



## **AVALIAÇÃO DE IMPACTOS SOCIAIS, ECOLÓGICOS E DE CONHECIMENTO DAS CADEIAS PRODUTIVAS DE SOJA, GIRASSOL, CANOLA, MAMONA E DENDÊ NA OBTENÇÃO DE BIOCOMBUSTÍVEIS**

**Buschinelli, C. C. A.; Pires, A. M. M.; Rodrigues, G. S.; Ligo, M. A. V.; Ramos, N. P.**  
Embrapa Meio Ambiente

**Instituição Parceira:** Petrobras Biocombustíveis

### **Problema abordado**

Atualmente, as fontes renováveis de energia têm sido a solução escolhida por diversos países, tanto para minimizar os problemas ambientais como para aumentar a segurança no suprimento de energia, uma vez que elas podem substituir as fontes convencionais de energia fóssil. Entre as opções renováveis destacam-se o biogás, o etanol e o biodiesel, sendo este último obtido a partir da transesterização do óleo vegetal ou animal, com amplo potencial de complementação e substituição do óleo diesel (BELTRÃO; OLIVEIRA, 2008).

A redução de uso dos combustíveis fósseis na matriz energética traz benefícios relacionados à diminuição nas emissões de gases de efeito estufa, com impacto positivo sobre as mudanças climáticas (KIM; DALE, 2005), embora haja controvérsia sobre este tema (CRUTZEN et al., 2007). Por outro lado, a expansão de culturas agroenergéticas ainda está em fase de avaliação. Isto porque pode ocorrer uma maior pressão sobre os recursos naturais em função da mudança no uso e ocupação das terras, além de possíveis alterações em fatores sociais envolvendo as comunidades locais, a renda e a educação geralmente variarem de uma cultura energética para outra, de um bioma para outro e mais ainda, de uma propriedade rural para outra.

Quando se fala em sistemas de avaliação de impacto ambiental é essencial que estes tenham características de cunho científico e que sejam direcionados para uma abordagem preventiva, onde haja uma integração nas variáveis relacionadas entre o meio ambiente e o processo produtivo. É importante também que os resultados

gerados permitam subsidiar a tomada de decisões relacionadas às possíveis mudanças nos aspectos econômico, social e ecológico em múltiplas escalas onde se desenvolve a atividade rural. As metodologias de avaliação de impacto ambiental desenvolvidas pela Embrapa Meio Ambiente (RODRIGUES et al., 2002; RODRIGUES; CAMPANHOLA, 2003; RODRIGUES et al., 2003b) têm proporcionado resultados importantes para orientação dos pesquisadores e técnicos envolvidos na temática, bem como para os produtores rurais que se beneficiaram através da organização e mudanças de manejo produtivo em suas propriedades.

## **Objetivo**

Avaliar os impactos socioambientais das principais oleaginosas utilizadas para geração de biodiesel em diferentes biomas, tendo como foco as usinas de biodiesel, as propriedades rurais fornecedoras de matéria prima e seu território de influência.

## **Principais contribuições científicas, tecnológicas e/ou de inovação**

Os resultados do projeto contribuem para o avanço do conhecimento e transferência de tecnologia dos métodos de avaliação de impacto socioambiental e gestão ambiental de estabelecimentos rurais, bem como orientação para políticas públicas voltadas para o desenvolvimento rural e melhoria no desempenho das atividades produtivas do setor agropecuário.

As avaliações de impacto realizadas em múltipla escala para as oleaginosas estudadas (soja, girassol, canola, dendê e mamona), nos âmbitos territorial (cadeias produtivas) e local (estabelecimento rural), auxiliaram na identificação dos pontos fortes e fracos dos processos produtivos, facilitando a recomendação de ações corretivas e de manejo.

A Figura 1 apresenta as regiões onde as metodologias de avaliação de impacto ambiental foram aplicadas e respectivas publicações originadas, além do exemplar do folder de uma das capacitações realizadas com os parceiros locais no âmbito do projeto biodiesel.

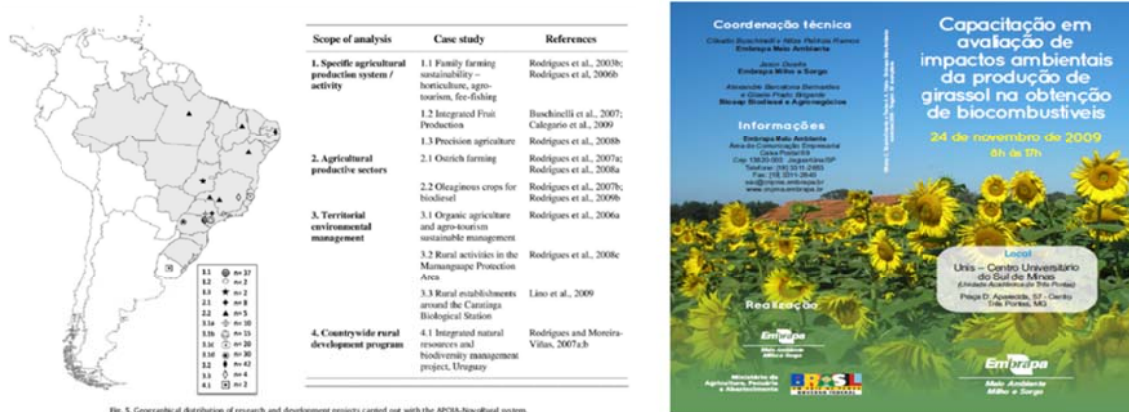


Fig. 1. Geographical distribution of research and development projects carried out with the APSA-No-Oficial system.

Figura 1. Representação das regiões e atividades produtivas estudadas pelos sistemas de avaliação de impacto ambiental da Embrapa Meio Ambiente e exemplar da divulgação da capacitação realizada para o girassol em Minas Gerais.

## Impactos sociais, econômicos e ambientais

Mais de 10 capacitações foram realizadas nas diferentes regiões do Brasil em parceria com Universidades, Unidades da Embrapa ou usinas de biodiesel (Norte – dendê, Nordeste – mamona, Centro-Oeste e Sudeste – girassol, Sul – soja e canola). Participaram mais de 70 técnicos, pesquisadores, agentes sociais e produtores, os quais auxiliaram nas avaliações de impacto socioambiental das cadeias produtivas, aproveitando seus conhecimentos dos processos produtivos das oleaginosas. De maneira complementar, foram avaliados 16 estabelecimentos rurais vinculados às usinas de biodiesel, sendo fundamentais para se atingir os objetivos do projeto, validando e difundindo as metodologias de avaliação de impacto e de gestão ambiental desenvolvidas pela Embrapa Meio Ambiente.

Concluiu-se que as alternativas de cultivos de oleaginosas para geração de biodiesel podem trazer benefícios socioeconômicos aos produtores rurais, pela diversificação produtiva no espaço e tempo em seus estabelecimentos, a depender da região onde estes se encontram, com aumento na renda e oferta de emprego.

No caso do girassol e canola, a inserção em rotação de cultivos na safrinha e inverno, respectivamente, demonstrou ser vantajosa pelo aproveitamento de nutrientes, máquinas e mão de obra. No caso da mamona, sua inserção é estratégica para os pequenos produtores do NE, principalmente pelo consórcio com feijão e milho, cultivos tradicionais na região. O dendê, exclusivamente produzido na região Norte, considerado como a oleaginosa mais produtiva em óleo por área, observou-se uma ampliação significativa das áreas plantadas, principalmente no entorno de Belém/PA, tanto por pequenos produtores como grandes empresas. Apesar do incentivo

governamental para estas oleaginosas, a soja continua sendo a principal matéria prima para geração de biodiesel, sendo considerada a “moeda de troca” para os produtores no momento de entrega da produção para as usinas de biodiesel.

Os benefícios ambientais aparecem de maneira indireta pela sinergia dos ganhos sociais e econômicos, levando ao melhor aproveitamento dos recursos naturais nas propriedades e racionalização do uso de insumos.



Foto 1. Avaliação do produtor de soja, Arapongas/PR.



Foto 2. Avaliação do produtor de dendê, Mojú/PA.



Foto 3. Avaliação do produtor de canola, Candói/PR.



Foto 4. Avaliação do produtor de mamona, Boa Viagem/CE.

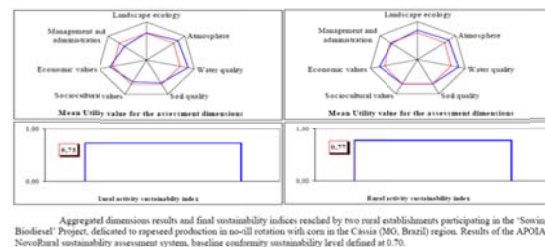
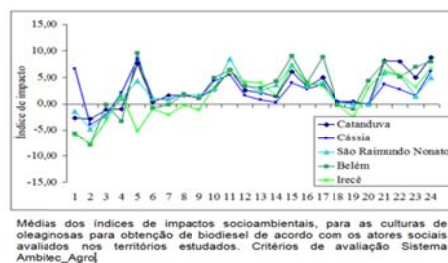


Figura 2. Exemplos de resultados obtidos nas avaliações de impacto ambiental.

## Referências

BELTRÃO, N. E. M; OLIVEIRA, M. I. P. **Oleaginosas e seus óleos**: vantagens e desvantagens para produção de biodiesel. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2008. (Embrapa Algodão. Documentos, 201).

CRUTZEN, P. J.; MOSIER, A. R.; SMITH, K. A.; WINIWARTER, W. N<sub>2</sub>O release from agro-biofuel production negates global warming reduction by replacing fossil fuels. **Atmospheric Chemistry and Physics Discussions**, Katlenburg-Lindau, v. 7, p. 11191-11205, 2007.

KIM, S.; E. DALE, B. Life cycle assessment of various cropping systems utilized for producing biofuels: bioethanol and biodiesel. **Biomass and Bioenergy**, Amsterdam, v. 29, p. 426–439, 2005.

RODRIGUES, G. S., CAMPANHOLA, C., KITAMURA, P. C. Avaliação de impacto ambiental da inovação tecnológica agropecuária: um sistema de avaliação para o contexto institucional de P&D. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, DF, v.19, p. 349-375, 2002.

RODRIGUES, G. S.; CAMPANHOLA, C. Sistema integrado de avaliação de impacto ambiental aplicado a atividades do novo rural. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 38, p. 445-451, 2003.

RODRIGUES, G. S.; CAMPANHOLA, C.; KITAMURA, P. C. An environmental impact assessment system for agricultural R&D. **Environmental Impact Assessment Review**, Amsterdam, v. 23, p. 219-244. 2003.