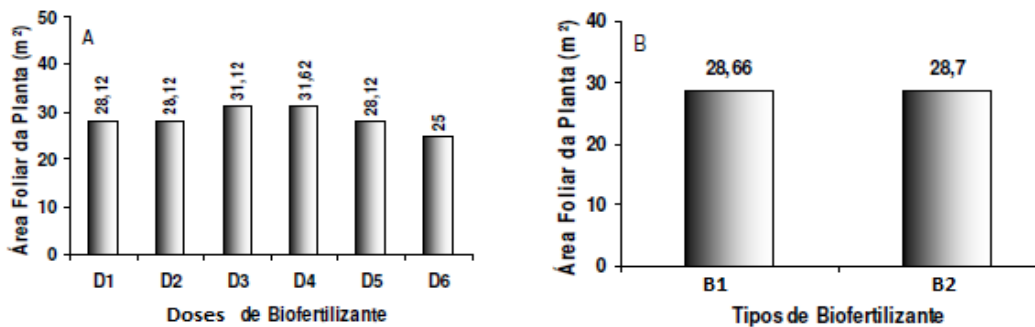


Figura 4. Evolução da área foliar da planta do coqueiro anão em função de doses (A) e tipos (B) de biofertilizante.

CONCLUSÕES

Os tipos e as doses de biofertilizante não afetaram de forma significativa o número de folíolos do coqueiro anão;

A dose 1,75 L/planta/aplicação apresentou menor desempenho no número de folíolos do coqueiro anão, embora de forma não significativa.

Os tipos e as doses de biofertilizante não afetaram de forma significativa a área foliar do coqueiro anão;

A dose 1,05 L/planta/aplicação mostrou-se com melhor desempenho com relação a área foliar do coqueiro anão, mas de forma não significativa.

REFERÊNCIAS

ALVES, A. S.; SANTOS, J. G. R.; FARIAS, A. A.; OLIVEIRA, F. S.; EUBA NETO, M. Produtividade do mamoeiro havaí submetido a dosagens e intervalos de aplicação de biofertilizante bovino. **Engenharia Ambiental**. Espírito Santo do Pinhal, v.9, n.1, p.100-109, 2012.

CAVALCANTE, S. N.; DUTRA, K. O. G.; MEDEIROS, R.; LIMA, S. V.; SANTOS, J. G. R.; ANDRADE, R.; MESQUITA, E. F. Comportamento da produção do feijoeiro macassar (*Vigna unguiculata* L. Walp) em função de diferentes dosagens e concentrações de biofertilizante. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**. Campina Grande, Suplemento Especial, n.1, p.10-14, 2009.

COMÉRIO, E. F.; ONODY, H. C.; BENASSI, V. L. R. M. Levantamento da Fauna de Ichneumonidae (Hymenoptera) em Cultivo de Coqueiro Anão Verde Associado à Plantas Invasoras. **Entomo Brasilis**. **Vassouras**. v.5, n.2, p.109-114, 2012.

COSTA, E. F. N. & RIBEIRO, F. E. Avaliação de híbridos de coqueiro na baixada litorânea. Congresso Brasileiro de Fruticultura, 22, 2012, Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves: SBF, 2012.

DAMATTO, 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: FEPAF/UNESP, 2009. 143p.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro - RJ). **Manual de métodos de análise de solo**. Rio de Janeiro, 1979.

FAO 2012. **World Production**. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx>>. Acesso em: 01 nov. 2012.

FERREIRA, P. V. **Estatística experimental aplicada à agronomia**. 3 ed. Maceió: UFAL, 2000. 604 p.

GOMES - COPELAND, K. K. P.; LÉDO, A. S.; ALMEIDA, F. T. C.; MIRANDA, R. P.; SANTOS, I. R. I. Assessing the viability of cryopreserved coconut zygotic embryos by electrolytic conductivity and potassium leaching. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, v.47, n.1, p.8-13, 2012.

LIMA, A. S.; CAVALCANTE, S. N.; MELO, W. B.; MAIA FILHO, F. C. F.; LIMA, R. A.; SANTOS, J. G. R.; ANDRADE, R. Efeitos de dosagens e tipos de biofertilizante sobre a área foliar unitária e total de mudas de pimentão. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**. Campina Grande, Suplemento Especial, n.1, p.19-24, 2009.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S. A. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações**. Piracicaba: POTAFOS, 1997. 201p.

MAIA FILHO, F. C. F.; ARANHA, J. C.; VIEIRA, I. G. S.; SANTOS, J. G. R.; ANDRADE, R.; MESQUITA, E. F.; CAVALCANTI, M. L. F. Variação da produção de plantas soca de variedade híbrida de pimentão em função de dosagens e concentrações de biofertilizante. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**. Campina Grande, Suplemento Especial, n.1, p.47-53, 2009.

MELO, W. B.; PEREIRA, R. F.; SILVA, M. F. D.; DINIZ, P. F.; GOMES, R. C. P.; SANTOS, J. G.; ANDRADE, R. Variação da produção do mamoeiro havaí em função de diferentes dosagens e de intervalos de aplicação de biofertilizante. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**. Campina Grande, Suplemento Especial, n.1, p.54-59, 2009.

MOLIN, I. L. D. & BARRETO, M. R. Ocorrência e controle de Curculionidae em *Cocos nucifera* L. em Sinop, Mato Grosso. **Semina**. Londrina, v.33, n.1, p.53-64, 2012.

NUNES, J. C.; CAVALCANTE, L. F.; LIMA NETO, A. J.; REBEQUI, A. M.; DINIZ, B. L. M. T.; GHEYI, H. R. Comportamento de mudas de nim à salinidade da água em solo não salino com biofertilizante. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. Campina Grande, v.16, n.11, p.1152–1158, 2012.

PEREIRA, R. F.; LIMA, A. S.; MELO, D. S.; SOUSA, P. M.; SANTOS, J. G. R. S.; ANDRADE, R.; SANTOS, E. C. X. R. Estudo do efeito de diferentes dosagens de biofertilizante e de intervalos de aplicação sobre a produção do maracujazeiro-amarelo. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**. Campina Grande, Suplemento Especial, n.1, p.25-30, 2009.

PIMENTEL-GOMES, F. **Curso de estatística experimental**. 13.ed. São Paulo: Nobel, 1990. 430p.

SILVA, J. A.; OLIVEIRA, A. P.; ALVES, G. S.; CAVALCANTE, L. F.; OLIVEIRA, A. N. P.; ARAÚJO, M. A. M. Rendimento do inhame adubado com esterco bovino e biofertilizante no solo e na folha. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. Campina Grande, v.16, n.3, p.253–257, 2012.