

## **RENDIMENTO DE CULTIVARES DE RÚCULA ADUBADO COM DIFERENTES DOSES DE *Merremia aegyptia* L.**

*Paulo César Ferreira Linhares*

D. Sc. do Departamento de Ciências vegetais, UFERSA, Caixa postal 137, 59625-900, Mossoró-RN;  
Email: paulolinhares@ufersa.edu.br

*Patrício Borges Maracajá*

Prof. D. Sc. da UFCG/CCTA – Pombal – PB E-mail: patriciomaracaja@gmail.com

*Anne Katherine de Holanda Bezerra*

Mestranda em Fitotecnia do Departamento de Ciências vegetais, UFERSA, Caixa postal 137,  
59625-900, Mossoró-RN; Email: mf.agro@yahoo.com.br

*Maria Francisca Soares Pereira*

Mestranda em Fitotecnia do Departamento de Ciências vegetais, UFERSA, Caixa postal 137,  
59625-900, Mossoró-RN; Email: mf.agro@yahoo.com.br

*Antonia Edivanilde Soares da Paz*

Engenheira Agrônoma pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido, UFERSA, Caixa postal 137, 59618-705, Mossoró-  
RN; Email: edisdpa@hotmail.com

**RESUMO-** O experimento foi conduzido na casa de vegetação do Departamento de Ciências Vegetais da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró-RN, no período de outubro a novembro de 2008, com o objetivo de avaliar o efeito da adubação verde com jitrana incorporada ao solo no rendimento de cultivares de rúcula. O delineamento experimental usado foi no inteiramente casualizados com os tratamentos arranjados em esquema fatorial 5 x 2, com quatro repetições. Os tratamentos consistiram da combinação de cinco doses de jitrana (0; 8,4; 16,8; 25,2 e 33,6 g vaso<sup>-1</sup> de matéria seca) mais duas cultivares de rúcula (cultivada e folha larga). As características avaliadas foram: altura de planta, número de folhas por planta e rendimento. Interação significativa entre os fatores estudados foi observada nas características avaliadas, com exceção do número de folhas por planta. O melhor desempenho agrônomico da rúcula foi obtido na cultivar cultivada.

**Palavras-chave:** *Eruca sativa*, jitrana, rendimento.

## **YIELD OF ROCKET CULTIVARS UNDER DIFFERENT AMOUNTS AND *Merremia aegyptia* L.**

**ABSTRACT** - The experiment was carried out at a greenhouse of Plant Science Department of the Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró-RN, during October-November of 2008, with the objective of determining the effect green manuring with scarlet starglory incorporated to of rockets cultivar planted was production. The experimental design was a randomized with treatments arranged in a 5 x 2, with four replications. The treatments were combinations of five amounts of green manures (0; 8,4; 16,8; 25,2 and 33,6 t ha<sup>-1</sup> g vaso<sup>-1</sup> dry matter), two more cultivars of rocket (Cultivada and Folha larga). The characteristics evaluated in the rocket were: plant height and number of leaves per plant and yield. Significant interaction between the studied factors was observed in the rocket traits, except for number of leaves per plant. The best agronomic performance of the rocket was obtained when in Cultivada.

**Keywords:** *Eruca sativa*, scarlet starglory, yield.

### **INTRODUÇÃO**

A área explorada com hortaliças no Brasil é estimada em 800 mil hectares, com produção de aproximadamente 16 milhões de toneladas. Esta atividade gera 2,4 milhões

de empregos diretos e renda superior a 8 bilhões de reais (HORA et al., 2004).

A rúcula é uma hortaliça folhosa herbácea de rápido crescimento vegetativo e ciclo curto. O período que abrange desde a emergência das plântulas até a iniciação floral representa sua produção economicamente viável

para o consumo humano, que se encerra ao atingir o maior tamanho das folhas. Suas folhas são relativamente espessas e recortadas, de coloração verde, com nervuras verde-claras (MORALES; JANICK, 2002).

No Rio Grande do Norte, o consumo e cultivo dessa hortaliça são pequenos, bem como, as informações sobre os fatores de produção, tais como cultivares, espaçamentos, época de semeadura, entre outros, que são limitantes. Embora a rúcula seja adaptada à condição de clima mais ameno, preenche requisitos importantes para ser aceita no cultivo regional, pois seu ciclo e forma de condução se assemelham muito aos de espécies como alface e coentro, amplamente cultivados na região.

Entre os fatores de produção que onera os custos de produção estão os insumos utilizados na adubação dessa hortaliça, como os esterços (bovino, caprino, ovino e aves), por ser um recurso que nem sempre está disponível para o agricultor. Diante disso, a adubação verde surge como uma opção viável ao pequeno agricultor que trabalha em no sistema familiar de produção. De acordo com Fontanetti (2003), a adubação verde destaca-se entre essas técnicas, por promover melhorias físicas, químicas e biológicas do solo, além de exercer importante efeito no manejo das doenças e plantas invasoras, quer pelos efeitos físicos e/ou alelopáticos.

Os efeitos da adubação verde são bastante variáveis, dependendo da espécie utilizada, do manejo dado à biomassa, da época de plantio e corte do adubo verde, do tempo de permanência dos resíduos no solo, das condições e da interação entre esses fatores (ALCÂNTARA et. al, 2000).

As leguminosas são as espécies mais utilizadas na adubação verde. Porém, as espécies espontâneas podem promover os mesmos efeitos de cobertura do solo, produção de biomassa e ciclagem de nutrientes que as espécies introduzidas ou cultivadas para adubação verde (FAVERO et al., 2000).

Diante disso, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da adubação verde com jitrana incorporada ao solo no rendimento de cultivares de rúcula.

## **MATERIAL E METODO**

Instalou-se um experimento em vasos na casa-de-vegetação do Departamento de Ciências Vegetais da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), em Mossoró-RN, no período de outubro a novembro de 2008.

O solo foi coletado dentro da área experimental e classificado como Argissolo Vermelho Eutrófico

(EMBRAPA, 2006), apresentando as seguintes características na camada arável (0-20 cm): pH 7,8; 20,19 mg kg<sup>-1</sup> de P; 0,40 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> de K; 4,8 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> de Ca; 0,60 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> de Mg; 0,30 cmol<sub>c</sub> de Na; 0,60% de N; 8,0% de C e relação C/N de 13/1. O município de Mossoró situa-se a 5°11' de latitude sul e 37°20' de longitude oeste e altitude de 18 m. segundo Thorntwaite, 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 e OLIVEIRA, 1991).

O experimento foi no delineamento inteiramente casualizado com os tratamentos arranjados no esquema fatorial 2 x 5, com quatro repetições, foi composto pela combinação de cinco doses de jitrana incorporada ao solo. As doses testadas, em base seca, foram: 2100 kg ha<sup>-1</sup> de jitrana incorporada ao solo, correspondendo a 8,4 g vaso<sup>-1</sup>; 4200 kg ha<sup>-1</sup> de jitrana incorporada ao solo, correspondendo a 16,8 g vaso<sup>-1</sup>; 6300 kg ha<sup>-1</sup> de jitrana incorporada ao solo, correspondendo a 25,2 g vaso<sup>-1</sup> e 8400 kg ha<sup>-1</sup> de jitrana incorporada ao solo, correspondendo a 33,6 g vaso<sup>-1</sup>. Para o cálculo das doses considerou-se uma população de 1,000000 pés de rúcula por hectare. Por exemplo, no tratamento de 2100 kg ha<sup>-1</sup> de jitrana, cada vaso recebeu 8,4g de jitrana, valor obtido dividindo-se 2100 kg ha<sup>-1</sup> por 1,000000 de plantas ha<sup>-1</sup> e multiplicando pelo número de plantas por vaso (quatro plantas), mais duas cultivares de rúcula (cultivada e folha larga). A mistura da jitrana com o solo foi feita manual e individualmente, para garantir a perfeita homogeneização, sendo então, colocada em vasos de 11,3 dm<sup>3</sup>.

A jitrana permaneceu incorporada ao solo por 20 dias segundo recomendação de Linhares (2007). As cultivares de rúcula utilizada foram a Cultivada e Folha larga que apresenta folhas lisas e recortadas, de coloração verde-escura, sabor picante, com altura entre 12-16 cm e de fácil rebrote (SAKAMA, 2002).

A jitrana foi coletada da vegetação nativa dentro do campus da UFERSA, no início do período da floração, quando a planta apresenta o máximo de concentração de nutrientes. Depois triturados em máquina forrageira, em pedaços de 2 a 3 cm de diâmetro, secos ao sol, armazenado em sacos de rafia com teor de umidade de 12%, para posteriormente ser utilizado na adubação. Foram retiradas cinco amostras para análise, cuja concentração química de N; P e K para jitrana foram de 24,6; 10,5 e 10,3 g kg<sup>-1</sup> respectivamente (Figura 1).



Figura 1. Jitirana dentro do campus da Ufersa por ocasião da coleta do material para ser utilizado no experimento. Mossoró-RN, 2008.

Em cada vaso, foram abertas quatro covas e semeadas em média cinco sementes de rúcula por cova. Sete dias após a germinação foi realizado o desbaste. Aos 35 dias após a germinação as plantas foram coletadas e transferidas para o laboratório de Pós-colheita do Departamento de Ciências Vegetais, para a determinação das características de crescimento.

As características avaliadas foram: altura de planta (determinada em uma amostra de dezesseis plantas por tratamento, a partir do nível do solo até a extremidade das folhas mais altas, expressa em  $\text{cm.planta}^{-1}$ ), número de folhas por planta (determinado na mesma amostra de dezesseis plantas, contando-se o número de folhas por planta, expresso em termos de média) rendimento (determinada da mesma amostra anterior, a partir do peso em balança de precisão de quatro casas decimais expressa em  $\text{g.planta}^{-1}$ ) e massa da matéria seca (determinada da mesma amostra anterior, o peso seco em estufa com circulação forçada de ar a  $70^{\circ}\text{C}$  até atingir peso constante, expressa em  $\text{g.planta}^{-1}$ ).

Análises de variância para as características avaliadas foram realizadas através do aplicativo ESTAT

(KRONKA; BANZATO, 1995). Para o fator quantidade, o procedimento de ajustamento de curva de resposta foi realizado através do software Table Curve (JANDEL SCIENTIFIC, 1991), e, para o fator qualitativo, utilizou-se o teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade para se fazerem as comparações entre os tipos de adubos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste experimento observou-se interação significativa entre as diferentes doses de mata-pasto e cultivares de rúcula nas características altura de planta, rendimento de rúcula e massa da matéria seca (Tabela 1). O comportamento do mata-pasto em proporcionar acréscimo em todas as características avaliadas se deve pelo fato de essa leguminosa possuir concentração de nitrogênio ( $24,6 \text{ g kg}^{-1}$  de N), acima do necessário para o predomínio da mineralização em relação a imobilização, que, segundo Silgram e Shepherd., (1999) o resíduo orgânico deve ter pelo menos  $15$  a  $17 \text{ g kg}^{-1}$  de N, para que haja o predomínio da mineralização.

Tabela 1 – Valores de F para altura de planta (AT), número de folhas por planta (NF) e rendimento de rúcula (RR). Mossoró-RN, UFRSA, 2008.

Causas de Variação	GL	AT	NF	RR
Quantidades de jitirana aplicado ao solo (A)	4	26,92**	3,90*	13,48**
Cultivares de rúcula (B)	1	0,73 <sup>ns</sup>	0,94 <sup>ns</sup>	15,53**
A X B	4	3,57*	1,97 <sup>ns</sup>	7,81**
Testemunha x Fatorial	1	117,59*	3,56 <sup>ns</sup>	27,00**
Tratamentos	10	24,2**	2,80*	12,77**
Resíduo	33		---	
CV (%)	---	5,85	12,7	11,7
Média Geral	----	17,5	7,1	13,6

† Médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem entre si ao nível de 5% probabilidade pelo teste de Tukey.

Desdobrando as doses dentro das cultivares de rúcula observou-se altura máxima de 21,0 e 20,0 cm planta<sup>-1</sup> nas quantidades de 16,7 e 21,2 g vaso<sup>-1</sup> de jitrana para rúcula cultivada e folha larga respectivamente (Figura 2). Acréscimo médio de uma 1 cm. O mesmo comportamento foi observado no desdobramento das cultivares dentro das doses de mata-pasto com a maior altura sendo observado

na dose de 16,8 g vaso<sup>-1</sup> com valores médios de 21,0 e 20,0 cultivada e folha larga respectivamente (Tabela 2).

Linhares et al. (2009), avaliando a velocidade de decomposição do mata-pasto na cultura da rúcula, encontrou altura média de 18,4 cm planta<sup>-1</sup>, correspondendo a um aumento de 3 cm em relação ao tempo de o dia de incorporação sendo superior ao referido trabalho.

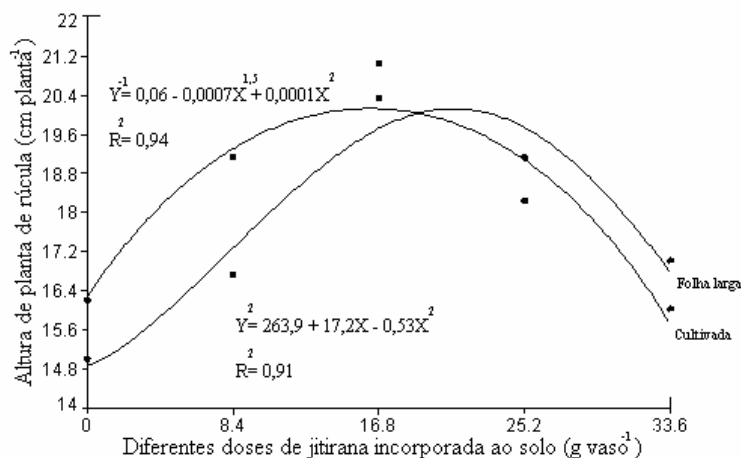


Figura 2. Altura de planta de rúcula em função de diferentes doses de jitrana e cultivares de rúcula. Mossoró-RN, 2008

Já, Nunes et al. (2007), avaliando os efeitos de fontes, doses e intervalos de aplicação de compostos orgânicos na produtividade de repolho e coentro em sistema de produção, observaram a altura de plantas de coentro de 29,6cm com 40 t ha<sup>-1</sup> de composto orgânico, sendo superior ao referido trabalho.

Em relação ao número de folhas houve um acréscimo de uma folha planta na dose de 15,2 g vaso<sup>-1</sup> com média de 7,7 folhas planta<sup>-1</sup>, ocorrendo um decréscimo até a dose

máxima de 33,6 g vaso<sup>-1</sup>, com valor médio de 6,3 folhas planta<sup>-1</sup>. Esse valor foi semelhante ao encontrado por Linhares (2009), com acréscimo de uma folha por planta avaliando quantidades e tipos de adubos verdes incorporados ao solo. No entanto, Lima et al. (2008) obteve um aumento médio de dez folhas por planta na cultura da rúcula adicionando 151g de jitrana em base seca em relação ao tratamento sem adição de jitrana, sendo superior ao referido trabalho.

Tabela 2. Altura de planta em função de diferentes doses de jitrana incorporada ao solo. Mossoró-RN, UFERSA, 2008.

Doses de jitrana	Cultivada	Folha Larga
0 g vaso <sup>-1</sup>	17,2 bc	16,7 cd
8,4 g vaso <sup>-1</sup>	19,1 ab	18,1 bc
16,8 g vaso <sup>-1</sup>	21,0 a	20,3 a
25,2 g vaso <sup>-1</sup>	20,6 a	19,1 ab
33,6 g vaso <sup>-1</sup>	19,8 ab	18,8 ab

† Médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem entre si ao nível de 5% probabilidade pelo teste de Tukey.

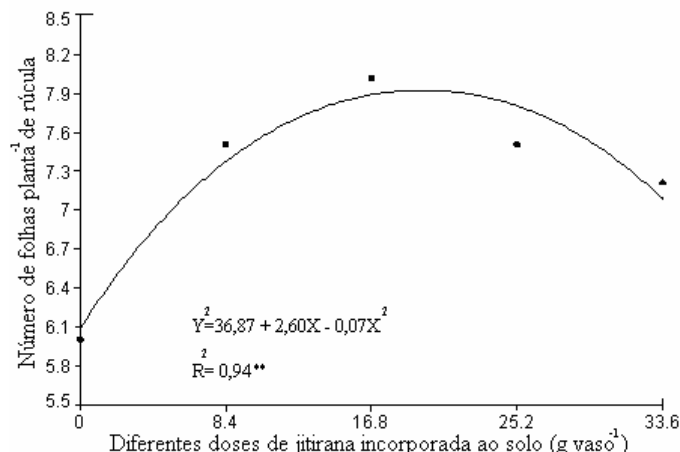


Figura 3. Número de folhas de rúcula em função de diferentes doses de jitrana e cultivares de rúcula. Mossoró-RN, 2008

Desdobrando a interação doses dentro de cultivares de rúcula, foi observada uma função quadrática no rendimento de rúcula em função das diferentes doses de jitrana, incorporada ao solo (Figura 3). Entre a maior (33,6 g vaso<sup>-1</sup>) e a menor quantidade (0 g vaso<sup>-1</sup>), foi observado aumento da ordem de 7,7 e 4,0 g planta<sup>-1</sup> para as cultivares cultivada e folha larga respectivamente. O mesmo comportamento foi observado no desdobramento das cultivares dentro das doses de jitrana com o maior

rendimento sendo observado nas doses de 16,8 e 8,4 g vaso<sup>-1</sup> com valores médios de 20,4 e 14,8 g planta<sup>-1</sup> cultivada e folha larga respectivamente (Tabela 3).

Os valores diferiram dos obtidos por Almeida et al. (2007) utilizando fertilizantes de leguminosas como fontes alternativas de nitrogênio (mucuna-cinza, gliricidia e cama de aviário) na produção de rúcula, registrando incrementos de 0,6g de massa verde por vaso entre os fertilizantes, sendo inferior ao encontrado nesse trabalho.

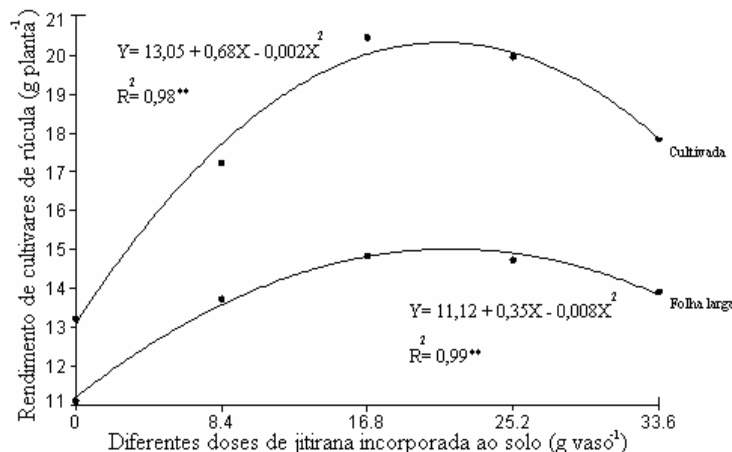


Figura 4. Rendimento de rúcula em função de diferentes doses de jitrana e cultivares de rúcula. Mossoró-RN, 2008

Tabela 3. Rendimento de rúcula em função de diferentes doses de jitrana incorporada ao solo. Mossoró-RN, UFERSA, 2008.

Doses de jitrana	Cultivada	Folha Larga
0 g vaso <sup>-1</sup>	13,9b	11,1b
8,4 g vaso <sup>-1</sup>	14,2b	13,7ab
16,8 g vaso <sup>-1</sup>	20,4 a	14,8a
25,2 g vaso <sup>-1</sup>	18,4 a	14,7a
33,6 g vaso <sup>-1</sup>	17,8b	13,5b
Média das cultivares		

† Médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem entre si ao nível de 5% probabilidade pelo teste de Tukey.

## CONCLUSÕES

Houve interação entre as diferentes doses e cultivares de rúcula na altura de planta com valores de 21,0 e 20,0 cm planta<sup>-1</sup> nas quantidades de 16,7 e 21,2 g vaso<sup>-1</sup> de jitrana e 16,8 g vaso<sup>-1</sup> com valores médios de 21,0 e 20,0 em rúcula cultivada e folha larga respectivamente.

Em número de folhas a dose de 15,2 g vaso<sup>-1</sup> registrou o maior número de flohas, com média de 7,7 folhas planta<sup>-1</sup>,

No rendimento, os maiores acréscimos foram da ordem de 7,7 e 4,0 g planta<sup>-1</sup> entre as doses de 0 e 33,6 g vaso<sup>-1</sup>. Já, nas cultivares os maiores rendimentos foram 20,4 e 14,8 g planta<sup>-1</sup> para rúcula cultivada e folha larga.

## AGRADECIMENTOS

Os nossos votos de gratidão vão para o Grupo de pesquisa Jitirana, pois em equipe tornamos realidade nossas ideias; A Instituição UFERSA- Mossoró/RN, na qual fazemos parte, pois oferece um aparato físico, indispensável para ciência.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, M. M. T. B.; LIXA, A. T.; SILVA da, E. E.; AZEVEDO de, P. H. S.; DE-POLLI, H. Fertilizantes de leguminosas como fonte alternativas de nitrogênio para produção orgânica de rúcula. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 31<sup>o</sup>, **Resumo...**, Gramado, 2007. CD-ROM.

ALCÂNTARA, F. A.; FURTINI NETO, A. E.; PAULA, M. B.; MESQUITA, H. A.; MUNIZ, J. A. Adubação verde na recuperação da fertilidade de um Latossolo Vermelho-escuro degradado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.35, n.2, p.277-288, fev. 2000.

CARMO FILHO, F.; OLIVEIRA, F. Mossoró um município do Semi-Árido nordestino: características climáticas e aspectos climáticos. Mossoró – RN: 1989 62 p. (Coleção Mossoroense, 672. Série B).

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema Brasileiro de classificação de solos. Brasília: Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 412 p.

FAVERO, C. et al. Crescimento e acúmulo de nutrientes por plantas espontâneas e por leguminosas utilizadas para adubação verde. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Campinas, v. 24, p. 171-177, 2000. CIENTÍFICA DA

UFLA, 12., 1999, Lavras. Anais... Lavras: Ufla/PRP, 1999. p. 43.

FONTANÉTTI, A. **Adubação verde no controle de plantas invasoras e na produção de alface americana e de repolho**. Lavras. 2003. 64 p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Lavras.

KRONKA, S. N.; BANZATO, D. A. **ESTAT: sistema para análise estatística versão 2. 3. ed.** Jaboticabal: Funep, 1995. 243p.

JANDEL SCIENTIFIC. **Table curve: curve fitting software**. Corte Madera, CA: Jandel Scientific, 1991. 280p.

LINHARES, P. C. F. **Produção de rúcula em função de diferentes quantidades e tempos de decomposição de jitrana**. Mossoró-RN. 2007. 58f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido.2007.

LINHARES, P. C. F. Vegetação espontânea como adubo verde no desempenho agroeconômico de hortaliças folhosas. Mossoró-RN. 2009. 92f. Dissertação (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, 2009.

NUNES, M.U.C.; CUNHA, A.O.; CARVALHO, L.M. de. Efeitos de fontes alternativas de adubos orgânicos na produtividade de repolho x coentro em sistema ecológico de produção. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Porto Alegre, v.2, n.1, p. 1234-1237, 2007.

LIMA, G. K. L. de; LINHARES, P. C. F.; BEZERRA NETO, F.; PAIVA, A. P. M.; MARACAÇA, P. B. Uso de Jitirana incorporada à adubação com esterco bovino na cultura da rúcula cv. Folha Larga. *Revista Caatinga* (Mossoró), v. 21, p. 135-139, 2008.

MORALES, M.; JANIC, J. **Arugula: a promising specialty leaf vegetable**. Reprinted from: Trends in new crops and new uses. 2002. Disponível em : <http://em: 10 abr. 2004.

SAKAMA, **Empresa de produção e distribuição de sementes olerícolas**. Rio de Janeiro: SAKAMA, 2002.

SILGRAM, M.; SHEPHERD, M. A. The effects of cultivation on soil nitrogen mineralization. *Adv. Agron.*, v.65, p.267-311, 1999.

Recebido em 06/06/2010  
Aceito em 12/05/2011