

## **QUANTIDADE DE ESTERCO BOVINO NO DESEMPENHO AGRONÔMICO DA RÚCULA (*Eruca sativa* L.), CULTIVAR CULTIVADA**

*Gardênia Silvana de Oliveira Rodrigues*

Eng. Agrônoma, Rua das Aroeiras, 43, Costa e Silva, CEP 59625-460, E-mail: gardeniavg@yahoo.com.br

*Salvador Barros Torres*

Pesquisador. EMPARN, C. Postal 137, CEP 59625-900, Mossoró-RN, Email: sbtorres@ufersa.edu.br

*Paulo César Ferreira Linhares*

Doutorando em Fitotecnia, UFERSA, C. Postal 137, CEP 59.625-900, Mossoró-RN. E-mail: paulolinhares@ufersa.edu.br

*Romenique da Silva de Freitas*

Eng. Agrônomo, Pós-graduando em Fitotecnia, UFERSA, C. Postal 137, CEP 59625-900, Mossoró-RN, E-mail: romeniquefreitas@yahoo.com.br

*Patrício Borges Maracajá*

Prof. Associado I do Departamento de Ciências Vegetais da UFERSA, C. Postal 137, CEP 59.625-900, Mossoró-RN. E-mail: patricio@ufersa.edu.br

**RESUMO** – O presente trabalho teve por objetivo avaliar o efeito do esterco bovino no desempenho agronômico da rúcula, cultivar Cultivada. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com seis tratamentos e quatro repetições, sendo cada vaso considerado como uma parcela. Os tratamentos consistiram de cinco doses de esterco bovino incorporados ao solo (20, 40, 60, 80, 100 t.ha<sup>-1</sup>), e a testemunha (solo nú). As características avaliadas foram: altura de planta (cm), número de folhas por parcela, massa da matéria verde (g) e massa da matéria seca (g) por parcela. A dose de 60 t.ha<sup>-1</sup> promoveu maior altura de plantas, maior número de folhas, maior quantidade de massa da matéria verde e maior quantidade de massa da matéria seca.

**Palavras-chave:** hortaliças, matéria orgânica, produção vegetal.

## **AMOUNT OF BOVINE MANURE IN THE AGRONOMIC PERFORMANCE OF *Eruca sativa* L., cv. CULTIVADA**

**ABSTRACT** – This study evaluated the effect of bovine manure in the agronomic performance of salad rocket cv. Cultivada. The completely randomized design was used, with six treatments and four repetitions, with each recipient constituting a parcel. The treatments had consisted of different amounts of bovine manure incorporated to the soil (20, 40, 60, 80, 100 t.ha<sup>-1</sup>), and the witness. The evaluated characteristics had been: height of plant (cm), leaf number for parcel, mass of the green substance (g) and mass of the dry substance (g) for parcel. The amount of 60 t.ha<sup>-1</sup> promoted greater height of plants, greater leaf number, greater mass of the green substance and greater of mass of the dry substance.

**Keywords:** vegetable, organic matter, vegetal production.

## **INTRODUÇÃO**

A rúcula (*Eruca sativa* L.) é uma olerácea produzida predominantemente nas regiões sul e sudeste do país. Destaca-se entre as hortaliças pela sua composição, com altos teores de potássio, enxofre, ferro e de vitamina A e C e pelo sabor picante e odor agradável. Possui substâncias importantes para a manutenção da saúde, ajuda no controle do escorbuto, doenças pulmonares (asma,

tosse), na falta de apetite, gases intestinais, desintoxicação do organismo e anemia, além de ser rica em ômega 3 (FILGUEIRA, 2000). A cultivar mais plantada é a “Cultivada”, que produz plantas vigorosas, podendo ser semeada durante todo o ano em diversas regiões, sendo que naquelas onde ocorrem altas temperaturas pode haver prejuízo na produção de folhas, que se tornam menores e mais rijas, apresentando pungência e sabor mais forte.

No Brasil, esta hortaliça, é consumida na forma de salada crua e em pizzas, sendo que nos últimos anos teve aumento em sua popularidade e consumo. Seu cultivo está em expansão, também, por apresentar ao produtor preços bem atrativos, que nos últimos anos têm sido mais elevados do que os de outras folhosas como a alface, a chicória, o almeirão e a couve. Entretanto, o consumidor de hortaliça tem se tornado mais exigente, havendo a necessidade do produtor aumentar a qualidade do produto sem, no entanto, deixar decrescer a produção total e a regularidade de fornecimento (MEDEIROS, 2005).

No intuito de se produzir alimentos de melhor qualidade e menor preço de mercado, mudanças constantes têm ocorrido nas práticas agrícolas convencionais, onde o uso de adubos químicos perde espaço para os adubos orgânicos.

Os esterco foram muito utilizados no passado, mas com o advento dos adubos químicos o interesse pelos fertilizantes orgânicos diminuiu. Atualmente, a preocupação com a degradação ambiental renovou o interesse pelo uso dos esterco, ou seja, pela agricultura sustentável (BRUMMER, 1998). Os esterco de animais são os mais importantes adubos orgânicos, pela sua composição, disponibilidade relativa e benefícios da aplicação (MARQUES, 2006).

A composição do esterco de curral é variável com a fonte animal e alimentação, entre outras, mas pode-se dizer como média que tem 0,4 a 0,5 % de N; 0,4 a 0,6 % de K<sub>2</sub>O e 0,2 a 0,3 % de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. Dependendo das condições de manejo que o gado é submetido, pode-se observar sensíveis variações no conteúdo de macro e micronutrientes do esterco bovino (HOLANDA, 1990).

Apesar de ter uma relação C/N maior que os esterco caprino (21,6) e ovino (24,2), o esterco bovino (27,1) é o que apresenta maior taxa de decomposição. Isso pode ser atribuído, provavelmente, à sua estrutura que favorece o ataque dos microorganismos (MARQUES, 2006).

O esterco bovino vem sendo largamente utilizado como fonte de matéria orgânica ao solo e nutrientes as plantas, constituindo-se em excelente alternativa ao uso de adubos minerais. Vários autores têm desenvolvido trabalhos utilizando o esterco bovino como substrato para o desenvolvimento de diversas espécies, principalmente as hortícolas. Oliveira et al. (2001) verificaram efeito do esterco bovino sobre a formação de cabeças de repolho, o qual proporcionou cabeças mais uniformes, compactas e de boa aceitação comercial em Areia-PB. Em coentro (ALVES et al., 2005) a elevação das doses de esterco bovino tiveram efeito linear no rendimento de sementes, permitindo à cultura expressar maior capacidade de produção de sementes, induzida pela constituição genética sob as condições em que foi realizado o trabalho. Doses crescentes de esterco bovino influenciaram o teor de massa seca de plantas de alecrim-pimenta (SOUSA et al., 2004) e

aumentaram a produtividade de sementes de feijão-vagem (ALVES et al., 1999).

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes quantidades de esterco bovino no desempenho agrônomo da rúcula, cultivar Cultivada.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação do Departamento de Ciências Vegetais da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró-RN, no período de agosto a setembro de 2007. A UFERSA está localizada no município de Mossoró-RN a 5° 11' de Latitude Sul e 37° 20' de Longitude a Oeste de Greenwich. De acordo com classificação de Köppen, o clima de Mossoró é do tipo BSw<sup>h</sup>, isto é, seco, muito quente e com estação chuvosa no verão (AMARO FILHO, 1991).

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com seis tratamentos e quatro repetições, sendo cada vaso considerado como uma parcela. Os tratamentos consistiram de cinco doses de esterco bovino incorporados ao solo (20, 40, 60, 80, 100 t.ha<sup>-1</sup>) e a testemunha (solo nú). A cultivar de rúcula utilizada foi a Cultivada.

As características avaliadas foram: altura da planta (cm), número de folhas por parcela, massa da matéria verde (g) e massa da matéria seca (g) por parcela.

Para enchimento dos vasos, com capacidade de 0,01 m<sup>3</sup>, utilizou-se solo coletado em área próxima ao experimento e esterco bovino, disponível na horta e curtido, os quais foram encaminhados para o Laboratório de Solo da UFERSA, para análise de suas características físicas e químicas.

Em cada vaso foram abertas três covas, com média de quatro sementes de rúcula por cova. Sete dias após a semeadura foi realizado o desbaste, permitindo o desenvolvimento de uma planta por cova, totalizando três plantas por vaso. Durante a condução do experimento realizou-se regas diárias, sempre ao final da tarde.

Aos 35 dias após a semeadura foram coletados os dados, os quais foram tabulados e submetidos à análise estatística. Foi realizada a análise de variância, utilizando-se o software SISVAR 3.01 (FERREIRA, 2000), onde foi aplicado o teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade para contrastes das médias. As médias de todas as características avaliadas foram utilizadas para construção de modelos de regressão pelo programa TABLE CURVE v 5.01.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se através da análise de variância que houve efeito significativo, para todas as variáveis

analisadas, quanto às diferentes dosagens de esterco bovino (Tabela 1). Tais resultados confirmam os encontrados na literatura, onde percebe-se a influência do esterco bovino sobre o desempenho de diversas espécies olerícolas. Alves et al. em 1999, observaram efeito significativo do esterco bovino sobre a produtividade e germinação de sementes de feijão-vagem e em 2005 sobre o rendimento, germinação e

vigor de sementes de coentro. Também Oliveira et al. (2001) verificaram efeito significativo do esterco bovino sobre o diâmetro longitudinal e transversal, peso médio e produção total de cabeças em repolho, assim como Sousa et al. (2004) observaram efeito significativo de doses de esterco bovino na massa fresca e seca da parte aérea e das raízes de alecrim-pimenta.

**Tabela 1** – Análise de Variância para a altura de plantas, número de folhas, massa da matéria verde e massa da matéria seca de plantas de rúcula, cultivar Cultivada, cultivadas sob diferentes doses de esterco bovino. Mossoró – RN, UFERSA, 2007.

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
-----Altura de plantas (cm)-----				
Tratamentos	5	131,54	26,31	130,81**
Resíduo	18	3,62	0,20	
Total	23	135,16		
-----Número de folhas-----				
Tratamentos	5	141,21	28,24	4,14*
Resíduo	18	122,75	6,82	
Total	23	263,96		
-----Massa da matéria verde (g)-----				
Tratamentos	5	3097,30	619,46	31,45**
Resíduo	18	354,54	19,70	
Total	23	3451,84		
-----Massa da matéria seca (g)-----				
Tratamentos	5	38,1030	7,62	42,04**
Resíduo	18	3,2626	0,18	
Total	23	41,3656		

\*\* Significativo a 1% de probabilidade.

\* Significativo a 5% de probabilidade.

Com relação à altura de plantas, os dados mostram que a dose de 60 toneladas de esterco por hectare ( $t\ ha^{-1}$ ) apresentou maior valor, diferindo estatisticamente das demais, enquanto que a testemunha (solo nú) apresentou menor valor, mostrando-se inferior às demais. (Tabela 2)

Esses resultados se assemelham aos encontrados por Cardoso (2005), o qual concluiu que o esterco bovino afeta de forma positiva a altura de plantas de berinjela. Semelhantes resultados, também foram encontrados por Silva (2000), utilizando esterco bovino na cultura do milho, onde verificou haver efeito positivo das doses de esterco bovino sobre a altura das plantas, tendo a maior dose (40 mg/ha, calculada com base no peso da matéria seca) proporcionado maior altura. Santos et al. (2001a) observaram que a adubação com composto orgânico propicia efeito residual sobre produção de alface, cultivada de 80 a 110 dias após a aplicação do composto, tendo o incremento nas doses do composto refletido em aumento na altura das plantas de alface. Oliveira et al.(2007) verificaram efeito significativo dos níveis de adubação para altura de plantas de

alface, Cultivar Elba, havendo efeito linear dos tratamentos sobre esta variável. No entanto Oliveira et al. (2002) observaram, em repolho, que o índice de formato das cabeças, em função do aumento nas doses de esterco bovino não apresentou variações, demonstrando que todas as doses proporcionaram cabeças mais uniformes, compactas e de boa aceitação comercial.

Contraopondo-se a estes resultados, Oliveira et al. (2002), verificaram que as alturas de plantas de coentro aumentaram com a elevação das doses de esterco bovino apenas quando na presença de adubação mineral, ocorrendo incremento na ordem de 0,42 e 1,47 cm na altura, aos 20 e 40 dias, respectivamente, a cada quilograma de esterco bovino adicionado ao solo. No entanto para Canesin & Corrêa (2006) o esterco de curral pode ser utilizado na formação de mudas de mamoeiro sem a necessidade de adubação mineral com o superfosfato simples e o cloreto de potássio, uma vez que foi capaz de fornecer às mudas de mamoeiro os nutrientes (N, P, K, Ca, Mg e Cu) necessários para seu desenvolvimento até o transplantio para o campo.

**Tabela 2** – Altura de plantas, número de folhas, massa da matéria verde da parte aérea de planta e massa da matéria seca da parte aérea de planta de rúcula, cultivar Cultivada, cultivadas em diferentes quantidades de esterco bovino. Mossoró – RN, UFRSA, 2007.

<b>Esterco bovino (t)</b>	<b>Altura da Planta (cm)</b>	<b>Nº. de Folhas</b>	<b>Massa da matéria verde (g)</b>	<b>Massa da matéria seca (g)</b>
0	13,375 d	22,000 b	29,2800 b	7,5700 b
20	18,225 c	27,000 ab	52,2800 a	10,1075 a
40	19,325 b	28,750 a	54,4975 a	10,4825 a
60	20,400 a	29,500 a	57,9475 a	10,8525 a
80	20,075 ab	27,500 ab	54,3875 a	10,6050 a
100	18,150 c	26,000 ab	32,7900 b	8,2575 b
<b>C.V. (%)</b>	2,46	9,75	9,47	4,41

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

Observou-se, para esta variável, que a equação de regressão que melhor se ajustou ao modelo matemático foi do tipo quadrática, com coeficiente de correlação ( $R^2$ ) igual a 0,9711. Verificou-se efeito positivo das doses de esterco bovino, atingindo ponto de máximo na dose de 61,2 t ha<sup>-1</sup>, sendo tal valor obtido pela derivada primeira da equação igual a zero (Figura 1A). Tal resultado refuta os obtidos por Oliveira et al (2006), que observaram resposta linear em plantas de mamoneira. Essa disparidade entre os resultados pode estar relacionada ao fato dos referidos autores terem avaliado apenas quatro níveis de adubação, o que não os permitiu obter o ponto de máximo.

Com relação ao número de folhas os tratamentos 40 e 60 t ha<sup>-1</sup> de esterco bovino, proporcionaram maior número de folhas, não diferindo estatisticamente entre si e diferindo significativamente dos demais. A testemunha, com os menores valores, diferiu significativamente dos tratamentos 20, 40, 60, 80 e 100 t ha<sup>-1</sup> de esterco bovino, enquanto os tratamentos 20, 80 e 100 t ha<sup>-1</sup> de esterco bovino não diferiram estatisticamente entre si (Tabela 2).

Tais resultados comprovam a influência do esterco bovino, sobre o número de folhas, já citada por outros autores em trabalhos com outras espécies. Em alface Oliveira et al (2007) constatou incrementos robustos para o número de folhas por planta, cujo nível de adubação de 100Mg há<sup>-1</sup> otimizou o desempenho das cultivares estudadas e aumentou o número de folhas, com o aumento de doses de matéria orgânica. Tamiso et al. (2004) trabalhando com composto orgânico e húmus de minhoca na produção de mudas de tomate, verificaram que as mudas mais vigorosas foram obtidas com o uso de esterco orgânico produzido a partir de esterco bovino e palha de milho na proporção de 3:1, respectivamente, o que confirma a importância do esterco bovino como fonte de matéria orgânica e nutrientes para as hortaliças.

Avaliando o desempenho de substratos sobre a qualidade de mudas de pimenta, Oliveira et al. (2006) verificaram a influência do composto orgânico sobre o número de folhas.

O efeito da matéria orgânica em especial do esterco bovino sobre a produção não só de hortaliças, mas também de outras espécies vegetais é frisado por diversos pesquisadores entre os quais podemos citar Canesin e Corrêa (2006) que testando o efeito do esterco bovino associado à adubação mineral na produção de mudas de mamão, observaram que as mudas produzidas em substrato com apenas esterco de curral apresentaram maior número de folhas, do que as produzidas sob adubação mineral e Oliveira et al (2006) que observaram efeito positivo do esterco bovino sobre o crescimento inicial da mamoneira, onde o maior valor foi obtido com a maior dose de esterco bovino, enquanto que o menor valor foi obtido na testemunha (ausência do esterco).

Baseado na análise de regressão, verificou-se efeito quadrático para a variável número de folhas, onde o maior valor absoluto (29 folhas) foi obtido na dose de 58,04762 t ha<sup>-1</sup> de esterco bovino (Figura 1B). Artur et al (2007) também observaram efeito quadrático das doses de esterco bovino sobre o desenvolvimento de mudas de guanadi, entretanto estes autores obtiveram maior valor absoluto no tratamento sem esterco. Deste modo os resultados aqui obtidos refutam os resultados obtidos pelos autores outrora citados.

Para as variáveis massa verde e massa seca destacou-se os tratamentos 20, 40, 60 e 80 t de esterco por hectare, sendo essas doses as que apresentaram os maiores valores, não diferindo significativamente entre si. No entanto observou-se uma tendência de aumentar tanto a massa verde quanto a massa seca a partir de 20 t de esterco por hectare até 60 t de esterco por hectare, a partir do qual começa a ocorrer um decréscimo. Os tratamentos 0 e 100 t de esterco por hectare não diferiram significativamente entre si,

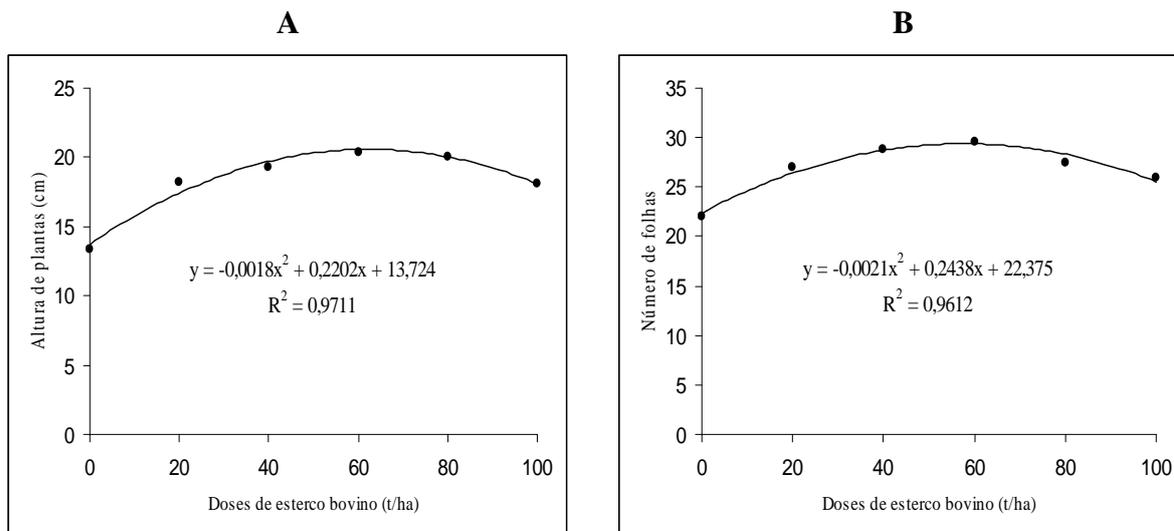
sendo inferior aos demais, para as duas variáveis analisadas (Tabela 2). As curvas de regressão que melhor representam os modelos matemáticos para estas variáveis são quadráticas com coeficientes de correlação ( $R^2$ ) iguais a 0,9449 e 0,9475 respectivamente (Figuras 1C e 1D).

Tais resultados apresentam-se coerentes com os encontrados por outros pesquisadores tanto em hortaliças quanto em outras espécies vegetais. Souza et al. (2004) avaliando o desempenho do alecrim-pimenta em função de doses crescentes de esterco bovino observou efeito crescente dos tratamentos sobre as matérias fresca e seca de plantas de alecrim-pimenta até a dose de 12% de esterco bovino, ponto a partir do qual começa a ocorrer queda nos teores de massas fresca e seca da planta. Segundo Filgueira (2000) o efeito positivo do esterco bovino sobre o desenvolvimento das plantas se deve não somente ao suprimento de nutrientes, mas também, a melhoria da fertilidade e da estrutura do solo, e no fornecimento de água, proporcionando melhor aproveitamento dos nutrientes originalmente presentes.

A adubação orgânica aplicada ao solo proporciona resultados positivos sobre a produção,

chegando a igualar ou até mesmo superar os efeitos dos fertilizantes químicos (KIEHL,1985). Santos et al (2001b) constataram que a aplicação de doses crescentes de composto orgânico nas plantas de alface induz a formação de plantas com menor teor de matéria seca e promove menor perda de matéria fresca em condições ambientais, após a colheita.

Os efeitos do esterco bovino em associação com outras fontes de nutrientes ainda são muito discutidos. No entanto há consenso entre diversos autores sobre a eficiência do esterco bovino associado ou não a adubos minerais em elevar a produção de hortaliças, entre os quais Oliveira et al. (2001) verificaram aumento na produção de repolho quando adubado apenas com esterco bovino. Resultado que discorda do extraído de Oliveira et al. (2002), que verificaram que a produção de massa verde na ausência de adubo mineral aumenta com a elevação das doses de esterco bovino, proporcionando incremento de  $0,24 \text{ kg m}^{-2}$  a cada quilograma de esterco, mostrando que quando usado na dose adequada, o esterco bovino, dispensa a adubação mineral.



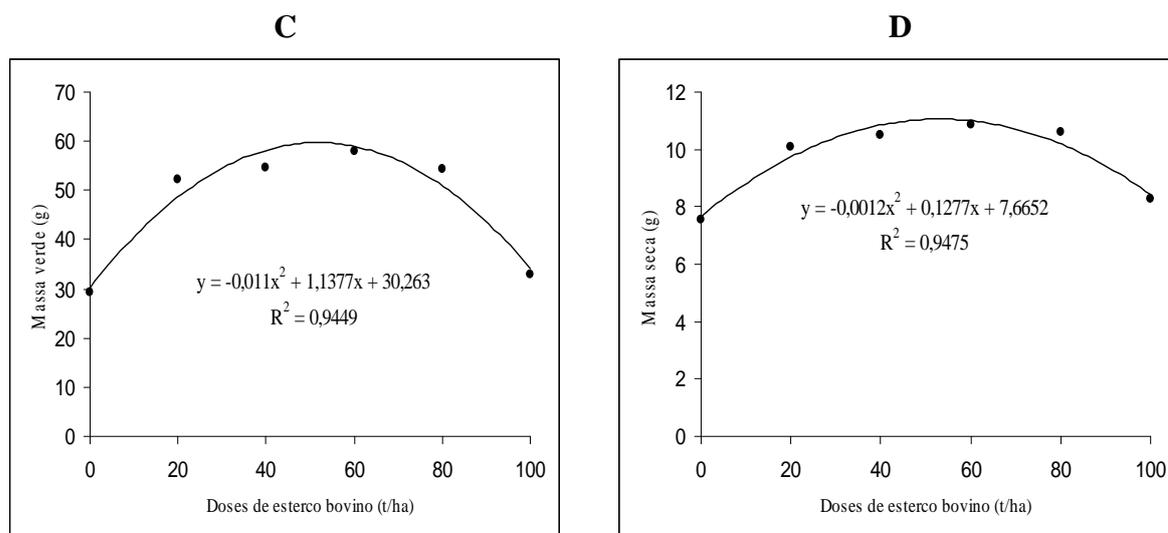


Figura 1 - Altura de plantas (A), número de folhas (B), massa da matéria verde (C) e massa da matéria seca (D) de plantas de rúcula, cultivar Cultivada, em função das doses de esterco bovino.

## CONCLUSÃO

A dosagem de 60 toneladas de esterco bovino por hectare proporciona melhor desempenho agrônomo no cultivo da rúcula, cultivar Cultivada.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, E. U.; OLIVEIRA, A. P.; BRUNO, R. L. A.; SARDE, R.; ALVES, A. U. Rendimento e qualidade fisiológica de sementes de coentro cultivado com adubação orgânica e mineral. **Revista Brasileira de sementes**, v. 27, n. 1, p. 132-137, 2005.

ALVES, E. U.; OLIVEIRA, A. P.; BRUNO, R. L. A.; SILVA, J. A. L.; GONÇALVES, E. P. Avaliação da produção e qualidade de sementes de feijão-vagem, cultivado com matéria orgânica. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 21, n. 2, p. 232-237, 1999.

AMARO FILHO. **Contribucion al estudio del clima del Rio Grande do Norte**. 1991. 311f. Tese (Doutorado) - ETSIA/UPM, Madrid, 1991.

ARTUR, A. G.; CRUZ, M. C. P.; FERREIRA, M. E.; BARRETTO, V. C. M.; YAGI, R. Esterco bovino e calagem para formação de mudas de guanandi. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 42, n. 6, p. 843 – 850, jun. 2007.

BRUMMER, E. C.; Diversity stability and sustainable American agriculture, **Agronomy Journal**, v. 90, n. 1, p. 1-2, 1998.

CANESIN, R. C. F. S.; CORRÊA, L. S. Uso de esterco associado à adubação mineral na produção de mudas de mamoeiro (*Carica papaya* L.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 28, n. 3, p. 481 – 486, dez. 2006.

CARDOSO, M. O. **Índices fisiológicos e de produção de berinjela com uso de matéria orgânica e termofosfato magnésiano**. 2005. 187f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2005.

FERREIRA, D. F. **Sistema SISVAR para análises estatísticas: manual de orientação**. Lavras: Universidade Federal de Lavras / Departamento de Ciências Exatas, 2000. 37 p.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 2ª ed. Viçosa: UFV, 2000. 412p.

- HOLANDA, J. S. **Esterco de curral**: composição, preservação e adubação. Natal: EMPARN, 1990. 65p.
- KIEHL, E. J. **Fertilizantes orgânicos**. Piracicaba: Agronômica Ceres, 1985. 494p.
- MARQUES, L. F. **Produção e qualidade de beterraba em função de diferentes dosagens de esterco bovino**. 2006. 37f. Monografia (Graduação em Agronomia) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2006.
- MEDEIROS, M. C. L. **Avaliação de diferentes substratos com e sem adubação foliar na cultura da rúcula**. 2005. 25f. Monografia (Graduação em Agronomia) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2005.
- OLIVEIRA, A. P.; SILVA, V. R. F.; SANTOS, C. S.; ARAÚJO, J. S.; NASCIMENTO, J. T. Produção de coentro cultivado com esterco bovino e adubação mineral. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 20, n. 3, p. 477 – 479, set. 2002.
- OLIVEIRA, A. P.; FERREIRA, D. S.; COSTA, C. C.; SILVA, A. F.; ALVES, E. U. Uso de esterco bovino e húmus de minhoca na produção de repolho híbrido. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 19, n. 1, p. 70 – 73, mar. 2001.
- OLIVEIRA, C. J. de; OLIVEIRA, A. M. de; ALMEIDA NETO, A. J. de; BENJAMIN FILHO, J.; RIBEIRO, M. C. C. Desempenho de cultivares de alface adubadas organicamente. **Revista Verde**, Mossoró, v. 2, n. 1, p. 160-166. jan. - jul. 2007.
- OLIVEIRA, M. K. T.; OLIVEIRA, F. A. de; MEDEIROS, J. F. de; LIMA, C. J. G. S.; GUIMARÃES, I. P. Efeito de diferentes teores de esterco bovino e níveis de salinidade no crescimento inicial da mamoneira (*Ricinus communis* L.). **Revista Verde**, Mossoró, v. 1, n. 1, p. 47-53. Jan. – jun. 2006.
- SANTOS, R. H. S.; SILVA, F.; CASALI, V. W. D.; CONDÉ A. R. Conservação pós-colheita de alface cultivada com composto orgânico. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, vol. 36, n. 3. p 521-525, mar. 2001b.
- SANTOS, R. H. S.; SILVA, F.; CASALI, V. W. D.; CONDÉ A. R. Efeito residual da adubação com composto orgânico sobre o crescimento e produção de alface. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, vol. 36, n. 11, p. 1395-1398, nov. 2001<sup>a</sup>.
- SILVA, J. **Características do milho e do solo em função de doses de esterco bovino**. 2000. 83f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura de Mossoró, Mossoró, 2000.
- SOUSA, A. H.; VASCONCELOS, W. E.; BARROS JÚNIOR, A. P.; SILVEIRA, M. L.; FREITAS, R. S.; SILVA, A. M. A.; MARACAJÁ, P. B. Avaliação do desenvolvimento de estacas de alecrim-pimenta em função de doses crescentes de esterco bovino. In: 44<sup>o</sup> CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 44, Campo Grande, **Anais ...**, Campo Grande, 2004.
- TAMISO, L. G.; ROSSI, F.; MELO, P. C. T.; AMBROSANO, E. J.; CHIAVEGATO, E. J.; GUIRADO, N.; MENDES, P. C. D. ; SCHAMMASS, E. A.; AMBROSANO, G. M. B.; ENDO, G. K.; MANFREDINI, D. Produção de mudas de tomate em composto orgânico e húmus de minhoca. **Horticultura Brasileira**. v. 22, n. 2, jul. 2004. Suplemento CD-ROM