



## EFEITOS DA SATURAÇÃO POR BASES NO PINHÃO MANSO EM LATOSSOLO DO CERRADO

Raiana Crepaldi de Faria <sup>(1)</sup>, Enes Furlani Junior <sup>(2)</sup>, Marcelo José Bissoli <sup>(3)</sup>, Marta Moitinho Bezerra <sup>(4)</sup>, Luiz Paulo Penna <sup>(5)</sup>, Marcelo Augusto Balduino Gomes <sup>(6)</sup>, Carlos Vinicius Sanches <sup>(7)</sup>

### RESUMO

O pinhão manso, pertencente à família das Euforbiáceas. É uma planta oleaginosa com todas as qualidades necessárias para ser transformado em óleo diesel (PURCINO & DRUMMOND, 1986). Os solos do cerrado são predominantemente Latossolo, que apresenta acidez elevada e baixa fertilidade natural. A acidez do solo é reconhecida como um dos principais fatores que conduzem a baixa produtividade dos cultivos no país (RAIJ, 1991). Devido aos solos serem naturalmente ácidos a calagem é uma das práticas mais comuns e efetivas para aumentar a produção agrícola em solos ácidos. O uso adequado de calcário é fundamental para aumentar a produção agrícola nesse solos. O experimento foi implantado no dia 10 de fevereiro de 2010 na Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, pertencente à Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira – UNESP, localizada no município de Selvíria, Estado de Mato Grosso do Sul. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados composto por seis níveis de saturação por bases (V%) (tabela1) com três repetições, perfazendo um total de 18 parcelas. Cada parcela foi composta por três linhas de plantio, com espaçamento de 3 m e espaçamento entre plantas de 2 m, somando um total de 12 plantas por parcela, tendo como objetivo avaliar a variação da soma de bases em função da saturação por base na cultura do pinhão manso.

**Palavras-chaves:** Saturação de base, calcário, soma de base.

<sup>(1)</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, [raianacdef@hotmail.com](mailto:raianacdef@hotmail.com); <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> 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>(5)</sup> Mestrando - 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>(6)</sup> Mestrando - 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>(7)</sup> Mestrando - 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.

## EFFECTS OF THE BASIS FOR SATURATION JATROPHA IN CERRADO LATOSOIL

### SUMMARY

The jatropha, belonging to the family of Euphorbiaceae. It is an oilseed plant with all the qualities needed to be turned into diesel oil (Purcino & DRUMMOND, 1986). The cerrado soils are predominantly Oxisol, which has high acidity and low fertility. Soil acidity is recognized as one of the main factors leading to low productivity of crops in the country (Raij, 1991). Due to the soils are naturally acidic liming is one of the most common and effective practices to increase agricultural production in acid soils. The proper use of limestone is essential to increase agricultural production in soils. The experiment was established on February 10, 2010 in Education Finance, Research and Extension, belonging to the University of Single Island Engineering -. UNESP, located in Selvíria, State of Mato Grosso do Sul The experimental design was a randomized block consisting of six base saturation levels (V%) (Table 1) with three replications, totaling 18 installments. Each plot consisted of three rows, spaced 3 m plant spacing of 2 m, for a total of 12 plants per plot, order to study the variation of the sum of bases due to the saturation based on the Jatropha culture.

**Key-words:** Saturation base, limestone, based sum.

### INTRODUÇÃO

O pinhão manso (*Jatropha curcas* L.) também conhecido como pinhão do Paraguai, purgueira, pinha-de-purga, grão-de-maluco, pinhão-de-cerca, turba, tartago, dentre outros, pertencente à família das Euforbiáceas, a mesma da mamona (*Ricinus communis* L) e da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz). É uma planta oleaginosa com todas as qualidades necessárias para ser transformado em óleo diesel (PURCINO & DRUMMOND, 1986). Segundo NERY et al. (2009), diante da preocupação atual com o efeito estufa, o aquecimento global e a escassez das reservas mundiais de combustível fóssil, o pinhão manso tem despertado interesse dos produtores, do governo e das instituições de pesquisas. É uma planta oleaginosa viável para a obtenção do biodiesel, pois produz, no mínimo, duas toneladas de óleo por hectare, levando de três a quatro anos para atingir a idade produtiva (CARNIELLI, 2003). MARTINS et al. (2010) relatam que a utilização do pinhão manso como matéria prima para a produção de bioenergia está embasada nas características agrônomicas inerentes a espécie, tais como, alto potencial de produção de grão e/ou óleo, espécie uso não alimentar e a perenidade da cultura. Apesar de pouco exigente em condições climáticas e solo fértil, adaptando-se facilmente a variadas condições, o pinhão manso deve preferencialmente ser cultivado em solos profundos, bem estruturados e pouco compactado para que o sistema radicular possa se desenvolver e explorar maior volume de solo, satisfazendo a

necessidade da planta em nutrientes (ARRUDA et. al. 2004). Os solos do cerrado são predominantemente Latossolo, que apresenta acidez elevada e baixa fertilidade natural. A acidez do solo é reconhecida como um dos principais fatores que conduzem a baixa produtividade dos cultivos no país (RAIJ, 1991). Devido aos solos serem naturalmente ácidos a calagem é uma das práticas mais comuns e efetivas para aumentar a produção agrícola em solos ácidos. O uso adequado de calcário é fundamental para aumentar a produção e, ao mesmo tempo, reduzir os custos de produção por meio da economia em adubos cuja calagem promovem melhor aproveitamento. A correção dos níveis tóxicos de alumínio e manganês e a adição de quantidade adequada de calcário e magnésio, são os principais objetivos da calagem nos solos de regiões tropicais. Segundo FAGERIA (2001) a saturação por bases está relacionado ao fornecimento de bases trocáveis em níveis ótimos para o desenvolvimento das plantas. No que diz respeito ao pinhão manso trabalhos na literatura em relação ao desenvolvimento e crescimento dessa cultura ainda são escassos. Assim, objetivou-se pelo presente trabalho avaliar o desenvolvimento inicial e produção da parte aérea e raiz do pinhão manso submetido a níveis de saturação por bases em Latossolo Vermelho do cerrado.

## **OBJETIVO**

O objetivo do trabalho foi avaliar a variação da soma de bases em função da saturação por base na cultura do pinhão manso.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

O experimento foi implantado no dia 10 de fevereiro de 2010 na Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, pertencente à Universidade de Engenharia de Ilha Solteira – UNESP, localizada no município de Selvíria, Estado de Mato Grosso do Sul, 20°22'31" S e 51°25'15" O, com altitude de 337 m (SILVA, 1996). O tipo climático é Aw, segundo classificação de Köppen, caracterizado como tropical úmido com estação chuvosa no verão e seca no inverno. Apresenta temperatura média anual de 23,5°C, precipitação média anual de 1.370 mm e umidade relativa do ar entre 60 e 70% (HERNANDEZ et al., 1995). O solo da área é um Latossolo Vermelho aluminoférrico (Embrapa, 2006).

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados composto por seis níveis de saturação por bases (V%) (tabela1) com três repetições, perfazendo um total de 18 parcelas. Cada parcela foi composta por três linhas de plantio, com espaçamento de 3 m e espaçamento entre plantas de 2 m, somando um total de 12 plantas por parcela. O solo, antes da implantação do experimento foi amostrado na profundidade de 0-20 cm, obtendo-se as propriedades químicas (Tabela 2) e em função da acidez inicial foram estabelecidos valores a serem atingidos por saturação por bases (Tabela 3). Em julho de 2011 fez uma nova amostragem de solo e a partir destes resultados fez-se uma calagem complementar para se ajustar aos níveis de saturação por base desejados em cada tratamento. Em julho de 2012 uma nova análise de solo foi feita para comparar as propriedades químicas antes da instalação do experimento e até dois anos depois de realizada a calagem. O

calcário, com PRNT de 90% foi aplicado na cova e incorporado a 0-20 cm de profundidade. A adubação de plantio foi realizada junto à calagem aplicando 90 g/cova da fórmula 08 28 16. As quantidades de calcário dolomítico utilizado para atingir os correspondentes níveis de correção estão apresentadas na tabela 1.

**Tabela 1: Quantidade de corretivo calcário em função dos níveis de saturação por bases a serem atingidos.**

Níveis de correção (V%)							
Corretivos	31	40	50	60	70	80	
g/cova							
Calcário	0,00	190	400	620	839	1040	

**Tabela 2: Resultados da análise química do solo na camada de 0-20cm. Selvíria (MS), 2010**

P resina	M.O	pH	K	Ca	Mg	H+Al	Al	SB
mg/dm <sup>3</sup>	g/dm <sup>3</sup>	CaCl <sub>2</sub>	mmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>					
4	18	4,5	1,0	6	3	22	4	10
S-SO <sub>4</sub>	CTC	V	m	B	Cu	Fe	Mn	Zn
mg/dm <sup>3</sup>	mmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>	(%)	(%)	mg/dm <sup>3</sup>				
1	32	31	29	0,13	1,7	17	6,2	0,1

**Tabela 3. Relação de tratamentos no estudo de tolerância à acidez.**

Tratamento	Valores de saturação por bases (V%) a ser atingido
1	Saturação original, sem calagem
2	Calcário para atingir 40%, de saturação por bases
3	Calcário para atingir 50%, de saturação por bases
4	Calcário para atingir 60%, de saturação por bases
5	Calcário para atingir 70%, de saturação por bases
6	Calcário para atingir 80%, de saturação por bases

Fonte de calcário: Calcário dolomítico PRNT 90. (teor de CaO 36% e MgO 15%)

O controle das plantas daninhas foi realizado com uso de roçadeira na entre linha da cultura e capinas manuais nas linhas e acompanhamento criterioso com relação a pragas e doenças.

A variável que está sendo analisada é a soma de base. Os resultados foram submetidos à análise de regressão para as doses de calcário, de acordo com GOMES (2000).

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

A soma de bases não foi influenciada significativamente pelos tratamentos. Há maior concentração de base na camada superficial do solo (0-20 cm) pelo fato de que o calcário aplicado permanece principalmente nos primeiros centímetros do perfil do solo, por ser pouco translocável. No segundo ano de condução do experimento na camada de 0-20 cm os tratamentos se ajustaram ao modelo de regressão linear, aumentando a soma de base conforme se aumentava a saturação por base. A soma de bases é diretamente influenciada pela calagem, pois o calcário fornece cálcio e magnésio e proporciona maior disponibilidade de potássio, por neutralizar o alumínio e o hidrogênio disponibilizando mais cargas negativas para adsorver as bases trocáveis.

**Tabela 1: TABELA 2: Valores da soma de base em função da saturação por base e profundidade do solo, nos anos de 2010 e 2012. Valores de P>F para teste F e da regressão linear e quadrática R<sup>2</sup> para regressão linear e quadrática e equação de regressão.**

Saturação por base	2010 - Soma de bases			2012 - Soma de bases		
	0-20	20-40	40-60	0-20	20-40	40-60
30	17.56	8.83	3.93	13.83	10.06	4.10
40	13.60	6.76	3.20	11.93	6.13	3.33
50	16.46	8.10	4.13	15.66	7.20	3.16
60	13.83	6.70	4.40	22.63	8.93	3.23
70	14.46	7.07	3.93	19.06	6.23	4.53
80	15.26	6.97	3.63	19.70	6.03	3.46
<b>Teste F (p&gt;F)</b>	0.80 <sup>sn</sup>	0.96 <sup>ns</sup>	0.98 <sup>sn</sup>	0.19 <sup>sn</sup>	0.07 <sup>ns</sup>	0.40 <sup>sn</sup>
	<b>Regressão</b>					
<b>p&gt;F (linear)</b>	0.56 <sup>sn</sup>	0.57 <sup>ns</sup>	0.94 <sup>sn</sup>	0.04 <sup>*(1)</sup>	0.05 <sup>*(2)</sup>	0.91 <sup>sn</sup>
<b>p&gt;F (quadrática)</b>	0.49 <sup>sn</sup>	0.75 <sup>ns</sup>	0.75 <sup>sn</sup>	0.55 <sup>sn</sup>	0.70 <sup>ns</sup>	0.37 <sup>sn</sup>
<b>R<sup>2</sup> (linear%)</b>	15.61%	36.99%	1.55%	58.97%	32.78%	0.23%
<b>R<sup>2</sup> (quadrática%)</b>	37.31%	48.34%	17.80%	63%	33.86%	15.14%
<b>Equações</b>	$Y = 0.164857x + 8.071746^{(1)}$ $Y = -0.0518x + 10.283^{(2)}$					

## CONCLUSÃO

Podemos concluir que há uma maior concentração de base na camada superficial do solo (0-20 cm) pelo fato de que o calcário aplicado permanece principalmente nos primeiros centímetros do perfil do solo, por ser pouco translocável.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARRUDA, F. P.; BELTRÃO, N. E. M.; ANDRADE, A. P.; PEREIRA, W. E.; SEVERINO, L. S. **Cultivo do pinhão manso (*Jatropha curcas* L.) como alternativa para o semi-árido nordestino.** UFPB. Rev. bras. ol. fibras., Campina Grande, v.8, n.1, p.789-799, jan-abr. 2004.

CARNIELLI, F. O **combustível do futuro**. **Boletim Informativo - UFMG**, Belo Horizonte, v. 29, n. 1413, 2003. Disponível em: <http://www.ufmg.br/boletim/bol1413/>. Acesso em: 16 mar. 2011.

FAGERIA, K. N. (2001). **Resposta de arroz de terras altas, feijão, milho e soja à saturação por base em solo de cerrado**. Revista Brasileira de Engenharia. Agrícola. Ambiental, Campina Grande, v.5, n.3, p.416-424, 2001.

MARTINS, D. L.; TOMAZ, A. M.; AMARAL, J. F. T.; LAVIOLA, B. G.; BORCARTE M. **Desenvolvimento inicial de Mamona e Pinhão-manso em solo submetido a diferentes corretivos e doses de fósforo**. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável. Mossoró, v.5, n.1, p. 143 - 150 janeiro/março de 2010.

NERY, R. A.; RODRIGUES, N. L.; SILVA, R. B. M., FERNANDES, D. P.; CHAVES, G. H. L.; NETO, D. J. & GHEYI, R. H. (2009). **Crescimento do pinhão-manso irrigado com águas salinas em ambiente protegido**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola. Ambiental, v.13, n.5, p.551–558, 2009.

PURCINO, A. A. C.; DRUMMOND, O. A. **Pinhão manso**. Belo Horizonte: EPAMIG, 1986. 7p

RAIJ, B. V. **Fertilidade do solo e adubação**. São Paulo: Agronômica Ceres; Piracicaba: POTAFOS, 1991. 343p.