



FERTBIO 2012

A responsabilidade socioambiental da pesquisa agrícola
17 a 21 de Setembro - Centro de Convenções - Maceió/Alagoas

Marcha de Acúmulo de Matéria Seca e Nutrientes em Plantas de Pinhão-Manso, em Cassilândia, MS

**Carlos Hissao Kurihara⁽¹⁾; Hamilton Kikuti⁽²⁾; Bruno Patrício Tsujigushi⁽³⁾;
Wilbis Erondino Rezende⁽⁴⁾; Douglas Martins Pereira Pellin⁽⁵⁾; Leandro Alves Freitas⁽⁶⁾;
Leandro Tropaldi⁽⁷⁾; Simone Priscila Bottega⁽⁸⁾**

⁽¹⁾ Pesquisador, Embrapa Agropecuária Oeste, Rod. BR 163, km 253,6, Dourados, MS, CEP 79804-970, kurihara@cpao.embrapa.br; ⁽²⁾ Professor, Universidade Federal de Uberlândia - UFU, Av. Amazonas s/n, Uberlândia, MG, CEP 38400-902, hkikuti@iciag.ufu.br; ⁽³⁾ Estudante, Centro Universitário da Grande Dourados - UNIGRAN, Rua Balbina de Matos, nº 2.121, Dourados, MS, CEP 79824-900, bruno_kacique@hotmail.com; ⁽⁴⁾ Estudante, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul - UEMS, Rod. MS 306, km 6, Cassilândia, MS, CEP 79540-000, wilbisrezende@hotmail.com; ⁽⁵⁾ Estudante, UEMS, Rod. Aquidauana, km 12, Aquidauana, MS, CEP 79200-000, douglas.martins@hotmail.com; ⁽⁶⁾ Estudante, UNESP Ilha Solteira, Rua 3, nº 100, Ilha Solteira, SP, CEP 15385-000, leandroalvesfreitas@hotmail.com; ⁽⁷⁾ Estudante, UNESP Botucatu, Rod. Alcides Soares, km 3, Botucatu, SP, CEP 18610-307, tropaldi@ibest.com.br; ⁽⁸⁾ Estudante, Universidade Federal da Grande Dourados - UFGD, Rod. Dourados Itahum, Km 12, Dourados, MS, CEP 79804-970, sibottega@hotmail.com

RESUMO – O avanço da exploração comercial do pinhão-manso vem ocorrendo em diferentes regiões brasileiras, com carência de informações, inclusive relativas ao aspecto nutricional. Com o objetivo de avaliar a marcha de acúmulo de matéria seca e de nutrientes na parte aérea de plantas de pinhão-manso, efetuaram-se dez avaliações, por um período de 873 dias. O experimento foi conduzido em condições de campo, em Cassilândia, MS, sob Latossolo Vermelho distrófico típico, de textura média. As mudas foram transplantadas em espaçamento de 4 x 2 m. A adubação de transplantio foi baseada em sulfato de amônio, superfosfato triplo, cloreto de potássio, bórax, sulfato de cobre e sulfato de zinco. O N e o K foram parcelados em três vezes (no transplantio e após 53 e 90 dias) e os demais nutrientes foram aplicados na cova, por ocasião do transplantio. As adubações de cobertura foram realizadas os 383, 460, 749 e 804 dias após o transplantio (DAT). Adotou-se o delineamento experimental em blocos inteiramente ao acaso com quatro repetições e dez tratamentos, correspondentes às épocas de avaliação. Verificou-se que, até 873 DAT, a extração de macronutrientes pela parte aérea do pinhão-manso segue a ordem decrescente 91,8; 48,9; 33,3; 21,4; 4,6 e 2,5 kg ha⁻¹ de K, N, Ca, Mg, P e S, respectivamente. A extração de micronutrientes segue a ordem 1.442; 295; 93,4; 77,3 e 26,8 g ha⁻¹ de Mn, Fe, Zn, B e Cu, respectivamente.

Palavras-chave: *Jatropha curcas* L., extração, folhas, caules.

INTRODUÇÃO – Em Mato Grosso do Sul, o pinhão-manso vem sendo explorado comercialmente em diferentes regiões, não obstante ainda inexistir um sistema de produção para esta espécie e o material genético

disponível ainda apresentar-se bastante heterogêneo e segregante.

As avaliações já realizadas, em relação ao crescimento do pinhão-manso, demonstram que a espécie pode ser considerada relativamente tolerante a estiagens, porém responsivo à disponibilidade hídrica. De acordo com Kurihara et al. (2011), em condições de menor disponibilidade hídrica e temperatura, a altura de plantas, diâmetro de copa, número de ramos, matéria seca de folhas e área foliar tendem a permanecer praticamente inalteradas. Porém, quando as condições climáticas são favoráveis, observa-se considerável aumento no número de ramos e no diâmetro de caule, principalmente.

Este trabalho teve como objetivo avaliar o acúmulo de matéria seca e de nutrientes em plantas de pinhão-manso, por um período de 873 dias, em Latossolo Vermelho distrófico típico, textura média, de Cassilândia, MS.

MATERIAL E MÉTODOS - O experimento foi conduzido no Campo Experimental da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Unidade Universitária de Cassilândia (UUC), MS, em Latossolo Vermelho distrófico típico, textura média.

As mudas foram transplantadas para a área experimental em 21/11/2008, quando tinham duas folhas definitivas, em espaçamento de 4 x 2 m e população de 1.250 plantas por hectare. A adubação utilizada no transplantio das mudas para o campo foi de 112,5 kg ha⁻¹ de sulfato de amônio, 305 kg ha⁻¹ de superfosfato triplo, 41,7 kg ha⁻¹ de cloreto de potássio, 18,25 kg ha⁻¹ de bórax; 15,37 kg ha⁻¹ de sulfato de cobre e 20,0 kg ha⁻¹ de sulfato de zinco. O N e o K foram parcelados em três vezes (no transplantio das mudas e aos 53 e 90 dias após, DAT) e os demais nutrientes foram aplicados na cova, por ocasião do transplantio. Aos 383, 460, 749 e 804 DAT, efetuou-se adubação em cobertura, com distribuição dos

nutrientes sem incorporação, posicionados na projeção da copa das plantas, nas datas e quantidades apresentadas na Tabela 1, utilizando-se as mesmas fontes citadas anteriormente.

Tabela 1 – Datas de realização das adubações em cobertura e respectivas idades de plantas de pinhão-mansão, em dias após transplantio (DAT) e quantidades aplicadas de nutrientes (g planta⁻¹).

Data	Idade (DAT)	Quantidade aplicada (g planta ⁻¹ de N - P ₂ O ₅ - K ₂ O)
9/12/2009	383	12 - 12 - 8
24/2/2010	460	18 - 18 - 12
10/12/2010	749	12 - 12 - 8
03/02/2011	804	18 - 18 - 12

O delineamento experimental adotado foi o inteiramente ao acaso com quatro repetições e dez tratamentos, correspondentes às épocas de avaliação, conforme descrito na Tabela 2.

Tabela 2 – Épocas de avaliação de acúmulo de matéria seca e de nutrientes e respectivas datas e idade das plantas de pinhão-mansão.

Época de avaliação	Data	Dias após o transplantio
1 ^a	21/11/2008	0
2 ^a	19/2/2009	90
3 ^a	16/4/2009	146
4 ^a	14/7/2009	235
5 ^a	2/12/2009	375
6 ^a	24/2/2010	459
7 ^a	8/7/2010	593
8 ^a	22/9/2010	669
9 ^a	30/11/2010	738
10 ^a	14/4/2011	873

Na primeira amostragem, a unidade experimental foi constituída de doze plantas por repetição. Na segunda amostragem, avaliaram-se três plantas por repetição e, nas demais épocas, duas plantas. Em cada época de amostragem, efetuou-se o corte do caule a uma altura de cerca de dois centímetros da superfície do solo. Na sequência, procedeu-se a separação de folhas e ramos, para a determinação de matéria seca e foram retiradas sub-mostras de folhas e caules, para determinação dos teores de nutrientes, conforme Malavolta et al. (1997). Estimou-se a quantidade de macro e micronutrientes acumulada, expresso em kg ha⁻¹ e g ha⁻¹, respectivamente, por meio do produto entre a matéria seca (g planta⁻¹), o teor (expresso em g kg⁻¹ e mg kg⁻¹, respectivamente) e um fator 0,00125 (referente à correção da quantidade de matéria seca expresso em g planta⁻¹ para a unidade kg ha⁻¹, considerando-se a população de 1.250 plantas ha⁻¹, e à correção do teor de macro e micronutrientes de g kg⁻¹ e mg kg⁻¹ para kg kg⁻¹ e g kg⁻¹, respectivamente).

Os valores médios obtidos foram submetidos à análise de regressão, para estabelecimento de um modelo melhor ajustado à resposta das variáveis analisadas em função da idade das plantas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO – O Município de Cassilândia é caracterizado por uma estação de boa disponibilidade hídrica e elevadas temperaturas no período entre setembro e março, e outra estação mais seca e fria entre abril e agosto.

A matéria seca de caule apresentou pequeno incremento inicial, seguida de acréscimos relativamente proporcionais à idade das plantas, com pouca influência da condição climática (Figura 1). Esta foi a única variável onde houve ajuste de modelo de regressão, onde se constatou incrementos lineares diários de 5,1 kg ha⁻¹ de matéria seca de caule, ao longo do período avaliado, com valor máximo de 4.214 kg ha⁻¹. Salienta-se, apenas, que a aparente discrepância verificada nas avaliações realizadas aos 459 e 593 DAT é decorrente da variabilidade existente no dossel das plantas, típico de material genético ainda segregante. De acordo com Kurihara et al. (2011), o acúmulo de matéria seca de caule está associado à altura de plantas, diâmetro de caule e copa e número de ramos, conforme modelo exponencial de regressão.

A matéria seca de folhas apresentou tendência de paralisação do acúmulo quando as condições climáticas não foram favoráveis (Figura 1). Destaca-se a ocorrência de forte senescência e abscisão foliar no período entre 459 (fevereiro de 2010) e 669 DAT (setembro de 2010), e novamente entre 738 (novembro de 2010) e 873 DAT (abril de 2011).

O acúmulo de macro e micronutrientes (Figuras 2 e 3, respectivamente) ocorreu em maior quantidade nos caules, em relação às folhas, sendo isto mais evidente para P, K, B, Mn e Zn. Nas folhas, a marcha de acúmulo de nutrientes foi estreitamente associada à variação observada na biomassa, com decréscimos nos períodos em que houve abscisão do tecido fotossintético. Da mesma forma, o acúmulo de nutrientes nos caules tendeu a seguir os incrementos de matéria seca, mas não de forma linear. No intervalo entre 375 e 669 DAT, foram observados decréscimos nos teores de nutrientes nos caules, em magnitude variada, que resultou na redução da quantidade acumulada. Para os nutrientes N, P, Ca, Mg, B, Fe, Mn e Zn, a taxa de acúmulo negativo foi constatada por um curto período de tempo dentro do intervalo mencionado, e de forma pouco expressiva. Por outro lado, verificou-se diminuição no acúmulo de K, S e Cu nos caules por um período maior e de forma mais intensa.

Considerando-se a parte aérea das plantas de pinhão-mansão, constata-se que os macronutrientes são exigidos conforme a ordem K >> N > Ca > Mg >>> P > S, com extração máxima de 91,8; 48,9; 33,3; 21,4; 4,6 e 2,5 kg ha⁻¹, respectivamente (Figura 2). A capacidade de extração de micronutrientes segue a ordem Mn >>> Fe >> Zn > B >> Cu, com valores máximos de 1.442; 295; 93,4; 77,3 e 26,8 g ha⁻¹, respectivamente (Figura 3).

CONCLUSÕES – Até 873 dias após o transplântio das mudas, a extração de macronutrientes pela parte aérea do pinhão-mansó segue a ordem decrescente 91,8; 48,9; 33,3; 21,4; 4,6 e 2,5 kg ha⁻¹ de K, N, Ca, Mg, P e S, respectivamente. E a extração de micronutrientes segue a ordem 1.442; 295; 93,4; 77,3 e 26,8 g ha⁻¹ de Mn, Fe, Zn, B e Cu, respectivamente.

AGRADECIMENTOS - A equipe executora do trabalho agradece à Embrapa, à FINEP e à Petrobras pelo apoio financeiro ao Projeto, e à UEMS/UUC, pela disponibilização da área experimental e de pessoal de apoio.

REFERÊNCIAS

KURIHARA, C.H.; PELLIN, D.M.P.; FREITAS, L.A. Acúmulo de matéria seca e crescimento de pinhão-mansó em Latossolo Vermelho Distroférrico típico. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 33., 2011, Uberlândia. **Solos nos biomas brasileiros: sustentabilidade e mudanças climáticas: anais.** [Uberlândia]: SBSCS: UFU, ICIAG, 2011. 1 CD-ROM.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C.; OLIVEIRA, S.A. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações.** Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1997. 319p.

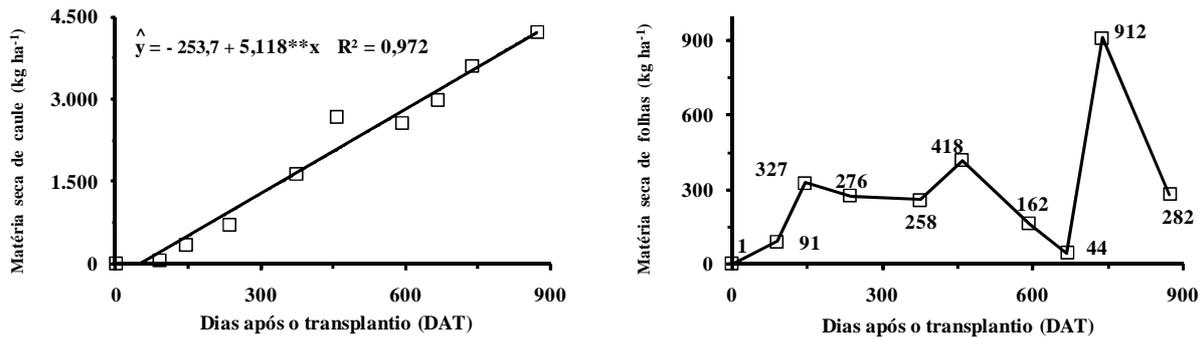


Figura 1 - Acúmulo de matéria seca de caules e folhas em plantas de pinhão-mansó, em Cassilândia, MS.

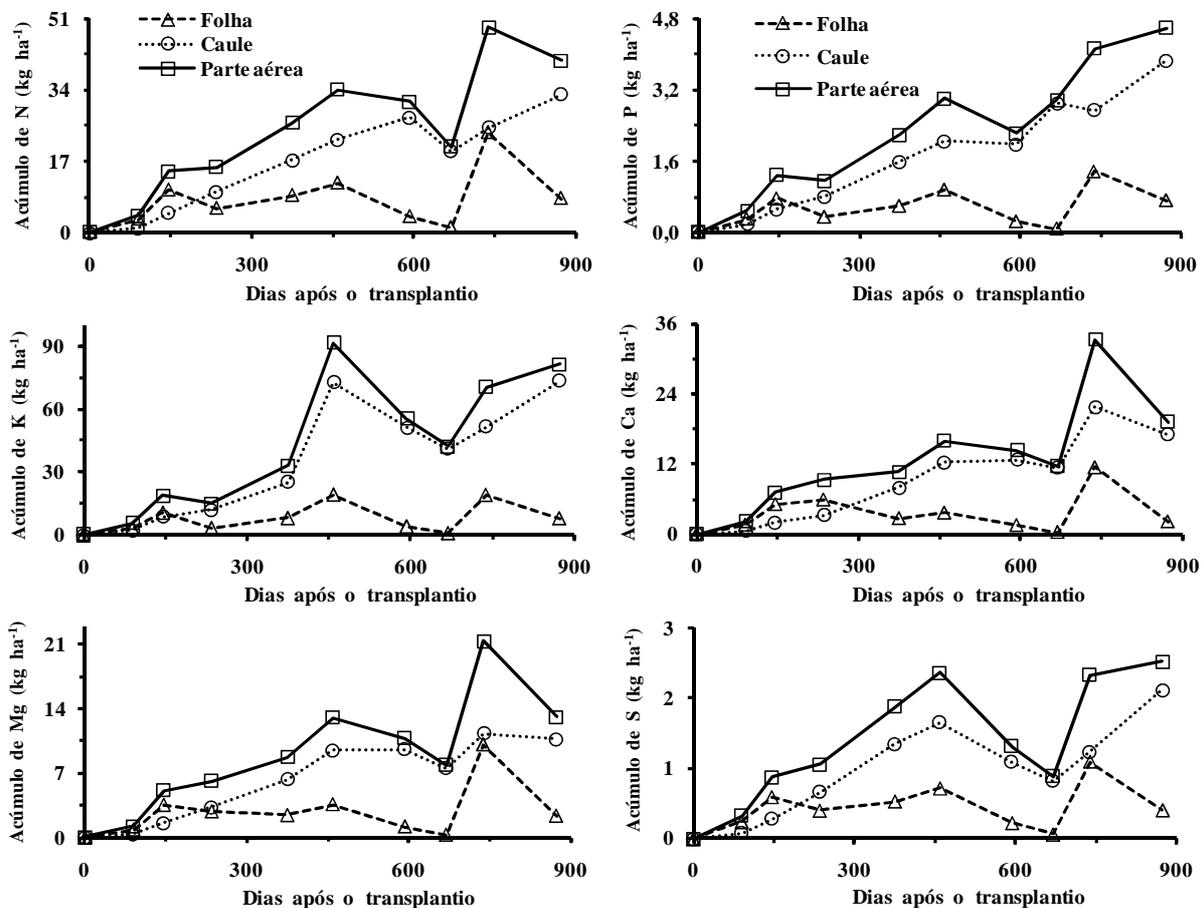


Figura 2 - Acúmulo de macronutrientes em plantas de pinhão-mansó, em Cassilândia, MS.

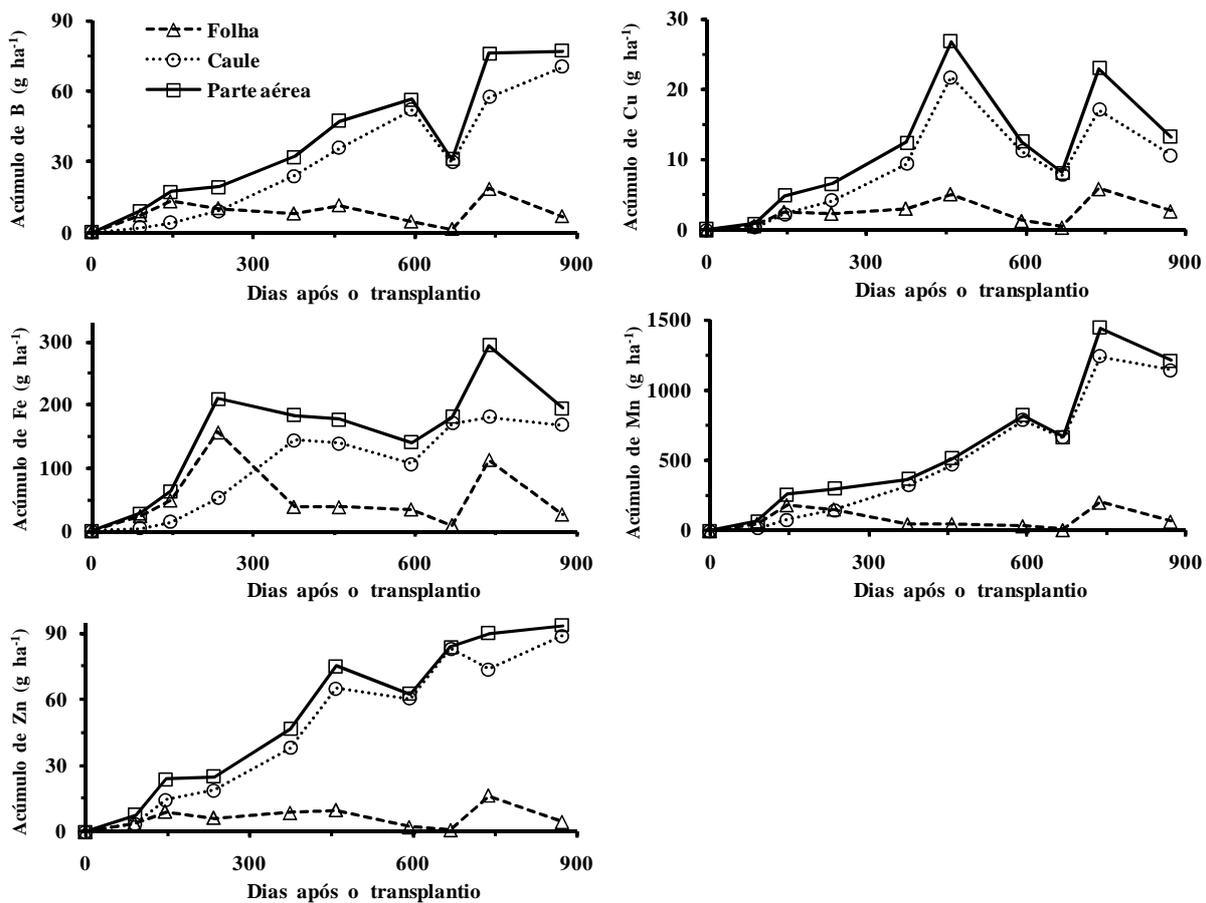


Figura 3 - Acúmulo de micronutrientes em plantas de pinhão-mansão, em Cassilândia, MS.