

## Acúmulo de Macronutrientes em Plantas de Pinhão Manso num Planossolo de Seropédica-RJ

Fabiano Barbosa de Souza Prates (CPGACS/UFRRJ, fbprates@gmail.com), Everaldo Zonta (CPGACS/UFRRJ, ezonta@ufrrj.br), Anderson Claiton Ferrari (Agronomia/UFRRJ, anderson.rural@hotmail.com), Guilherme Kangussu Donagemma (CNPS/Embrapa, donagemma@cnps.embrapa.br), Eduardo Lima (CPGACS/UFRRJ, edulima@ufrrj.br)

**Palavras Chave:** Adubação, *Jatropha curcas* L., oleaginosas, nutrição mineral.

### 1 - Introdução

O pinhão-manso (*Jatropha curcas* L.) é uma espécie perene e monóica, pertencente à família das Euforbiáceas, a mesma da mamona (*Ricinus* sp.). É um arbusto de crescimento rápido, caducifólico, que pode atingir mais de 5 m de altura. Os frutos são do tipo cápsula ovóide. Apresenta teor de óleo variando entre 33 e 38 % e representam entre 53 e 79 % do peso do fruto (Saturnino et al., 2005; Dias et al., 2007).

É uma planta considerada rústica, adaptada às mais diversas condições edafoclimáticas. Sobrevive em condições de solos de baixa fertilidade natural (Arruda et al., 2004; Saturnino et al., 2005; Dias et al., 2007). Contudo, para se obter alta produtividade de frutos, a planta exige solos férteis e com boas condições físicas. Logo, a correção da acidez e da fertilidade do solo é decisiva para se obter sucesso e lucratividade nessa cultura.

A recomendação de adubação de uma cultura depende das demandas nutricionais das plantas para os crescimentos vegetativos e reprodutivos (Laviola et al., 2007). A composição química tanto quanto o acúmulo de nutrientes na planta como um todo e nas suas partes, são informações imprescindíveis para conhecer suas exigências nutricionais. Posteriormente, essas informações podem servir como subsídio para estimar a quantidade dos nutrientes a ser fornecida às plantas por meio da adubação.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o teor e o acúmulo de macronutrientes nas raízes, cepas, caules e folhas da planta de pinhão manso, visando subsidiar a recomendação de adubação para essa cultura no Estado do Rio de Janeiro.

### 2 - Material e Métodos

O experimento foi conduzido à campo, em um Planossolo, no Campo Experimental do Instituto de Agronomia da UFRRJ, em uma área de 60x21m. As sementes de pinhão manso foram postas para germinar em janeiro de 2009, em sacos plásticos com dimensão de 10 x 20 cm, contendo substrato comercial, e, as mudas foram transplantadas para o campo em 01 de abril de 2009.

Foi feita uma calagem prévia, de acordo com os resultados da análise do solo (Tabela 1), com um calcário comercial em quantidade equivalente a 2 toneladas de calcário PRNT 100%/ha/20cm. Foi realizado uma única adubação de plantio que constou de 3 litros de esterco bovino por cova + 400g de NPK 04-31-04, com 04% Zn (dos 31% de P, 18% de P2O5 solúvel em ácido cítrico).

**Tabela 1.** Características químicas do solo da área experimental.

Profund (cm)	Na	Ca	Mg	K	H+Al	Al	S	T
0-20	0,10	2,05	1,05	0,07	2,1	0,1	3,3	5,4
Profund (cm)	v	m	n	pH <sub>água</sub>	Corg	P	K	-
0-20	61	3	2	5,6	0,94	14	28	-

As coletas foram realizadas a partir do quarto mês de plantio e posteriormente com intervalos de 2 meses cada.

No momento da primeira coleta, realizada em 30 de julho de 2009, foi feita uma poda de uniformização de altura e nesta ocasião foram deixados somente 3 ramos principais por planta.

Em cada coleta foram amostradas 4 plantas, sendo cuidadosamente arrancadas e levadas para o laboratório, onde são segmentadas em raiz, cepa, caule e folhas com pecíolo.

O material foi submetido a secagem por circulação forçada de ar a 60°C até peso constante, e, pesadas para obtenção da massa seca.

As amostras foram devidamente acondicionadas para obtenção dos teores de nutrientes, de acordo com a metodologia proposta por Tedesco et. al (1995).

### 3 - Resultados e Discussão

Os maiores teores de nutrientes foram encontrados nas folhas, com exceção da última amostragem (Tabela 2), pois não haviam folhas na maioria das plantas, pela época de amostragem, no inverno, o que é normal da cultura, por ser caducifólia.

O pinhão manso possui alto teor de nutrientes em seus tecidos (Tabela 2) apresentando a seguinte ordem de teores: Ca > K > Mg ≥ N > P. Observa-se que o caule é o órgão que apresenta os maiores teores de nutrientes, sendo o cálcio o nutriente que mais se acumula. Laviola e Dias (2008) encontraram os maiores teores de nitrogênio nas folhas de pinhão manso seguido pelo cálcio. Nesse trabalho verifica-se que mesmo nas folhas, o cálcio é o nutriente com maior teor, seguido pelo potássio, diferindo dos resultados encontrados por Laviola e Dias (2008).

**Tabela 2.** Teores de macronutrientes na raiz, cepa, caule e folhas de pinhão manso.

Meses após plantio		P	K	N	Ca	Mg
		.....g kg <sup>-1</sup> .....				
4	Raiz	2,6	17,4	6,1	73,7	6,9
	Cepa	2,6	16,8	5,0	63,2	5,1
	Caule	2,8	17,5	6,6	81,8	5,4
	Folhas	5,6	25,3	19,1	117,4	8,5
	Média	3,4	19,3	9,2	84,0	6,5
6	Raiz	1,3	8,7	2,7	40,7	6,0
	Cepa	1,9	9,8	2,1	40,7	4,4
	Caule	2,4	10,4	3,0	68,3	4,5
	Folhas	3,4	14,7	10,2	77,6	10,4
	Média	2,3	10,9	4,5	56,8	3
8	Raiz	1,9	8,4	4,2	48,1	5,0
	Cepa	2,0	8,6	2,1	54,2	4,6
	Caule	3,0	8,3	2,5	75,7	4,4
	Folhas	4,7	13,1	8,0	111,9	9,6
	Média	2,9	9,6	4,2	72,5	5,9
10	Raiz	2,0	6,7	2,8	37,5	4,9
	Cepa	1,9	6,1	2,0	55,3	4,4
	Caule	3,6	6,3	3,1	68,3	5,4
	Folhas	8,7	9,1	9,1	179,9	11,7
	Média	2,9	9,6	4,2	72,5	5,9
12	Raiz	2,2	1,7	2,8	42,7	4,2
	Cepa	2,2	1,7	2,8	51,4	3,9
	Caule	3,5	2,0	3,6	82,6	5,0
	Folhas	1,2	0,9	3,1	30,3	2,0
	Média	2,3	1,6	3,1	51,8	3,8

Em relação ao acúmulo de nutrientes na planta e em seus órgãos vegetativos, raiz, cepa, caule, folhas, observa-se que o caule é o órgão vegetativo que acumulou os maiores teores de nutrientes, sendo o cálcio o de maior valor acumulado (Tabela 3).

**Tabela 3.** Acúmulo de macronutrientes em raiz, cepa, folhas e na planta de pinhão manso.

Meses após plantio		P	K	N	Ca	Mg
		.....g.....				
4	Raiz	0,1	0,4	0,1	1,7	0,2
	Cepa	0,1	0,9	0,3	3,4	0,3
	Caule	0,4	2,3	0,9	10,4	0,7
	Folhas	0,2	0,6	0,6	4,0	0,3
	Planta	0,7	4,2	1,8	19,5	1,4
6	Raiz	0,0	0,2	0,1	1,1	0,2
	Cepa	0,1	0,6	0,1	2,7	0,3
	Caule	0,3	1,2	0,4	8,2	0,5
	Folhas	0,3	1,4	1,0	7,1	1,0
	Planta	0,8	3,5	1,6	19,2	1,9
8	Raiz	0,1	0,5	0,3	3,2	0,3
	Cepa	0,2	0,8	0,2	5,2	0,4
	Caule	1,2	3,2	1,0	29,9	1,7
	Folhas	0,4	1,2	0,7	9,6	0,8
	Planta	1,9	5,8	2,1	47,9	3,3
10	Raiz	0,1	0,4	0,2	2,6	0,3
	Cepa	0,1	0,5	0,1	4,1	0,3
	Caule	1,2	2,1	1,1	21,9	1,7
	Folhas	0,4	0,4	0,6	10,1	0,6
	Planta	1,9	3,4	2,0	38,7	3,0
12	Raiz	0,6	0,5	0,8	13,0	1,2
	Cepa	0,1	0,1	0,2	2,7	0,2
	Caule	2,0	1,3	2,1	39,2	3,0
	Folhas	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0
	Planta	2,8	2,0	3,1	55,5	4,5

O Ca foi o nutriente mais exigido para a formação das plantas (Tabelas 2 e 3). Isso demonstra que a cultura é exigente em Ca, sendo importante que o solo apresente teores adequados desse nutriente para não limitar seu crescimento e sua produção. De modo geral, é ideal que o teor de Ca no solo seja mantido na faixa adequada, ou seja,

acima de 3,5 cmolc dm<sup>-3</sup>, considerando uma relação de 4 a 3:1 com o Mg (Alvarez V. et al., 1999). Laviola e Dias (2008) encontraram o cálcio como terceiro elemento mais importante em folhas e acúmulo de nutrientes em pinhão manso.

Os resultados encontrados em trabalhos distintos só demonstram que essa cultura ainda precisa ser mais estudada nos mais diferentes ambientes possíveis para se conhecer seu real comportamento.

Para a região onde o experimento foi implantado, baixa altitude e em Planossolo, o pinhão manso acumula nutrientes na seguinte ordem: Ca > K > Mg ≥ N > P.

#### 4 - Agradecimentos

A UFRRJ e Embrapa Solos pela infraestrutura que possibilitou a obtenção dos resultados.

#### 5 - Bibliografia

ALVAREZ V., V.H.; NOVAIS, R.F.; BARROS, N.F.; CATARUTTI, R.B. & LOPES, A.S. Interpretação dos resultados das análises de solos. In: RIBEIRO, A.C.; GUIMARÃES, P.T.G. & ALVAREZ V., V.H., eds. Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais, 5ª Aproximação. Viçosa, MG, Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999. p.25-32.

ARRUDA, F.P.; BELTRÃO, N.E.M.; ANDRADE, A.P.; PEREIRA, W.E. & SEVERINO, L.S. Cultivo de pinhão manso (*Jatropha curcas* L.) como alternativa para o semiárido nordestino. R. Bras. Oleag. Fibrosas, 8:789-799, 2004.

DIAS, L.A.S.; LEME, L.P.; LAVIOLA, B.G.; PALLINI FILHO, A.; PEREIRA, O.L.; CARVALHO, M.; MANFIO, C.E.; SANTOS, A.S.; SOUSA, L.C.A.; OLIVEIRA, T.S. & DIAS, D.C.F.S. Cultivo de pinhão-manso (*Jatropha curcas* L.) para produção de óleo combustível. Viçosa, MG, 2007. v.1. 40p.

LAVIOLA, B. G. & DIAS, L. A. S. Teor e acúmulo de nutrientes em folhas e frutos de pinhão manso. Revista Brasileira Ciência do Solo, v. 32, n. 5, p. 1969-1975, 2008.

LAVIOLA, B.G.; MARTINEZ, H.E.P.; SOUZA, R.B.; SALOMÃO, L.C.C. & CRUZ, C.D. Acúmulo de macronutrientes em frutos de cafeeiros em viçosa-MG. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 5., Águas de Lindóia, 2007. Anais... Águas de Lindóia, 2007. CD-ROM.

SATURNINO, H.M.; PACHECO, D.D.; KAKIDA, J.; TOMINAGA, N. & GONÇALVES, N.P. Cultura do pinhão manso (*Jatropha curcas* L.). Inf. Agropec., 26:44-78, 2005.

TEDESCO, M. J. et al. Análise de solo, plantas e outros materiais. 2. ed. Porto Alegre: Departamento de Solos, UFRGS, 1995. 174 p.