



XXXIII Congresso Brasileiro de Ciência do Solo

Solos nos biomas brasileiros: sustentabilidade e mudanças climáticas
31 de julho à 05 de agosto - Center Convention - Uberlândia/Minas Gerais

ACÚMULO DE MASSA SECA E CRESCIMENTO DE PINHÃO-MANSO EM LATOSSOLO VERMELHO DISTROFÉRRICO TÍPICO

Carlos Hissao Kurihara⁽¹⁾; Douglas Martins Pereira Pellin⁽²⁾; Leandro Alves Freitas⁽³⁾

⁽¹⁾ Pesquisador, Embrapa Agropecuária Oeste, Rodovia BR 163, km 253,6, CEP 79804-970, Dourados, MS, kurihara@cpao.embrapa.br; ⁽²⁾ Estudante de Pós-graduação em Produção Vegetal da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS, Rod. Aquidauana, km 12, CEP 79200-000, Aquidauana, MS; ⁽³⁾ Estudante de Pós-graduação em Sistemas de Produção da UNESP Ilha Solteira, Rua 3, nº 100, CEP 15385-000, Ilha Solteira, SP.

Resumo – No intuito de se estabelecer a marcha de acúmulo de massa seca de parte aérea e avaliar o crescimento de pinhão-manso, em dois cultivos consecutivos, sob condições distintas de disponibilidade hídrica, conduziu-se um experimento em Latossolo Vermelho distroférico típico, muito argiloso, em Dourados, MS. Verificou-se que o pinhão-manso apresentou maior crescimento em condições de disponibilidade hídrica mais favorável, sobretudo em relação ao número de ramos e diâmetro de caule. No período de outono-inverno, a altura de plantas, diâmetro de copa, número de ramos, massa seca de folhas e área foliar tenderam a permanecer praticamente inalteradas. O diâmetro e a massa seca do caule apresentaram incrementos consideráveis ao longo de todo o período de avaliação. A área foliar apresentou estreita relação linear com a massa seca de folhas de pinhão-manso.

Palavras-Chave: *Jatropha curcas* L., altura, caule, folha, disponibilidade hídrica.

INTRODUÇÃO

O pinhão-manso é considerado uma espécie relativamente tolerante a déficit hídrico e solos de baixa fertilidade. Porém, têm-se verificado, em diferentes condições edafoclimáticas, que a sua taxa de crescimento é favorecida em condições de boa disponibilidade hídrica (Dalchiavon et al., 2008; Santos et al., 2008; Smiderle; Kroetz, 2008; Tolêdo et al., 2008; Freitas et al., 2010a,b; Kurihara et al., 2010a,b).

Este trabalho teve como objetivo estabelecer a marcha de acúmulo de massa seca de parte aérea e avaliar o crescimento de pinhão-manso, em dois cultivos consecutivos, sob condições distintas de disponibilidade hídrica.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido a campo, em Latossolo Vermelho distroférico típico, muito argiloso, no Campo Experimental da Embrapa Agropecuária Oeste, em Dourados, MS.

Antes da implantação do experimento, efetuou-se a coleta de amostras de terra em três profundidades, para

determinação de atributos químicos e físicos (Tabela 1), conforme Silva et al. (1999).

Tabela 1. Caracterização química¹ e física do solo da área experimental.

Prof.	pH CaCl ₂	Al	Ca	Mg	K
cm		-----	cmol _c dm ⁻³	-----	
0 a 5	4,6	0,6	3,4	1,3	0,9
5 a 10	4,5	0,8	3,1	1,2	0,6
10 a 20	4,3	1,3	2,7	1,0	0,3
	P	V	m	M.O.	Argila
	mg dm ⁻³	-- %	--	-- g kg ⁻¹	--
0 a 5	29,8	44	9,7	27,5	787
5 a 10	38,1	39	14,1	27,9	787
10 a 20	19,8	29	25,6	25,1	804
	Cu	Fe	Mn	Zn	
	-----	mg dm ⁻³	-----		
0 a 5	11,6	27,4	84,9	1,9	
5 a 10	12,2	27,9	72,1	4,3	
10 a 20	11,4	27,3	52,9	1,9	

¹ P, K, Cu, Fe, Mn e Zn extraídos por Mehlich-1.

Mudas de pinhão-manso com duas folhas definitivas foram transplantadas nas covas, em espaçamento de 4 x 2 m e população de 1.250 plantas por hectare. Em novembro de 2008, efetuou-se a adubação nas covas, com 37,5 kg ha⁻¹ de N (150 g cova⁻¹ de sulfato de amônio), 125 kg ha⁻¹ de P (244 g cova⁻¹ de superfosfato triplo), 25 kg ha⁻¹ de K₂O (33,4 g cova⁻¹ de cloreto de potássio), 2 kg ha⁻¹ de B (14,6 g cova⁻¹ de bórax), 2 kg ha⁻¹ de Cu (12,3 g cova⁻¹ de sulfato de cobre) e 4 kg ha⁻¹ de Zn (16 g cova⁻¹ de sulfato de zinco). Aos 89 e 131 dias após o transplântio (DAT), efetuou-se adubação em cobertura com 150 g planta⁻¹ de sulfato de amônio e 33,4 g planta⁻¹ de cloreto de potássio. Em outubro de 2009, optou-se pelo arranquio das plantas em toda a área experimental, em função da elevada incidência de formigas. Após o controle destas, efetuou-se novo transplântio de mudas em novembro, em covas abertas no espaço correspondente à metade da distância entre plantas, na mesma linha do cultivo anterior. Procedeu-se à adubação de plantio (27/11/2009) e de cobertura, aos 74 (9/2/2010), 115 (22/3/2010), 362 (24/11/2010) e 412 (13/1/2011) DAT. Neste segundo plantio, a adubação na cova e as duas primeiras coberturas consistiram das mesmas fontes e quantidades do ano

anterior. A terceira cobertura foi constituída de 150 g planta⁻¹ de sulfato de amônio, 66,7 g planta⁻¹ de superfosfato triplo e 33,4 g planta⁻¹ de cloreto de potássio e na última, aplicou-se 90 g planta⁻¹ de sulfato de amônio, 40,0 g planta⁻¹ de superfosfato triplo e 20,0 g planta⁻¹ de cloreto de potássio.

O delineamento experimental adotado foi o inteiramente ao acaso com quatro repetições e número de tratamentos correspondentes às épocas de avaliação (0, 96, 161 e 301 dias após o transplantio – DAT, no primeiro plantio; e 0, 61, 154, 234, 317 e 438 DAT, no segundo plantio). Na primeira amostragem de cada plantio, efetuaram-se avaliações em oito plantas por repetição. Nas duas amostragens seguintes, avaliaram-se três plantas por repetição e, nas demais, duas plantas. Em cada época de amostragem, avaliou-se a altura de plantas, diâmetro de caule e de copa (no sentido perpendicular à linha de cultivo), número de ramos, área foliar e massa seca de caule e folhas. Os dados obtidos foram submetidos à análise de regressão, para estabelecimento de um modelo que melhor se ajuste à resposta das variáveis analisadas em função da idade das plantas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados climáticos registrados na estação meteorológica localizada próxima à área experimental (Figura 1) permitem visualizar diferenças consideráveis na precipitação pluviométrica e temperatura mínima no período de avaliação dos dois plantios. No primeiro plantio, o período entre novembro/2008 e fevereiro/2009, caracterizou-se pela menor média de temperatura mínima (20,1 °C) e menor quantidade de precipitação pluviométrica (418 mm) em relação ao mesmo período do segundo plantio (21,9 °C e 948 mm, respectivamente). No outono-inverno, entre março e setembro, o clima continuou mais seco no primeiro plantio (481 mm) do que no segundo (544 mm). Na sequência, entre outubro/2010 e fevereiro/2011, registrou-se a média de temperatura mínima de 20 °C e um acumulado de 811 mm de chuva.

Por meio da análise de regressão polinomial, obteve-se ajuste significativo de modelo para diâmetro de caule, número de ramos e massa seca de caule, nos dois anos de plantio avaliados (Figuras 2 e 3). Para as demais variáveis, houve ajuste de modelo de regressão apenas para o segundo plantio.

Nas Figuras 2 e 3, fica evidente o maior crescimento da planta quando a disponibilidade hídrica é mais favorável, sobretudo em relação ao número de ramos e diâmetro de caule. Em condições de maior restrição hídrica, no primeiro plantio, o pinhão-mansinho apresenta caules mais finos (44,2 mm) e menor número de ramos (3,1) aos 301 DAT, do que no segundo plantio, quando as plantas apresentam caule com 69,2 mm e 6,6 ramos aos 317 DAT.

Em ambos os plantios, observam-se elevados incrementos na altura de plantas, diâmetro de copa (Figura 2), número de ramos e massa seca de folhas (Figura 3) até a terceira época de amostragem, em

maio. No período subsequente, com menor disponibilidade hídrica e temperatura, estas variáveis permaneceram praticamente inalteradas. Exceção é feita para a altura de plantas, que apresenta pequenos incrementos no segundo plantio, e a massa seca de folhas, que apresenta considerável decréscimo no primeiro plantio, em decorrência da senescência e abscisão das folhas. A partir de 317 dias após o segundo transplantio (DAT), em outubro/2010, observa-se novo ciclo de crescimento intenso das plantas, associado às condições climáticas favoráveis. A área foliar, como era de se esperar, apresentou comportamento muito semelhante ao constatado para massa seca foliar, havendo uma estreita relação linear entre estas variáveis (Figura 4).

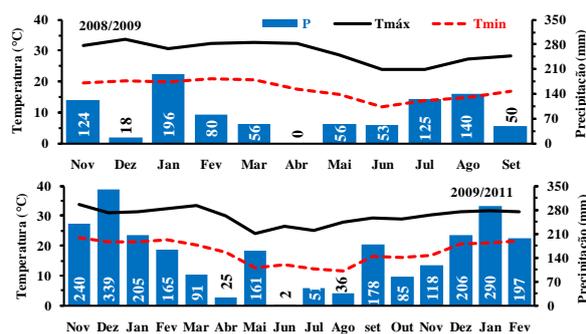


Figura 1. Precipitação pluviométrica mensal e temperaturas máximas e mínimas registradas na estação meteorológica da Embrapa Agropecuária Oeste, durante o período de novembro de 2008 a setembro de 2009 e de novembro de 2009 a fevereiro de 2011.

Nos dois plantios avaliados, o diâmetro e a massa seca do caule apresentam intenso incremento, mesmo no período de outono-inverno. Salienta-se que, utilizando-se os dados dos dois cultivos, constata-se relação potencial entre a massa seca do caule e altura de plantas, diâmetro de caule e copa e número de ramos (Figura 5). Inicialmente, incrementos destas variáveis resultam em pouca influência sobre a massa seca. Porém, quando a planta atinge cerca de um metro de altura (Figura 5), aproximadamente aos 121 e 156 DAT no primeiro e segundo ano de plantio (Figura 2), respectivamente, estas variáveis proporcionam incrementos quase lineares na biomassa de caule.

CONCLUSÕES

1. As plantas de pinhão-mansinho apresentam maior crescimento em condições de maior disponibilidade hídrica, sobretudo em relação ao número de ramos e diâmetro de caule.
2. No período de outono-inverno, com menor disponibilidade hídrica e temperatura, a altura de plantas, diâmetro de copa, número de ramos, massa seca de folhas e área foliar tendem a permanecer praticamente inalteradas.
3. O diâmetro e a massa seca do caule não são influenciados pela disponibilidade hídrica e temperatura, apresentando incrementos consideráveis ao longo do período de avaliação.
4. A área foliar apresenta estreita relação linear com a massa seca de folhas de pinhão-mansinho.

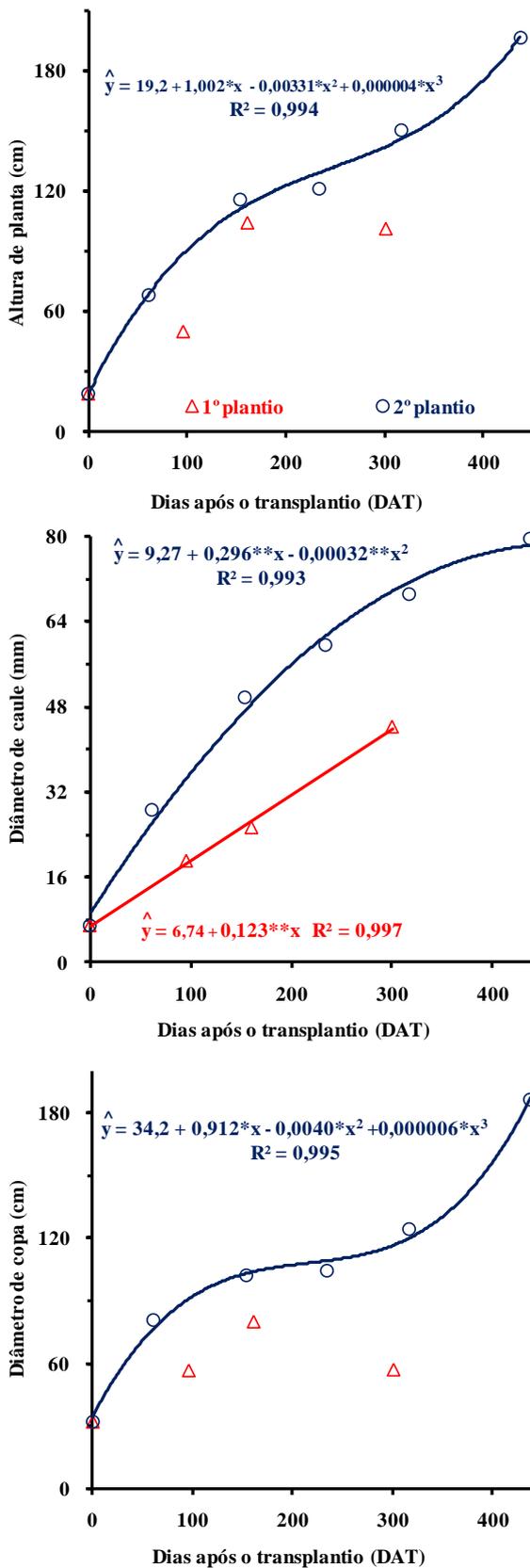


Figura 2. Altura de plantas e diâmetro de caule e de copa em plantas de pinhão-mansão, em função do número de dias após o transplantio das mudas, em dois anos de cultivo.
* e ** indicam significância a 5 e 1 %, respectivamente.

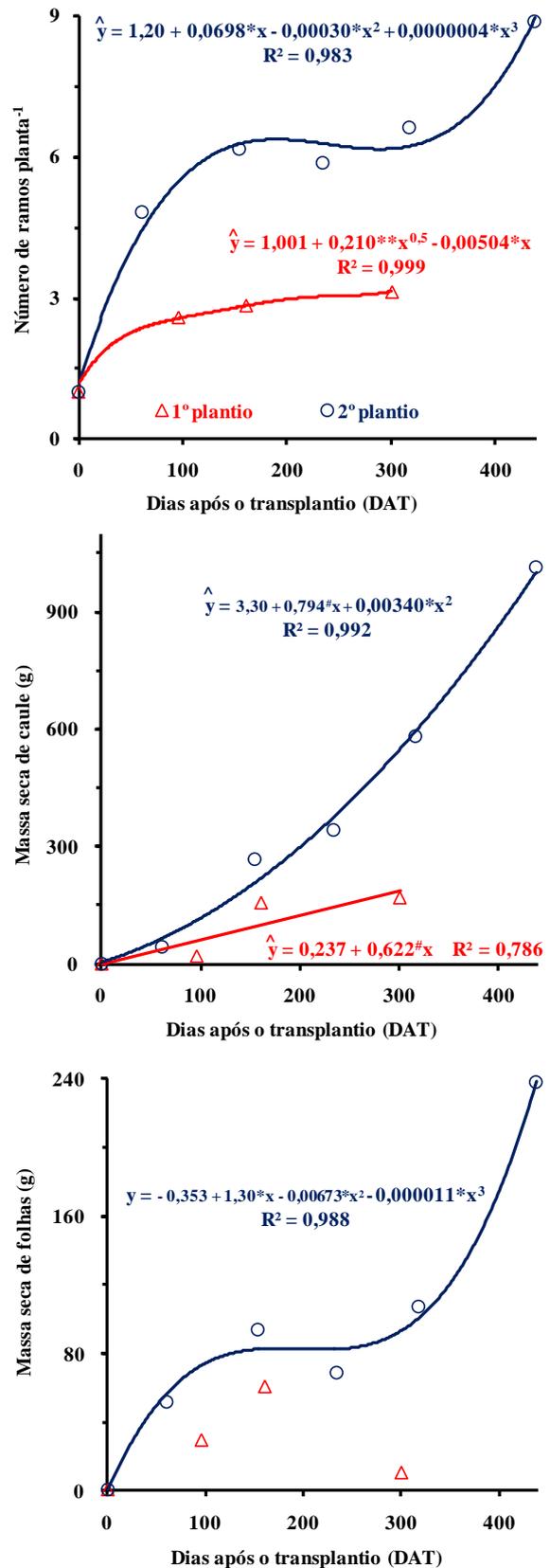


Figura 3. Número de ramos e massa seca de caule e de folhas em plantas de pinhão-mansão, em função do número de dias após o transplantio das mudas, em dois anos de cultivo.
#, * e ** indicam significância a 10, 5 e 1 %, respectivamente.

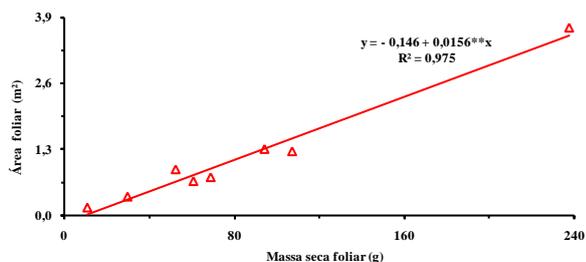


Figura 4. Área foliar em função de massa seca de folhas em plantas de pinhão-manso.
** indica significância a 1 %.

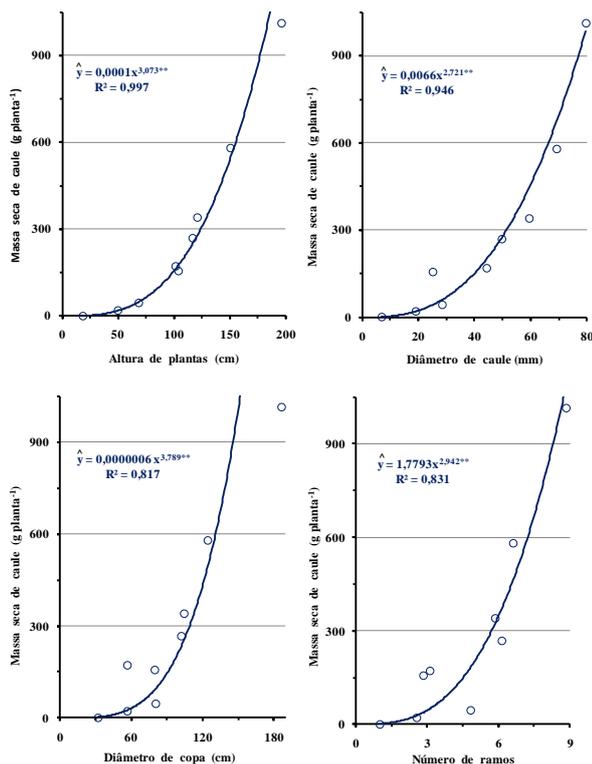


Figura 5. Massa seca de caule em plantas de pinhão-manso, em função da altura de plantas, diâmetro do caule e da copa, e número de ramos.
** indica significância a 1 %.

AGRADECIMENTOS

A equipe executora do trabalho agradece à Embrapa, à FINEP e à Petrobras pelo apoio financeiro ao Projeto.

REFERÊNCIAS

DALCHIAVON, F.C.; DALLACORT, R.; NIED, A.H.; VENDRÚSCULO, M.; COLLETI JUNIOR, A.; CABRAL, E. da P. e GERALDI, L. Características agrônomicas no desenvolvimento inicial de plantas de *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.

FREITAS, L.A.; KURIHARA, C.H.; TROPALDI, L.; KIKUTI, H. e KIKUTI, A.L.P. Crescimento de pinhão-manso em Cassilândia, MS, sobre latossolo vermelho distrófico típico. In: CONGRESSO DA REDE

BRASILEIRA DE TECNOLOGIA DE BIODIESEL, 4.; CONGRESSO BRASILEIRO DE PLANTAS OLEAGINOSAS, ÓLEOS, GORDURAS E BIODIESEL, 7., 2010, Belo Horizonte. Biodiesel: inovação tecnológica e qualidade: anais: trabalhos científicos. Lavras, UFLA, 2010a. v.1 p.307-308

FREITAS, L.A.; KURIHARA, C.H.; TROPALDI, L.; KIKUTI, H. e KIKUTI, A.L.P. Número de ramos e acúmulo de massa seca de parte aérea em plantas de pinhão-manso em Cassilândia, MS. In: CONGRESSO DA REDE BRASILEIRA DE TECNOLOGIA DE BIODIESEL, 4.; CONGRESSO BRASILEIRO DE PLANTAS OLEAGINOSAS, ÓLEOS, GORDURAS E BIODIESEL, 7., 2010, Belo Horizonte. Biodiesel: inovação tecnológica e qualidade: anais: trabalhos científicos. Lavras, UFLA, 2010b. v.1 p.309-310

KURIHARA, C.H.; TROPALDI, L.; FREITAS, L.A. de e PELLIN, D.M.P. Crescimento de pinhão-manso em Dourados, MS, sobre latossolo vermelho distrófico típico. In: CONGRESSO DA REDE BRASILEIRA DE TECNOLOGIA DE BIODIESEL, 4.; CONGRESSO BRASILEIRO DE PLANTAS OLEAGINOSAS, ÓLEOS, GORDURAS E BIODIESEL, 7., 2010, Belo Horizonte. Biodiesel: inovação tecnológica e qualidade: anais: trabalhos científicos. Lavras, UFLA, 2010a. v.1, p.303-304.

KURIHARA, C.H.; TROPALDI, L.; FREITAS, L.A. e PELLIN, D.M.P. Número de ramos e acúmulo de massa seca de parte aérea em plantas de pinhão-manso em Dourados, MS. In: CONGRESSO DA REDE BRASILEIRA DE TECNOLOGIA DE BIODIESEL, 4.; CONGRESSO BRASILEIRO DE PLANTAS OLEAGINOSAS, ÓLEOS, GORDURAS E BIODIESEL, 7., 2010, Belo Horizonte. Biodiesel: inovação tecnológica e qualidade: anais: trabalhos científicos. Lavras, UFLA, 2010b. v.1, p.305-306.

SANTOS, R.P. dos; NIED, A.H.; DALLACORT, R.; GERALDI, L.; VENDRUSCOLO, M.C.; CABRAL, E. da P. e SECRETI, D. Desenvolvimento do pinhão-manso 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.

SILVA, F.C. da; EIRA, P.A. da; RAIJ, B. van; SILVA, C.A.; ABREU, C.A. de; GIANELLO, C.; PÉREZ, D.V.; QUAGGIO, J.A.; TEDESCO, M.J.; ABREU, M.F. de e BARRETO, W de O. Análises químicas para avaliação da fertilidade do solo. In: SILVA, F.C. da (Org.). Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes. Brasília, DF: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia; Rio de Janeiro: Embrapa Solos; Campinas: Embrapa Informática Agropecuária, 1999. p.75-169.

SMIDERLE, O.J. e KROETZ, V.J. Monitoramento de crescimento de pinhão-manso 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. e SOARES, C.P.B. Quantificação da biomassa aérea da cultura do pinhão-manso (*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.