



# I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA

## Energia e Sustentabilidade

23 a 26 de novembro de 2004 - Campina Grande - PB

### SUBSTRATOS PARA PRODUÇÃO DE MUDAS DE MAMONA - 1 – ESTERCO BOVINO ASSOCIADA A QUATRO FONTES DE MATÉRIA ORGÂNICA\*

Rosiane de Lourdes Silva de Lima<sup>1</sup>; Liv Soares Severino<sup>2</sup>; Maria Isabel de Lima Silva<sup>3</sup>; Jeane Ferreira Jerônimo<sup>4</sup>; Leandro Silva do Vale<sup>5</sup>; Francisco Jardel Rodrigues da Paixão<sup>6</sup>; Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão<sup>2</sup> (1) Eng. Agrônoma, MSc., e-mail: limarosiane@yahoo.com.br; (2) Embrapa Algodão, Rua Oswaldo Cruz, 1143, Campina Grande, PB, e-mail: liv@cnpa.embrapa.br; nbeltrao@cnpa.embrapa.br; (3) Estudante de Biologia pela UEPB, estagiária da Embrapa Algodão; (4) Bel. Estatística, Mestranda pela UEPB; (5) Estudante de Agronomia pela UFRPE, Estagiário da Embrapa Algodão; (6) Mestrando em Eng. Agrícola pela UFCG.

#### RESUMO

A produção de mudas de mamona é uma tecnologia ainda pouco conhecida e está sendo estudada, em uma série de experimentos realizados, pela Embrapa Algodão. O presente estudo objetivou avaliar a formação de substratos utilizando mistura de esterco bovino com outras quatro fontes de matéria orgânica (casca de amendoim, mucilagem de sisal, bagaço de cana e cama de frango). Utilizou-se delineamento em blocos casualizados com quatro repetições. Sementes da cultivar BRS 149 Nordestina foram semeadas em sacos plásticos de 17 x 28cm, preenchidos por misturas na proporção de 1:1:1 (volume) de solo, esterco e uma das fontes de matéria orgânica a seguir: casca de amendoim, mucilagem de sisal, bagaço de cana e cama de frango, com um tratamento testemunha composto de solo puro, totalizando cinco tratamentos. O substrato para produção de mudas de mamona composto de solo + esterco propiciou melhor desenvolvimento das plantas quando acrescido de pó de sisal, seguido de casca de amendoim e cama de frango. A adição de bagaço de cana não foi adequada.

#### INTRODUÇÃO

Entre as oleaginosas cultivadas no Brasil, a mamoneira destaca-se pela rusticidade e adaptabilidade a condições adversas de clima e solo, pelo rápido crescimento, elevada produção e considerável teor de óleo em suas sementes. De ocorrência natural na Etiópia e algumas regiões da Ásia (TÁVORA, 1982) esta espécie apresenta grande potencial produtivo, notadamente em áreas semi-áridas que dispõem de poucas alternativas agrícolas viáveis.

A produção de mudas de mamona é uma técnica que ainda não dispõe de informações técnicas e está sendo avaliada, em uma série de trabalhos realizados na Embrapa Algodão, com o objetivo de determinar as principais vantagens e desvantagens, tempo para produção das mudas, melhores substratos, tamanho de recipiente adequado, melhor manejo, comparação com plantas oriundas de semente em campo e finalmente avaliação do benefício custo da técnica.



# **I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA**

## **Energia e Sustentabilidade**

**23 a 26 de novembro de 2004 - Campina Grande - PB**

O início do desenvolvimento da parte aérea da mamoneira é muito lento no primeiro mês após o plantio. Sabendo-se que a estação chuvosa na região semi-árida é freqüentemente muito curta e irregular, a disponibilidade de mudas em adiantado estágio de desenvolvimento, logo no início das chuvas, pode vir a ser uma grande vantagem para a cultura, permitindo-lhe estabelecer-se em campo em pouco tempo, levando vantagem sobre as plantas daninhas e aproveitando melhor o período em que há umidade disponível no solo.

Diversos materiais orgânicos e inorgânicos têm sido utilizados, para a formulação de substratos, para a produção de mudas, havendo necessidade de se determinar os mais apropriados para cada espécie de forma a atender sua demanda quanto a fornecimento de nutrientes e propriedades físicas como retenção de água, aeração, facilidade para penetração de raízes, ocorrência de doenças etc. O substrato precisa também ser um material abundante na região e ter baixo custo, razão pela qual geralmente se utilizam resíduos industriais. Entre materiais freqüentemente utilizados como substrato, cita-se: casca de arroz carbonizada (LUCAS et al., 2003), esterco bovino (CAVALCANTI et al., 2002), bagaço de cana (MELO et al., 2003), composto orgânico (TRINDADE et al., 2001), cama de frango e moinha de café (ANDRADE NETO et al., 1999), casca de Acácia-negra (Souza et al., 2003), e húmus de minhoca (LIMA et al., 2001).

A associação de materiais, especialmente em mistura com o solo, permite melhorar as condições para o desenvolvimento das plantas (NEGREIROS et al., 2004). Nesse contexto, é aconselhável misturar ao solo em combinações duplas ou triplas, materiais orgânicos ricos em nutrientes como forma de melhorar e propiciar boas condições para o desenvolvimento das plantas.

O presente estudo teve como objetivo avaliar o uso de combinações duplas de esterco bovino com casca de amendoim, mucilagem de sisal, bagaço de cana e cama de frango sobre o crescimento de mudas de mamona em sacos plásticos.

### **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi conduzido a céu aberto, na Embrapa Algodão, Município de Campina Grande, PB, no período de maio a junho de 2004. Adotou-se o delineamento em blocos ao acaso, com 5 tratamentos e 4 repetições, sendo a parcela experimental representada por 2 sacos plásticos contendo uma planta em cada. Cada tratamento foi composto por uma mistura de 34% de solo, 33% de esterco bovino e 33% de cada uma das seguintes fontes: casca de amendoim, mucilagem de sisal,



# I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA

## Energia e Sustentabilidade

23 a 26 de novembro de 2004 - Campina Grande - PB

bagaço de cana e cama de frango, com um tratamento testemunha composto de solo puro.

Os substratos foram acondicionados em sacos de polietileno medindo 17cm de largura e 28cm de comprimento. Foram utilizadas sementes de mamona da cultivar BRS 149 Nordestina. A semeadura foi realizada diretamente nos recipientes, plantando-se três sementes por saco para posterior desbaste.

Registraram-se semanalmente os valores de altura da planta, área foliar e diâmetro caulinar no período de 15 a 43 dias após o plantio. Na última avaliação, tomou-se também o valor de peso da parte aérea e das raízes.

Calculou-se a área foliar pela fórmula sugerida por Severino et al. (2004), utilizando valores de largura e comprimento da nervura principal. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e regressão. A evolução do crescimento foi analisada utilizando os modelos matemáticos "Logístico" e polinomial, conforme melhor adequação (SANTOS et al., 2003). Os efeitos das combinações de matéria orgânica foram avaliados utilizando-se o teste de Tukey a 1% de probabilidade.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de altura de plantas, área foliar e diâmetro caulinar encontram-se nas Figuras 1 a 3 e os valores de peso seco da parte aérea e das raízes encontram-se na Tabela 1. O substrato contendo esterco bovino propiciou melhor desenvolvimento das mudas de mamona quando associado à mucilagem de sisal, seguido da casca de amendoim, em todas as características avaliadas.

O bagaço de cana mostrou-se inadequado para composição de substratos para produção de muda de mamona, pois nos tratamentos em que houve presença desse material orgânico as plantas não se desenvolveram bem, como se observa nos valores de área foliar (Figura 2), diâmetro caulinar (Figura 3) e peso da parte aérea e das raízes (Tabela 1). Possivelmente, esse material não possui nutrientes em teores suficientes para a planta.

Como esperado, o substrato composto por solo puro não propiciou condições adequadas para o desenvolvimento das mudas, obtendo-se baixos valores de altura, área foliar e diâmetro caulinar.

**Tabela 1.** Valores de peso seco da parte aérea e de raízes de mudas de mamona cultivadas em solo puro ou em substratos compostos por misturas de solo + esterco bovino associado com casca de amendoim, mucilagem de sisal, cama de frango e bagaço de cana. Campina Grande, PB, 2004.

	Casca de amendoim	Mucilagem de sisal	Cama de frango	Bagaço de cana	Solo puro
Peso seco da parte aérea (g)	7,14 a	8,25 a	2,15 b	1,49 b	1,20 b
Peso seco de raízes (g)	3,72 ab	5,35 a	1,82 bc	2,28 b	1,24 c

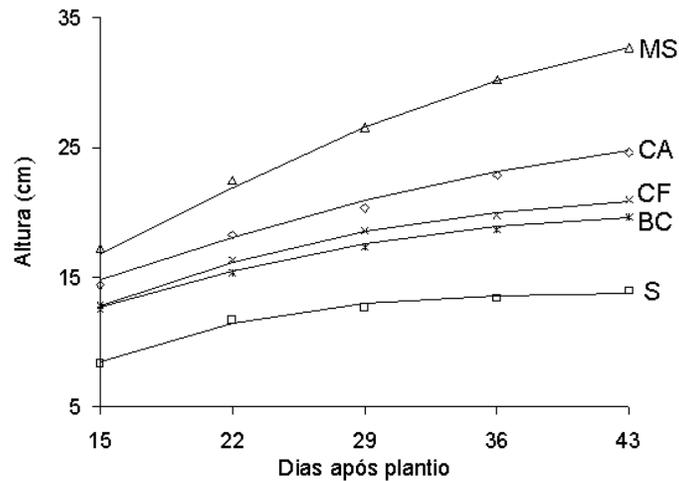
\* valores seguidos da mesma letra (na linha) não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p>0,01$ )



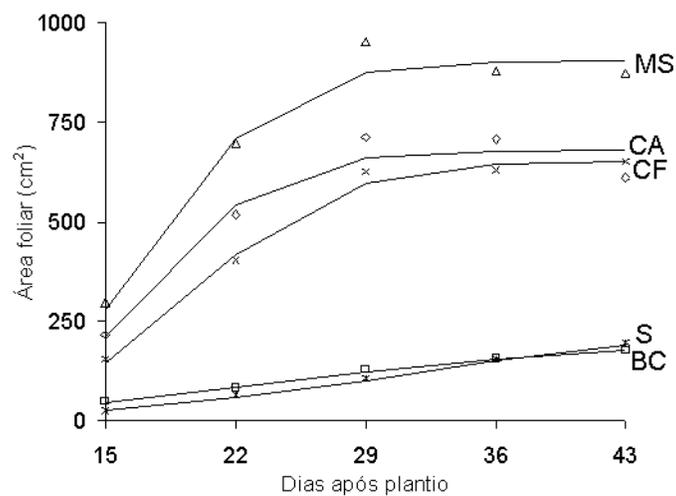
# I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA

## Energia e Sustentabilidade

23 a 26 de novembro de 2004 - Campina Grande - PB



**Figura 1.** Altura de mudas de mamoneira cultivadas em substrato contendo mistura de solo + esterco bovino associados a mucilagem de sisal (MS), casca de amendoim (CA), cama de frango (CF), bagaço de cana (BC) ou em solo puro (S). Campina Grande, PB, 2004



**Figura 2.** Área foliar de mudas de mamoneira cultivadas em substrato contendo mistura de solo + esterco bovino associados a mucilagem de sisal (MS), casca de amendoim (CA), cama de

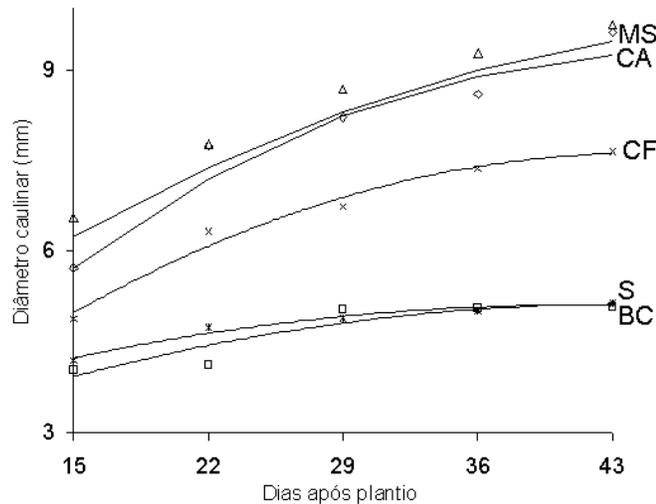


# I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA

## Energia e Sustentabilidade

23 a 26 de novembro de 2004 - Campina Grande - PB

frango (CF), bagaço de cana (BC) ou em solo puro (S). Campina Grande, PB, 2004



**Figura 3.** Diâmetro caulinar de mudas de mamoneira cultivadas em substrato contendo mistura de solo + esterco bovino associados a mucilagem de sisal (MS), casca de amendoim (CA), cama de frango (CF), bagaço de cana (BC) ou em solo puro (S). Campina Grande, PB, 2004

## CONCLUSÕES

O substrato para produção de mudas de mamoneira composto de solo + esterco bovino propiciou melhor desenvolvimento das plantas quando acrescido de mucilagem de sisal, seguido de casca de amendoim e cama de frango. A adição de bagaço de cana não foi adequada.

**\*Agradecimentos:** este trabalho faz parte do Projeto de Pesquisa da Petrobrás sobre o Desenvolvimento de Áreas de Produção de Mamona para produção de Biodiesel, pelo qual os autores agradecem o apoio recebido.

## REFERÊNCIAS

- ANDRADE NETO, A. de.; MENDES, A.N.G.; GUIMARÃES, P.T.G. Avaliação de substratos alternativos e tipos de adubação para a produção de mudas de cafeeiro (*Coffea arabica* L.) em tubetes. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.23, n.2, p. 270-280, 1999.
- CAVALCANTI, N. B.; RESENDE, G. M.; BRITO, L. T. L. Emergência e crescimento do imbuzeiro (*Spondias tuberosa*) em diferentes substratos. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 49, n. 282, p. 97-108, 2002.
- LIMA, R. L. S. de; FERNANDEZ, V. L. B.; OLIVEIRA, V. H. de; HERNANDEZ, F. F. F. Crescimento de mudas de cajueiro anão precoce CCP-76 submetidas a adubação orgânica e mineral. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 23, n. 2, 2001.
- LUCAS, M.A.K.; SAMPAIO, N.V.; KOHN, E.T.; SOARES, P.F.; SAMPAIO, T.G. Avaliação de diferentes composições de substratos para a aclimação de mudas de morangueiro (*Fragaria x ananassa* Duch.).



# I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA

## Energia e Sustentabilidade

23 a 26 de novembro de 2004 - Campina Grande - PB

**Revista Ciência Rural**, v.8, n.1, p. 16-23, 2002.

MELO, A. S. de; BRITO, M. E. B.; GOIS, M. P. P.; BARRETO, M. C. V.; VIEGAS, P. R. A.; HOLANDA, F. S. R. Efeito de substratos orgânicos organo-minerais na formação de mudas de maracujazeiro (*Passiflora edulis*). **Revista Científica Rural**, v. 8, n. 2, p. 116-121, 2003.

NEGREIROS, J. R. da S.; ÁLVARES, V. de S.; BRAGA, L. R. BRUCKNER, C. H. Diferentes substratos na formação de mudas de maracujazeiro amarelo. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 51, n. 294, p. 243-249, 2004

SANTOS, J. W. dos; GHEY, H. R. (eds.) **Estatística experimental aplicada**. Campina Grande: Embrapa Algodão/UFPB, 2003. 213p. .

SEVERINO, L. S.; CARDOSO, G. D.; VALE, L. S.; SANTOS, J. W. **Método para determinação da área foliar da mamoneira**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2004. (Boletim de Pesquisa, 55).

SOUZA, P.V. de.; CARNIEL, E.; SCHMITZ, J.A.K.; SILVEIRA, S.V. da. Substratos e fungos micorrízicos arbusculares no desenvolvimento vegetativo de Citrange T'royer. **Agropecuária Catarinense**, v. 16, n. 3, p. 84-88, 2003.

TÁVORA, F. J. A. F. A. **A Cultura da mamona**. Fortaleza: Epace, 1982. 111p.

TRINDADE, A. V.; MUCHOVEJ, R. M. C.; NEVES, J. C. L.; BARROS, N. F. Crescimento e nutrição de mudas de *Eucalyptus grandis* em resposta a composto orgânico ou adubação mineral. **Revista Ceres**, Viçosa, n. 48, v. 276, p. 181-194. 2001.