



CRAMBE CULTIVADO EM LATOSSOLO DO CERRADO SUBMETIDO À CALAGEM

Kassio dos Santos Carvalho¹, Edna Maria Bonfim-Silva², Carlos Eduardo Avelino Cabral³, Núbia Leite⁴ e Márcio Koetz²

¹ Pós-graduando em Engenharia Agrícola na Universidade Federal do Mato Grosso, Campus Universitário de Rondonópolis, (kassio-carvalho@hotmail.com)

² Professor Adjunto da Universidade Federal de Mato Grosso, *Campus* Universitário de Rondonópolis

³ Pós-graduando em Agricultura Tropical na Universidade Federal do Mato Grosso, *Campus* Universitário de Cuiabá

⁴ Graduando em Engenharia Agrícola e Ambiental na Universidade Federal do Mato Grosso, *Campus* Universitário de Rondonópolis Rondonópolis-Brasil

Recebido em: 06/10/2012 – Aprovado em: 15/11/2012 – Publicado em: 30/11/2012

RESUMO

O crambe é uma oleaginosa, cujo óleo é utilizado principalmente na indústria química, produção de biodiesel e nutrição animal. O fator limitante do uso dessa cultura são as escassas informações de suas necessidades químicas e físicas de solo. O experimento foi realizado, sob condições controladas, na área experimental da Universidade Federal do Mato Grosso, *Campus* Universitário de Rondonópolis, no período de maio a outubro de 2010. A cultura do crambe é sensível a acidez do solo, e sob o incremento de saturações por base apresentou um aumento em sua altura, no número de folhas e na massa seca dos grãos. A maior massa seca de parte aérea e raiz ocorreu na saturação por bases de 45%. A leitura SPAD mostrou-se inversamente proporcional ao acréscimo da saturação por bases do solo.

PALAVRAS-CHAVE: acidez do solo, *Crambe abyssinica*, saturação por bases

CRAMBE GROWN IN CERRADO OXISOL SUBMITTED TO LIMING ABSTRACT

The crambe is an oilseed crop whose oil is used mainly in the chemical industry, biodiesel production and animal nutrition. The limiting factor in the use of this culture are the scarce information needs of chemical and physical soil. The experiment was conducted under controlled conditions in Universidade Federal do Mato Grosso, University Campus Rondonopolis, from May to October 2010. The crop is sensitive to soil acidity, and in the increase of base saturations showed an increase in their height, number of leaves and dry weight of grain. The higher dry shoot and root occurred in base saturation of 45%. The SPAD reading was inversely proportional to the increase in base saturation of the soil.

KEYWORDS: soil acidity, *Crambe abyssinica*, base saturation

INTRODUÇÃO

O crambe (*Crambe abyssinicas*) é uma planta oleaginosa pertencente à família Brassicaceae, originária da região do Mediterrâneo (KNIGHTS, 2002). O óleo não é comestível e tem sua utilização destinada a indústrias químicas e, mais recentemente, a produção de biodiesel e torta de crambe para a nutrição animal (PITOL, *et al.*, 2010). A limitação do uso dessa cultura são as escassas informações de suas necessidades químicas e físicas de solo para que se alcance um bom desempenho da produção de grãos. A partir disso devem-se ampliar as pesquisas a fim de proporcionar maior competitividade com as outras culturas oleaginosas.

Contrastando com a rusticidade climática, o crambe é exigente em fertilidade de solo, pois produz melhor em solos eutróficos (BROCH *et al.*, 2010). De acordo com JANEGITZ *et al.*, (2010) a saturação por bases adequada para o desenvolvimento e produção de grãos de crambe em solos de textura média encontra-se entre 50% e 65%.

O crambe é sensível a acidez do solo, tendo sua produtividade severamente prejudicada quando há presença de alumínio trocável e baixos níveis de cálcio e magnésio (PITOL, *et al.*, 2010). Entretanto, as condições de acidez do solo para produção do crambe utilizadas são as mesmas das principais culturas de verão e são escassos os resultados até o presente momento que revelem o nível ideal de saturação por bases para o bom desenvolvimento do crambe. Dessa forma, objetivou-se avaliar a resposta do crambe a calagem em Latossolo do Cerrado.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado sob condições controladas na área experimental da Universidade Federal do Mato Grosso, *Campus* Universitário de Rondonópolis, no período de maio a outubro de 2010.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com seis tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos consistiram em seis níveis de calagem, recomendada pelo método de saturação por bases: 10,6 (testemunha); 15; 30; 45; 60 e 75%. Cada parcela experimental foi constituída por um vaso com capacidade para 3 dm³ de solo, com cinco plantas e a umidade foi mantida a 60% da máxima capacidade de retenção de água no solo. A máxima capacidade de retenção de água no solo foi determinada de acordo com BONFIM-SILVA *et al.*, (2011).

O solo utilizado foi classificado como Latossolo Vermelho, coletado em Cerrado nativo e peneirado em malha de 4 mm, sendo posteriormente incubado com calcário dolomítico (PRNT= 80,3%) por 60 dias. A caracterização química e granulométrica (Tabela 1) foi realizada de acordo com a EMBRAPA (1997). As mudas foram preparadas em bandejas de plástico contendo areia lavada e após a emergência das plântulas realizou-se o transplântio de dez mudas de crambe cultivar FMS Brilhante para os vasos. Dez dias após o transplântio foi realizado o desbaste e deixando cinco plantas por vaso.

TABELA 1. Caracterização química e granulométrica de Latossolo Vermelho proveniente de Cerrado nativo.

pH	P	K	Ca	Mg	Al	H	T	MO	V	m	Areia	Silte	Argila
CaCl ₂	mg dm ⁻³			cmol _c dm ⁻³				g kg ⁻¹	%			g kg ⁻¹	
4,7	1,2	40	0,2	0,1	1,6	4,5	6,5	24,8	9,8	66,3	740	105	155

A contagem das folhas, leitura SPAD e medição de altura foram feitas aos 24, 46 e 76 dias após o desbaste, respectivamente. A altura foi realizada com régua graduada e a leitura SPAD por meio de clorofilômetro portátil. Aos 86 dias após o desbaste cortou-se as plantas rente ao solo. Separaram-se os grãos da parte vegetativa e as raízes foram peneiradas e lavadas em água corrente. Todo material vegetal foi submetido à secagem em estufa de circulação de ar a 65°C até atingir massa constante.

As variáveis avaliadas foram: altura de plantas, número de folhas, massa seca da parte aérea, massa seca dos grãos, massa seca de raiz e leitura SPAD.

Os resultados foram submetidos à análise de regressão a 5% de probabilidade, por meio do programa estatístico SISVAR 5.3 (FERREIRA, 2008).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A altura de plantas do crambe foi descrita por uma regressão linear em resposta a saturações por bases (Figura 1). Na ausência e no maior nível de aplicação de calcário, observou-se uma altura de plantas de 33,7 e 45,25 cm, respectivamente, que corresponde a um incremento de 34,4%. Dessa forma, percebe-se que o crambe é sensível à acidez do solo e, portanto, teria sua produção reduzida caso cultivado em Latossolo nativo do Cerrado. Isso pode ser justificado em virtude do crambe pertencer à família das Crucíferas, grupo botânico que envolve olerícolas, que são plantas sensíveis à acidez e que exigem correção do solo, o que torna necessário elevar a saturação por bases de 70 a 80% (TRANI & RAIJ, 1997). Isso demonstra a importância da calagem para esta cultura para o cultivo no Cerrado, o que torna imprescindível a implantação da prática da calagem no manejo.

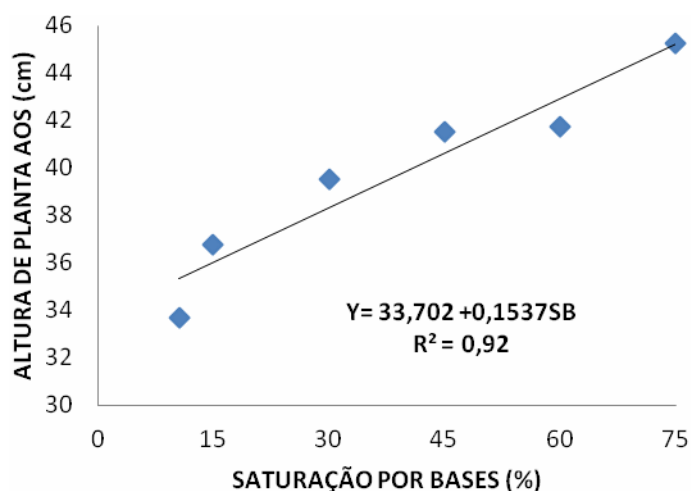


FIGURA 1. Altura de plantas de crambe em resposta a calagem em Latossolo Vermelho

Houve resposta linear para o número de folhas de crambe em resposta aos níveis de saturação por base (Figura 2). Na condição natural do solo, com saturação por bases de 10,6%, o crambe emitiu menos de 50% do número de folhas observado na maior saturação por bases, o que reafirma a sensibilidade dessa cultura a acidez do solo. A restrição no número de folhas acarretará em redução na produção de grãos, pois as folhas possuem participação relevante na produção de

fotoassimilados que são redistribuídos para as demais estruturas da planta. Não ocorre na produção do crambe somente sob cultivo em solos ácidos, pois JANEGITZ *et al.*, (2010), ao estudarem o efeito da saturação por bases na cultura, constataram que a saturação por bases de 80% reduziu o número de folhas por planta, comparando-se a saturação de 50 e 65%, o que provavelmente ocorreu, pelo fato da elevação do pH precipitar o fósforo (VIVIANI *et al.*, 2010) e diminuir a concentração das formas assimiláveis de micronutrientes catiônicos, como o boro, cobre, ferro, manganês e zinco no solo (SOUZA *et al.*, 2011).

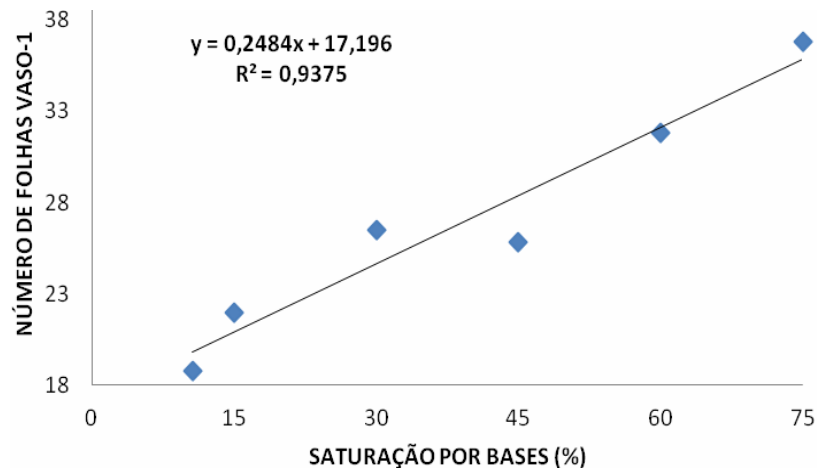


FIGURA 2. Número de folhas de crambe em resposta a calagem em Latossolo Vermelho

A maior massa seca da parte aérea descrita por regressão quadrática, ao qual a máxima massa seca ocorreu na saturação por bases de 45% (Figura 3). A partir da saturação por base de 45%, a massa seca da parte aérea diminuiu, pois a maioria das folhas nos níveis de calagem de 60 e 75% já haviam caído, já que nesses tratamentos o crambe já estava no ponto de colheita, e portanto, em senescência.

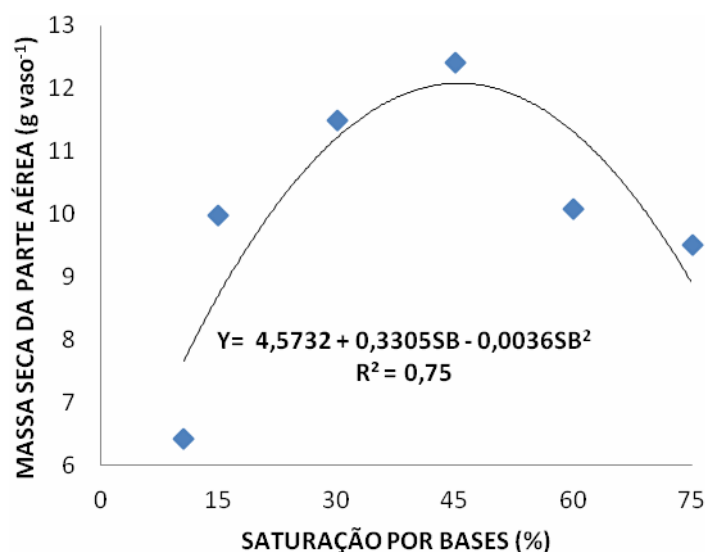


FIGURA 3. Massa seca da parte vegetativa de crambe em resposta a calagem.

A massa seca dos grãos foi descrita por regressão linear e, portanto, o máximo rendimento ocorreu na saturação por bases de 75% (Figura 4). A produtividade no tratamento que não recebeu a calagem foi quase nula (0,06 g), o que deixa evidente a necessidade de realizar dessa prática. FERREIRA & SILVA (2011) observaram valores de produtividade abaixo do esperado no primeiro ano de cultivo de crambe em área de abertura de Cerrado, afirmando que as condições químicas do solo ainda não estavam totalmente adequadas à cultura do crambe, o que justifica o fato de não se ter atingido um ponto máximo de produção de grãos nessa pesquisa, pois o solo utilizado também era proveniente de Cerrado nativo. JANEGITZ *et al.*, (2010), ao testarem as saturações por bases de 50, 65 e 80% em Latossolo Vermelho de textura média, não encontraram diferença significativa na produção de grãos.

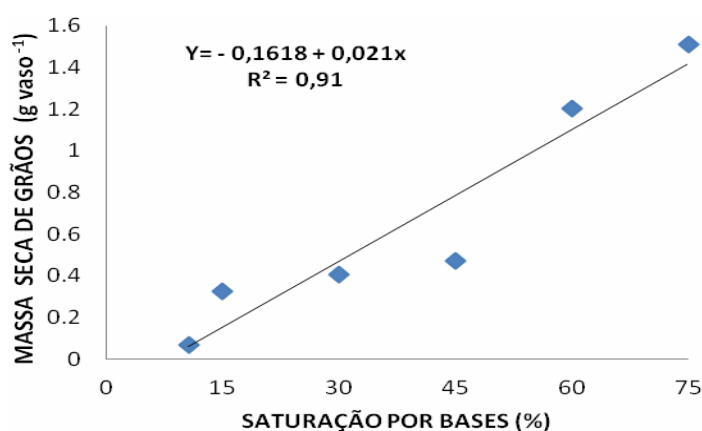


FIGURA 4. Massa seca de grãos de crambe em resposta a calagem em Latossolo Vermelho.

Houve maior massa seca de raízes na saturação por bases de 45% (Figura 5). JANEGITZ *et al.*, (2010) perceberam menor massa seca de raízes no cultivo de crambe na saturação de 80%, possivelmente, pela precipitação do fósforo com cálcio, o que indisponibilizou esse nutriente para o desenvolvimento radicular.

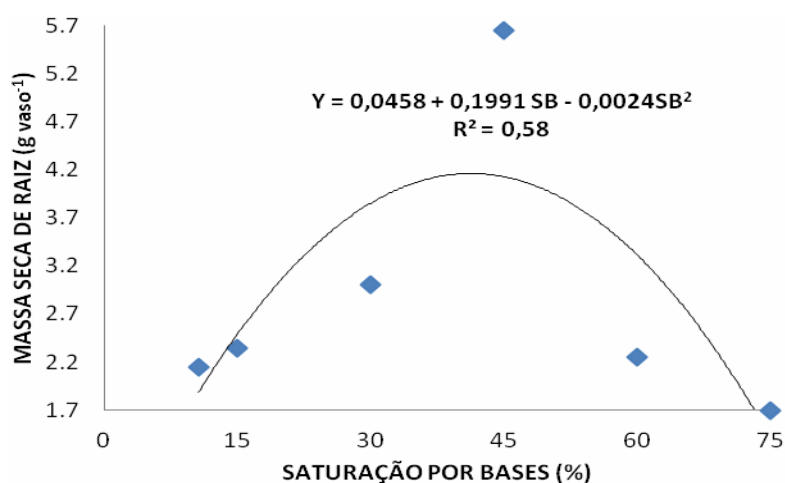


FIGURA 5. Massa seca de raiz de crambe em resposta a calagem em Latossolo Vermelho.

A leitura SPAD foi descrita por modelo linear (Figura 6) e para cada 1% que aumentou a saturação por bases do solo, diminui-se 0,18 da leitura SPAD, isso por que quando foi feita a leitura, aos 60 dias após o plantio, os tratamentos que possuíam maiores níveis de saturação por bases já estavam produzindo grãos e, portanto, as folhas já estavam senescendo.

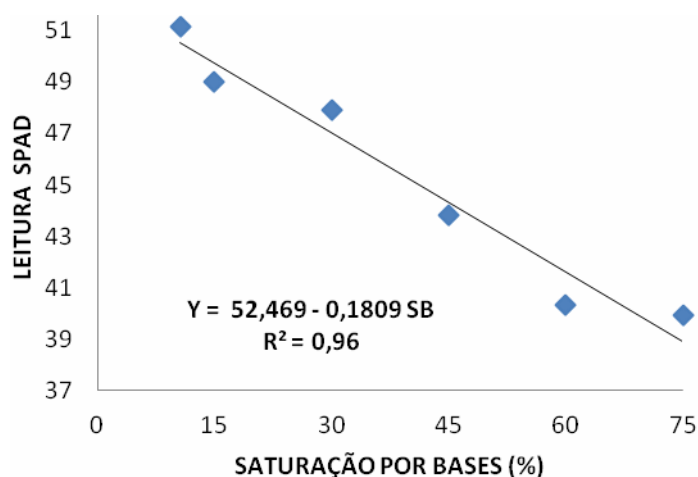


FIGURA 6. Leitura SPAD do crambe em resposta a calagem em Latossolo Vermelho

CONCLUSÃO

O crambe responde a calagem e apresenta maior produção de grãos, número de folhas e altura de plantas na saturação por bases de 75%.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BONFIM-SILVA, E. M.; SILVA, T. J. A.; CABRAL, E. A.; KROTH, B. E.; REZENDE D.; Desenvolvimento Inicial de Gramíneas Submetidas ao Estresse Hídrico. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 24, n. 2, p. 180-186, 2011.

BROCH, D. L.; RANNO, S. K.; ROSCOE, R.. Efeito de adubações de plantio e cobertura sobre a produtividade de crambe cv. FMS brilhante após soja e milho. In: Congresso Brasileiro De Mamona, 4 e Simpósio Internacional de Oleaginosas Energéticas, 1, 2010, João Pessoa. Inclusão Social e Energia: **Anais...** Campina Grande: Embrapa Algodão, 2010. p. 652-657.

EMBRAPA. **Manual de métodos de análises de solo**. Centro Nacional de Levantamento e Conservação do Solo. Rio de Janeiro: Embrapa Solos. 1997. 212p.

FERREIRA, D.F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium**, Lavras, v. 6, p. 36-41, 2008.

FERREIRA, F. M.; SILVA, A. R. B. Produtividade de grãos e teor de óleo da cultura

do crambe sob diferentes sistemas de manejo de solo em Rondonópolis – MT. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 7, n. 12, p. 1-11, 2011.

PITOL, C.; BROCH, D.L.; ROSCOE, R. **Crambe: Tecnologia e Produção**. Maracaju: Fundação Mato Grosso, 2010. 60p.

JANEGITZ, Moniki Campos et al. Influência da saturação por bases no crescimento e produção de crambe. **Cultivando o Saber**, Cascavel, n.4 , p.175-182, 2010.

KNIGHTS, E. G. Crambe: A North Dakota case study. A report for the rural industries research and development corporation, **RIRDC Publication No. W02/005**, Kingston, 2002. 25p.

SOUZA, H. A.; NATALE, W.; ROZANE, D. E.; HERNANDES, A.; ROMUALDO, L. M. Calagem e adubação boratada na produção de feijoeiro. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 42, n. 2, p. 249-257, 2011.

TRANI, P.E.; van RAIJ, B. Hortaliças. In: van RAIJ, B.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J.A.; FURLANI, A.M.C. **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. 2 ed. Campinas: Fundação IAC, 1997. 285 p.

VIVIANI, C. A.; MARCHETTI, M. E.; VITORINO, A. C. T.; NOVELINO, J. O.; GONÇALVES, M. C. Disponibilidade de fósforo em dois Latossolos argilosos e seu acúmulo em plantas de soja, em função do aumento do pH. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.34, n.1, p. 61-67, 2010.