



## Influência da saturação por bases no crescimento inicial do pinhão manso

Joel Ferreira Nunes<sup>1</sup>, Albert Lennon Lima Martins<sup>4</sup>, Edvaldo Vieira Pacheco Sant'Ana<sup>3</sup>, Clerismar da Conceição Silva<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Bolsista de Iniciação Científica do IFTO. E-mail: joel-ferr@hotmail.com

<sup>2</sup> Bolsista de Iniciação Científica do CNPq. E-mail: kleris\_marine@hotmail.com

<sup>3</sup> Prof. Dr. do IFTO/ Campus Palmas. E-mail: edvaldo@ifto.edu.br com

<sup>4</sup> Estagiário Voluntário/ Graduando em Eng. Agr da UNITINS. E-mail: eng.albertlennon@gmail.com

**Resumo:** Os estudos sobre a cultura de pinhão manso são escassos devido a sua recente exploração, principalmente, no seu uso para extração de óleos para produção de biodiesel. O objetivo do trabalho foi avaliar a influência da saturação por bases na parte aérea do pinhão manso. A produção de massa seca da parte aérea (MSPA) e de massa seca das raízes (MSR) em diferentes níveis de saturação por bases, conforme a análise de variância, o efeito foi não significativo. Foi obtido ajuste na equação de modelo linear para AFE com redução nos níveis crescentes de saturação por bases.

**Palavras-chave:** feijão, milho, saturação por bases.

### 1. INTRODUÇÃO

No Brasil, 59% da produção de biodiesel vem da soja, embora esse percentual já atingiu 90%, o governo brasileiro vem buscando cada vez mais reduzir esse número, por a soja ser uma matéria-prima fundamental para a questão alimentar (NASTARI, 2008). Na produção de biocombustíveis, o pinhão-manso (*Jatropha curcas* L.) vem se estabelecendo como uma ótima opção agrícola, visto que o óleo produzido no esmagamento de seus grãos e semelhante ao óleo extraído do petróleo (PURCINO & DUMMOND, 1986). Devido a sua alta produtividade seu cultivo para fins industriais é bastante apropriado (DRUMOND, 2011). Arruda et al. (2004) verificaram que em solos ácidos, com pH abaixo de 4,5, as raízes do pinhão-manso não se desenvolvem, sendo necessária a realização de calagem com base em análise química do solo; a calagem deve ser realizada cerca de três meses antes do plantio, com o calcário incorporado a profundidade de até 20 cm do solo, em duas aplicações, antes da aração e quando da gradagem específica para a correção do solo. Segundo Saturnino et al. (2006), a correção do solo, quanto a seu teor de alumínio livre, pela calagem, tem efeito positivo sobre o desenvolvimento do pinhão-manso. O objetivo do trabalho foi avaliar a influência da saturação por bases na parte aérea do pinhão manso.

### 2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no IFTO – Campus Palmas, município de Palmas, Estado do Tocantins, em um telado agrícola. Foram utilizadas sementes de pinhão-manso, procedentes da BIOTINS, Paraíso do Tocantins, TO. O solo (camada 0-20cm) da área do Campus Palmas, IFTO foi encaminhado a um laboratório comercial de análise química e física do solo (Quadro 1) e foi realizado a correção (aplicação de calcário) e adubação de plantio conforme recomendação proposta por Prezotti et al. (2007).

Quadro 1. Análise do Solo.

pH	M.O.	Ca+Mg	Ca	Mg	Al	H+Al	K
		g/dm <sup>3</sup>			cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>		
4,80	4,50	0,80	0,50	0,30	0,00	2,05	0,04
K	P (Melich)	CTC	V	m	Argila	Limo	Areia
mg/dm <sup>3</sup>		cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>		%		g/kg	
15,00	0,80	2,89	28,92	0,00	370,00	80,00	550,00



Foram utilizados recipientes plásticos com capacidade para 15000ml (14500g de solo da camada 0-20cm) como substrato e cinco sementes sendo, aos sete dias após a emergência (DAE), foi realizado um desbaste deixando-se uma planta por recipiente plástico, sendo irrigadas com água sempre que necessário. O solo recebeu cinco níveis de calagem, de acordo com o método de elevação da saturação por bases, ou seja, saturação por bases em condições naturais (após determinação por análise química do solo), e a elevação da saturação por bases para 40%, 50%, 60% e 70%, utilizando-se da seguinte fórmula para cálculo:  $NC (t/ha) = (V_2 - V_1) T/100$ , em que: NC = necessidade de calagem (toneladas/hectare);  $V_2$  = porcentagem de saturação por bases desejada;  $V_1$  = porcentagem de saturação por bases do solo, conforme análise; T = CTC a pH 7,0. O corretivo consistiu numa mistura de  $CaCO_3$  e  $MgCO_3$ , na relação estequiométrica de 4:1. Após a aplicação do corretivo, ficou incubado por um período de 30 dias, sendo o teor de umidade mantido próximo à capacidade de campo. Após o período de incubação, foi realizada a aplicação da adubação mineral NPK, em todo o volume de solo. Sendo os teores de nitrogênio, fósforo e potássio foram fornecidos de acordo com a análise de solo. Durante o período experimental, a umidade do solo foi mantida próxima de 60% da capacidade de campo. A irrigação foi feita utilizando água deionizada, procedendo-se ao monitoramento diário para esse controle.

Aos 115 DAE foi coletado de 15 plantas (1 planta/vaso plástico de 10 L) a parte aérea, as raízes e as folhas foram destacada dos ramos e a área foliar ( $cm^2$ ) foi estimada pela fórmula que considera apenas a largura da nervura principal, descrita por Severino, et al. (2006):  $A = L \times 1,87$ , em que: A = Área Foliar; e L = Largura da nervura principal. A parte aérea, as raízes e as folhas foram transferidas à estufa controlada para 75°C onde permaneceram por um período de 48 horas, para determinação da massa seca da parte área (MSPA), da massa seca das raízes (MSR) e da massa seca das folhas (MSF).

O delineamento experimental, experimentação em recipiente plástico, foi inteiramente ao acaso com quatro repetições por tratamento. As médias de quatro repetições, após análise de variância, foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade e da determinação de equação de regressão.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produção de massa seca total da parte área (MSTPA) em diferentes níveis de saturação por bases, conforme a análise de variância, o efeito foi não significativo. Na média geral a maior produção de MSTPA foi à saturação por base a 50% com 33.21g e a menor na testemunha, 22,81g. De acordo com Silva (2006) recomenda após a correção do solo uma manutenção da saturação por base a 50%, anual. Torres et. al. (2009) verificaram que a calagem (aplicação de 2 t  $ha^{-1}$  de calcário para correção do solo) não influenciou o desenvolvimento do diâmetro do caule do pinhão manso. Resultados semelhantes também foram obtidos por Martins et. al. (2010) na massa seca do caule e na massa seca das folhas onde a combinação calcário + óxido de magnésio proporcionou resposta semelhante à aplicação com calcário e o efeito foi não significativo.

Tabela 1. Produção de MSTPA do pinhão manso.

Saturação por bases (%)	MSR (g)
Testemunha	22,81 a
40	24,83 a
50	33,21 a
60	29,66 a
70	24,94 a
Média	27,09
Teste F	1,43 ns
C.V. (%)	22,62



A área foliar específica (AFE) é a relação entre área foliar (AF) e massa seca (MS), portanto, define a espessura da folha. Houve efeito significativo ( $P > 0,05$ ), conforme a análise de variância, a influência dos níveis crescentes de saturação por bases na AFE do pinhão manso aos 115 DAE. Foi obtido ajuste na equação de modelo linear para AFE do pinhão manso com redução nos níveis crescentes de saturação por bases (Figura 2). Mas na média geral a maior AFE ( $47,68 \text{ cm}^2 \text{ g}^{-1}$ ) foi em nível de 40% de saturação por bases. Segundo BENINCASA (2003), no início do desenvolvimento, os valores da AFE podem ser maiores, revelando folhas pouco espessas, com pouca massa seca e área foliar. Com o desenvolvimento das plantas, aumentam-se a área foliar e a massa seca de folhas, com a queda dos valores dessa variável. Portanto, no experimento ocorreu a redução da AFE em níveis crescentes de saturação por bases, resultando em folhas mais curtas e grossas. Há necessidade de mais estudos validar estes resultados no campo.

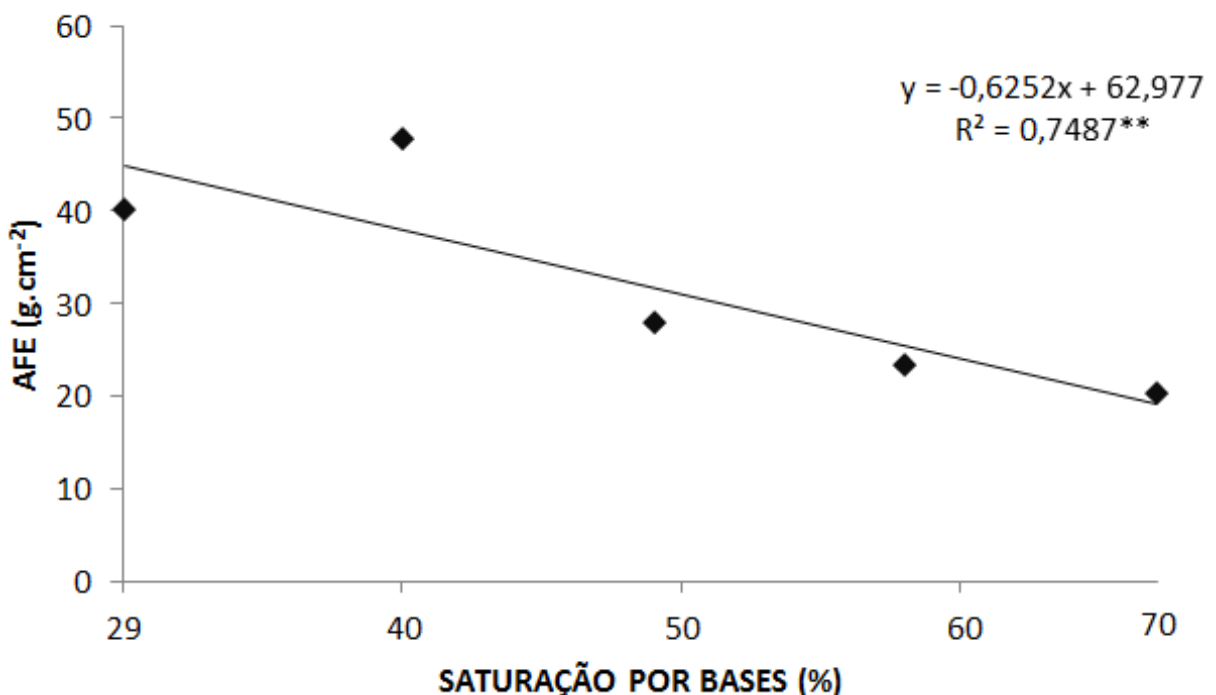


Figura 1. A área foliar específico (AFE) do pinhão manso em níveis crescentes de saturação por bases.

A produção de massa seca de raízes (MSR) em diferentes níveis de saturação por bases, conforme a análise de variância, o efeito foi não significativo (Tabela 1). Na média geral a maior produção de MSR foi à saturação por base a 50% com 15,32g e a menor na testemunha, 11,43g. De acordo com Silva (2006) recomenda após a correção do solo uma manutenção da saturação por base a 50%, anual. Após 13 semanas de acompanhamento, Martins et. al. (2010) observaram que a massa seca das raízes pivotantes (MSRP) e massa seca das raízes secundárias (MSRS) submetidos à combinação calcário + óxido de magnésio foi semelhante à aplicação isolada de calcário na cultura da mamona e do pinhão-manso.

Tabela 1. Produção de MSR do pinhão manso.

Saturação por bases (%)	MSR (g)
29	11,43 a
40	12,20 a
50	15,31 a
60	13,51 a
70	11,92 a



---

Média	12,88
Teste F	1,54 ns
C.V. (%)	17,01

---

#### 4. CONCLUSÕES

A produção de massa seca da parte aérea (MSPA) e de massa seca das raízes (MSR) em diferentes níveis de saturação por bases, conforme a análise de variância, o efeito foi não significativo.

Foi obtido ajuste na equação de modelo linear para AFE com redução nos níveis crescentes de saturação por bases.

#### REFERÊNCIAS

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 semi-árido nordestino. **Revista Brasileira de Oleaginosas e Fibrosas**, Campina Grande, v. 8, n. 1, p. 789-799, 2004.

BENINCASA, M.M.P. **Análise de crescimento de plantas**: noções básicas. Jaboticabal: Funep, 2003. 41p.

DRUMOND, M. **Embrapa avalia potencial do pinhão manso para biodiesel**. Embrapa – Acesso: 12 abril 2011. Disponível: [http://www.pinhaomanso.com.br/noticias/jatropha/r1\\_embrapa\\_avalia\\_potencial\\_pinhao\\_manso\\_biodiesel\\_23\\_04\\_07.html](http://www.pinhaomanso.com.br/noticias/jatropha/r1_embrapa_avalia_potencial_pinhao_manso_biodiesel_23_04_07.html).

MARTINS, L.D.; TOMAZ, M.A.; 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** (Mossoró – RN – Brasil) v.5, n.1, p. 143 - 150 janeiro/março de 2010.

NASTARI, P. **Canal: O Jornal da Bioenergia**, p. 22-23. Goiânia/GO: 2008. Publicação: MAC Editora e Jornalismo LTDA.

PREZOTTI, L.C.; GOMES, J.A.; DADALTO, G.G. & OLIVEIRA, J.A. de. Manual de Recomendação de Calagem e Adubação para o Estado do Espírito Santo. **5ª aproximação**. Vitória, ES, SEEA/INCAPER/CEDAGRO, 305p. 2007.

PURCINO, A.A.C; DRUMMOND, O.A. **Pinhão-manso**. Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais – EPAMIG, 7p., 1986. (Documento).

SATURNINO, H.M.; PACHECO, D.D.; KAKIDA, J.; TOMINAGA, N.; GONÇALVES, N.P. **Implantação de unidades de validação de tecnologia pinhão-manso**. Nova Porteirinha, 2006. 5 p. Projeto de Pesquisa, Centro Tecnológico do Norte de Minas Gerais, Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, Nova Porteirinha, 2006.

SILVA, A.J.R. Recomendação técnica da cultura de *Jatropha curcas* L. (pinhão manso) para a produção de biocombustível no Distrito Federal. UPIS- Faculdades Integradas, Planaltina, DF. **Boletim Técnico**. 44p. 2006.

TORRES, G.N; VENDRUSCOLO, M.C.; SOARES, V.M; ASSUNÇÃO, M.P.; FRASSON, D.B. Diâmetro do caule do pinhão manso submetido a diferentes fontes de adubação. UFMT, PROPG, 2ª Jornada Científica da Unemat, **Anais ...**, Barra do Bugres, MT, 2009.