



FERTBIO 2012

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

Crescimento de Pinhão-Manso em Latossolo Vermelho distrófico típico, em Mato Grosso do Sul

Carlos Hissao Kurihara⁽¹⁾; Hamilton Kikuti⁽²⁾; Flavio Ferreira da Silva Binotti⁽³⁾; Bruno Patrício Tsujigushi⁽⁴⁾; João Vitor de Souza Silva⁽⁵⁾; Wilbis Erondino Rezende⁽⁵⁾; Simone Priscila Bottega⁽⁶⁾

⁽¹⁾ Pesquisador, Embrapa Agropecuária Oeste, Rodovia BR 163, km 253,6, Dourados, MS, CEP 79804-970, Caixa Postal 449, kurihara@cpao.embrapa.br; ⁽²⁾ Professor, Universidade Federal de Uberlândia - UFU, Instituto de Ciências Agrárias, Av. Amazonas s/n, Uberlândia, MG, CEP 38400-902, hkikuti@iciag.ufu.br; ⁽³⁾ Professor, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS, UU Cassilândia, Rod. MS 306, Km 6, Cassilândia, MS, CEP 79540-000, binotti@uems.br; ⁽⁴⁾ Estudante, Centro Universitário da Grande Dourados - UNIGRAN, Rua Balbina de Matos, nº 2.121, CEP 79824-900, Dourados, MS, bruno_kacique@hotmail.com; ⁽⁵⁾ Estudante, UEMS, UU Cassilândia, Rod. MS 306, Km 6, Cassilândia, MS, CEP 79540-000, joao_souza_agro@hotmail.com, wilbisrezende@hotmail.com; ⁽⁶⁾ Estudante, Universidade Federal da Grande Dourados - UFGD, Rod. Dourados Itahum, Km 12, Dourados, MS, CEP 79804-970, sibottega@hotmail.com

RESUMO – Trabalhos publicados acerca da avaliação do crescimento de plantas de pinhão-manso têm demonstrado que estas apresentam crescimento diferencial associado à disponibilidade hídrica. Com o objetivo de avaliar o crescimento de plantas de pinhão-manso, nas condições edafoclimáticas de Cassilândia, MS, efetuaram-se doze avaliações, por um período de 1.146 dias. O experimento foi conduzido em Latossolo Vermelho distrófico típico, de textura média. As mudas foram transplantadas em espaçamento de 4 x 2 m. A adubação de plantio 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 aplicados no plantio e após 53 e 90 dias; os demais nutrientes foram aplicados na cova, por ocasião do plantio. As adubações de cobertura foram realizadas aos 383, 460, 749 e 804 dias após o plantio (DAT). Adotou-se o delineamento experimental em blocos inteiramente ao acaso com quatro repetições e doze tratamentos, correspondentes às épocas de avaliação. Verificou-se que o crescimento das plantas de pinhão-manso, em termos de altura, diâmetro de caule e de copa e número de ramos, foi mais intenso no primeiro ano após o plantio, principalmente nas épocas de maior disponibilidade hídrica. A produção de matéria seca de caule aumentou linearmente ao longo de todo o período de avaliação e a produção de matéria seca foliar foi a variável mais influenciada pela época de avaliação, devido a ocorrência de senescência e abscisão foliar nos períodos mais secos e frios.

Palavras-chave: *Jatropha curcas* L., altura, diâmetro de copa, diâmetro de caule.

INTRODUÇÃO – As plantas de pinhão-manso têm mostrado certa tolerância a déficit hídrico e responsividade às condições de boa disponibilidade hídrica (Santos et al., 2008; Smiderle e Kroetz, 2008; Tolêdo et al., 2008; Kurihara et al., 2011). Em Dourados,

MS, Kurihara et al. (2011) avaliaram o crescimento de pinhão-manso, em dois cultivos consecutivos, sob condições distintas de disponibilidade hídrica. Constataram que, no primeiro cultivo, em condições de menor quantidade de precipitação pluviométrica, registrada ao longo do período de avaliação, houve menor crescimento das plantas em relação ao segundo cultivo, sendo este efeito mais evidente para as variáveis número de ramos e diâmetro de caule.

Este trabalho teve como objetivo avaliar o crescimento de plantas de pinhão-manso, por um período de 1.146 dias, nas condições edafoclimáticas 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 de plantio consistiu da aplicação de 30, 100, 20, 1,6; 1,6 e 3,2 g cova⁻¹ de N, P₂O₅, K₂O, B, Cu e Zn, respectivamente, usando-se como fontes o sulfato de amônio, superfosfato triplo, cloreto de potássio, bórax, sulfato de cobre e sulfato de zinco respectivamente. O N e o K foram parcelados em três vezes (no plantio das mudas e aos 53 e 90 dias após) e os demais nutrientes foram aplicados na cova. Realizou-se, também, adubação em cobertura com 12 g planta⁻¹ de N e P₂O₅ e 8 g planta⁻¹ de K₂O, aos 383 e 749 dias após o plantio (DAT), e com 18 g planta⁻¹ de N e P₂O₅ e 12 g planta⁻¹ de K₂O, aos 460 e 804 DAT, utilizando-se as mesmas fontes citadas anteriormente.

O delineamento experimental adotado foi o inteiramente ao acaso com quatro repetições e doze tratamentos, correspondentes às épocas de avaliação,

conforme descrito na Tabela 1.

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, avaliaram-se a altura de plantas, o diâmetro de copa (no sentido perpendicular à linha de cultivo) e de caule, número de ramos e matéria seca de caule e folhas.

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.

Tabela 1 – Épocas de avaliação de acúmulo de matéria seca e de nutrientes e respectivas datas e idade das plantas de pinhão-manso.

Época de avaliação	Data	Dias após o transplântio
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
11 ^a	5/10/2011	1.047
12 ^a	12/1/2012	1.146

RESULTADOS E DISCUSSÃO – No primeiro ano de avaliação, as plantas de pinhão-manso apresentaram intenso crescimento em termos de altura (Figura 1), à exceção do período entre abril e julho/2009, caracterizado pela menor disponibilidade hídrica. A partir do segundo ano, os incrementos em altura ocorreram em menor magnitude, principalmente a partir de 873 DAT. Na Figura 1, observa-se ajuste de modelo quadrático de regressão, com altura máxima de 262,4 cm aos 944 DAT. Por meio da equação de regressão ajustada, estimou-se que aos 375 DAT, as plantas apresentavam 177,8 cm, ou seja, um aumento de 148,2 cm em relação ao tamanho das mudas (29,6 cm), por ocasião do transplântio. Isto resulta em uma taxa de crescimento vertical de 0,395 cm dia⁻¹. Utilizando-se o mesmo raciocínio, calculou-se a taxa de crescimento no período entre 375 e 944 DAT (0,149 cm dia⁻¹). Assim, constatou-se que o aumento na altura de plantas até 375 DAT foi 166 % superior ao verificado no período subsequente.

O diâmetro de caule (Figura 2) apresentou dois ciclos de crescimento, do transplântio até 375 dias após, e entre 873 e 1.146 DAT, intercalados por um período de 498 dias (entre 375 e 873 DAT) com relativa estabilidade. A partir do modelo de regressão cúbico ajustado, e dos procedimentos de cálculo mencionados anteriormente, estimou-se que a taxa de crescimento do caule foi de 0,235; 0,056 e 0,179 mm dia⁻¹, respectivamente, até 375 dias de idade, entre 375 e 873 DAT e entre 873 e 1.146

DAT.

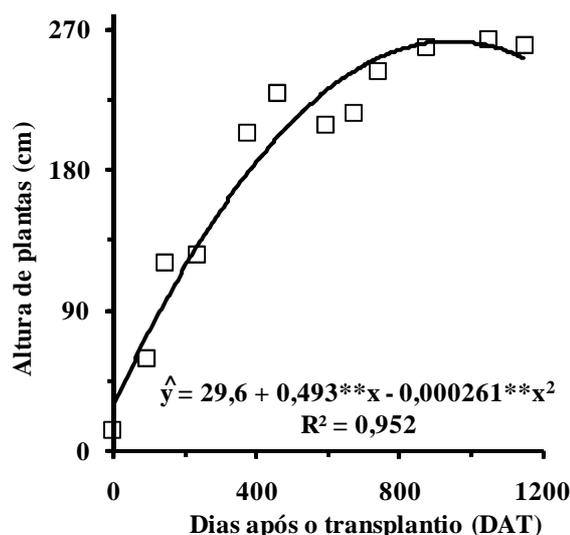


Figura 1 - Altura de plantas de pinhão-manso, em função do número de dias após o transplântio das mudas, no Município de Cassilândia, MS.

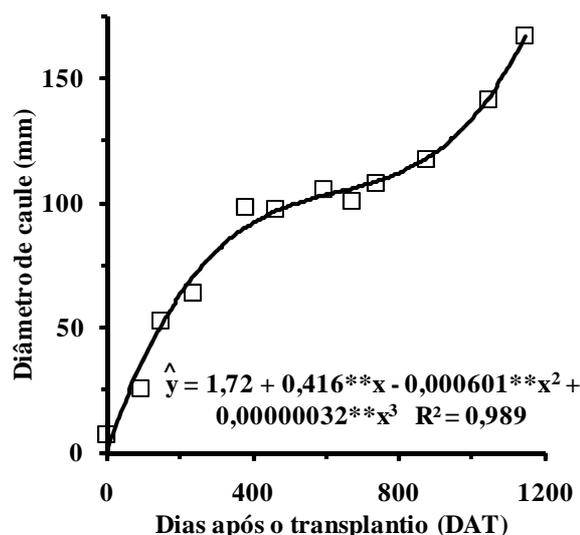


Figura 2 - Diâmetro de caule em plantas de pinhão-manso, em função do número de dias após o transplântio das mudas, no Município de Cassilândia, MS.

O diâmetro de copa (Figura 3) apresentou quatro ciclos de crescimento, do transplântio até 146 dias após, entre 235 e 459 DAT, entre 669 e 873 DAT e entre 1.047 e 1.146 DAT. Cada ciclo de crescimento foi intercalado por um período de tempo onde a planta apresentou menor atividade biológica (entre 146 e 235, entre 459 e 669 e entre 873 e 1047 DAT), associado à estação mais seca do ano (entre abril e julho/2009, entre fevereiro e setembro/2010 e entre abril e outubro/2011, respectivamente).

De maneira semelhante, o número de ramos (Figura 4) aumentou de forma mais expressiva em quatro períodos

distintos, porém mais restritos do que o verificado para o diâmetro de copa. Nos primeiros quinze meses de idade, a emissão de ramos foi constatada no período de novembro a fevereiro (entre 0 e 90 DAT) e de dezembro a fevereiro (entre 375 e 459 DAT). Porém, na sequência, registrou-se ramificação das plantas, mesmo no período mais seco do ano, entre julho e setembro/2009 (entre 593 e 669 DAT, respectivamente), seguido de outro ciclo de crescimento entre 738 e 873 DAT (entre novembro e abril).

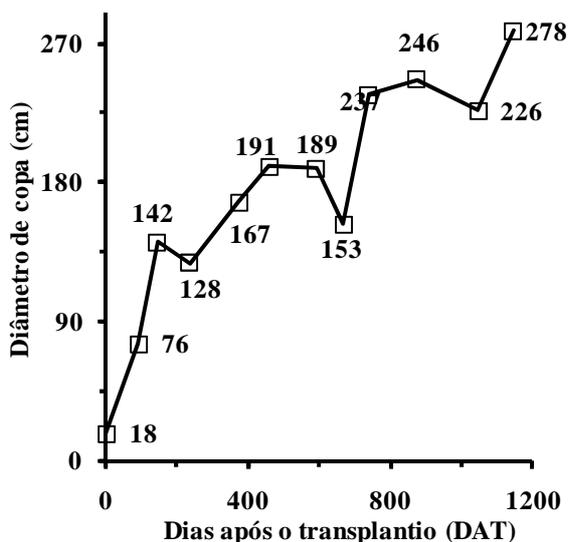


Figura 3 - Diâmetro de copa em plantas de pinhão-manso, em função do número de dias após o transplantio das mudas, no Município de Cassilândia, MS.

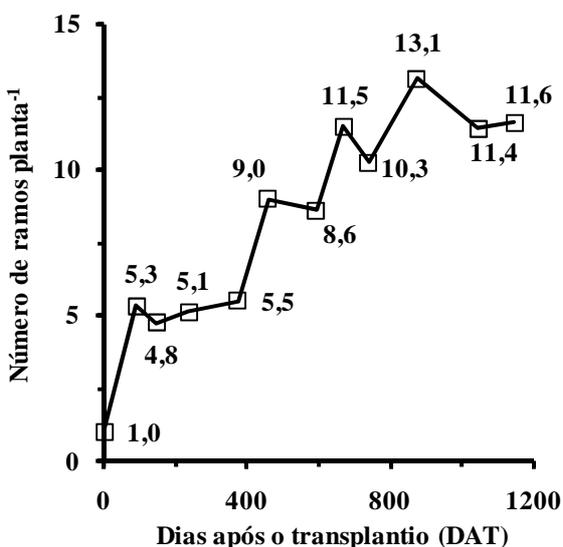


Figura 4 - Número de ramos em plantas de pinhão-manso, em função do número de dias após o transplantio das mudas, no Município de Cassilândia, MS.

A matéria seca de caule (Figura 5) mostrou-se a variável menos influenciada pela época de avaliação, apresentando incrementos lineares ao longo de todo o

período de 1.146 DAT. Este comportamento pode estar relacionado ao fato da matéria seca de caule ser influenciada pela altura de plantas, diâmetro de caule e copa e número de ramos, conforme um modelo de regressão potencial (Kurihara et al., 2011). Segundo estes autores, incrementos iniciais destas variáveis resultam em pequenos acréscimos de biomassa; contudo, quando a planta atinge cerca de 120 cm de altura, aproximadamente aos 140 DAT, há uma relação linear entre estas variáveis e a biomassa de caule. A partir da equação linear ajustada para esta variável, estimou-se a produção máxima de matéria seca de caule em 4.466 g planta⁻¹, correspondente a 5.582 kg ha⁻¹, aos 1.146 DAT. Salienta-se que a diminuição dos valores observados em algumas épocas de avaliação, nesta e nas demais variáveis de crescimento analisadas anteriormente, apesar de aparentemente contraditória, pode ser explicada pela grande heterogeneidade do dossel existente, como resultado do uso de material genético ainda segregante.

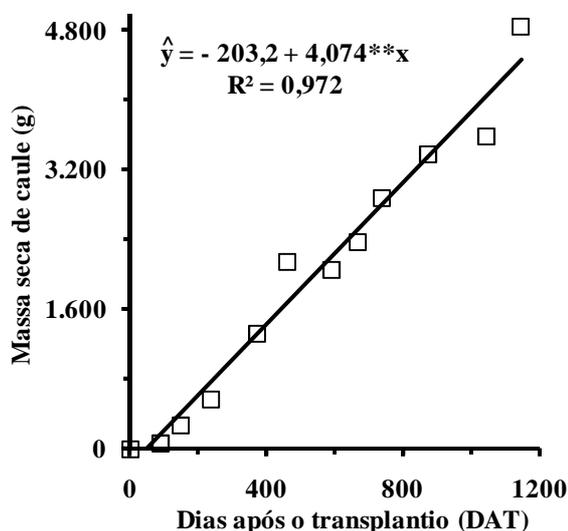


Figura 5 - Matéria seca de caule e em plantas de pinhão-manso, em função do número de dias após o transplantio das mudas, no Município de Cassilândia, MS.

A produção de matéria seca de folhas, por outro lado, caracterizou-se como a variável influenciada em maior intensidade pela época de avaliação (Figura 6), devido à ocorrência de senescência e abscisão foliar nos períodos mais secos e frios. A abscisão foliar ocorreu de forma mais pronunciada no período entre fevereiro e setembro/2010 (459 e 669 DAT), quando as plantas ficaram quase sem folhas. Ressalta-se que, na avaliação subsequente, em abril/2011 (873 DAT), registrou-se outro decréscimo pronunciado na matéria seca de folhas, em decorrência da estação tipicamente seca nesta época do ano. Na avaliação seguinte, em outubro do mesmo ano (1.047 DAT), constatou-se apenas um pequeno incremento foliar nas plantas, visto tratar-se do início da estação chuvosa na região. Como resultado, observou-se um período de 309 dias, entre 738 e 1.047 DAT (entre novembro/2010 e outubro/2011, respectivamente) em que

as plantas mantiveram-se com pequena massa foliar. Porém, é lícito imaginar que este comportamento foi apenas aparente, visto ser plausível supor que a massa foliar registrada em novembro/2010 (738 DAT) deva ter-se mantido elevada, até o final da estação chuvosa, em fevereiro. Esta suposição é reforçada pela ocorrência de novo ciclo de produção de massa foliar no período entre outubro/2011 e janeiro/2012.

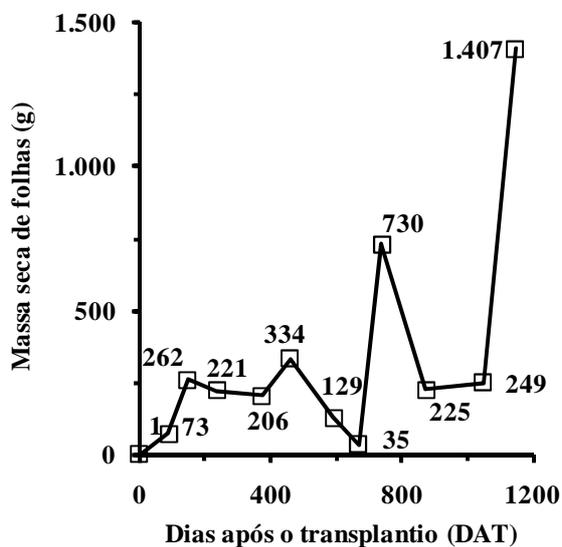


Figura 6 - Matéria seca de folhas em plantas de pinhão-mansão, em função do número de dias após o transplante das mudas, no Município de Cassilândia, MS.

CONCLUSÕES – O crescimento das plantas de pinhão-mansão, em termos de altura, diâmetro de caule e de copa e número de ramos, foi mais intenso no primeiro ano após o transplante, principalmente nas épocas de maior disponibilidade hídrica. A produção de matéria seca de caule aumentou linearmente ao longo de todo o período de 1.146 dias de avaliação e a produção de matéria seca foliar foi a variável mais influenciada pela época de avaliação, devido a ocorrência de senescência e abscisão foliar nos períodos mais secos e frios.

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

REFERÊNCIAS

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

SANTOS, R.P. dos; NIED, A.H.; DALLACORT, R.; GERALDI, L.; VENDRUSCOLO, M.C.; CABRAL, E. da P. e SECRETI, D. Desenvolvimento do pinhão-mansão em diferentes densidades de plantas no primeiro ano em Mato Grosso. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PLANTAS OLEAGINOSAS, ÓLEOS, GORDURAS E BIODIESEL, 5., 2008, Lavras. **Biodiesel: tecnologia limpa: anais completos.** Lavras, Universidade Federal de Lavras, 2008. 1 CD-ROM.

SMIDERLE, O.J.; KROETZ, V.J. Monitoramento de crescimento de pinhão-mansão em área de Cerrado em Roraima 2006 a 2008. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PLANTAS OLEAGINOSAS, ÓLEOS, GORDURAS E BIODIESEL, 5., 2008, Lavras. **Biodiesel: tecnologia limpa: anais completos.** Lavras, Universidade Federal de Lavras, 2008. 1 CD-ROM

TOLÊDO, D. de P.; JACOVINE, L.A.G.; TORRES, C.M.M. E.; SOARES, C.P.B. Quantificação da biomassa aérea da cultura do pinhão-mansão (*Jatropha curcas* L.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PLANTAS OLEAGINOSAS, ÓLEOS, GORDURAS E BIODIESEL, 5., 2008, Lavras. **Biodiesel: tecnologia limpa: anais completos.** Lavras, Universidade Federal de Lavras, 2008. 1 CD-ROM.