

Crescimento e acúmulo de matéria seca em plantas de pinhão-mansão, em Mato Grosso do Sul⁽¹⁾

Carlos Hissao Kurihara⁽²⁾; Hamilton Kikuti⁽³⁾; Flavio Ferreira da Silva Binotti⁽⁴⁾; Fernando Moraes da Silveira⁽⁵⁾; João Vitor de Souza Silva⁽⁶⁾; Bruno Patrício Tsujigushi⁽⁷⁾

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos da Embrapa, FINEP e Petrobras.

⁽²⁾ Pesquisador, Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS, carlos.kurihara@embrapa.br; ⁽³⁾ Professor, Universidade Federal de Uberlândia - UFU, Instituto de Ciências Agrárias; ⁽⁴⁾ Professor, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul - UEMS, UU Cassilândia; ⁽⁵⁾ Estudante, UEMS, UU Cassilândia; ⁽⁶⁾ Estudante, Universidade Federal de Goiás, Câmpus de Jataí; ⁽⁷⁾ Estudante, UEMS, UU Aquidauana.

RESUMO: O crescimento e a marcha de acúmulo de matéria seca em plantas de pinhão-mansão têm sido avaliados em algumas regiões do Brasil, com resultados distintos, em função das características ambientais. Visando caracterizar o crescimento de plantas de pinhão-mansão, nas condições edafoclimáticas de Cassilândia, MS, foram efetuadas avaliações sequenciais, por um período de 52 meses. O experimento foi conduzido em Latossolo Vermelho distrófico típico, de textura média, em delineamento experimental inteiramente ao acaso com quatro repetições e 15 tratamentos, correspondentes às épocas de avaliação. Verificou-se que o crescimento das plantas de pinhão-mansão, principalmente em relação à sua altura, foi mais intenso nos primeiros 15 meses após o transplântio das mudas. O acúmulo de matéria seca de caule foi relativamente pequeno até 35 meses após o transplântio, aumentando consideravelmente no período subsequente. Houve intensa senescência e abscisão foliar nos períodos mais secos e frios do ano.

Termos de indexação: *Jatropha curcas* L., folhas, caule.

INTRODUÇÃO

Trabalhos visando à avaliação do crescimento e da marcha de acúmulo de matéria seca em plantas de pinhão-mansão são relativamente escassos e têm abrangido um período de avaliação relativamente curto. Tem-se verificado que esta oleaginosa apresenta pronunciada senescência de folhas e redução na taxa de crescimento no período de outono-inverno e novo ciclo de desenvolvimento quando a temperatura e a disponibilidade hídrica tornam a ser favoráveis (Santos et al., 2008; Smiderle & Kroetz, 2008; Tolêdo et al., 2008; Kurihara et al., 2011). Em Dourados, MS, Kurihara et al. (2011) avaliaram o crescimento de pinhão-mansão, em dois cultivos consecutivos, sob condições distintas de disponibilidade hídrica. Constataram que, no primeiro cultivo, caracterizado

pela 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.

Objetivou-se com este estudo avaliar o crescimento de plantas de pinhão-mansão, por um período de 52 meses, 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, MS, em Latossolo Vermelho distrófico típico, textura média.

As mudas foram transplantadas para a área experimental em 21/11/2008, com 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. 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 transplântio (DAT), e com 18 g planta⁻¹ de N e P₂O₅ e 12 g planta⁻¹ de K₂O, aos 460, 804, 1.212 e 1.431 DAT.

O delineamento experimental adotado foi o inteiramente ao acaso com quatro repetições e 15 tratamentos, correspondentes às épocas de avaliação, conforme descrito na Tabela 1.

A unidade experimental foi constituída de doze plantas por repetição na primeira amostragem, três plantas na segunda avaliação, duas plantas entre a terceira e décima terceira, e um único espécime nas duas últimas medições. 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-mansão.

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
13 ^a	25/5/2012	1.277
14 ^a	23/10/2012	1.431
15 ^a	12/3/2013	1.571

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As plantas de pinhão-mansão apresentaram incrementos consideráveis na altura (Figura 1), até aproximadamente 15 meses de idade (459 DAT), exceto no período entre abril e julho/2009 (146 e 235 DAT), caracterizado pela menor disponibilidade hídrica. Entre 15 e 38 meses (1.146 DAT) após o transplântio das mudas, o crescimento vertical tornou-se menos intenso; porém, a partir do terceiro ano de avaliação, as plantas apresentaram novo ciclo de crescimento. Na Figura 1, observa-se ajuste de modelo cúbico de regressão, com altura máxima de 328,5 cm aos 1.571 DAT. Por meio do modelo de regressão ajustado, estimou-se que aos 459 DAT, as plantas apresentavam 205,7 cm, ou seja, um aumento de 176,1 cm em relação ao tamanho das mudas (29,6 cm), por ocasião do transplântio. Isto resulta em uma taxa de crescimento vertical de 0,384 cm dia⁻¹. Utilizando-se o mesmo raciocínio, calculou-se a taxa de crescimento no período entre 459 e 1.146 DAT (0,092 cm dia⁻¹). Assim, constatou-se que o aumento na altura de plantas até 459 DAT foi 317 % superior ao verificado no período subsequente.

O engrossamento do caule (Figura 2) também apresentou três ciclos de crescimento; contudo, a redução na taxa de incremento ocorreu de forma

menos pronunciada em relação ao observado para a altura de plantas. A partir da equação de regressão cúbica ajustada, e dos procedimentos de cálculo mencionados anteriormente, estimou-se que a taxa de crescimento do caule foi de 0,224; 0,086 e 0,101 mm dia⁻¹, respectivamente, até 375 dias de idade, entre 375 e 873 DAT e entre 873 e 1.571 DAT.

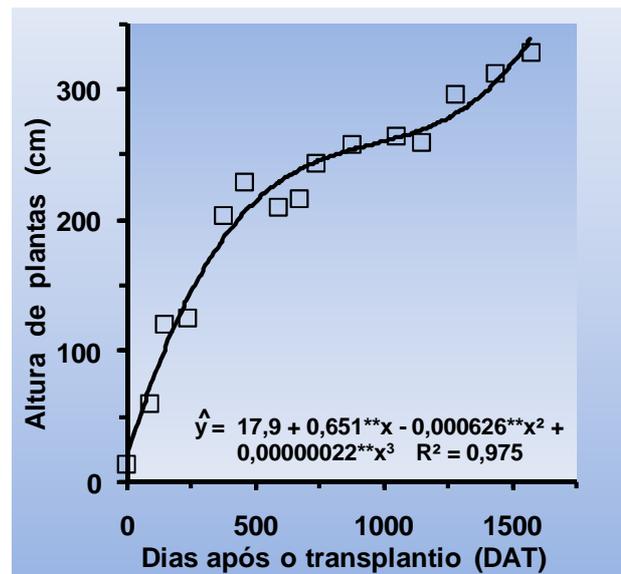


Figura 1 - Altura de plantas de pinhão-mansão, em função do número de dias após o transplântio das mudas, no Município de Cassilândia, MS.

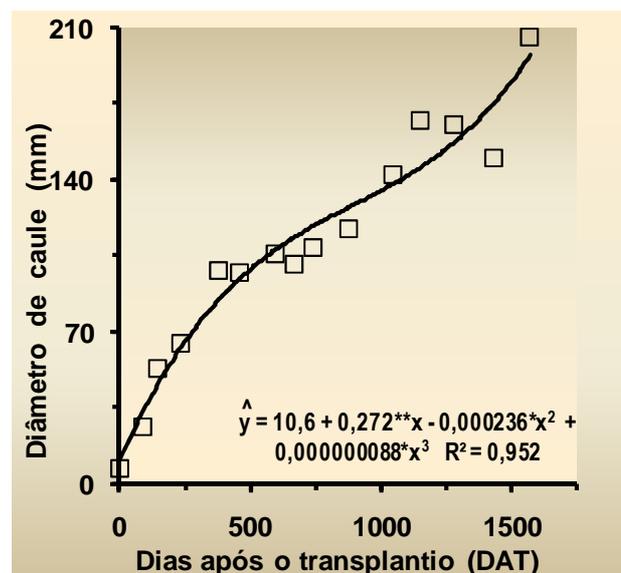


Figura 2 - Diâmetro de caule em plantas de pinhão-mansão, em função do número de dias após o transplântio das mudas, no Município de Cassilândia, MS.

O diâmetro de copa (Figura 3), por sua vez,

apresentou intenso crescimento até o 15^o mês de idade (459 DAT) e novamente a partir do 35^o mês (1.047 DAT), observando-se um período de menor atividade biológica entre estes dois períodos. A partir do modelo cúbico apresentado na Figura 3, estimaram-se taxas de incrementos de 0,395; 0,108 e 0,328 mm dia⁻¹, respectivamente, até 459 DAT, entre 459 e 1.047 e entre 1.047 e 1.571 DAT.

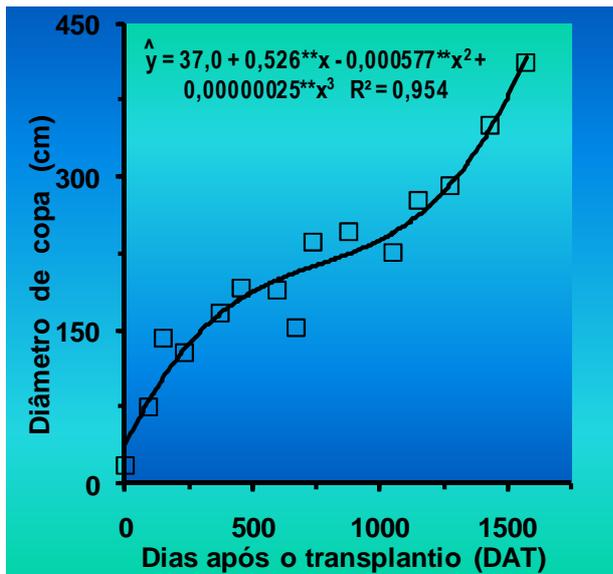


Figura 3 - Diâmetro de copa em plantas de pinhão-mansô, em função do número de dias após o transplântio das mudas, no Município de Cassilândia, MS.

O número de ramos (Figura 4) aumentou de forma mais expressiva em períodos distintos, associados às condições mais adequadas de temperatura e disponibilidade hídrica. Porém, no conjunto de dados obtidos em todas as avaliações, ajustou-se um modelo linear, com incrementos equivalentes a 3,03 ramos ano⁻¹.

A produção de matéria seca de caule (Figura 5) tendeu a apresentar incrementos relativamente pequenos (média de 3,43 g dia⁻¹) até 35 meses após o transplântio das mudas (1.047 DAT). Porém, no período subsequente (entre 1.047 e 1.571 DAT), a taxa de acúmulo aumentou consideravelmente (11,27 g dia⁻¹). Este resultado pode estar relacionado ao fato de existir um ajuste de modelo potencial entre a matéria seca de caule e as variáveis altura de plantas, diâmetro de caule e copa e número de ramos (Kurihara et al., 2011). Segundo estes autores, inicialmente, incrementos nestas variáveis resultam em pequenos acréscimos de biomassa; contudo, quando a planta atinge cerca de 120 cm de altura, aproximadamente aos 140 DAT, a

biomassa de caule aumenta linearmente com incrementos destas variáveis. A produção de matéria seca de caule obtida aos 52 meses de avaliação (1.571 DAT) foi de 9.494 g planta⁻¹, correspondente a 11.868 kg ha⁻¹.

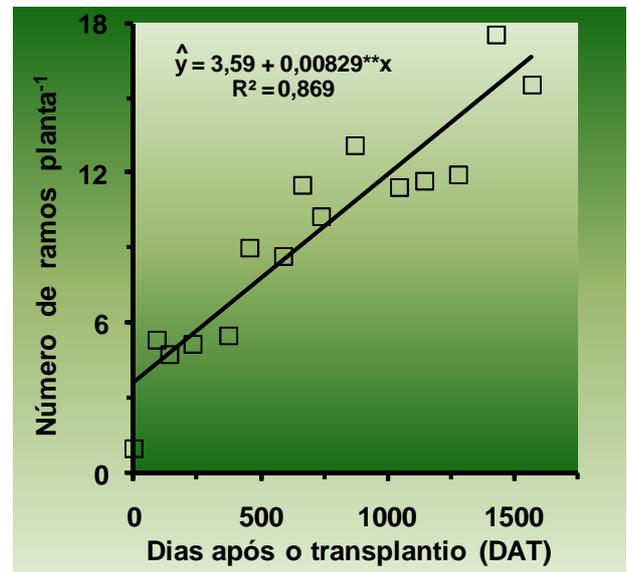


Figura 4 - Número de ramos em plantas de pinhão-mansô, em função do número de dias após o transplântio das mudas, no Município de Cassilândia, MS.

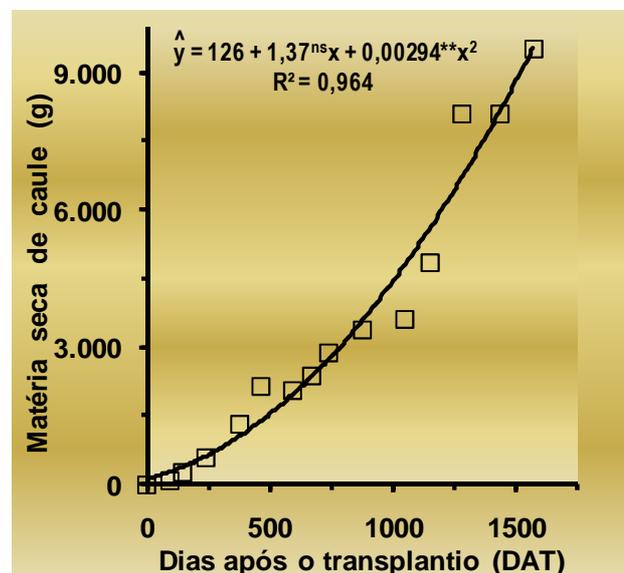


Figura 5 - Matéria seca de caule e em plantas de pinhão-mansô, em função do número de dias após o transplântio das mudas, no Município de Cassilândia, MS.

A produção de matéria seca de folhas foi a variável influenciada em maior intensidade pela época de avaliação (Figura 6), devido a ocorrência

de senescência e abscisão foliar nos períodos mais secos e frios. Decréscimos pronunciados no acúmulo de biomassa seca foram observados nas avaliações efetuadas em setembro/2010 (669 DAT), abril/2011 (873 DAT) e maio/2012 (1.277 DAT). Salienta-se que também foi detectado um decréscimo no acúmulo de matéria seca em março/2013, porém associado à ocorrência de intensa senescência foliar em janeiro, induzido por uma estiagem prolongada. A maior quantidade de matéria seca de folhas foi registrada aos 1.146 DAT (1.407 g planta⁻¹, correspondente a 1.759 kg ha⁻¹).

Destaca-se que as folhas e a madeira dos caules de pinhão-mansão apresentam elevado conteúdo em água, sendo que, na média de todas as avaliações, a matéria seca representou apenas 23,5 e 23,0 % da matéria fresca, respectivamente. Destaca-se, ainda que, no quarto ano de crescimento, a produtividade das plantas de pinhão-mansão ainda mantém-se abaixo da expectativa, com média de 1.461 kg ha⁻¹ de frutos e 1.049 kg ha⁻¹ de grãos (13 % de umidade). O teor médio de óleo obtido nos grãos foi de 40,37 %.

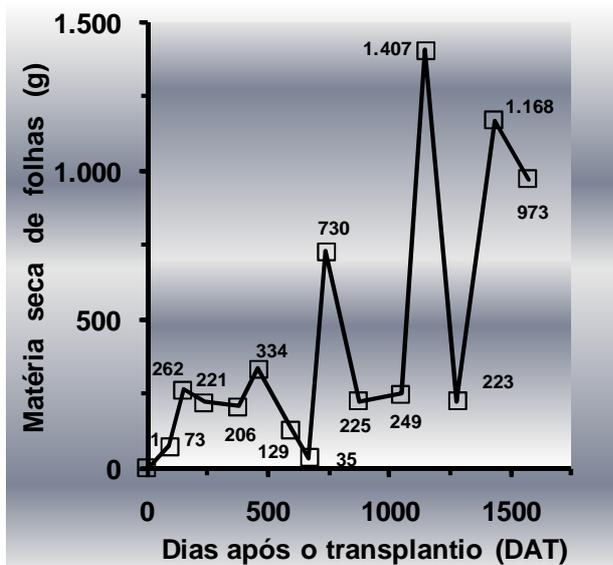


Figura 6 - Matéria seca de folhas em plantas de pinhão-mansão, em função do número de dias após o transplântio das mudas, no Município de Cassilândia, MS.

CONCLUSÕES

O crescimento das plantas de pinhão-mansão, principalmente em relação à sua altura, é mais intenso nos primeiros 15 meses após o transplântio das mudas.

O acúmulo de matéria seca de caule é relativamente pequeno até 35 meses após o

transplântio das mudas, aumentando consideravelmente no período subsequente.

Há intensa senescência e abscisão foliar nos períodos mais secos e frios do ano.

AGRADECIMENTOS

A equipe executora do trabalho agradece à UEMS/UU Cassilândia, pela disponibilização da área experimental, maquinários agrícolas 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.; 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