

11815 - Adubos orgânicos no desenvolvimento foliar de Pinhão Manso (*Jatropha curcas* L.)

Organic fertilizer on leaf development of Jatropha curcas L.

RUPPENTHAL, Viviane¹; SCHULZ, Deisinara Giane²; ISTCHUK, Ademar Novais²; FEY, Rubens²; MALAVASI, Ubirajara Contro²; MALAVASI, Marlene de Matos²

1 Universidade Federal do Ceará - UFC, vivianeruppenthal@yahoo.com.br; 2 Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE, deise_gs@hotmail.com

Resumo: Este trabalho objetivou determinar a melhor fonte e dose de adubo orgânico no desenvolvimento foliar de Pinhão Manso (*Jatropha curcas* L.). Mudanças de pinhão manso foram transplantadas para vasos de plásticos de 18 dm³ de volume preenchidos com solo peneirado, misturado com quatro fontes de adubo orgânico (lodo de tanque de piscicultura, esterco bovino, cama de aviário e composto de lixo urbano) em quatro doses (5, 10, 20 ou 40 L dm⁻³) comparadas a um tratamento sem adição de adubo, avaliadas quanto número de folhas e área foliar aos 30, 60, 90 e 120 dias após o transplante das mudas nos vasos. O maior crescimento das mudas de *J. curcas* para os parâmetros morfométricos área foliar e número de folhas resultou de adubações com esterco bovino, lodo de tanque de piscicultura ou composto de lixo urbano nas doses testadas entre 20 e 40 L dm⁻³.

Palavras -Chave: Adubação orgânica, pinhão-manso, área foliar.

Abstract: This study aimed to determine the best dose and source of organic fertilizer on leaf development of *Jatropha curcas* L.. *J. curcas* L. seedlings were transplanted to black plastic pots of 18 dm³ volume filled with soil sieve, mixed with four sources of organic fertilizer (fish pond sludge, cattle manure, poultry litter and urban waste compost) in four doses (5, 10, 20 or 40 L dm⁻³) compared to a treatment without fertilizer, evaluated as number of leaves and leaf area at 30, 60, 90 and 120 days after transplanting of seedlings in pots. The fastest growing seedlings *J. curcas* morphometric parameters for leaf area and leaf number resulted from fertilization with cattle manure, fish pond sludge or urban waste compost tested at doses between 20 and 40 L d m⁻³.

Key Words: Organic fertilization, *Jatropha curcas* L., leaf area.

Introdução

O pinhão manso (Euforbiaceae) apresenta-se como uma espécie perene e caducifolia com potencial para extração de óleo (OPENSHAW, 2000) utilizado na fabricação do biodiesel em substituição ao diesel convencional.

A rusticidade da espécie confere-lhe adaptação a regiões secas e com baixa fertilidade, porém para que se alcance alta produtividade recomenda-se o plantio em solos férteis e com precipitação de no mínimo 600 mm por ano, em condições contrárias a planta condiciona-se ao estágio vegetativo (SATURNINO et al., 2005).

A adubação ao solo é recomendável para elevar os níveis de nutrientes de acordo com as exigências da cultura alvo, ou para repor os nutrientes extraídos no processo de produção das culturas (NOVAIS et al., 2007). Segundo Malavolta, et al. (1997), a matéria orgânica quando incorporada no solo promove mudanças nas suas características físicas, químicas e biológicas, melhorando a estrutura do solo, aumentando a capacidade de retenção de

água e a aeração, sendo a principal fonte de macro e micronutrientes essenciais para o desenvolvimento e produção das plantas.

Pequenos agricultores têm como prática muito comum na condução de lavouras, a adubação orgânica, realizada utilizando resíduos gerados na própria unidade rural, ou nas proximidades. A região oeste do Paraná situa-se entre os maiores produtores de leite, aves e peixes do Brasil, o que gera um significativo volume de dejetos. Adicionalmente, a região realiza a coleta seletiva de lixo urbano e a produção de um composto, que segundo Ruppenthal e Castro (2005), pode ser de fácil aquisição e de baixo custo, favorecendo ainda as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo. Seu potencial de uso na cultura do pinhão manso poderia gerar ganhos de produtividade com redução de custos, e conseqüente aumento na renda dos produtores.

Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo determinar a melhor fonte e dose de adubos orgânicos no desenvolvimento foliar de plantas de pinhão manso.

Metodologia

O experimento foi conduzido de março a agosto de 2010 na Universidade Estadual do Oeste do Paraná com mudas de pinhão manso produzidas sob cultivo protegido em tubetes de 120 cm³ com substrato comercial, e adubação de NPK na formulação 10:10:10 de 4 kg m⁻³. Aos 45 dias após a germinação das sementes, as plântulas foram transferidas para vasos plásticos com capacidade de 18 litros preenchidos com uma mistura de solo e adubos orgânicos misturados em betoneira e peneirados em malha de 5 mm. Os vasos foram mantidos em ambiente não protegido, e irrigação diária em igual proporção por um período de 120 dias.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso em esquema fatorial 4 x 4 x 4 constituído de quatro fontes de adubo orgânico (cama de aviário obtida a partir de 10 lotes de frango, esterco bovino, lodo de tanque de piscicultura, e composto de lixo urbano), quatro doses de cada fonte (5, 10, 20 e 40 L dm⁻³) e uma testemunha sem adição de adubo, com quatro repetições de um vaso por tratamento. As quantificações das mudas foram executadas aos 30, 60, 90 e 120 dias após o transplântio (DAT) aos vasos.

O solo utilizado foi classificado como Latossolo Vermelho eutrófico (LVef) de textura muito argilosa (Embrapa, 2006) com teor de matéria orgânica de 21,44 g dm⁻³, Ca 5,06 cmol_c dm⁻³, Mg 1,69 cmol_c dm⁻³, K 1,07 cmol_c dm⁻³, Al 0,10 cmol_c dm⁻³, P 40,82 mg dm⁻³, acidez potencial H+Al 5,15 cmol_c dm⁻³, pH 4,6, e as seguintes propriedades físico-químicas: SB 7,83 cmol_c dm⁻³, CTC 12,98 cmol_c dm⁻³ e V 60,31%. Os valores dos micronutrientes corresponderam a Cu 15,10 mg dm⁻³, Mn 444,0 mg dm⁻³, Fe 123,0 mg dm⁻³ e Zn 6,7 mg dm⁻³.

Os adubos orgânicos foram obtidos junto produtores rurais da região e apresentaram as seguintes características químicas: 45,9 g Kg⁻¹ de N 12,61 g Kg⁻¹ de P e 25,63 g Kg⁻¹ de K na cama de aviário (semi decomposta), 16,0 g Kg⁻¹ de N, 3,47 g Kg⁻¹ de P, 3,16 g Kg⁻¹ de K no esterco bovino (curral), 9,30 g Kg⁻¹ de N, 1,79 g Kg⁻¹ de P, 1,87 g Kg⁻¹ de K no composto de lixo (mistura homogenia), e 6,0 g Kg⁻¹ de N, 2,6 g Kg⁻¹ de P, 0,69 g Kg⁻¹ de K para o lodo de tanque de piscicultura (coletado no fundo do tanque de piscicultura).

As mensurações morfométricas das mudas constaram do número de folhas (NF) e da estimativa da área foliar (AF) conforme equação sugerida por Schulz et al. (2010), e foram realizadas aos 30, 60, 90 e 120 DAT das mudas.

Os dados foram tabulados e submetidos à análise de variância pelo teste F ($p \leq 0,05$), com ajustes de equações de regressão e de superfície de resposta polinomial utilizando-se o programa estatístico Genes, proposto por Cruz (2006). O cálculo da máxima eficiência técnica para cada variável mensurada utilizou a metodologia descrita em Storck et al. (2000).

Resultados e discussão

A análise de variância da morfometria das mudas indicou a existência de interação tripla entre fontes de adubação, doses e DAT para todas as variáveis mensuradas.

O desdobramento da interação DAT e dose de adubo explicitada através de regressão por superfície de resposta revelou um aumento ou manutenção de NF e AF com o aumento da dose dos adubos, mesmo em condições de baixa temperatura que no mês de julho atingiu mínimas de 2° C no local do experimento (Figuras 1 e 2).

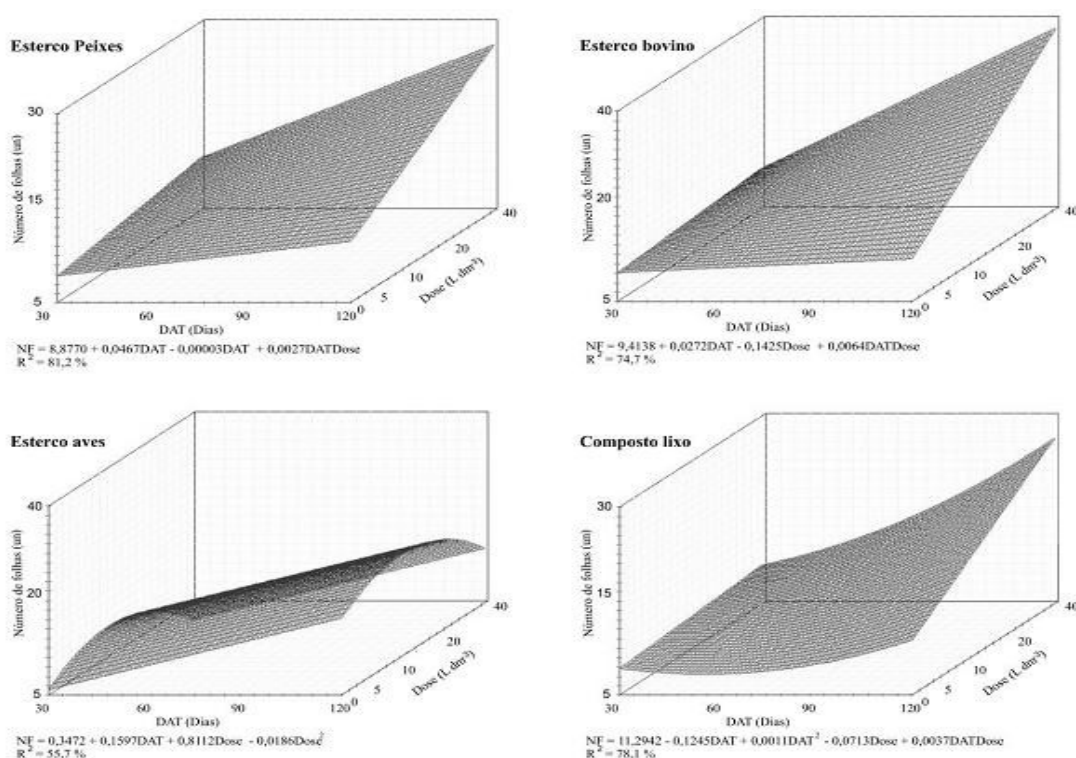


Figura 1. Número de folhas em mudas de *Jatropha curcas* L. em função de dias após o transplante (DAT) e doses de adubo orgânico.

O número de folhas em mudas que receberam o esterco de peixe ou o esterco bovino expressou um aumento linear, não tendo alcançado o ponto de máxima em função das doses e DAT. As mudas com adição do esterco de aves alcançaram o ponto de máxima na dose de 16,4 L dm⁻³. Com o uso do composto de lixo urbano no substrato, o número máximo de folhas foi obtido aos 112 DAT, porém sem alcançar a dose ideal para adubação. A utilização do lodo de tanque de piscicultura, esterco bovino e composto de lixo resultaram na manutenção das folhas com aumento das doses de adubação. Trabalho realizado Costa et al. (2005) com *Genipa americana* demonstraram que o número de folhas em mudas é influenciado pelo esterco bovino. Ao contrário do acima exposto, a mistura com cama de aviário induziu a um

declínio no número de folhas com o aumento nas doses (Figura 1). Araújo e Sobrinho (2011) em trabalho semelhante com mudas de tamboril (*Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong) em Latossolo Vermelho Amarelo eutrófico, utilizando diferentes substratos, observaram que a mistura solo + esterco bovino resultaram em maior número de folhas comparado ao tratamentos com apenas solo.

As mudas que receberam lodo de tanque de piscicultura ou composto de lixo urbano externaram comportamento quadrático para DAT e doses, com pontos de máxima aos 63 e 26 DAT nas doses 29,2 L dm⁻³ e 26,0 L dm⁻³ respectivamente, favorecendo maior área foliar nestas doses. O uso do esterco bovino resultou em uma diminuição linear para DAT e aumento quadrático para doses, sendo a dose ideal estimada em 26,9 L dm⁻³. Para o e cama de aviário não computou-se equações significativas (Figura 2).

O decréscimo na área foliar das mudas de pinhão manso está relacionado aos fatores climáticos nas avaliações finais. As médias das temperaturas mínimas mensuradas foram de 13,1, 12,2 e 12,6 graus nos meses de junho, julho e agosto, respectivamente.

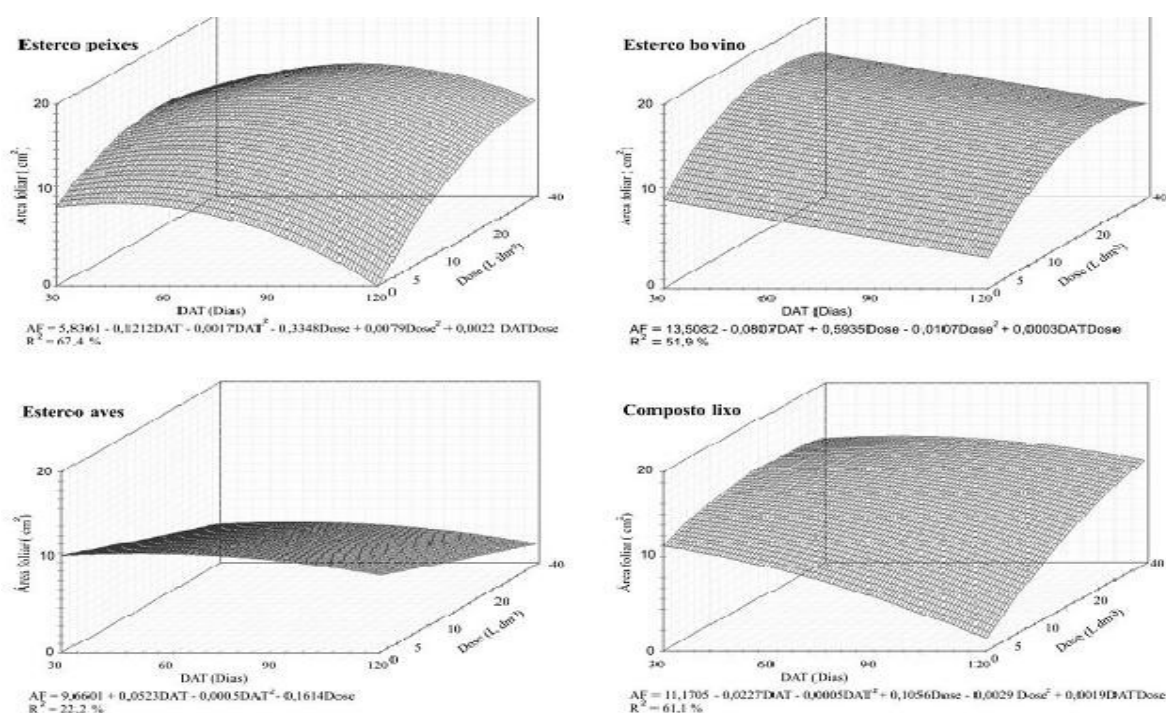


Figura 2. Área foliar em mudas de *Jatropha curcas* L. em função de dias após o transplântio (DAT) e doses de adubo orgânico.

A partir dos resultados obtidos pode-se concluir que o maior crescimento das mudas de *J. curcas* para os parâmetros morfométricos área foliar e número de folhas resultou de adubações com esterco bovino, de lodo de tanque de piscicultura ou composto de lixo urbano nas doses testadas entre 20 e 40 L dm⁻³.

Agradecimentos

Ao CNPq e CAPES pelo apoio financeiro.

Bibliografia Citada

ARAÚJO, Andréia Parra de; SOBRINHO, Severino de Paiva Germinação e produção de mudas de tamboril (*Enterolobium Contortisiliquum* (Vell.) Morong) em diferentes substratos. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 35, n. 3, suppl.1, p. 581-588, 2011.

COSTA, Mauro Corrêa da; ALBUQUERQUE, Maria Cristina de Figueiredo; ALBRECHT, Joana Maria Ferreira; et al. Substratos para produção de mudas de genipapo (*Genipa americana* L), **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 35; n. 1; p. 19-24, 2005.

CRUZ, Cosme Damião. **Programa genes: Biometria**.1 ed., Viçosa: UFV, 2006, v. 1, 382 p.

EMBRAPA, Centro Nacional e Pesquisa em Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília: Embrapa-SPI; Rio de Janeiro: Embrapa-Solos, 2006. 306p.

MALAVOTA, Eurípedes; VITTI, Godofredo César; OLIVEIRA, Sebastião Alberto de. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações**. 2 ed. Ver. e atual. Piracicaba: Potafós, 1997. 319p.

NOVAIS, Roberto Ferreira; SMYTH, T. Jot; NUNES, Flancer Novais. Fósforo. In: NOVAIS, Roberto Ferreira; ALVAREZ, Vitor Hugo; BARROS, Nairam Félix de; et al.. **Fertilidade do Solo**. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. Viçosa (MG), p. 471-550. 2007.

OPENSHAW, Keith. A review of *Jatropha curcas*: an oil plant of unfulfilled promise. **Biomass and Bioenergy**, v. 19, p. 1-15, 2000.

RUPPENTHAL, Viviane e CASTRO, Ana Maria Conte e. Efeito do composto de lixo urbano na nutrição e produção de gladiolo. **Revista Brasileira de Ciência do solo**, Viçosa, v. 29, n. 1, p. 145-150, 2005.

SATURNINO, Heloísa Mattana; PACHECO, Dilermando Dourado; KAKIDA, Jorge; et al.. Cultura do Pinhão Manso (*Jatropha curcas* L.). **Informe Agropecuário**, Minas Gerais, v. 26 n. 229 p. 44-78, 2005.

SCHULZ, Deisinara Giane; FEY, Rubens; ISTCHUK, Ademar Novais; HERZOG, Neusa Francisca Michelin; MALAVASI, Marlene de Matos.; MALAVASI, Ubirajara Contro. Composição entre métodos para estimativa de área foliar em *Jatropha curcas* L. em diferentes tamanhos de folhas. **Anais... SENAMA 2010 - I Seminário Nacional de Meio Ambiente e Extensão Universitária**, UNIOESTE – Marechal Cândido Rondon – PR, 19 a 21 de maio de 2010.

STORCK, Lindolfo; GARCIA, Danton Camacho; Lopes, Sidinei José; et al. **Experimentação vegetal**. Santa Maria: UFSM, 2000, 198 p.