



## MARCA DE ABSORÇÃO DE FÓSFORO PARA PINHÃO MANSO (*Jatropha Curcas* L.)

Luiz Paulo Penna<sup>(1)</sup>, Enes Furlani Junior<sup>(2)</sup>, Carlos Vinicius Sanches<sup>(3)</sup>, Danilo Marcelo Aires dos Santos<sup>(4)</sup>, Germano Colleto Neto<sup>(5)</sup>, João Édino Rossetto<sup>(6)</sup>, Raiana Crepaldi de Faria<sup>(7)</sup>.

### RESUMO

O projeto teve como objetivo analisar o acúmulo do Fósforo em diferentes partes da planta de pinhão manso, o trabalho foi desenvolvido em condições de campo de 21/01/2010 a 20/01/2012. Foi efetuado na Fazenda de Ensino, no Campus da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP na cidade de Selvíria – MS. As mudas foram conduzidas em tubetes, irrigadas periodicamente, até o plantio na data citada

Foi utilizado o delineamento de blocos ao acaso, sendo composta de 3 blocos, cada qual contendo 20 metros de comprimento. O espaçamento empregado foi 3 m entre linhas e 2 m entre plantas. Aplicou-se na área do experimento, visando correção do solo, calcário na proporção de 1 ton ha<sup>-1</sup>, e ainda, 300kg/ ha<sup>-1</sup> de adubo NPK na proporção. 08-28-16 na linha. Foram selecionadas 2 plantas escolhidas aleatoriamente, assim coletando suas estruturas vegetativas e reprodutivas, fazendo a secagem para a análise. Pode-se concluir que houve um maior acúmulo de fósforo nas folhas e nos frutos aos 218 dias após o plantio e no caule no dia 113 após o plantio.

**Palavras-chave:** Marcha de Absorção, Fósforo, Pinhão Manso.

### ABSORPTIONS OF PHOSPHORUS TO PHYSIC NUT

#### SUMMARY

The project aimed to analyze the accumulation of phosphorus in different parts of the physic nut, the work was carried out under field conditions of 21/01/2010 to 21/01/2012. Was made at the Farm Teaching, Campus, Faculty of Engineering of Single Island / UNESP in the city of Selvíria – MS. The seedlings were conducted in tubes irrigated regularly until planting on the said date.

The design of randomized blocks, consisting of 3 blocks, each containing 20 meters long was used. The employee spacing was 3 m between rows and 2 m between plants. It was applied in the experimental area, targeting a soil, limestone in the proportion of 1 ton ha<sup>-1</sup>, and also 300kg / ha<sup>-1</sup> of NPK fertilizer in proportion. 08-28-16 in line. 2 randomly chosen plants, thus collecting their vegetative and

<sup>(1)</sup>Mestrando - Curso de Pós-Graduação em Agronomia, Departamento de Fitotecnia, da UNESP / Campus de Ilha Solteira / SP, Passeio Monção, nº 226, CEP 15385-000 Ilha Solteira – SP, e-mail [luizpaulo\\_penna@yahoo.com.br](mailto:luizpaulo_penna@yahoo.com.br); <sup>(2)</sup>Prof. Titular Dr., Departamento de Fitotecnia, Faculdade de Engenharia da UNESP / Campus de Ilha Solteira – SP, Passeio Monção, nº 226 - CEP 15385-000 Ilha Solteira – SP, <sup>(3)</sup>Discente Curso de Agronomia, Departamento de Fitotecnia, Faculdade de Engenharia da UNESP/ Campus de Ilha Solteira – SP, Passeio Monção, nº 226 - CEP 15385-000 Ilha Solteira – SP, <sup>(4)</sup> Pós Doutorando - Curso de Pós-Graduação em Agronomia, Departamento de Fitotecnia, Faculdade de Engenharia da UNESP / Campus de Ilha Solteira / SP, Passeio Monção, nº 226 - CEP 15385-000 Ilha Solteira – SP, <sup>(5)</sup> Discente Curso de Agronomia, Departamento de Fitotecnia, Faculdade de Engenharia da UNESP/ Campus de Ilha Solteira – SP, Passeio Monção, nº 226 - CEP 15385-000 Ilha Solteira – SP, <sup>(6)</sup> Discente Curso de Agronomia, Departamento de Fitotecnia, Faculdade de Engenharia da UNESP/ Campus de Ilha Solteira – SP, Passeio Monção, nº 226 - CEP 15385-000 Ilha Solteira – SP, <sup>(7)</sup> Discente Curso de Agronomia, Departamento de Fitotecnia, Faculdade de Engenharia da UNESP/ Campus de Ilha Solteira – SP, Passeio Monção, nº 226 - CEP 15385-000 Ilha Solteira - SP

reproductive structures, accumulation in the leaves and fruits to 218 days after planting and stem on day 113 after planting.

**Keywords:** Absorption march, Phosphorus, Physic Nut.

## INTRODUÇÃO

O pinhão manso, planta da família Euphorbiaceae, de hábito arbustivo, tem se destacado dentro no cenário de possíveis alternativas como uma fonte de energia renovável; não só pelo seu bom e alto teor de óleo produzido nos frutos, mas também pela sua alta adaptabilidade a diversas condições no qual está inserido, seja com diferentes índices pluviométricos, ou com alta amplitude térmica.

Dentre os nutrientes necessários ao desenvolvimento da muda, o P é o que requer maior atenção devido ao baixo teor nos solos das regiões tropicais (PRADO; VALE; ROMUALDO, 2005) e a alta demanda em mudas de plantas perenes em sua fase inicial de crescimento (NOVAIS; SMYTH, 1999).

O fósforo está presente em baixas concentrações no solo nas formas aniônicas da dissociação do ácido fosfórico ( $H_3PO_4$ ), principalmente como  $H_2PO_4^-$  (fosfato) e  $HPO_4^{2-}$  (fosfito) na faixa de variação do pH dos solos agrícolas (ADAMI; HEBLING, 2005).

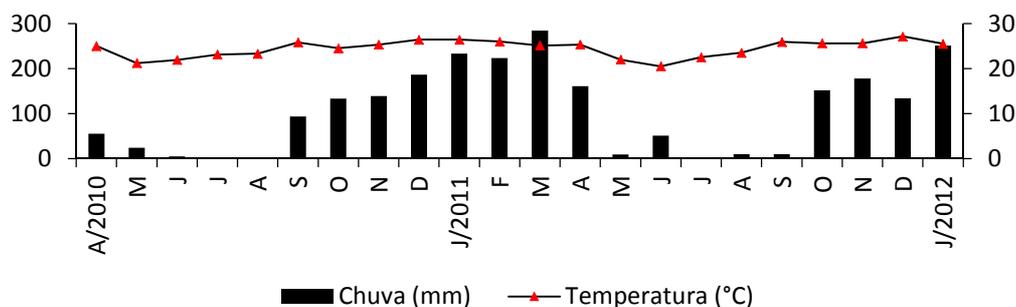
Neste contexto, uma das metodologias mais utilizadas é a de avaliação da marcha de absorção de nutrientes da cultura, que evidencia claramente a quantidade de nutrientes (macro), exigidos pela cultura para que seu desenvolvimento ocorra de modo satisfatório; disponibiliza, ainda, a melhor época para adubação, já que a marcha nos dá uma relação direta do período no qual determinada quantidade foi absorvida; é possível, ainda, verificar seu desenvolvimento de acordo com as condições ambientais naturais, seja de excesso de chuva ou seca, elevadas ou baixas temperaturas.

## OBJETIVOS

O presente trabalho teve o objetivo de avaliar a marcha de absorção do Fósforo para a cultura de Pinhão Manso.

## MATERIAL E MÉTODOS

Abaixo, na Figura A, estão contidos os dados de temperaturas médias mensais e precipitações durante o período experimental.



Aplicou-se na área do experimento, visando correção do solo, calcário na proporção de 1 ton ha<sup>-1</sup>, e ainda, adubo NPK na proporção. 08-28-16 na linha.

Após a retirada da planta, a mesma foi submetida à lavagem, em água corrente, e separados, simultaneamente, caule, folha e fruto. Após lavadas, as plantas foram posteriormente submetidas a mensuração de massa fresca, e as amostras submetidas à secagem em estufa com circulação forçada de ar a 65°C, até a massa constante.

O Fósforo foi determinado por espectrometria de acordo com o método proposto por Malavolta et al(1997).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando-se a Tabela 1, pode-se concluir que os valores do teores de fósforo, que o maior acúmulo do nutriente ocorreu aos 218 dias após o plantio na folha e fruto, e para caule o maior teor foi obtido aos 150 dias após o plantio.

**Tabela1. Teores de fósforo em folha, caule e fruto de pinhão manso. Ilha Solteira, 2012.**

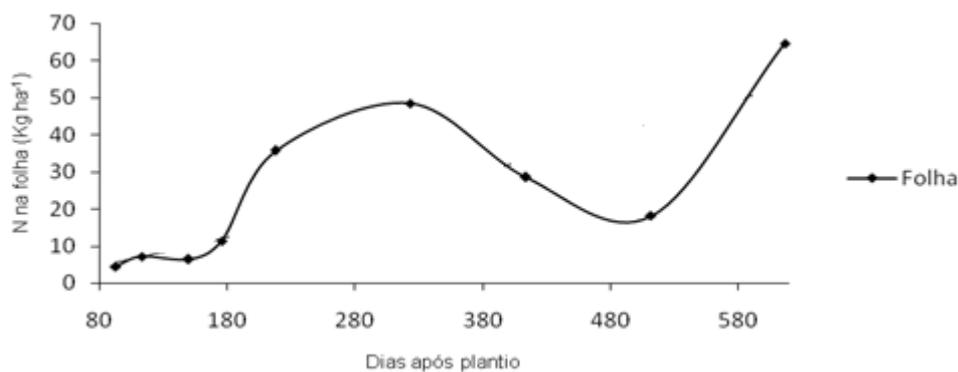
Estrutura	Dias após o plantio								
	93	113	150	176	218	323	414	512	617
	----- Teor de P (g Kg <sup>-1</sup> ) -----								
Folha	2,49 a	1,64 b	1,71 c	1,67 c	3,36 d	2,29 e	1,76 f	2,14 g	2,29 e
Caule	0,48 a	1,23 b	1,58 c	1,14 d	1,11 e	0,98 f	0,86 g	1,07 h	0,63 i
Fruto	-	-	-	2,29 b	4,10 c	3,74 d	-	-	2,40 b

**Médias seguidas pela mesma letra nas linhas não diferem entre si pelo teste Tukey, com 5% de significância**

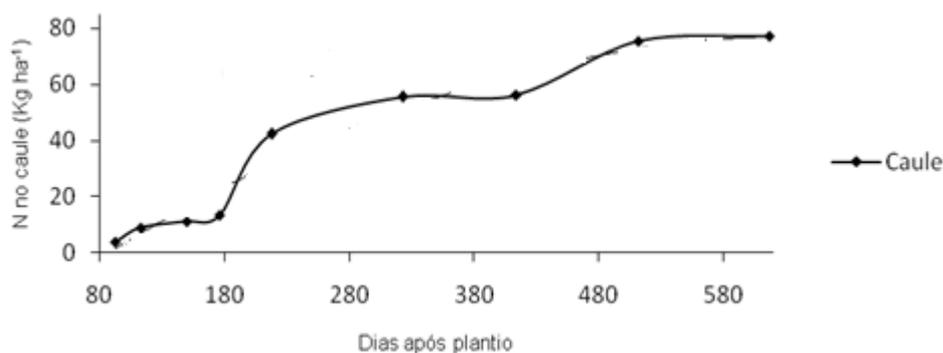
O fósforo é o nutriente mais limitante da produtividade de biomassa em solos tropicais (NOVAIS & SMYTH, 1999). Os solos brasileiros são carentes de P, em consequência do material de origem e da forte interação do P com o solo (RAIJ, 1991), em que menos de 0,1% encontra-se em solução (FARDEAU, 1996).

Uma das principais características que influem na adsorção de P é a matéria orgânica (GONÇALVES et al., 1985), a qual interage com os óxidos de Al e Fe resultando em redução dos sítios de fixação, por causa do recobrimento da superfície desses óxidos por moléculas de ácidos húmico, acético e málico, ou pela formação de compostos na solução do solo. Observou-se, pela análise química do solo, pequena disponibilidade de fósforo, e teor de matéria orgânica de médio a baixo. Essas podem ter sido as causas da baixa quantidade do elemento nas plantas. Porém, verifica-se um aumento gradual na média de fósforo absorvido pelas plantas, o que pode ser explicado pelo aumento do teor de matéria orgânica no solo, proveniente de ervas daninhas controladas por herbicida e folhas provenientes do próprio pinhão manso.

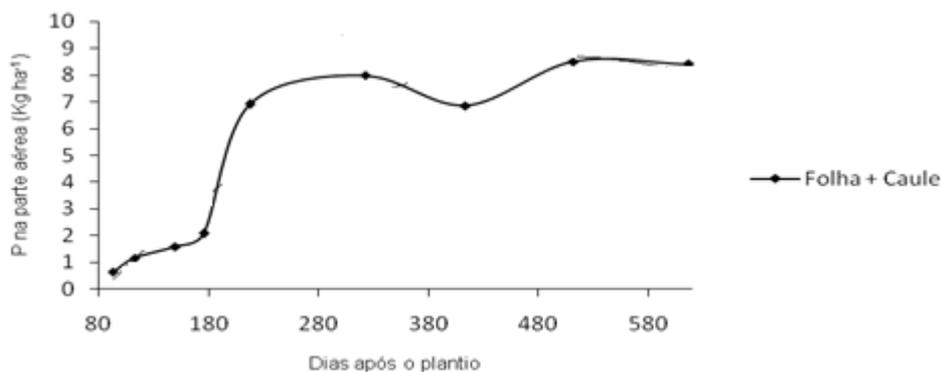
**Abaixo, estão representadas, respectivamente, as quantidades de P em Kg ha<sup>-1</sup> em folhas, caule e em ambas as partes.**



**Figura F1. Acúmulo de fósforo nas folhas de pinhão manso**



**Figura F2. Acúmulo de fósforo no caule de pinhão manso**



**Figura F3. Acúmulo de fósforo total da parte aérea em pinhão manso**

A absorção máxima do elemento ocorreu ao redor dos 512 dias após o plantio, ocasionado provavelmente, pelo aumento da matéria orgânica do solo e com o início da estação chuvosa. Essa conclusão atrela-se ao fato de a matéria seca ser cumulativa, pois, como observa-se na Tabela , o maior teor de fósforo nas folhas ocorreu aos 218 dias, ou seja, no final do seu primeiro ano de desenvolvimento.

A relação entre quantidades absorvidas entre folhas e caule, conforme mostrado na Tabela 1, chega a ser igual a 5. A demanda metabólica das folhas é maior, devido à fotossíntese, o que pode explicar essa relação.

## CONCLUSÕES

Houve um maior acúmulo de fósforo nas folhas e nos frutos no dia 218 após o plantio e no caule aos dias 113 após o plantio.

## LITERATURA CITADA

**ADAMI, C.; HEBLING, S.** Efeitos de diferentes fontes de fosfato no crescimento inicial de *Schizolobium parahyba* (Vell.) S.F. Blake. *Natureza on line*, v. 03, n. 01, p. 13-18, 2005.

**BRASIL.** Ministério da Indústria e do Comércio. Secretária de Tecnologia Industrial. Produção de combustíveis líquidos a partir de óleos vegetais. Brasília: STI/CIT, 1985. 364p. (Documentos, 16)

**MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C.; OLIVEIRA, S.A.** Avaliação do estado nutricional de plantas: princípios e aplicações. 2. ed. Piracicaba: Potafós, 1997. 319p.

**NOVAIS, R. F.; SMYTH, T. J.** Fósforo em solos e planta em condições tropicais. Viçosa, MG: UFV, 1999. 399 p.

**PRADO, R. M.; VALE, D. W.; ROMUALDO, L. M.** Fósforo na nutrição e produção de mudas de maracujazeiro. *Acta Scientiarum. Agronomy*, v. 27, n. 03, p. 493-498, 2005.

**RAIJ, B. van.** Fertilidade do solo e adubação. Piracicaba: Ceres; Potafos, 1991. 343p.

**RAIJ, B. van; ANDRADE, J.C.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J.A. (Ed.).** Análise química para avaliação da fertilidade de solos tropicais. Campinas: Instituto Agrônomo, 2001. 285p.

**SATURNINO, H.M.; PACHECO, D.D.; KAKIDA, J.; TOMINAGA, N.; GONÇALVES N.P.** Cultura do pinhão manso (*Jatropha curcas* L.). *Informações Agropecuárias*, v.26, p44-78, 2005.