

## Avaliação dos teores de NPK, proteína e óleo nos grãos de niger, em função das adubações fosfatada e potássica

Simone Priscila Bottega<sup>(1)</sup>, Jerusa Rech<sup>(1)</sup>, Luiz Carlos Ferreira de Souza<sup>(1)</sup> e Mirianny Elena Freitas<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup>Universidade Federal da Grande Dourados, Faculdade de Ciências Agrárias, Rodovia Dourados-Itahum, km 12, Caixa Postal 533, CEP 79804-970 Dourados, MS.

sibottega@hotmail.com, jerusarech@hotmail.com, luizsouza@ufgd.edu.br, miriannyelena@hotmail.com

**Resumo:** O niger (*Guizotia abyssinica*) pertence à família Asteraceae, é nativo da África, das regiões entre a Etiópia e Malawi. O objetivo deste trabalho foi avaliar os teores de NPK, proteína e óleo nos grãos de niger em função das adubações fosfatadas e potássicas. A pesquisa foi desenvolvida na Fazenda Experimental da FCA-UFGD, localizado no município de Dourados, MS. O delineamento experimental adotado foi de blocos casualizados, arranjos no esquema fatorial 4x4, com quatro repetições. A semeadura foi mecanizada, realizada no dia 15 de maio 2010, a adubação foi realizada manualmente na linha, 15 dias após a emergência. Utilizou-se como fonte de fósforo o fosfato monoamônico (MAP) e como fonte de potássio o cloreto de potássio (KCl). Os dados obtidos foram submetidos à análise de regressão, usando o programa computacional de análises estatísticas SAEG 9.1 e os gráficos produzidos por meio do programa computacional Excel 2007. Para os teores de N, P e K nos grãos, só o teor de potássio que não teve nenhuma influência das adubações. O teor de óleo nos grãos não foi influenciado pela adubação fosfatada. Sendo que em alguns tratamentos houve uma queda no teor de óleo conforme o aumento das doses de potássio.

**Palavras-chave:** *Guizotia abyssinica*, oleaginosa, nutrição mineral.

## Evaluation of the levels of NPK, protein and oil in grain niger, in a function of phosphate and potassium fertilization

**Abstract:** Niger (*Guizotia abyssinica*) which belongs to the family Asteraceae, is *african* native from the regions between Etiópia e Malawi. The objective of this work is evaluate of the levels of NPK, protein and oil in grain niger, in a function of phosphate and potassium fertilization. The research was conducted in the Experimental Farm of FCA-UFGD, located in Dourados, MS. The design adopted in the experiment of fertilization was a randomized block, in a factorial scheme 4x4, with four repetitions. Sowing was mechanized, held on May 15, 2010, the fertilization was performed manually on line, 15 days after emergence. Monoammonium phosphate (MAP) was used as Phosphorus source and as and as source of potassium potassium chloride (KCl). The data were subjected to regression analysis, using the software statistical analysis SAEG 9.1 and graphics produced by the computer program Excel 2007. The N, P and K content in grain, only the potassium content that had no influence of fertilization. The oil content in grain was not influenced by phosphate fertilization, and in some treatments there was a decrease in oil content due to the increase of potassium.

**Keywords:** *Guizotia abyssinica*, oleaginous, mineral nutrition.

## Introdução

A demanda mundial por biocombustíveis tem-se expandido rapidamente nos últimos anos. Essa demanda é verificada no Brasil, pela necessidade de diminuir a dependência de derivados de petróleo nas matrizes energéticas nacionais e pelo incentivo à agricultura e às indústrias locais (Napoleão, 2005).

Por outro lado, a disponibilidade das fontes agrícolas para produção de biodiesel varia de acordo com o clima e a existência de cadeia produtiva na região. O Brasil apresenta reais condições para se tornar um dos maiores produtores de biodiesel do mundo, por dispor de solo e clima adequados ao cultivo de oleaginosas (Miragaya, 2005).

O niger (*Guizotia abyssinica*) é uma planta dicotiledônea herbácea anual, pertencente à família Asteraceae, é nativo da África, das regiões entre a Etiópia e Malawi (Weiss, 2000). A cultura é amplamente adaptada para todos os tipos de solo e é comumente cultivada na Índia, em encostas montanhosas pobre em fertilidade (Getinet e Sharma, 1996).

Os grãos do niger possuem de 30 a 40% de óleo, sendo utilizado na alimentação e na fabricação de tintas e sabonetes. A torta de niger, que possui de 17 a 19% de proteína (Duke, 1983).

Para a maioria das culturas, Malavolta (2006), cita que dentre as práticas culturais, o aumento da quantidade de fertilizantes, principalmente potássicos e fosfatados, têm sido utilizados para se conseguir incrementos na produtividade. A cultura do niger, em específico tem baixa resposta aos fertilizantes que contenham nitrogênio e fósforo. No entanto, uma dose de 23 kg N ha<sup>-1</sup> e 23 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup> é necessário para o estabelecimento do estande (Getinet e Sharma, 1996).

De acordo com o contexto objetivou-se neste trabalho avaliar os teores de NPK, proteína e óleo nos grãos de niger em função das adubações fosfatas e potássicas.

## Material e Métodos

A pesquisa foi desenvolvida na Fazenda Experimental da FCA-UFGD, localizado no município de Dourados, MS, situado na latitude de 22°14' S e longitude 54°49' W, com 452 m de altitude, no ano agrícola de 2010, em um Latossolo Vermelho Distroférico, textura muito argilosa.

O delineamento experimental adotado foi de blocos casualizados, arranjos no esquema fatorial 4x4. Os tratamentos foram constituídos por quatro doses de fósforo (zero, 60, 120 e 180 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) e quatro doses de potássio (zero, 60, 120 e 180 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O), com quatro repetições. As parcelas foram constituídas por seis linhas de niger, espaçadas

entre si de 0,45m, com cinco metros de comprimento.

A semeadura foi mecanizada, realizada no dia 15 de maio 2010, sendo distribuídas 20 sementes por metro linear (sendo o estande final de 20 sementes por metro linear), a adubação foi realizada manualmente na linha, abrindo sulcos, 15 dias após a emergência, nas doses descritas nos tratamentos. Utilizou-se como fonte de fósforo o fosfato monoamônico (MAP) e como fonte de potássio o cloreto de potássio (KCl).

As variáveis avaliadas foram:

*Teor de nitrogênio (N) fósforo (P), potássio (K) e proteína nos grãos de niger:* Os grãos foram moídos em moinho tipo Willey, homogeneizadas e submetidos à determinação dos teores de nitrogênio, fósforo e potássio, segundo metodologia proposta por Malavolta et. al. (1997). O nitrogênio foliar foi determinado através da digestão sulfúrica, pelo método Kjeldahl. Para determinação dos teores de fósforo e potássio, foi realizada a digestão nítrico-perclórica das amostras. Os teores de P foram determinados pelo método da colorimetria do metavanadato, sendo as cores desenvolvidas medidas em espectrofotômetro. Os teores de K foram determinados pelo método da fotometria de chama de emissão, medidos em fotômetro de chama. O teor de proteína no grão foi obtido por meio da conversão nos dados de N multiplicando-os por 6,25.

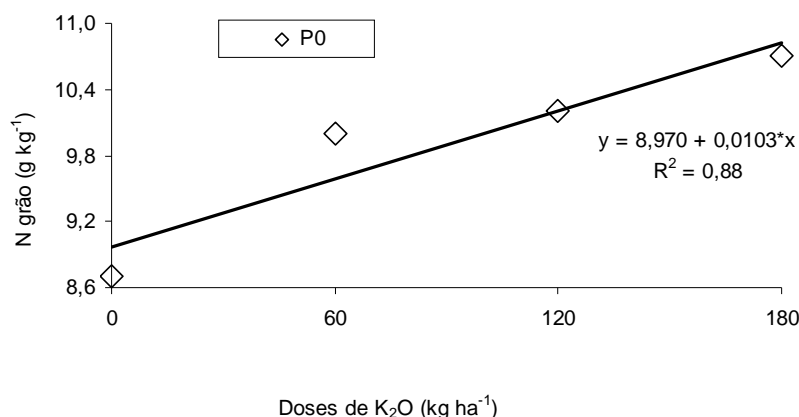
*Teor de óleo nos grãos de niger:* A determinação do teor de óleo foi realizada no Laboratório de Nutrição Animal da UFGD, no aparelho para determinação de óleos e graxas, pelo método conhecido como Soxhlet, desenvolvido por Soxhlet (1879). Foram pesados 1g de grãos moídos pra cada amostra, colocados em cartuchos confeccionados com papel filtro e pesados cada cartucho. Para determinação do óleo, foram utilizados 100 ml de hexano para cada amostra, onde as mesmas ficaram por 2 horas no aparelho pra determinação de óleos e graxas sendo “lavadas” pelo hexano para a retirada do óleo, em uma temperatura de 85° C. Depois disso, cada amostra foi pesada, sendo o valor encontrado subtraído do inicial, para a determinação da porcentagem de óleo nos grãos.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de regressão, usando o programa computacional de análises estatísticas SAEG 9.1 (Ribeiro Junior, 2001), e os gráficos produzidos por meio do programa computacional Excel 2007.

## Resultados e Discussão

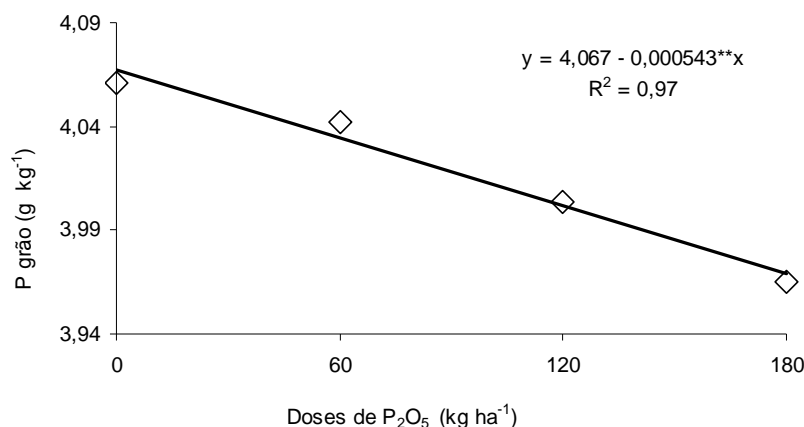
O teor de N nos grãos não foi influenciado pelas doses isoladas de  $P_2O_5$  e  $K_2O$ , obtendo uma média de  $9,9 \text{ g kg}^{-1}$ .

Em relação à interação, a aplicação de k associado às doses 60, 120 e 180 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, não influenciou no teor de N nos grãos. Mas teve influencia na dose 0 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, onde o aumento das doses de K<sub>2</sub>O promoveu um crescimento linear no teor de N nos grãos, obtendo uma média de 10,7 g kg<sup>-1</sup> na dose 180 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O (Figura 1).

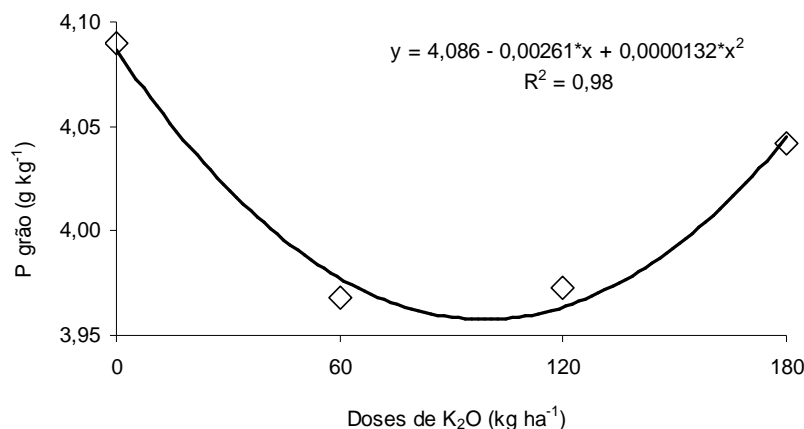


**Figura 1** - Teor de nitrogênio (g kg<sup>-1</sup>) nos grãos de niger em função das doses de K<sub>2</sub>O x P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (kg ha<sup>-1</sup>). Dourados- MS, 2010.

Para o teor de P nos grãos, observou-se um comportamento linear decrescente em função das doses de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (Figura 2), entretanto, para K<sub>2</sub>O constatou-se que a partir da dose de 99 kg ha<sup>-1</sup> (ponto de mínima), houve aumento no teor de P nos grãos de niger (Figura 3).

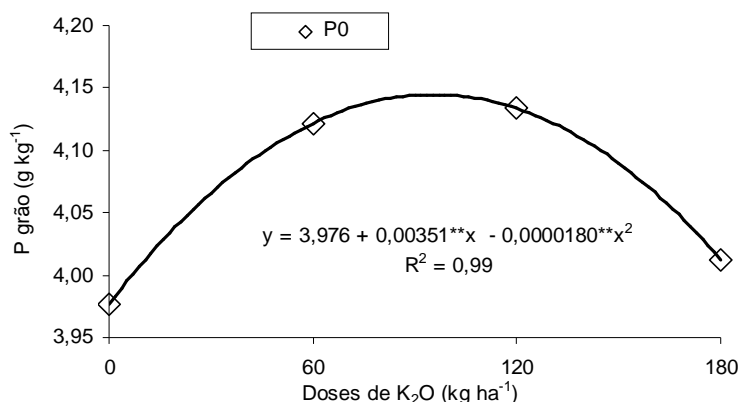


**Figura 2** - Teor de fósforo (g kg<sup>-1</sup>) nos grãos de niger em função das doses de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (kg ha<sup>-1</sup>). Dourados- MS, 2010.



**Figura 3** - Teor de fósforo ( $\text{g kg}^{-1}$ ) nos grãos de niger em função das doses de  $\text{K}_2\text{O}$  ( $\text{kg ha}^{-1}$ ). Dourados- MS, 2010.

Em relação à interação das doses de  $\text{K}_2\text{O}$  x  $\text{P}_2\text{O}_5$  para a variável P nos grãos, houve significância somente quando a adubação potássica estava associada à ausência de fósforo, constatando o ponto de máxima da dose  $98 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $\text{K}_2\text{O}$  obtendo um teor de  $4,13 \text{ g kg}^{-1}$  de P (Figura 4). Já para as demais interações não houve efeito significativo.



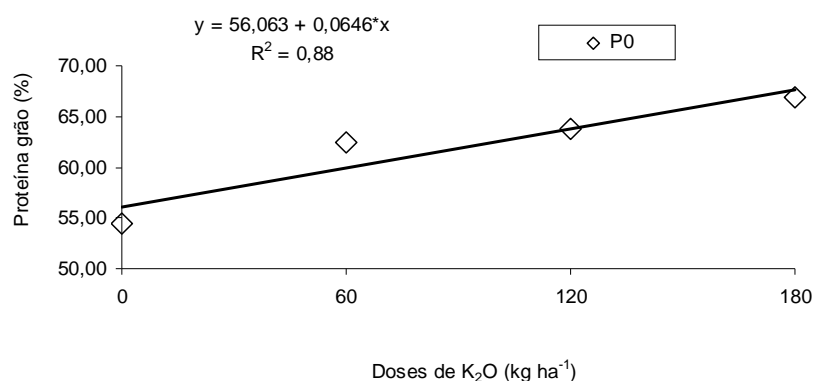
**Figura 4** - Teor de fósforo ( $\text{g kg}^{-1}$ ) nos grãos de niger em função das doses de  $\text{K}_2\text{O}$  x  $\text{P}_2\text{O}_5$  ( $\text{kg ha}^{-1}$ ). Dourados- MS, 2010.

Analisando o teor de K nos grãos, observou-se que não houve influências das doses de  $\text{P}_2\text{O}_5$  e  $\text{K}_2\text{O}$  isoladas (obtendo uma média de  $2 \text{ g kg}^{-1}$  para as doses de fósforo e potássio), e nem para a interação.

Em relação aos teores de NPK nos grãos, não foram encontrados na literatura resultados que se assemelhavam aos resultados deste trabalho.

As adubações estudadas isoladamente não influenciaram no teor de proteína nos grãos, obtendo uma média para as doses de fósforo e potássio de 62 %. Freitas (2010), trabalhando com diferentes doses de  $K_2O$  e  $P_2O_5$  na cultura do crambe, também não encontrou diferenças no teor de proteína nos grãos, em função das doses estudadas.

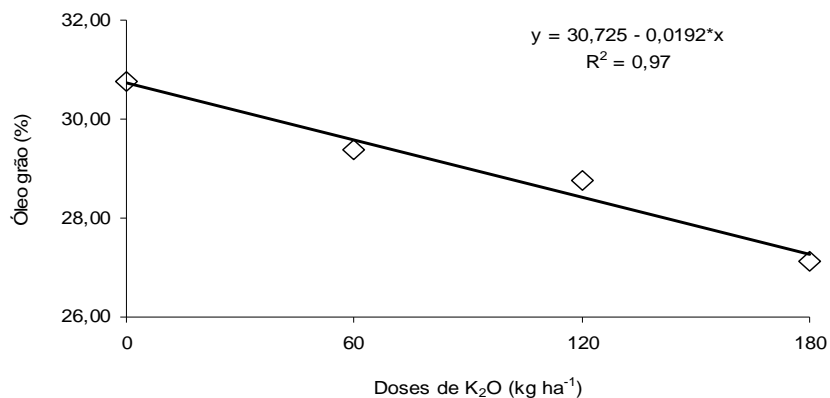
Já em relação à interação  $K_2O \times P_2O_5$  para a variável proteína nos grãos, observou-se um aumento linear crescente na dose de 0  $kg\ ha^{-1}$  de  $P_2O_5$  em função do aumento das doses de  $K_2O$  (Figura 5), obtendo uma média de 67% de óleo. Para os demais tratamentos não houve influência no teor de proteína em função das doses de  $K_2O$ .



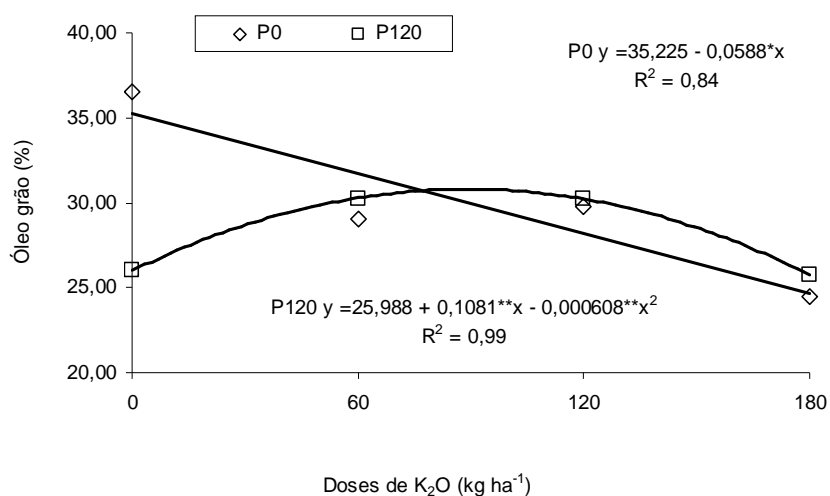
**Figura 5** - Teor de proteína (%) nos grãos de niger em função das doses de  $K_2O \times P_2O_5$  ( $kg\ ha^{-1}$ ). Dourados- MS, 2010.

Para análise de teor de óleo nos grãos, observou-se que não houve influencia da adubação fosfatada, obtendo uma média de 29 % .

Entretanto, para as doses de  $K_2O$ , constatou-se uma diminuição linear em função do aumento das doses (Figura 6), resultado este que pode ser visto também quando estudado o comportamento do potássio na dose 0  $kg\ ha^{-1}$  de  $P_2O_5$  (Figura 7). Uchôa et al. (2011), trabalhando com diferentes doses de potássio em cobertura na cultura do girassol, constatou um modelo quadrático do teor de óleo em função das doses de potássio, com um ponto de máxima na dose 84,62  $kg\ ha^{-1}$  de  $K_2O$ . E para a interação  $K_2O \times 120\ kg\ ha^{-1}$  de  $P_2O_5$ , constatou-se um modelo quadrático, com um ponto de máximo na dose 89  $kg\ ha^{-1}$  de  $K_2O$ , e um teor de 30% de óleo (Figura 7). Já para as demais interações não houve efeito sobre o teor de óleo nos grãos.



**Figura 6** - Teor de óleo (%) nos grãos de niger em função das doses de  $K_2O$  ( $kg\ há^{-1}$ ). Dourados- MS, 2010.



**Figura 7** - Teor de óleo (%) nos grãos de niger em função das doses de  $K_2O$  x  $P_2O_5$  ( $kg\ há^{-1}$ ). Dourados- MS, 2010.

### Conclusões

Para os teores de N, P e K nos grãos, só o teor de potássio que não teve nenhuma influência das adubações.

O teor de óleo nos grãos não foi influenciado pela adubação fosfatada. Sendo que em alguns tratamentos houve uma queda no teor de óleo conforme o aumento das doses de potássio.

### Referências

DUKE, J.A. *Guizotia abyssinica* (L.f.) Cass. 1983. In: **Handbook of energy crops**. Disponível em: [www.hort.purdue.edu/newcrop/duke\\_energy/Guizotia\\_abyssinica.html](http://www.hort.purdue.edu/newcrop/duke_energy/Guizotia_abyssinica.html). Acesso em 04 jun. 2010.

- 196 GETINET, A.; SHARMA, SM. **Níger. *Guizotia abyssinica* (L. f.) Cass. Promoting the**  
197 **conservation and use of underutilized and neglected crops.** International Plant Genetic  
198 Resources Institute (IPGRI). International Usina Genetic Resources Institute, Roma (1996).  
199  
200  
201 MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C.; OLIVEIRA, S.A. **Avaliação do estado nutricional das**  
202 **plantas: princípios e aplicações.** 2ªed. Piracicaba: Potafos, 1997.  
203  
204 MALAVOLTA, E. **Manual de nutrição mineral de plantas.** São Paulo: Agronômica Ceres,  
205 2006. 638 p.  
206  
207 MIRAGAYA, J.C.G. **Biodiesel: tendências no mundo e no Brasil. In: Informe**  
208 **Agropecuário. Produção de oleaginosas para biodiesel.** EPAMIG. Belo Horizonte, v.26,  
209 n.229, p. 7-13, 2005.  
210  
211 NAPOLEÃO, B.A. **Biodiesel: alternativa econômica, social e ambiental para o Brasil. In:**  
212 **Informe Agropecuário. Produção de oleaginosas para biodiesel.** EPAMIG. Belo Horizonte,  
213 v.26, n.229, p.3, 2005.  
214  
215 RIBEIRO JR, J. I.; **Análises estatísticas no SAEG.** Viçosa: UFV, 2001. 301p.  
216  
217 SOXHLET, F. V. **The soxhlet extractor.** 1879.  
218  
219 UCHÔA, S. C. P.; IVANOFF, M. E. A.; ALVES, J. M. A.; SEDIYAMA, T.; MARTINS, S.  
220 A. Adubação de potássio em cobertura nos componentes de produção de cultivares de  
221 girassol. **Revista Ciência Agronômica**, v. 42, n. 1, p. 8-15, 2011.  
222  
223