

## **12028 - Utilização de insumos locais para o aumento da produtividade da cultura do milho (*Zea mays* L.) sob condições de baixa pluviosidade no litoral norte do CE.**

*Use of local inputs to increase the productivity of maize (Zea mays L.) under conditions of low rainfall in the north coast of the CE.*

ZIEGLER, Henrique R. Souza<sup>1</sup>; ARAÚJO FILHO, João Ambrósio<sup>2</sup>; BARBOSA, Mônica de Moura<sup>3</sup>; PESSOA, João P. Matos<sup>4</sup>; VIEIRA, Lucas Vasconcelos<sup>5</sup>; OLIVEIRA, Vlândia P. Vidal de <sup>6</sup>;

<sup>1</sup> Universidade Federal do Ceará - UFC, [henriquezie@gmail.com](mailto:henriquezie@gmail.com); <sup>2</sup> Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA, [ambrosio.filho@uol.com.br](mailto:ambrosio.filho@uol.com.br); <sup>3</sup> UVA, [monica\\_cia2006@hotmail.com](mailto:monica_cia2006@hotmail.com); <sup>4</sup> UVA; <sup>5</sup> UVA, [lucas\\_v@msn.com](mailto:lucas_v@msn.com); <sup>6</sup> UFC, [vladia.ufc@gmail.com](mailto:vladia.ufc@gmail.com).

**Resumo:** O presente trabalho visa determinar o efeito do uso de bagana de carnaúba (*Copernicia prunifera*) e do esterco de ovelha sobre a produtividade do milho (*Zea mays* L.) nas condições edafoclimáticas do litoral norte do Ceará, em ano de baixa pluviosidade. Os tratamentos constaram de: Testemunha (A), Esterco (B), Bagana (C) e Esterco + Bagana (D). Foram analisadas as variáveis: número de plantas por hectare; produção de forragem (Kg/ha) e produção de grãos (Kg/ha). Em todas as variáveis os tratamentos apresentaram médias crescentes, do tratamento A ao D. A adição de bagana de carnaúba aumenta os parâmetros analisados, mas não consegue absorver totalmente os efeitos do estresse hídrico. Já utilização da bagana reduz consideravelmente os impactos da seca, elevando conseqüentemente a produtividade do milho em anos de baixa pluviosidade.  
**Palavras -Chave:** Milho; Adubação orgânica; Bagana de carnaúba; Manejo da matéria orgânica.

### **Contexto**

O experimento foi estabelecido na fazenda Cajueiro do Boi, Município de Bela Cruz, litoral oeste do Ceará, a aproximadamente 3° 00' latitude sul, 40° 17' longitude oeste, a 9 metros acima do nível do mar, em um Argissolo, com horizonte A de textura arenosa, em relevo suave ondulado. Apresenta o Complexo Vegetacional da Zona Litorânea (IPECE, 2010), em bom estado de conservação, com predominância de espécies arbóreas.

O clima da região é do tipo BShw', semiárido com concentração das chuvas de fevereiro a abril. A média das precipitações pluviais é de 1.000 mm, mas, no ano de condução da pesquisa, as chuvas somaram cerca de 50% do esperado, ou aproximadamente, 453,7 mm.

Todas as fases do trabalho foram realizadas no ano de 2010, sendo o plantio realizado antes do período chuvoso e os dados produtivos colhidos em julho.

Ainda na fase de planejamento, foi determinado que fosse seguido o enfoque agroecológico para o manejo dessa experimentação, no sentido que as técnicas e insumos utilizados, além da cultura escolhida, fizessem parte da vivência e fossem de fácil alcance aos pequenos produtores da região. A cultura do milho já é tradicionalmente praticada no município de Bela Cruz, da mesma forma que a bagana de carnaúba e o esterco de ovino, são insumos de fácil e barata obtenção.

Nesse contexto, este trabalho teve por objetivo determinar o efeito do uso de bagana de carnaúba (*Copernicia prunifera*) e do esterco de ovelha sobre o número de plantas por hectare e a produtividade do milho (*Zea mays* L.) nas condições edafoclimáticas do litoral norte do Ceará.

### **Descrição da experiência**

Primeiramente a vegetação lenhosa da área foi raleada, preservando-se cerca de 200 árvores/ha (ARAÚJO FILHO, 1992), e, após a retirada da madeira útil, os garranchos foram amontoados em cordões de cerca de 0,40 m de largura e espaçados de 3,0 m. Em cada lado dos cordões foi implantada a gliricídia (*Gliricidia sepium*), com um espaçamento de 0,5 m entre plantas. O milho foi plantado entre as leiras, com 3 sementes por cova e um espaçamento de 0,5 m entre covas.

O Raleamento é uma forma de manejo da vegetação lenhosa da Caatinga, na qual a vegetação nativa é parcialmente retirada, com intuito de deixar apenas 20% de sombreamento da área. A preservação dessa mata nativa tem a função de manter os serviços ambientais oferecido pelas mesmas, como: proteção e conservação do solo; manutenção da biodiversidade; ciclagem dos nutrientes; estocagem de carbono, entre outros. Apesar de manter esses serviços ambientais, a presença das árvores não irá prejudicar o desenvolvimento do milho, como já foi verificado experimentalmente por ARAÚJO FILHO (1992) e ARAÚJO FILHO & CARVALHO (1997), que desenvolveram esse manejo.

A gliricídia (*Gliricidia sepium* (Jacq.) Steud.) é uma espécie de grande interesse comercial e econômico para regiões tropicais, pelas suas características de uso múltiplo, apresentar rápido crescimento, alta capacidade de regeneração, resistência à seca e facilidade em propagar-se sexuada e assexuadamente. A gliricídia é uma das espécies mais cultivada nos trópicos, especialmente pelos pequenos produtores, e também vem sendo utilizada no Nordeste brasileiro. As raízes de gliricídia associam-se a bactérias do gênero *Rhizobium*, responsáveis pela fixação de uma grande quantidade de nitrogênio (DRUMOND & CARVALHO FILHO, 1999).

Os tratamentos constaram de: Testemunha (A), Esterco (B), Bagana (C) e Esterco + Bagana (D). No tratamento A o cultivo do milho se deu em condições naturais. No tratamento B, foi adicionado esterco ovino não curtido, ou seja, in natura, no momento do plantio, na quantidade de 116 g para cada cova. No tratamento C, o solo foi recoberto com a bagana da folha da carnaúba (*Copernicia prunifera*) na proporção de 16 ton/ha. O tratamento D foi uma combinação dos tratamentos B e C.

Os dados produtivos constaram de: número de plantas por hectare, calculado através de uma unidade amostral de 20 metros de comprimento; produção de forragem, obtido pela multiplicação do peso seco da planta inteira pelo número de plantas por hectare e expresso em kg/ha; produção de grãos, obtido pela multiplicação do peso dos grãos pelo número de espigas/planta e pelo número de plantas por hectare, expressa em kg/ha.

O experimento seguiu um delineamento inteiramente casualizado e com quatro

repetições. Todos os dados foram analisados pelo software ASSISTAT 7.5 beta e utilizando-se o “teste t” para a realização da análise de variância.

## Resultados

O número de plantas por hectare apresentou valores crescentes do tratamento A ao D, sendo suas respectivas médias: 15.600, 16950, 19.950 e 20.400. Os tratamentos C e D não diferiram estatisticamente entre si, mas superaram ( $P < 0,05$ ) os tratamentos A e B, que também não diferiram estatisticamente entre si. A aplicação de bagana de carnaúba faz aumentar significativamente a variável estudada. Seu efeito deve-se, provavelmente, a manutenção da umidade do solo por maior tempo do que no tratamento testemunho. Estes resultados são semelhantes aos observados nos plantios tradicionais da Região. Porém, SANTOS *et al* (2009) utilizando espaçamento de 0,5m obtiveram uma média de 40.000 plantas por há em condições de monocultura de milho. No caso deste estudo, trata-se de um sistema agroflorestral, em policultura, razão pela qual a população da granífera é reduzida em benefício dos outros cultivos e da própria mata nativa.

A maior produção de forragem foi obtida no tratamento D, com 1.329,0 kg/ha, que não diferiu de C, mas superou ( $P < 0,05$ ) os demais tratamentos. O tratamento A (testemunha), com 598,0 kg/ha apresentou o menor resultado. Dados não publicados de Araújo Filho, obtidos em experimento conduzido na EMBRAPA Caprinos e Ovinos em Sobral, CE, no ano de 2003, apontam a produção de forragem de 1.354,3 kg/ha, para o milho em sistema de produção agroflorestral. Assim, aparentemente, os efeitos da seca não se fizeram sentir na produção com palhada, na área do experimento.

A produção de grãos (Tabela 1) teve o maior índice para o tratamento D, com 351,5 kg/ha, superior ( $P < 0,05$ ) aos demais tratamentos. A segunda maior média foi observada no tratamento C, com 313,2 Kg/ha, seguido do tratamento B, com 152,6 Kg/ha, sendo que esses tratamentos diferiram estatisticamente ( $P < 0,05$ ) entre si e dos demais tratamentos. O tratamento A apresentou a menor média, de apenas 32 Kg/ha, com esse resultado sendo inferior ( $P < 0,05$ ) aos demais tratamentos.

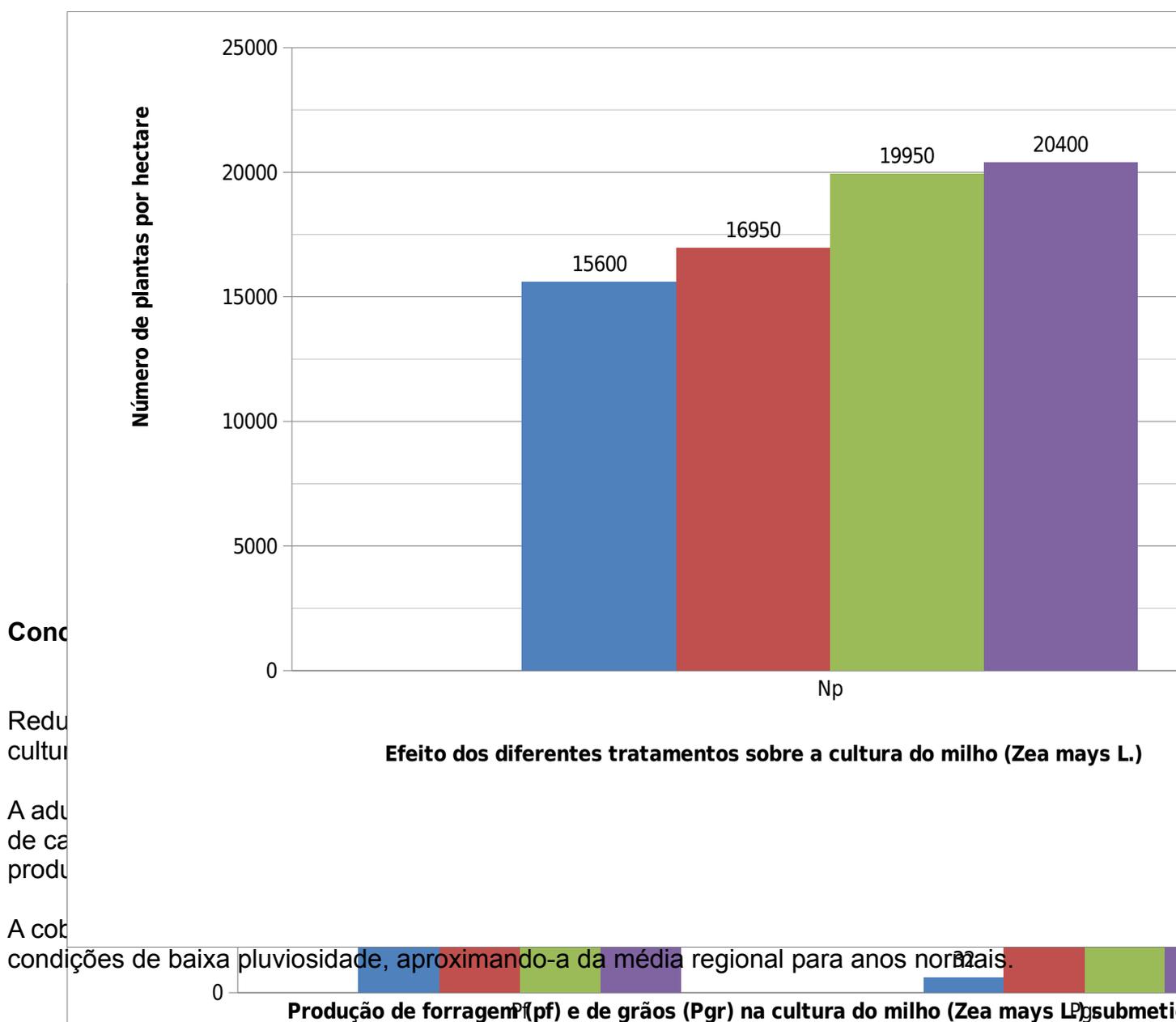
A adição de esterco aumentou significativamente o parâmetro, tanto quando aplicado como tratamento único, como quando combinado com bagana. Embora estes resultados sejam superiores aos obtidos pelos produtores da região do estudo, no entanto, eles retratam os efeitos do estresse hídrico sobre a cultura.

Os níveis médios de produtividade de milho obtidos na região Nordeste se situam em torno 500 kg/ha de grãos (IBGE, 2002), no entanto, no ano de 2010, esse rendimento foi de 1.701 kg/ha. O ceará ficou abaixo dessa média, com rendimento médio de 317 kg/ha (IBGE, 2011).

Tabela 1. Número de plantas por hectare (Np), produção de forragem (Pf, kg/ha) e produção de grãos (Pgr, kg/ha) na cultura do milho (*Zea mays* L.), submetidos a diferentes tratamentos.

Trat.	Np	Pf	Pgr
<b>A - Test.</b>	15600 b*	598,6 c	32,0d
<b>B – Esterco</b>	16950 b	764,7 bc	152,6c
<b>C – Bagana</b>	19950 a	1106,2 ab	312,2b
<b>D - E+B</b>	20400 a	1329,0 a	351,5a
<b>C.V. (%)</b>	7,9	27,8	24,1

\* As médias seguidas com a mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si (teste de t,  $P < 0,05$ ). (Tabela de elaboração própria)



## Bibliografia Citada

ARAÚJO FILHO, J.A. **Manipulação da vegetação lenhosa da caatinga para fins pastoris**. Sobral, CE: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 1992. 18p. (EMBRAPA-CNPC. Circular Técnica, 11). Acessado em: 10/08/2011. Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/514296/1/CT11.pdf>>.

ARAÚJO FILHO, J.A.; CARVALHO, F.C. **Desenvolvimento sustentado da caatinga**. Sobral, CE: EMBRAPA-CNPC, 1997, 19p, (EMBRAPA-CNPC, Circular Técnica, 13). Acessado em: 10/08/2011. Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/514827/1/CT13.pdf>>.

DRUMOND, M.A., CARVALHO FILHO, O.M. Introdução e avaliação da *Gliricidia sepium* na região semi-árida do Nordeste brasileiro. In: Queiroz M.A.; Goedert, C.O.: ramos, S.R.R. (Ed) **Recursos genéticos e melhoramento de plantas para o Nordeste brasileiro**. Petrolina, PE, 1999. Acessado em: 10/08/2011. Disponível em: <<http://www.cpatsa.embrapa.br/catalogo/livrorg/gliricidia.pdf>>.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estatística da agropecuária de Pernambuco**. Recife, 2002.

IBGE – **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola**, Rio de Janeiro, julho 2011. Acessado em: 10/08/2011. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/lspa\\_201107.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/lspa_201107.pdf)>.

IPECE – **Perfil Básico Municipal: Bela Cruz**, SEPLAG, Fortaleza, 2006. Acessado em: 10/08/2011. Disponível em: <[http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/perfil\\_basico/PBM\\_2006/Bela%20Cruz.pdf](http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/perfil_basico/PBM_2006/Bela%20Cruz.pdf)>

Dos SANTOS, J.F.; GRANGEIRO, J.I.T.; OLIVEIRA, M.E.C. Adubação orgânica na cultura do milho no Brejo Paraibano. Engenharia **Ambiental - Espírito Santo do Pinhal**, v. 6, n. 2, p. 209-216, mai /ago 2009. Acessado em: 10/08/2011. Disponível em: <<http://189.20.243.4/ojs/engenhariaambiental/viewarticle.php?id=240>>