

AVALIAÇÃO DE CULTURAS DE CICLO CURTO COM POTENCIAL PARA PRODUÇÃO DE ÓLEO PARA BIODIESEL

Letícia Sayuri Suzuki¹, Pêrsio Sandir D'Oliveira²

RESUMO: Este trabalho teve como objetivo avaliar o potencial do crambe e girassol como alternativas de culturas de ciclo curto para a produção de óleo para biodiesel. Essas culturas podem ser cultivadas no período da safrinha e inverno, podendo ocupar um período que não compromete o plantio da cultura principal. Foram testadas diferentes doses de nitrogênio, com adubação mineral (sulfato de amônio) e organomineral (sulfato de amônio + esterco de galinha), sobre as características agrônômicas e produtividade. O delineamento experimental foi em blocos completos casualizados, esquema fatorial 2 X 4 (dois tipos de adubação X quatro dosagens), com quatro repetições. Para a coleta de dados, foram eliminadas as duas linhas mais externas de cada bloco, bem como 0,5 m de cada extremidade das linhas centrais como bordaduras. Os resultados indicaram que se tratam de culturas de ciclo relativamente rápido e boa produtividade, sendo boas opções para o cultivo de oleaginosas para biodiesel na região Norte do Paraná. A adubação nitrogenada influencia positivamente a produtividade dessas culturas, mas os efeitos são melhores utilizando a fertilizantes minerais.

PALAVRAS-CHAVE: crambe; girassol; biodiesel.

1 INTRODUÇÃO

O mercado de biodiesel no Brasil está relativamente bem definido, especialmente depois que o governo federal estabeleceu a adição obrigatória desse combustível no diesel mineral. Em 13 de janeiro de 2005, foi sancionada a Lei 11.097, que introduziu o biodiesel na matriz energética, permitiu a mistura de 2% de biodiesel no diesel e estipulou prazo de três anos para a mistura tornar-se obrigatória. Em 2013, oito anos após a promulgação da lei, o percentual obrigatório de mistura será de 5% (PRATES et al., 2007).

Porém, a cadeia produtiva do biodiesel ainda apresenta riscos, principalmente em relação à sua atual dependência de poucas opções de oleaginosas com volume de oferta significativo que apresentam tecnologia de produção e estrutura operacional desenvolvida. Ao mesmo tempo, também apresenta ótimas oportunidades, quando se pensa em novas culturas que tem potencial para ser destinadas à produção de biocombustível (AMORIN, 2007).

Para a produção de matérias-primas para o biodiesel, a soja tem se destacado na agricultura empresarial. Porém, a grande variabilidade nos preços dessa *commodity*, decorrente de variações na demanda internacional, pode inviabilizar economicamente a produção de biodiesel frente a outras matérias-primas (GARCIA e COSTA, 2007).

Dessa forma, a inserção de outras oleaginosas de ciclo curto no sistema produtivo, alternativas à soja, tira a dependência que possa existir sobre apenas uma espécie de

¹ Acadêmica do Curso de Agronomia do Centro Universitário de Maringá – CESUMAR, Maringá – PR. Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC/CNPq – Cesumar.) leticiasuzuki@hotmail.com

² Orientador, docente do Curso de Agronomia do Centro Universitário de Maringá – CESUMAR, Maringá – PR. psandir@cesumar.br

oleaginosas, além de abrir oportunidades para a agricultura familiar, diversificar as espécies cultivadas nas lavouras e, no caso de oleaginosas que podem ser cultivadas na safrinha, ocupar um espaço de tempo ocioso que não compromete o plantio da cultura principal.

Na região noroeste do Paraná, dentre as culturas de ciclo curto com potencial para se tornarem fontes de matéria-prima graxa para biodiesel, se incluem o crambe (*Crambe abyssinica* Hochst; Fam. Brassicaceae), uma crucífera de inverno; e o girassol *Helianthus annuus* L., Fam. Asteraceae), que tem a possibilidade de ser semeado em duas épocas, na safrinha do outono, após a colheita de soja ou milho, e na primavera, após a colheita da cultura de inverno, e antes da semeadura da cultura principal de verão (YAMAOKA, 2008; OLIVEIRA e CÁCERES, 2005).

Nessas espécies, também há possibilidade de se utilizar as tortas resultantes da extração do óleo por prensagem como fertilizantes nitrogenados ou como suplemento protéico para alimentação animal (OLIVEIRA e CÁCERES, 2005; PERES, et al., 2005).

Portanto, o cultivo de oleaginosas de ciclo curto para biodiesel envolve vantagens tanto em aspectos econômicos como ambientais, além de ser uma boa alternativa para a agricultura familiar. Contudo, para que tais culturas sejam inseridas no sistema de produção regional, é necessário verificar se há viabilidade técnica no cultivo e o potencial de produção dessas espécies, para que se tornem competitivas no mercado de biocombustíveis.

Uma das dificuldades de se introduzir uma nova cultura é a falta de familiaridade do produtor com a espécie em questão. Portanto, a pesquisa, desenvolvimento e divulgação de tecnologias são necessários para superar esse obstáculo, sendo que o presente trabalho teve como objetivo avaliar o potencial do crambe e do girassol como alternativas de culturas de ciclo curto para a produção de óleo para biodiesel, visando contribuir para a inserção dessas oleaginosas no sistema de produção do noroeste do Paraná e impulsionar a produção de biodiesel a partir de matéria-prima vegetal.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado no campo experimental da Fazenda do Centro Universitário de Maringá (CESUMAR). O clima predominante na região de Maringá é do tipo Cfa (mesotérmico úmido, com chuvas abundantes no verão e inverno seco com verões quentes), segundo classificação de Köppen (IAPAR, 1987). A área está situada a uma latitude de 23°25' sul e longitude de 51°57' a oeste de Greenwich, com altitude média de 540 m, em um solo classificado como Latossolo Vermelho eutrófico de textura média (EMBRAPA, 2006).

O girassol foi semeado em setembro de 2009. O espaçamento utilizado foi de 30 x 90 cm. As características agrônômicas avaliadas foram diâmetro do disco e produtividade em kg por hectare. O crambe foi semeado como cultura de inverno, em 15 de abril de 2010. Foi semeado a uma profundidade de três cm, com espaçamento de 30 x 15 cm. As características agrônômicas avaliadas foram a altura da planta na maturação, duração da fase vegetativa e reprodutiva, área foliar e produtividade em kg por hectare. A adubação de plantio para as duas culturas foi realizada com uréia, na dose de 30 Kg N/ha

Para a adubação de cobertura, foram testadas as seguintes fontes de nitrogênio: adubação mineral (sulfato de amônio) e organomineral (sulfato de amônio + esterco de frango) em doses crescentes de N (0; 30, 60, 90 e 120 kg/ha para o girassol e 0; 30, 60 e 90 kg/ha para o crambe). A dose econômica foi calculada seguindo a metodologia

descrita em MALAVOLTA (2008), quando a curva de tendência da análise de regressão foi quadrática.

Após a colheita (ponto de colheita), os grãos foram acondicionados em sacos de papel Kraft e levados para secagem em estufa com circulação forçada de ar até atingir a umidade de, aproximadamente, 12% (base úmida). Partindo-se do rendimento de grãos nas parcelas, foram calculadas as produtividades em kg ha^{-1} , para cada cultura e cada tratamento.

O delineamento experimental foi em blocos completos casualizados, esquema fatorial 2 X 4 (dois tipos de adubação x quatro dosagens), com quatro repetições. Para a coleta de dados, foram eliminadas as duas linhas mais externas de cada parcela, bem como 0,5 m de cada extremidade das linhas centrais como bordaduras. Na presença de interação significativa entre tipo de adubação e dosagem foram realizados os desdobramentos necessários. Os efeitos de doses de nitrogênio sobre as características agrônômicas, em cada tipo de adubação, foram avaliados por análise de regressão, enquanto que a comparação entre tipos de adubos para cada dose foi realizada pelo Teste F, utilizando-se o mesmo nível de significância. O programa computacional utilizado foi o SAEG (UFV, 2000).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O crambe iniciou o florescimento aproximadamente 45 dias após a semeadura e, aos 90 dias, seu ciclo já estava completo, dentro de todos os tratamentos. Em relação à produtividade e altura de planta, sob diversas doses de nitrogênio, observou-se que, utilizando sulfato de amônio na dose de 60 Kg/ha , se obteve os melhores resultados (Figura 1). Já a adubação organomineral – sulfato de amônio com esterco de galinha – mostrou baixa eficiência em relação à adubação mineral.

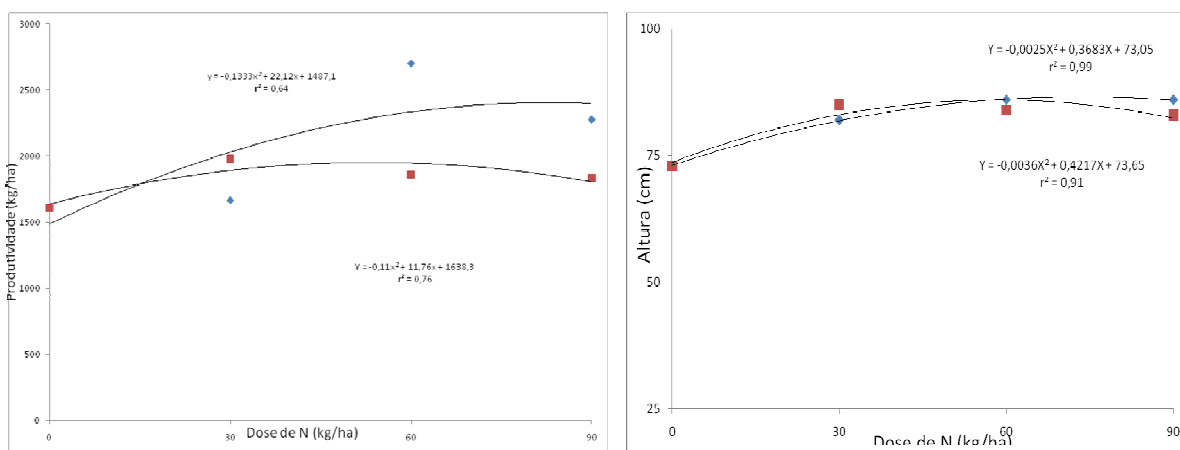


Figura 1. Produtividade (a) e altura de planta (b) do crambe cultivado sob diferentes doses de nitrogênio, utilizando adubação mineral com sulfato de amônio ou organomineral com sulfato de amônio mais esterco de galinha.

O girassol foi colhido aos 110 dias após a semeadura. Dentro das parcelas experimentais, havia grande heterogeneidade de plantas, em relação à altura e diâmetro dos capítulos, havendo também plantas que continham vários capítulos de baixo diâmetro e produção. Nas plantas contendo apenas um capítulo, o diâmetro variou entre 12 a 25 cm. Em relação à produtividade sob diversas doses de nitrogênio, observou-se que a

dose de 60 Kg/ha foi a mais eficiente, sendo que os melhores resultados foram obtidos com a utilização de adubação mineral com sulfato de amônio (Figura 2).

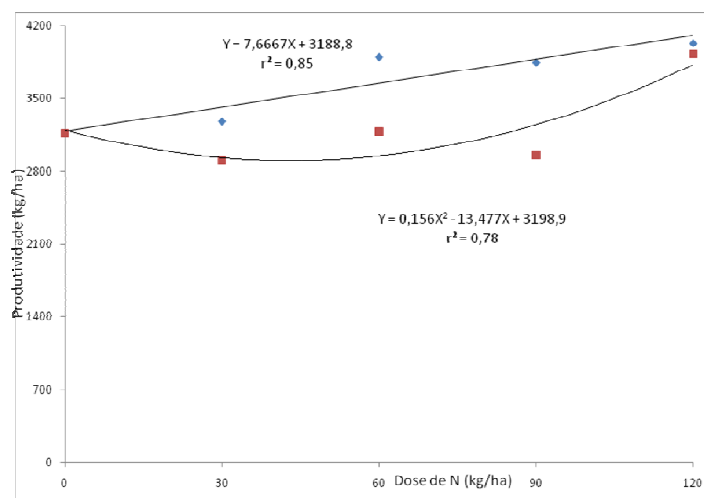


Figura 2. Produtividade do girassol cultivado sob diferentes doses de nitrogênio, utilizando adubação mineral com sulfato de amônio ou organomineral com sulfato de amônio mais esterco de galinha.

Os resultados indicam que a adubação orgânica não deve substituir a adubação química, pois a mistura do esterco de galinha tornou menor a produtividade das duas culturas. Isso pode ser explicado pela maior tempo demandado para que o nitrogênio de fontes orgânicas seja disponibilizado para as plantas. Contudo, a adubação orgânica pode ser recomendada para complementar a adubação química por ser um eficiente condicionante de solos.

4 CONCLUSÃO

O crambe e o girassol, por apresentarem ciclo curto e boa produtividade, são boas opções para o cultivo de oleaginosas para biodiesel na região Norte do Paraná. A adubação nitrogenada influencia positivamente a produtividade dessas culturas, mas os efeitos são melhores utilizando a adubação química. A adubação orgânica não deve substituir a adubação química, mas pode ser recomendada para complementar a adubação química, pelos benefícios já comprovados que traz ao condicionamento do solo.

REFERÊNCIAS

AMORIN, P.Q.R. Gargalos e oportunidades da cadeia do biodiesel. In: _____. **Agrianual 2008. Anuário da Agricultura Brasileira**. São Paulo: Instituto FNP, 2007. p. 38-42.

EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação dos solos**. Brasília: Embrapa, 2006. 412p.

GARCIA, J.R. e COSTA, A.D. O Biodiesel no estado do Paraná: panorama, perspectivas e desafios. Artigo apresentado no V ECOPAR – Encontro de Economia Paranaense. Curitiba. Outubro de 2007.

IAPAR. **Cartas climáticas básicas do Estado do Paraná**. Londrina: Instituto Agrônomo do Paraná, 1987. 35p.

MALAVOLTA, E. O futuro da nutrição de plantas tendo em vista aspectos agronômicos, econômicos e ambientais. **Informações Agronômicas**. IPNI – International Plant Nutrition Institute, Piracicaba, n.121. p.1 – 10. 2008.

OLIVEIRA, M.D.S. e CÁCERES, D.R. **Girassol na alimentação de bovinos**. Jaboticabal: FUNEP, 2005. 20 p.

PERES, J.R.R.; FREITAS JÚNIOR, E. e GAZZONI, D.L. Biocombustíveis: uma oportunidade para o agronegócio brasileiro. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, n. 1, p.31-41. 2005.

PRATES, C.P.T.; PIEROBON, E.C.; COSTA, R.C. Formação do mercado de biodiesel no Brasil. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n.25, p.39-64, mar. 2007.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA - UFV. **Sistema de análises estatísticas e genéticas - SAEG**. Versão 8.0. Viçosa, MG, 2000. 142p.

YAMAOKA, R. **Ação regionalizada na produção de oleaginosas: avanços da pesquisa e perspectivas futuras**. Seminário Ações do IAPAR no Programa Paranaense de Bioenergia. SEAB, 27/05/08.