

## **RENDIMENTO DE ALFACE SOB DIFERENTES TIPOS DE SOLOS E PERÍODOS DE INCORPORAÇÃO DA JITIRANA (*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

*Aruza Rayana Moraes Pinto*

Engenheira Agrônoma pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido, UFERSA, Caixa postal 137, 59625-900, Mossoró-RN.

*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: edisdp@hotmail.com

*Jeiza costa Moreira*

Aluna do 10<sup>o</sup> período de Agronomia, UFERSA, Caixa postal 137, 59618-705, Mossoró-RN;  
E-mail: jeizamoreira@hotmail.com

**RESUMO** - A utilização de espécies espontâneas da caatinga como adubo verde é uma alternativa bastante viável, e que tem promovido inúmeros benefícios às olerícolas. O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental Rafael Fernandes da Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA, no período de março a junho de 2011, com o objetivo de avaliar os diferentes tipos de solo e épocas de incorporação da jitirana no desempenho agrônômico da alface. O delineamento experimental utilizado foi em blocos completos casualizados com os tratamentos arranjados em esquema fatorial 4 x 3, com 4 repetições. Os tratamentos consistiram da combinação de quatro períodos de incorporação de jitirana (0; 10; 20 e 30 dias) e três tipos de solos (Areia quartzosa, Neossolo fúlvico e Argissolo). Utilizou-se a dose de 15,6 t ha<sup>-1</sup> de jitirana. A cultivar de alface plantada foi a Vera. As características avaliadas foram: altura e diâmetro de plantas, número de folhas por plantas e produtividade. Interação significativa entre os fatores estudados foi observada no rendimento, com melhor desempenho na areia quartzosa.

**Palavras-chave:** Hortaliça folhosa, adubo verde, convolvulaceae

## **LETTUCE YIELD OF UNDER DIFFERENT AMOUNTS AND TYPES OF SOILS AND PERIODS OF INCORPORATION OF THE SCARLET STARGLORY (*Merremia aegyptia* L.)**

**ABSTRACT** - The use of spontaneous species of the savanna as green fertilizer is a quite viable alternative, and that it has been promoting countless benefits to the olerícolas. The experiment was driven in Experimental Farm Rafael Fernandes of the Rural Federal University of the Semi-arid - UFERSA, in the period of March to June of 2011, with the objective of evaluating the different soil types and times of incorporation of the scarlet starglory in the agronomic acting of the lettuce. The used experimental delineamento was in blocks complete casualizados with the treatments arranged in factorial outline 4 x 3, with 4 repetitions. The treatments consisted of the combination of four periods of scarlet starglory incorporation (0; 10; 20 and 30 days) and three types of soils (it Polishes quartzosa, Neossolo fúlvico and Argissolo). We used a rate the 15.6 ha<sup>-1</sup> of scarlet starglory. The lettuce cultivar planted was Vera. The characteristics evaluated in the lettuce were: plant height and diameter, number of leaves per plant and yield. Significant interaction between the studied factors was observed in the yield, with better acting in the sand quartzosa.

**Keywords:** Leafy vegetables, green fertilizer, convolvulaceae

## INTRODUÇÃO

Entre as olerícolas a cultura da alface (*Lactuca sativa*) é a hortaliça folhosa mais comercializada no Brasil, sendo considerada uma cultura hortícola de grande consumo, devido ao seu baixo valor calórico e fonte de minerais. É produzida normalmente em cinturões verde próximos aos grandes centros consumidores, dada a alta perecibilidade do produto no período de pós-colheita, oriunda de seu alto teor de água e grande área foliar (SANTOS et al., 2001). A sua produção na região nordeste, especificamente na região de Mossoró-RN, se dá principalmente por pequenos agricultores que utilizam basicamente insumos produzidos na propriedade com os estercos (bovino, caprino e ovino) em sistema orgânico de produção. Isso se torna importante tendo em vista por ser essa uma preocupação com o ambiente e a qualidade de vida da população.

A utilização de técnicas de cultivo sem uso de produtos tóxicos vem representando um aspecto favorável tanto para o consumidor como para o meio ambiente (LIMA et al., 2007). O desenvolvimento e aplicação de um manejo integrado com vista à produtividade e à sustentabilidade agrícola implicam na redução do uso de fertilizantes solúveis e no incremento de fontes não tradicionais de nutrientes, como adubação orgânica e a reciclagem de resíduos.

Uma das alternativas para viabilizar esses sistemas de produção é a utilização de adubos verde, que segundo Calegari et al. (1993) aumentam o teor de matéria orgânica, a disponibilidade de nutrientes, a capacidade de troca de cátions efetiva, diminui os teores de alumínio e a capacidade de reciclagem e mobilização de nutrientes. As espécies mais utilizadas como adubo verde e cobertura morta são as leguminosas, pois, além de adicionarem carbono ao solo, adicionam também o nitrogênio atmosférico fixado pela simbiose com *Rhizobium* específicos (FARIA et al., 2004).

Nesse contexto, Favero et al. (2000) afirmam que as leguminosas são as plantas mais promissoras para adubação verde em virtude das mesmas fixarem nitrogênio através da simbiose com as bactérias existentes em seus sistemas radiculares e da alta produção de fitomassa verde. No entanto, o mesmo autor cita que as espécies espontâneas (daninhas) podem promover os mesmos benefícios que as espécies introduzidas nos locais de cultivo.

Nesse sentido, Linhares et al. (2009a; 2009b; 2009c; 2009d) afirma que espécies espontâneas da caatinga (jitirana, flor-de-seda e mata-pasto) tem contribuído de

forma positiva nas características agrônômicas das hortaliças (rúcula, alface e rabanete). A adição desses resíduos ao solo traz benefícios não só a cultura, mas também ao solo pela maior disponibilidade de alimento para a microbiota, contribuindo para o aumento da matéria orgânica, melhoria na estrutura e uma maior aeração do mesmo, o que favorece nos processos de decomposição dos resíduos.

Entre essas espécies, destaca-se a jitirana, planta espontânea da caatinga que já vem sendo utilizada para esse fim nas olerícolas, rúcula, coentro e alface.

Diante do exposto, objetivou-se avaliar os diferentes tipos de solo e épocas de incorporação da jitirana (*Merremia aegyptia* L.) no desempenho agrônômico da alface.

## MATERIAL E MÉTODO

O experimento foi conduzido no período de março a junho de 2011, na casa de vegetação da área experimental da horta, do Departamento de Ciências Vegetais da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), situada no Município de Mossoró-RN de coordenadas geográficas 5o11' de latitude sul, 37o20' de longitude W. Gr., com 18 m de altitude, com uma temperatura média anual em torno de 27,5°C, umidade relativa de 68,9%, nebulosidade média anual de 4,4 décimos e precipitação média anual de 673,9 mm, com clima quente e seco, localizada na região semi-árida do nordeste brasileiro (CARMO FILHO et al., 1991).

A alface estudada foi a do tipo Crespa "Vera".

O delineamento experimental utilizado foi em blocos completos casualizados com os tratamentos arranjos em esquema fatorial 4 x 3, com 4 repetições. Os tratamentos consistiram da combinação de quatro períodos de incorporação da jitirana (0; 10; 20 e 30 dias) e três tipos de solos (Areia quartzosa, Neossolo fúlvico e Argissolo). Para tanto foi utilizado uma dose de 15,6 t ha<sup>-1</sup>.

A jitirana foi coletada da vegetação nativa nas proximidades do campus da UFERSA, no início do período da floração onde a planta apresenta o máximo de concentração de nutrientes, triturados em máquina forrageira em pedaços de 2 a 3 cm diâmetro, secos ao sol, armazenado em sacos de rafia com teor de umidade de 8 – 15 %, que foi utilizado como adubo verde (Figura 1). Por ocasião da instalação do experimento foram retiradas cinco amostras de jitirana seca, levadas para o laboratório de análises vegetal do departamento de solos da UFERSA para as análises de nitrogênio, fósforo, potássio e relação carbono/ nitrogênio, cuja concentração química foi (25,6; 11,0 e 10,0 g kg<sup>-1</sup> e 18/1 respectivamente).

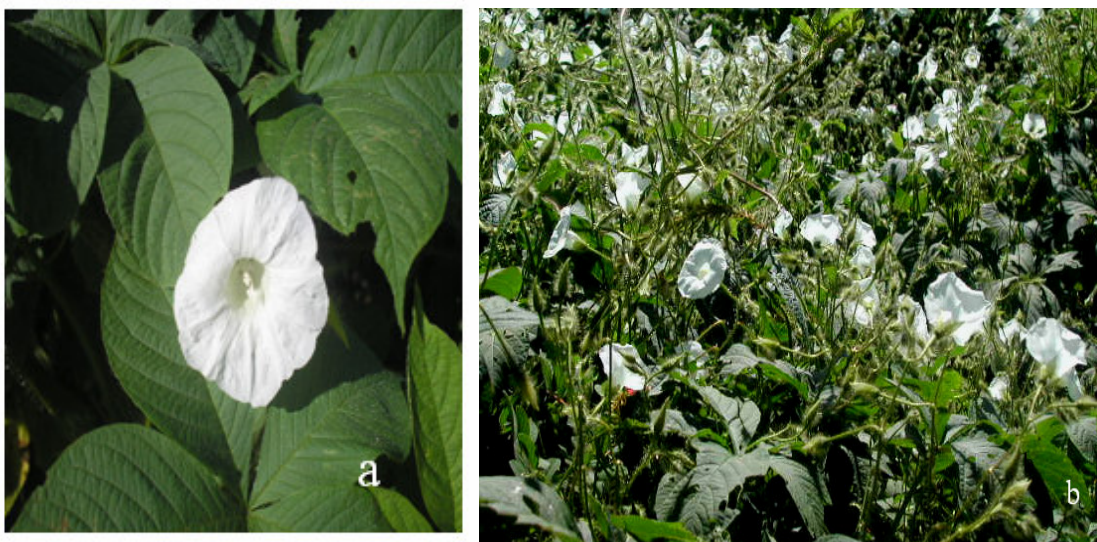


Figura 1: Ilustração da convulvulaceae jiterana (*Merremia aegyptia* L.), espécie espontânea do bioma caatinga no início da floração (a) e em plena formação de frutos (b). Paulo Linhares, UFERSA, 2009.

As mudas de alface foram produzidas em bandejas com 120 células utilizando substrato comercial para a produção de mudas.

Em cada vaso, foi aberta uma cova e transplantado uma muda de alface por vaso. Os vasos foram colocados sobre bancadas de madeira em uma estufa com cobertura de polietileno com arejamento lateral (Figura 2).



Figura 2: Ilustração da alface (*Lactuca sativa* L.), disposta em vasos em bancada de madeira na casa de vegetação do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, UFERSA, 2011.

Aos 35 dias após o transplante, 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 média de planta (obtida medindo a planta a partir do nível do solo até a extremidade das folhas mais altas e expressas em cm; diâmetro de planta (também foi medido de uma amostra

**Artigo Científico**

de três plantas, medindo-se a distância entre as margens opostas do disco foliar, sendo essas medidas feitas por ocasião da colheita; Número de folhas foi determinado da mesma amostra anterior contando-se o número de folhas por planta acima de 5 cm; A produtividade de alface (foi determinado por meio do peso total da parte aérea de todas as plantas referente a cada tratamento, expressa em g planta<sup>-1</sup>) e massa da matéria seca da parte aérea (foi determinada após a secagem em estufa com circulação forçada de ar com temperatura regulada a 65° até atingir massa constante e expressa em g planta<sup>-1</sup>).

Análises de variância para as características avaliadas foram realizadas através do aplicativo ESTAT (KRONKA; BANZATO, 1995). Para o fator tempo, 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 solos.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Não se observou nenhuma interação entre os tempos de incorporação da jitirana e tipos de solos nas características altura de planta, número de folhas por planta e diâmetro. No entanto, houve interação para massa fresca de alface (Figuras 3 a 6 e Tabela 1).

Tabela 1 – Valores de F para altura de planta (AT), número de folhas por planta (NF), Diâmetro de planta (D) e massa fresca de alface (MFA). Mossoró-RN, 2011.

Causas de Variação	GL	AT	NF	D	MFA
Diferentes períodos de incorporação (A)	3	29,00**	41,23**	12,73**	82,34**
Tipos de solo (B)	2	11,09**	16,76**	4,47**	36,24**
A x B	6	2,65 <sup>ns</sup>	10,30 <sup>ns</sup>	2,37 <sup>ns</sup>	16,1 <sup>ns</sup>
Tratamentos	11	---	---	---	---
Resíduo	24	---	---	---	---
CV (%)	---	1,78	1,66	12,33	3,61

\*\* = P<0,01; \* = P<0,05; <sup>ns</sup> = P>0,05

Esses resultados demonstram para as características altura de planta, número de folhas por planta e diâmetro, que os tempos de incorporação da jitirana ao solo tiveram comportamento semelhante dentro de cada tipo de solo e vice versa em cada característica avaliada. Já em relação à massa fresca de alface houve comportamentos diferentes dos tempos de incorporação dentro de cada tipo de solo e vice versa na característica acima mencionada.

Uma curva ascendente para altura de planta foi observada em função dos diferentes tempos de incorporação da jitirana ao solo (Figura 3). Entre o maior (30 dias) e a menor (0 dia) de jitirana incorporada ao solo, foram observados aumentos da ordem de 5,00 cm na

altura de planta. Comportamento diferente foi observado por Goes, (2007) avaliando diferentes quantidades e tempos de decomposição da jitirana incorporada ao solo no desempenho agrônômico de alface, com acréscimo médio de 2,0 cm planta entre os tempos de 0 e 30 dias de incorporação. Resultado aproximado foi observado por Linhares, (2009) avaliando diferentes quantidades e tipos de adubos verdes na cultura da alface, com acréscimo médio de 4,5 cm planta<sup>-1</sup>. A altura de planta em folhosa, especificamente em alface, é de suma importância, tendo em vista, o aumento na altura é representado por folhas grandes e suculentas, sendo essa característica bastante apreciada pelo consumidor.

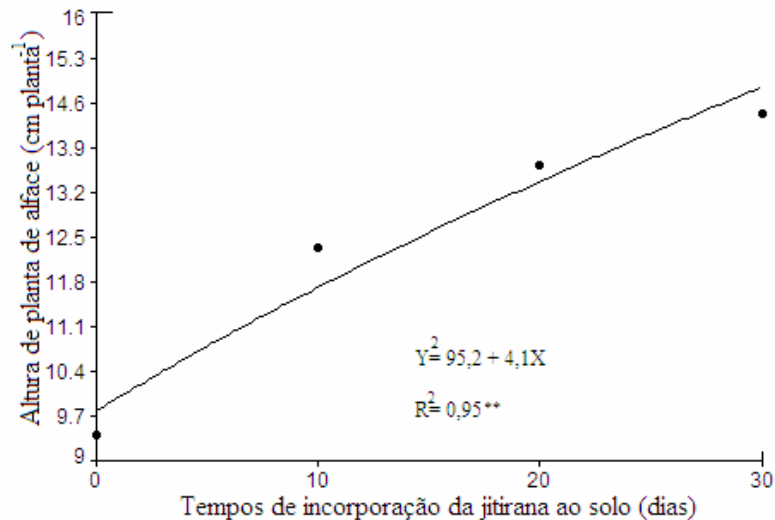


Figura 3. Altura de planta de alface sob diferentes tempos de incorporação da jirirana ao solo. Mossoró-RN. 2011.

O mesmo comportamento foi observado para número de folhas por planta com ajustamento de equação raiz quadrática. O número máximo de folhas foi alcançado aos 30 dias de incorporação da jirirana com valor máximo de 12,8 folhas por planta. Com acréscimo médio de 5,0

folhas entre os tempos de 0 e 30 dias de incorporação (Figura 4). Já Linhares, (2009) avaliando diferentes quantidades e tipos de adubos verdes na cultura da alface, com acréscimo médio de 6,2 folhas por planta, sendo superior ao referido trabalho.

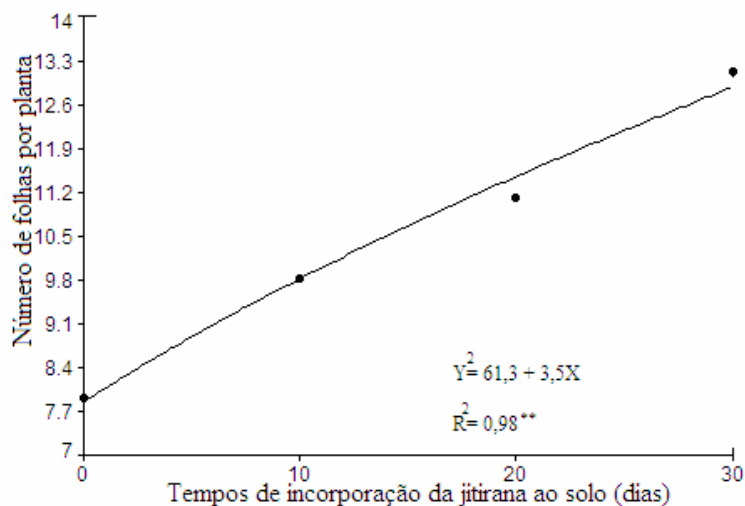


Figura 4. Número de folhas por planta de alface sob diferentes tempos de incorporação da jirirana ao solo. Mossoró-RN. 2011.

Comportamento diferente foi observado para diâmetro de planta, com curva ascendente com ajustamento de curva quadrática (Figura 5). Um acréscimo médio de 8,00 cm planta<sup>-1</sup>, foi observado entre os tempos de 0 e 30 dias de incorporação da jirirana ao solo. Este resultado foi

superior ao encontrado por Linhares, (2009) avaliando diferentes quantidades e tipos de adubos verdes na cultura da alface, com acréscimo médio de 4,0 cm planta<sup>-1</sup> no diâmetro.

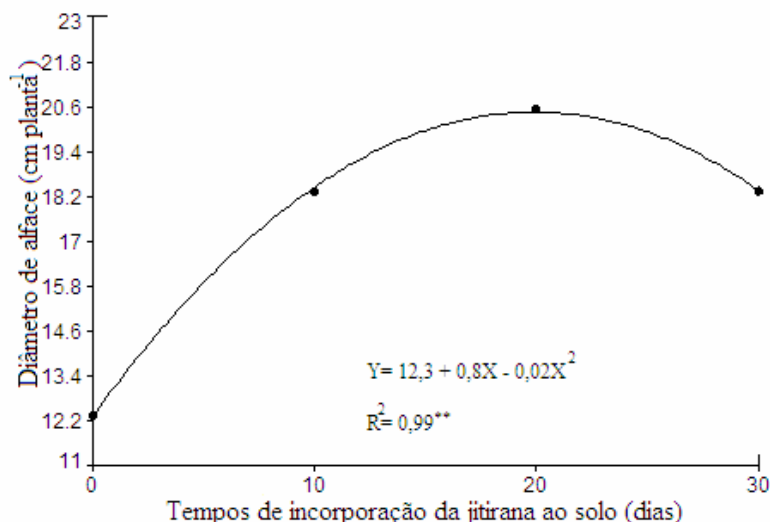


Figura 5. Diâmetro de planta de alface sob diferentes tempos de jirirana incorporada ao solo. Mossoró-RN. 2011.

Desdobrando os tempos dentro dos tipos de solos foi observado que a maior massa fresca de alface (g planta<sup>-1</sup>) foi alcançada no tempo de 30 dias com valor máximo de 64,7 g planta<sup>-1</sup>, seguido do cambissolo e argissolo com 52,0 e 45,3 g planta<sup>-1</sup> nos tempos de 20 e 30 dias respectivamente. (Figura 6). Comportamento diferente foi

observado por Goes et al., (2011) avaliando diferentes quantidades e tempos de decomposição da jirirana incorporada ao solo no desempenho agrônômico de alface, com produtividade média de 16,0 t ha<sup>-1</sup>, equivalente a 64 g planta<sup>-1</sup> inferior ao referido trabalho.

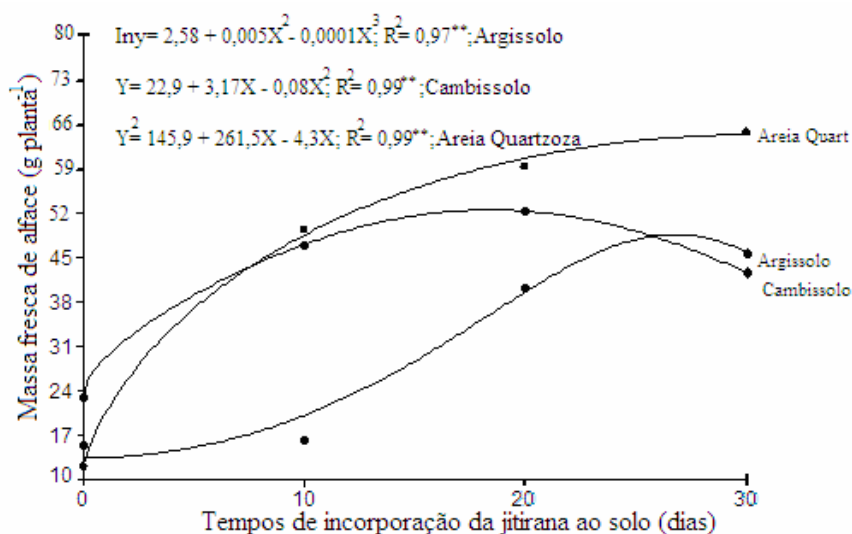


Figura 6. Massa fresca de alface sob diferentes tempos de incorporação da jirirana ao solo. Mossoró-RN. 2011.

Diferenças significativas foram observadas entre os tipos de solos (Cambissolo, argissolo e areia quartzosa) nas características altura de planta, número de folhas e diâmetro. Os maiores valores de altura, número de folhas

e diâmetro de plantas foram registrados quando a alface foi cultivada com areia quartzosa, diferindo estatisticamente do argissolo e cambissolo (Tabela 2).

Tabela 2 – Altura, diâmetro de plantas e número de folhas por planta de alface em função de tipos de solos. Mossoró-RN, UFERSA, 2011.

Tipos de solos	Altura de plantas (cm)	Diâmetro de plantas (cm)	Número de folhas por planta	Massa fresca de alface (g planta <sup>-1</sup> )
Argissolo	10,70 a	15,70 b <sup>†</sup>	10,08 b	11,53 a
Cambissolo	13,00 a	17,00 b	9,50 b	13,38 a
Areia Quartzosa	13,50 b	19,30 a	11,83 a	9,16 b
Médias dos adubos verdes	12,40	17,40	10,47	10,61
CV (%)	12,88	5,10	13,77	17,93

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

Para a massa fresca de alface houve interação dos tipos de solos e os tempos de decomposição da jitrana com valores máximos nos tempos de 20 e 30 dias e nos solos cambissolo e areia quartzosa (Tabela 3).

Tabela 3 – Interação dos tipos de solos dentro dos tempos de incorporação da jitrana ao solo na massa fresca de alface. Mossoró-RN, UFERSA, 2011.

Tipos de solos	0 dia	10 dias	20 dias	30 dias
Argissolo	15,3b	16,0c	45,3b	40,0b
Cambissolo	22,7a	46,7b	52,0a	42,7b
Areia Quartzosa	12,0b	59,3a	49,3b	64,7a

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

## CONCLUSÕES

Houve interação dos tempos de incorporação e tipos de solos na massa fresca de alface, com melhor desempenho na areia quartzosa.

Nas características altura, diâmetro e número de folhas por planta, os melhores valores foram alcançados no tempo de 30 dias e no solo areia quartzosa.

## AGRADECIMENTOS

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

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CALEGARI A.; MONDARDO A.; BULISANI E. A.; COSTA M. B. B.; MIYASAKA S.; AMADO T. J. C.

Aspectos gerais da adubação verde. In: COSTA MBB (Coord). Adubação verde no sul do Brasil. 2. ed. Rio de Janeiro: Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa. p.1-56, 1993.

CARMO FILHO, F. do; ESPÍNOLA SOBRINHO, J.; MAIA NETO, J. M. **Dados climatológicos de Mossoró:** um município semi-árido nordestino. Mossoró: ESAM, 1991, 121 p. (Coleção Mossoroense, 30).

FARIA, C. M. B.; SOARES, J. M.; LEÃO, P. C. S. Adubação verde com leguminosas em videira no submédio São Francisco. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, Campinas, v.28, p.641-648, 2004.

FAVERO, C.; JUCKSCH, I.; COSTA, L. M.; ALVARENGA, R. C.; NEVES, J. C. L. Crescimento e acúmulo de nutrientes por plantas espontâneas e por leguminosas utilizadas para adubação verde. **Revista Brasileira de Ciência de Solo**, v. 24, n. 2, p. 171-177, mar./abr. 2000.

*Artigo Científico*

- GÓES, S. B. *et al.* Desempenho produtivo da alface em diferentes quantidades e tempos de decomposição de jitrana seca. **Revista Ciência Agronômica**, v. 42, n. 4, p. 1036-1042, 2011.
- 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.
- LIMA, R. C. M.; STAMFORD, N. P.; SANTOS, E. R. S.; DIAS, S. H. L. Rendimento da alface e atributos químicos de um Latossolo em função da aplicação de biofertilizantes de rochas com fósforo e potássio. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.25, n.2, p.224-229, 2007.
- LINHARES, P. C. F.; LEITE DE LIMA, G. K.; BEZERRA NETO, F.; MADALENA, J. A. da S.; MARACAJÁ, P. B. Produção de feijão mungo em função de diferentes tempos de decomposição de jitrana. **Revista Caatinga**, Mossoró, v.22, n.1, p.212-216, jan./mar. 2009a.
- LINHARES, P. C. F.; SILVA, M. L.; BORGONHA, W.; MARACAJÁ, P. B.; MADALENA, J. A. S. Velocidade de decomposição da flor-de-seda no desempenho agronomico da rúcula cv. Cultivada. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Mossoró, v. 4, n. 2, p. 46-50, abr./jun. 2009b.
- LINHARES, P. C. F.; SILVA, M. L.; SILVA, U. L.; SILVA, J. S.; BEZERRA, A. K. H. Velocidade e tempo de decomposição da jitrana incorporada na cultura do rabanete. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 22, n. 2, p. 213-217, abr./jun. 2009c.
- LINHARES, P. C. F.; SILVA, M. L., SILVA, J. S., HOLANDA, A. K.; SILVA, U. L. Influência da jitrana em cobertura como adubação verde sobre o desempenho agrônomico da alface. **Revista Caatinga**, Mossoró, v.22, n.4, p.65-69, out./dez. 2009d.
- SANTOS, R. H. S.; SILVA, F.; CASALI, V. W. D.; CONDE, A. R. Efeito residual da adubação com composto orgânico sobre o crescimento e produção de alface. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 36, n. 11, p. 1395-1398, nov. 2001.

Recebido em 03/07/2011

Aceito em 09/11/2011