

Paulo César F. Linhares<sup>1\*</sup>

Ana Paula Morais Neves<sup>2</sup>

Lauvia Moesia de Moraes Cunha<sup>3</sup>

Claudia Raquel Gama da Silva<sup>4</sup>

Kleane Targino Oliveira Pereira<sup>5</sup>

\*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 30/02/2014. Aprovado em 10/11/2014.

<sup>1</sup>Pesquisador D.Sc. em Fitotecnia da UFERSA. Mossoró – RN. [paulojitirana@yahoo.com.br](mailto:paulojitirana@yahoo.com.br) \*

<sup>2</sup>Aluna do 10º período de Agronomia pela UFERSA. Mossoró-RN. [anapaula\\_mn@hotmail.com](mailto:anapaula_mn@hotmail.com)

<sup>3</sup>Aluna do 10º período de Agronomia pela UFERSA. Mossoró-RN. [lauvia.agro@hotmail.com](mailto:lauvia.agro@hotmail.com)

<sup>4</sup>Aluna do 7º período de Agronomia pela UFERSA. Mossoró-RN. [raquel\\_gamaapodi@hotmail.com](mailto:raquel_gamaapodi@hotmail.com)

<sup>5</sup>Aluna do 7º período de Engenharia Florestal pela UFERSA. Mossoró-RN. [raquel\\_gamaapodi@hotmail.com](mailto:raquel_gamaapodi@hotmail.com)



## Utilização de gliricidia misturada com sabiá no desempenho agrônômico do coentro

### RESUMO

A prática da adubação verde promove benefícios aos sistemas de produção de hortaliças. Este trabalho foi conduzido na fazenda experimental Rafael Fernandes do Departamento de Ciências Vegetais da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró-RN, no período de junho a julho de 2012, com o objetivo de avaliar a utilização de gliricidia misturada com sabiá no desempenho agrônômico do coentro. O delineamento experimental usado foi de blocos completos casualizados com nove tratamentos e três repetições, com 1440 plantas por parcela, sendo os tratamentos constituídos pelas quantidades de gliricidia mais sabiá (0,0; 3,0; 6,0; 9,0; 12,0; 15,0; 18,0; 21,0 e 24 t ha<sup>-1</sup> de matéria seca). A cultivar de coentro plantado foi a Super Verdão. As características avaliadas foram: altura e número de hastes por planta, produtividade e número de molhos de coentro. A quantidade de 24,0 t ha<sup>-1</sup> de gliricidia mais sabiá foi o que promoveu o maior incremento na produtividade e número de molhos de coentro, com valores médios de 0,75 kg m<sup>-2</sup> de canteiro, equivalente a 14,0 molhos de coentro, respectivamente.

**Palavras-chave:** *Coriandrum sativum* L., espécies arbóreas, produtividade.

### Use of *Gliricidia sepium* (Gliricídia) mixed with *Mimosa caesalpinifolia* (sabiá) in agronomic performance of cilantro

### ABSTRACT

The practice of green manuring promotes benefits to production systems of hortals. One experiment were carried out at experimental farm of Departament of plant Sciences, Federal Rural University of the Semi-Arid (UFERSA), Mossoró-RN, in the period from June to July 2012, with the aim of evaluating the use of *Gliricidia sepium* (Gliricídia) mixed with *Mimosa caesalpinifolia* (sabiá) in agronomic performance of cilantro. The experimental design was a randomized complete block with nine treatments and three replications, with 1440 plants per plot, The treatments consisted of the amounts of *Gliricidia sepium* (Gliricídia) mixed with *Mimosa caesalpinifolia* (sabiá) (0,0; 3,0; 6,0; 9,0; 12,0; 15,0; 18,0; 21,0 e 24 t ha<sup>-1</sup> de dry matter). The cultivar planted of cilantro was Verdão. The characteristics evaluated in the

cilandro were: plant height and number of stalks per plant, yield and number of bunches of cilantro. The amount of 24.0 t ha<sup>-1</sup> of *Gliricidia sepium* (Gliricídia) mixed with *Mimosa caesalpinifolia* (sabiá) was what caused the greatest increase in productivity and number of bunches of coriander, with average values of 0.75 kg m<sup>-2</sup> of construction, equivalent to 14.0 sauces, respectively cilantro.

**Key-words** *Coriandrum sativum* L., Tree Species., Yield.

## INTRODUÇÃO

O coentro é uma olerícola bastante comercializada no Brasil e de grande valor e importância comercial na região Nordeste do Brasil, sendo explorada quase que exclusivamente para a produção de folhas verdes. Sua importância nutricional é devido à presença de vitaminas A, B1, B2 e C, boa fonte de cálcio e ferro (FILGUEIRA, 2003). Na Região de Mossoró-RN essa hortaliça é colhida entre 30 e 35 dias após o plantio, sendo de ciclo curto em relação à cenoura e beterraba, o que garante ao produtor retorno rápido em um menor período de tempo (LINHARES et al., 2014).

Nessa região a adubação do coentro se restringe basicamente a aplicação de esterco (bovino e caprino), sendo essas de grande importância para os agricultores que labutam nessa atividade. No entanto, o uso da adubação verde pode consistir em alternativa para a diminuição dos resíduos orgânicos de origem animal, já que os mesmos nem sempre estão disponíveis nas propriedades, tendo os agricultores em muitas ocasiões importar de outros locais, o que eleva os custos de produção. Nesse sentido a adubação verde constitui-se em opção na produção dessa hortaliça.

Segundo Batista, (2008) a reposição de reservas de nitrogênio ao solo pode ser realizada através da adubação verde, o que contribui para a diminuição das quantidades de estercos aplicados ao solo. Esta consiste na incorporação ao solo de massa vegetal não decomposta de plantas cultivadas no local ou provenientes de outros locais, com a finalidade de preservar e/ou, restaurar a produtividade de terras agricultáveis constituindo uma alternativa de redução de custos.

Essa prática se caracteriza pela utilização de espécies da família das leguminosas, haja vista as mesmas produzirem quantidades de fitomassa verde e seca bastante lábil o que favorece a relação reduzida de carbono e nitrogênio (C/N) e por consequência ativa a biota do solo (LINHARES, 2013).

Dentre as espécies com potencial de uso como adubo verde, encontra-se a gliricidia (*Gliricidia sepium*), leguminosa arbórea, resistente à seca, que vem sendo cultivada como fonte de forragem e lenha em propriedades rurais no semiárido nordestino. Em razão da sua alta capacidade de fixar nitrogênio atmosférico e de produzir biomassa, em condições de baixa disponibilidade hídrica, a gliricidia é uma planta capaz de melhorar a fertilidade do solo e de aumentar a produtividade das culturas agrícolas associadas, quando usada como adubo

verde (BARRETO; FERNANDES, 2001), por isso, essa espécie é ideal para o cultivo em aléias (PALM et al., 2001; VANLAUWE et al., 2005).

Assim como a espécie sabiá (*Mimosa caesalpiniaefolia*), que proporciona significativo aporte de nutrientes e matéria orgânica sob forma de serapilheira, com produção de 6 a 15 t/ha/ano vegetando em solos pobres ou férteis (COSTA et al., 2004). Além disso, suas raízes associam-se a bactérias do gênero rhizobium, fixadoras de nitrogênio, bem como, pode ocorrer à dupla inoculação (rizóbio/micorriza), maximizando o desenvolvimento da planta (MERGULHÃO et al. 2001).

Dado a importância dessas espécies como fonte de nutrientes para culturas agrícolas e diante da produção de serapilheiras que as mesmas disponibilizam durante o seu ciclo, é de fundamental importância para os agricultores à utilização desse recurso como fonte de adubo orgânico na produção de hortaliças. Nesse sentido, objetivou-se avaliar a utilização da gliricidia misturada com o sabiá no desempenho agrônomico do coentro.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental Rafael Fernandes, localizada no distrito de Alagoinha, zona rural de Mossoró-RN, no período de junho a julho de 2012, em solo classificado como Latossolo Vermelho Amarelo Argissólico franco arenoso (EMBRAPA, 2006). O distrito de Alagoinha está situado nas seguintes coordenadas: latitude 5°03'37" S e longitude de 37°23'50" W Gr, com altitude de aproximada de 72 m, distando 20 km da cidade de Mossoró-RN. Segundo Thornthwaite, o clima local é DdAa', ou seja, semi-árido, megatérmico e com pequeno ou nenhum excesso d'água durante o ano, e de acordo com Köppen é BSw', seco e muito quente, com duas estações climáticas: uma seca, que geralmente compreende o período de junho a janeiro e uma chuvosa, entre os meses de fevereiro e maio (CARMO FILHO et al., 1991).

Antes da instalação do experimento foram retiradas amostras de solo na profundidade de 0-20 cm, as quais foram secas ao ar e peneirada em malha de 2 mm, em seguida foram analisadas no Laboratório de Química e Fertilidade de Solos da UFERSA, cujos resultados foram os seguintes: pH (água 1:2,5) = 6,0; Ca = 2,0 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Mg = 0,3 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; K = 0,12 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Na = 0,20 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; P = 10,2 mg dm<sup>-3</sup> extrator Mehlich<sup>-1</sup> e M.O. = 0,10%.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos inteiramente casualizados, com nove tratamentos e três repetições, que consistiram das seguintes quantidades: T1 (ausência de adubação); T2 (3 t ha<sup>-1</sup> da mistura de gliricidia com sabiá); T3 (6 t ha<sup>-1</sup> da mistura de gliricidia com sabiá); T4 (9 t ha<sup>-1</sup> da mistura de gliricidia com sabiá); T5 (12 t ha<sup>-1</sup> da mistura de gliricidia com sabiá); T6 (15 t ha<sup>-1</sup> da mistura de gliricidia com sabiá); T7 (18 t ha<sup>-1</sup> da mistura de gliricidia com sabiá) T8 (21 t ha<sup>-1</sup> da mistura de gliricidia com sabiá) e T9 (24 t ha<sup>-1</sup> da mistura de gliricidia com sabiá). Para tanto, a proporção utilizada foi de 1:1 t ha<sup>-1</sup>/t ha<sup>-1</sup>. Cada parcela constou de doze fileiras de plantas espaçadas de 0,1 m x 0,05 m, com cinco plantas por cova, correspondendo a 1000 plantas m<sup>-2</sup> de canteiro, sendo essa a população de plantas nas áreas de

cultivo de coentro na região de Mossoró e a que melhor se adequa as condições de experimento (LINHARES et al., 2014).

A área total das parcelas foi de 1,44 m<sup>2</sup> e a área útil de 0,8 m<sup>2</sup>, contendo 800 plantas. A cultivar de coentro semeado foi a 'Verdão'.

A gliricídia e o sabiá utilizados foram oriundos do corte de aérea experimental na Fazenda Rafael Fernandes (Alagoinha) de experimentos que avaliava a presença dessas espécies no consórcio de culturas (milho e feijão). Após o corte, os materiais ficaram expostos ao solo para a secagem, sendo em seguida armazenados em sacos de rafia com teor de umidade de 10,8 e 11,5% para gliricídia e sabiá, respectivamente. Por ocasião da instalação do experimento foram retiradas cinco amostras e encaminhadas para o laboratório de fertilidade do solo e nutrição de plantas do Departamento de Ciências Ambientais e Tecnológicas da UFERSA para as análises de carbono (C), nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K<sup>+</sup>), sódio (Na<sup>+</sup>), cálcio (Ca<sup>2+</sup>) e magnésio (Mg<sup>2+</sup>). Os resultados encontrados para **gliricídia** foram: carbono (430 g kg<sup>-1</sup>); nitrogênio (23,1 g kg<sup>-1</sup>); fósforo (0,9 g kg<sup>-1</sup>); potássio (6,5 g kg<sup>-1</sup>); cálcio (22,8 g kg<sup>-1</sup>); magnésio (2,4 g kg<sup>-1</sup>) e relação carbono/nitrogênio (19,0). Para o **sabiá** foram: carbono (420 g kg<sup>-1</sup>); nitrogênio (15,1 g kg<sup>-1</sup>); fósforo (2,4 g kg<sup>-1</sup>); potássio (12,8 g kg<sup>-1</sup>); cálcio (9,4 g kg<sup>-1</sup>); magnésio (3,8 g kg<sup>-1</sup>) e relação carbono/nitrogênio (28,0).

O preparo do solo consistiu da limpeza manual com enxada, retirada do material para fora da área experimental seguida de uma gradagem e levantamento

dos canteiros realizado manualmente utilizando enxada. Na ocasião, ocorreu à incorporação do material e após 30 dias foi realizado o semeio. Para tanto, utilizou-se palha de carnaúba em cobertura objetivando manter a umidade do solo e favorecer a emergência das plântulas.

Aos trinta e cinco dias após a semeadura, realizou-se a colheita do experimento. Foram avaliadas as características: altura de planta (cm planta<sup>-1</sup>), número de hastes por planta, produtividade (kg m<sup>-2</sup> de canteiro) e número de molhos de coentro (expresso em termos de média). A altura de planta foi tomada de uma amostra de vinte plantas por parcela, medindo-se a altura da base até o ápice da planta utilizando uma régua milimetrada. O número de hastes consistiu da contagem de uma amostra de vinte plantas e expresso em termos de média. Para medir a produtividade de coentro, utilizou-se o índice de 70% de área total, já que os espaços entre os canteiros não são cultivados, (condição regional). Assim, considerou-se como produtividade o peso por m<sup>-2</sup> de canteiro. A produtividade foi obtida pela pesagem em balança eletrônica com precisão para 1,0g após o corte acima do colo da planta. O número de molhos de coentro foi avaliado dividindo-se a produtividade por m<sup>-2</sup> de canteiro por 50g, equivalente ao peso de um molho de coentro, segundo informações de produtores orgânicos da região de Mossoró-RN.

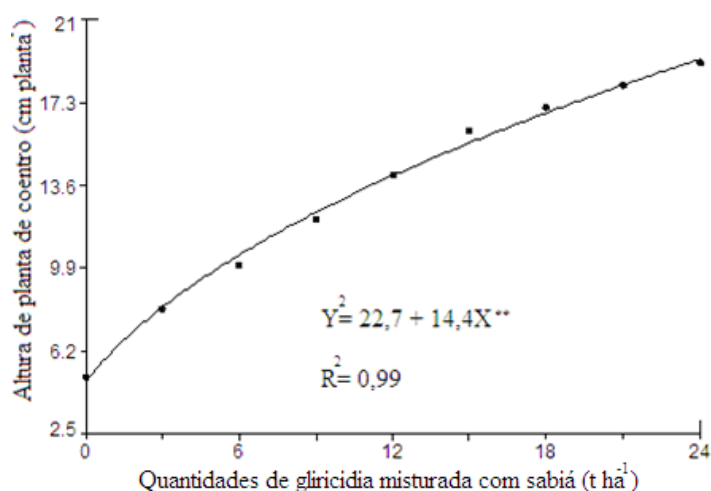
Análises de variância para as características avaliadas foram realizadas através do aplicativo ESTAT (KRONKA; BANZATO, 1995). O procedimento de ajustamento de curva de resposta foi realizado através do software Table Curve (JANDEL SCIENTIFIC, 1991).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observado efeito significativo ao nível de 1% de probabilidade para todas as características avaliadas (Figuras 1 a 5).

Para altura, uma curva ascendente foi observada em relação às quantidades de gliricídia mais sabiá incorporado ao solo, com valor médio de 19,1 cm planta<sup>-1</sup> com a aplicação de 24 t ha<sup>-1</sup> (Figura 1). Esse valor correspondeu a um acréscimo médio de 14,4 cm planta<sup>-1</sup> em relação ao tratamento ausência de adubação (0 t ha<sup>-1</sup>).

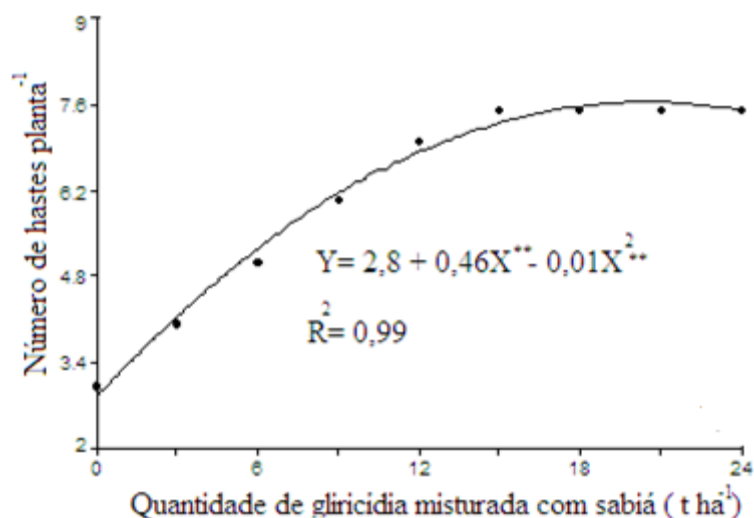
Esse comportamento se deve possivelmente a maior disponibilidade de nutrientes, em especial, o nitrogênio e o potássio, elementos responsáveis pela expansão foliar e desenvolvimento radicular, o que contribuiu para a maior estatura de planta. Os resultados obtidos foram superiores ao encontrado por Linhares, (2009) avaliando diferentes doses e tipos de adubos verdes, com altura máxima de 14,18; 13,66 e 11,90 cm planta<sup>-1</sup> para jitrana, flor-de-seda e mata-pasto, respectivamente na cultura do coentro.



**Figura 1.** Altura de planta de coentro adubado com diferentes quantidades de gliricídia misturada com sabiá. UFERSA. 2012. \*\* = P<0,01.

Foi registrado aumento no número de hastes planta<sup>-1</sup> de coentro com o aumento nas quantidades de gliricídia mais sabiá, com valor máximo de 7,6 hastes planta<sup>-1</sup> na quantidade de 20,5 t ha<sup>-1</sup> (Figura 2). No coentro, o número de hastes planta<sup>-1</sup> é de grande

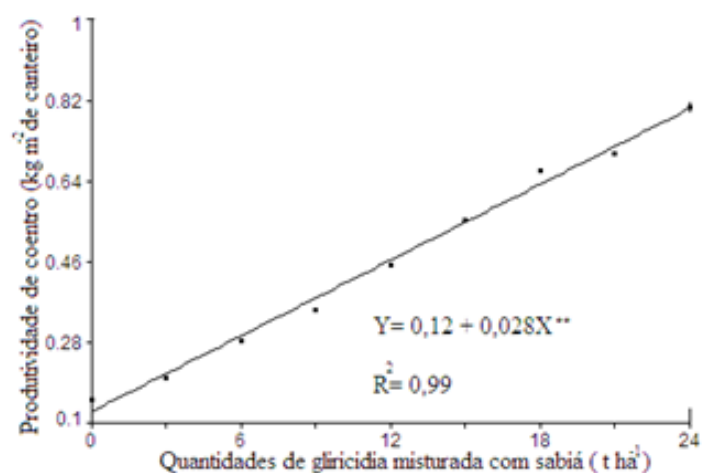
importância, porque a quantidade de hastes planta<sup>-1</sup> define o padrão de comercialização. Linhares *et al.* (2010) avaliando a decomposição de mata-pasto em coentro, encontrou número máximo de 6,0 hastes planta<sup>-1</sup>, sendo inferior ao presente trabalho.



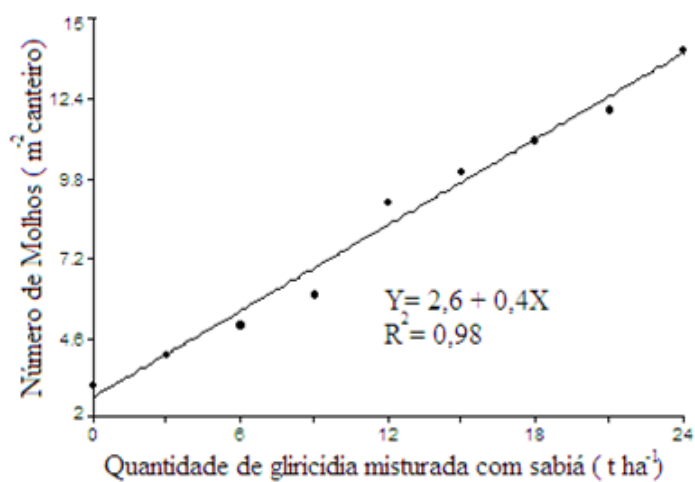
**Figura 2.** Número de hastes planta<sup>-1</sup> de coentro adubado com diferentes quantidades de gliricídia misturada com sabiá. UFERSA. 2012. \*\* = P<0,01.

Para a produtividade, a quantidade de 24,0 t ha<sup>-1</sup> foi a que proporcionou o maior incremento, com valor médio de 0,75 kg m<sup>-2</sup> de canteiro de massa verde de coentro, correspondendo a 14,0 molhos de coentro por m<sup>-2</sup> de canteiro (Figura 3 e 4). A maior produtividade foi registrada na maior quantidade nas condições edáficas deste trabalho, o que sugere que a quantidade para essa cultura se situa acima dos valores referente aos tratamentos. Comportamento diferente foi observado por Linhares *et al.* (2014), com produtividade de 1,2 kg m<sup>-2</sup> de canteiro, equivalente a 24 molhos de coentro, utilizando o espaçamento de 0,1 x 0,05, com cinco plantas cova<sup>-1</sup> com a incorporação de 16 t ha<sup>-1</sup> de palha de carnaúba na presença de esterco bovino, sendo superior a referida pesquisa. Provavelmente a utilização de esterco bovino foi o que contribuiu para os resultados superiores. Já, Tavella

*et al.* (2010) estudando o cultivo orgânico de coentro em plantio direto utilizando cobertura viva e morta, adubado com composto, encontrou produtividade de 3454 kg ha<sup>-1</sup>, equivalente a 0,345 kg m<sup>-2</sup> de canteiro no sistema de plantio com plantas espontânea, inferior a este trabalho. Provavelmente a densidade de plantas utilizadas por Tavella *et al.* (2010) (100 plantas m<sup>-2</sup> de canteiro) foi o que contribuiu para uma menor produtividade.



**Figura 3.** Produtividade de coentro adubado com diferentes quantidades de gliricídia misturada com sabiá. UFERSA. 2012. \*\* = P<0,01.



**Figura 4.** Número de molhos de coentro m<sup>-2</sup> de canteiro adubado com diferentes quantidades de gliricídia misturada com sabiá. UFERSA. 2012. \*\* = P<0,01.

## CONCLUSÕES

A quantidade de 24,0 t ha<sup>-1</sup> de gliricidia mais sabiá foi o que promoveu o maior incremento no rendimento e número de molhos de coentro, com valores médios de 0,75 kg m<sup>-2</sup> e 14,0 molhos de coentro m<sup>-2</sup> de canteiro, respectivamente.

## AGRADECIMENTOS

Ao Grupo de Pesquisa Jitirana, comprometido com o estudo de espécies espontâneas da caatinga {jitirana (*Merremia aegyptia*); flor-de-seda (*Calotropis procera*) e mata-pasto (*Senna uniflora* e *Senna Obtusifolia*)} e à UFERSA - Mossoró/RN, por oferecerem aparato físico para o desenvolvimento dos trabalhos.

## REFERÊNCIAS

- CARMO FILHO, F. do; ESPÍNOLA SOBRINHO, J.; MAIA NETO, J. M. **Dados climatológicos de Mossoró**: um município semiárido nordestino. Mossoró: ESAM, 1991, 121p. (Coleção Mossoroense, série C, 30).
- COSTA, G. S.; FRANCO, A. A.; DAMASCENO, R. N. & FARIA, S. M. Aporte de nutrientes pela serapilheira em uma área degradada e revegetada com leguminosas arbóreas. **Revista Brasileira de Ciências do solo**. V.28, n.2, p.919-927, 2004.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Sistema brasileiro de classificação de solos. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa, 2006. 306p.
- FILGUEIRA, F.A.R. Novo manual de olericultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 3 ed. Viçosa. UFV, 2003, 421p.
- JANDEL SCIENTIFIC. **Table curve**: curve fitting software. Corte Madera, CA: Jandel Scientific, 1991. 280p.
- KRONKA, S. N.; BANZATO, D. A. **ESTAT**: sistema para análise estatística versão 2. 3. ed. Jaboticabal: Funep, 1995. 243 p.
- LINHARES, P.C.F. **Vegetação espontânea como adubo verde no desempenho agroeconômico de hortaliças folhosas**. 2009. 92f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró.
- LINHARES, P. C. F. et al. Adubação verde em diferentes proporções de jitirana com mata-pasto incorporado ao solo no coentro. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Mossoró, v. 5, n. 2, p. 91-95, 2010.
- LINHARES, P. C. F.; PEREIRA, M. F. S.; DIAS, M. A. V.; HOLANDA, A. K. B.; MOREIRA, J. C. Rendimento de coentro (*Coriandrum sativum* L.) em sistema de adubação verde com a planta jitirana (*Merremia aegyptia* L.). **Rev. Bras. Pl. Med.**, Botucatu, v.14, n.esp., p.143-148, 2012.
- LINHARES, P. C. F. Adubação verde como condicionadora do solo. **Revista Campo e negócios**, Minas Gerais, v.11, n.127, p.22-23, 2013.
- LINHARES, P.C.F.; J.D.de.; PEREIRA N.F.S.; FERNADES J.P.P.; DANTAS R.P. de. Espaçamento para cultura do Coentro adubado com palha de carnaúba nas condições de Mossoró-RN. **Revista verde (Pombal-PB-Brasil)**, v.9.,n.3,p.01-06,jul-set,2014.
- PALM, C.A.; GILLER, K.E.; MAFONGOYA, P.L.; SWIFT, M.J. Management of organic matter in the tropics: translating theory into practice. **Nutrient Cycling in Agroecosystems**, v.61, p.63-75, 2001.
- TAVELLA, L. B.; GAVÃO, R. O. de.; FERREIRA, R. L. F.; ARAÚJO NETO, S. E. DE.; NEGREIROS, J. R. S. da. Cultivo orgânico de coentro em plantio direto utilizando cobertura viva e morta adubado com composto. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza n.41, v. 2, p. 614-618, 2010.
- VANLAUWE, B.; GACHENGO, K.; SHEPHERD, E.; BARRIOS, G.; CADISCH, G.; PALM, C.A. Laboratory validation of a resource quality-based conceptual framework for organic matter management. **Soil Science Society of America Journal**, v.69, p.1135-1145, 2005.