

Avaliação Socioambiental da Produção de Oleaginosas e a Inserção no Mercado de Biocombustível no Brasil

Buschinelli, C.C.A.^{1*}; Rodrigues, G.S.¹; Rodrigues, I.A.^{1,2}; Frighetto, R.T.S.¹; Pires, A.M.M.¹; Ligo, M.A.¹; Irias, L.J.M.¹

Embrapa Meio Ambiente, C. P. 69, CEP 13820-000 Jaguariúna-SP¹ (*buschi@cnpma.embrapa.br); Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo²

Resumo: A construção da base de avaliação do impacto socioambiental em quatro locais representativos na produção de mamona, dendê e nabo forrageiro para obtenção de biocombustível, considerando o contexto do aumento pela demanda das culturas oleaginosas na obtenção de biocombustível, foi baseada em workshops do tipo-Delphi, envolvendo atores sociais representantes das cadeias produtivas nos territórios. Os principais impactos são aqueles relacionados com o aumento na demanda por insumos, recursos naturais e energia, com risco potencial sobre a Qualidade da água e Conservação de habitats. Algumas práticas de manejo podem trazer resultados positivos à Qualidade do solo, favorecendo a recuperação de habitats. A grande expectativa gerada pela intensificação do cultivo é na melhoria dos indicadores de Valores Econômicos (como o aumento na renda e diversificação de fontes de renda) e de Gestão e Administração (como a capacitação dos produtores). As avaliações de sustentabilidade dos estabelecimentos rurais naqueles territórios, verificando os impactos sobre o arranjo agrícola local, mostraram que, em geral, os indicadores de Ecologia da Paisagem e de Qualidades da Atmosfera, Água e Solo estão em condições adequadas, não mostrando ainda efeitos do uso de insumos e o aumento prognosticado da pressão sobre os recursos naturais como potenciais impactos. A consequência positiva de grande expectativa, resultante da avaliação de impacto socioambiental, ainda continua como sendo oportunidades de melhoria a serem alcançadas dentro do cenário emergente de agroenergia.

Palavras-chave: gestão ambiental; desenvolvimento rural; avaliação de impactos; indicadores de sustentabilidade

1. Introdução

Grande expectativa tem sido depositada na obtenção de combustíveis derivados de biomassas. Nesse sentido, vislumbra-se no Brasil uma excelente oportunidade para empreendimentos em agricultura energética, principalmente aqueles relacionados com biodiesel, em função da possibilidade de diversificação da base produtiva, das condições climáticas favoráveis e da disponibilidade de grandes extensões de terra que podem ser incorporadas ao processo produtivo de oleaginosas, considerando-se os cerca de 90 milhões de hectares que se encontram em algum grau de degradação e que devem ser recuperados, podendo servir para esse propósito (Peres et al., 2005).

Para atender plenamente a demanda a ser gerada, quando todas as usinas estiverem em atividade plena, será necessário aumentar a produção de matérias-primas, o que implica em expansão para novas áreas e intensificação produtiva. Esse crescimento, se feito de forma desordenada e com planejamento inadequado, pode comprometer a sustentabilidade do sistema como um todo, gerando impactos socioeconômicos e ambientais indesejados.

Uma gama de métodos de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) está disponível em trabalhos dedicados ao tema, considerando a interação entre a fonte de impacto e o meio receptor dos efeitos, e os atores sociais intervenientes. Cada método apresenta vantagens e desvantagens, e trata mais adequadamente de problemas e objetivos específicos, podendo-

se assumir que a seleção, adaptação e desenvolvimento de métodos e sistemas de AIA dependem dos objetivos da avaliação (Canter, 1977).

Uma forma de avaliar o impacto ambiental de uma atividade rural é através da organização do conhecimento dos atores sociais envolvidos em determinado plano, projeto, ou atividade, empregando-se sistemas de indicadores de sustentabilidade. Nesse sentido, painéis de avaliação com esses atores permitem verificar os impactos socioambientais ao longo dos diferentes elos da cadeia produtiva focada na avaliação, considerando os pontos de vista e a expressão dos múltiplos interesses sociais existentes, desde que o painel garanta representatividade, segundo a extensão, o alcance e a organização do projeto ou atividade avaliada. O levantamento das informações é realizado em oficinas de trabalho junto aos atores sociais, para preenchimento de matrizes de ponderação do sistema de indicadores, como por exemplo, o Eco-cert.Rural (Rodrigues et. al 2006). Essas avaliações provêm as bases para a proposição de políticas públicas de fomento e controle para os projetos e atividades avaliadas, contribuindo para a gestão ambiental em escala territorial. De forma complementar, os impactos são verificados na escala dos estabelecimentos rurais, empregando-se sistema de indicadores analíticos quantitativos, dirigidos à gestão ambiental da atividade produtiva (Sistema APOIA-NovoRural, Rodrigues e Campanhola, 2003).

Esse estudo apresenta resultados integrados de avaliações socioambientais aplicadas a quatro regiões representativas da produção de dendê, mamona e nabo forrageiro, sob o contexto da expansão da demanda e mudança no arranjo produtivo de matérias-primas para obtenção de biodiesel, bem como de sustentabilidade dos estabelecimentos rurais nos territórios. A meta é prover uma base para gestão ambiental territorial (Rodrigues et al. 2007), baseada nos objetivos de desenvolvimento sustentável dos principais atores sociais envolvidos nas cadeias de produção de oleaginosas para obtenção de biodiesel.

2. Consideração metodológica

O sistema Eco-cert.Rural visa à avaliação do impacto socioambiental de atividades rurais, com vistas à sua adequada gestão ambiental e conseqüente eco-certificação. O Sistema *Eco-cert.Rural*¹ consiste de um conjunto de vinte e quatro indicadores de desempenho ambiental da atividade produtiva no âmbito de um estabelecimento rural ou território (englobando um total de 125 componentes), agrupados em sete critérios e duas dimensões, quais sejam: Desempenho Ecológico e Desempenho Socioambiental. O Sistema APOIA-NovoRural (Rodrigues & Campanhola, 2003) visa à avaliação da sustentabilidade do estabelecimento rural dedicado à produção de oleaginosas, integrando indicadores de desempenho nas dimensões econômica, social e ecológica. Esses sistemas permitem uma rápida avaliação, cujos resultados identificam os pontos críticos e auxiliam na prevenção de problemas ambientais, além de contribuir com Políticas Públicas para o setor.

¹ Arquivo do Sistema Eco-cert.Rural pode ser obtido via contato direto com a Embrapa Meio Ambiente pelo e-mail sac@cnpma.embrapa.br (RODRIGUES *et al*, 2006).

As avaliações são realizadas em três etapas: i) processo de delimitação da atividade no âmbito do estabelecimento rural ou do território, ou seja, a definição do alcance dos impactos, importância dos componentes e indicadores segundo as características da atividade e do ambiente local, e a escala de ocorrência no estabelecimento ou território; ii) consiste de entrevista / vistoria com o produtor / responsável pelo estabelecimento rural (ou atores sociais no âmbito territorial) e preenchimento das matrizes de ponderação do sistema, gerando índices parciais e agregados de impacto expressos graficamente; e iii) análise e interpretação desses índices e indicação de alternativas de formas de manejo e tecnologias que permitam minimizar os impactos negativos e potencializar os positivos.

3. Locais de estudo e contexto institucional

As áreas de estudo foram selecionadas buscando-se características específicas da dinâmica socioambiental da produção de oleaginosas para a obtenção de biodiesel, considerando-se dois aspectos principais: (i) a conformação de um arranjo produtivo com a demanda de mercado local bem definido e (ii) esse arranjo criando mecanismos internos e estruturas de governança capazes de coordenar o seu desenvolvimento. Quando esse sistema produtivo é constituído, as empresas desempenham um papel fundamental na ocupação do espaço, mesmo que a linha de produção seja curta e pouco diversificada (Paiva, 2002). As Usinas de biodiesel exercem esse papel nas áreas onde estão localizadas, desencadeando o desenvolvimento de atividades agrícolas voltadas ao seu funcionamento ou criando mecanismos de acesso a matérias-primas e distribuição do produto final. Portanto, a presença das Usinas foi requisito para a seleção dos arranjos locais de produção para o presente estudo, evidenciando as principais características que justificam a escolha, segundo os objetivos propostos. O estudo reuniu em *workshops* do tipo Delphi, os representantes dos principais grupos sociais de interesse das cadeias produtivas da mamona, dendê e nabo forrageiro, nos territórios a seguir apresentados.

São Raimundo Nonato (Piauí): aqui se incluem ações nos municípios de Teresina (avaliação do impacto socioambiental da cadeia produtiva de biocombustível), e São Raimundo Nonato (avaliação da sustentabilidade de estabelecimento rural). O contexto desta sessão de estudo refere-se ao Projeto “Desenvolvimento integrado e sustentável do agronegócio do óleo de mamona no semi-árido do Piauí”, coordenado pela Embrapa Meio Norte e envolve agricultores familiares do programa de colonização rural do Banco do Nordeste, e Serviços de apoio à micro e pequena empresa (Sebrae-PI). A grande parte da produção de mamona dessa área é destinada a Brasil Ecodiesel Ltda, em Floriano (PI) e Crateús (CE). O estabelecimento rural selecionado para a avaliação da sustentabilidade (23ha) cultiva mamona em consorciação com o feijão (3ha).

Irecê (Bahia): a avaliação de impacto socioambiental no contexto da cadeia produtiva local de biocombustível foi realizado na sede da CODEVASF, considerando o programa de variedades de mamona e de rotação / associação de culturas, desenvolvido pela Embrapa

Algodão, CODEVASF-BA e Cooperativa de Produção e Comercialização da Agricultura Familiar (COOPAF) de Irecê. A maior parte da produção de mamona da região é destinada a Brasil Ecodiesel Ltda, em Iraquara (BA). O estabelecimento rural selecionado como área de estudo para avaliação da sustentabilidade da produção de mamona para biocombustível (50ha, em sistema de meeiros e contrato de risco), sem nenhuma infraestrutura, produzindo mamona em consorciação com o feijão ou milho, (dependendo da demanda e do ano), representativo do programa acima mencionado, está localizado nas imediações do município de América Dourada.

Belém (Pará): neste estudo incluem-se os municípios de Belém e Santo Antônio do Tauá, com foco na cadeia produtiva de dendê para biocombustível, sob o arranjo institucional do “Programa Paraense de incentivo à produção de Biodiesel – Parábiodiesel”. O Workshop para avaliação de impacto socioambiental foi realizado na Embrapa Amazônia Oriental, e envolveu administradores e as principais instituições de pesquisa, extensão rural e produtora de óleo de dendê da região. A avaliação da sustentabilidade foi realizada em Santo Antônio do Tauá, em estabelecimento no qual 70% da área (195ha) é destinada à produção de dendê, com base produtiva diversificada.

Cássia (Minas Gerais): A “Soyminas Biodiesel Derivado de Vegetais Ltda” é a parceira da Prefeitura local e dos produtores familiares associados ao projeto “Plantando Biodiesel”, que estimula a produção de nabo forrageiro em sistema de plantio direto associado com milho, a principal cultura da região. A avaliação de impacto socioambiental foi realizada na Prefeitura local, seguida de avaliação da sustentabilidade em dois estabelecimentos rurais participantes do projeto acima mencionado. O estabelecimento 1 (12ha) é dedicado à produção de milho (10ha) em rotação com o nabo forrageiro em sistema de plantio direto. O estabelecimento 2 (48ha) é dedicado à produção de milho (40ha), metade dele em rotação com o nabo forrageiro em sistema de plantio direto.

4. Resultados e Discussão

Quando os resultados das avaliações de impacto socioambiental foram integrados, combinando todos os territórios e culturas estudadas, considerando a expectativa de demanda pela expansão das culturas oleaginosas para produção de biodiesel, uma tendência similar fica evidente para todos os territórios no que se refere aos Critérios e Indicadores do Sistema Eco-cert.Rural, especialmente quando se considera a tendência dos impactos (se negativo ou positivo – Figura 1). A exceção está no impacto positivo no uso de insumos e recursos naturais para a produção de nabo forrageiro em Cássia (devido à adoção de rotação com o milho em sistema de plantio direto) e na pequena divergência em relação ao impacto na atmosfera; e impacto negativo na qualidade do solo em Irecê, devido ao elevado uso de fertilizantes (Rodrigues et al., 2007). De acordo com os administradores locais, a demanda crescente imposta pela cadeia produtiva de biocombustível está sinalizando importante questão do manejo em todas as culturas estudadas em todos os

territórios, intensificando o consumo de insumos químicos (com risco associado à qualidade da água), recursos naturais, matérias-primas e de energia. Algumas controvérsias foram observadas entre os administradores em relação aos impactos na atmosfera. De um lado, pode ocorrer um aumento na emissão de gases de efeito estufa na escala do estabelecimento, devido à intensificação do uso de máquinas, mas de outro impactos positivos podem ocorrer pela substituição do combustível fóssil pelo biocombustível. Melhorias significativas na qualidade do solo estão associadas às culturas de oleaginosas, devido à produção associada, rotação de cultura, adoção de boas práticas de manejo, que pode ter efeitos favoráveis na recuperação de áreas degradadas e na conservação da biodiversidade. Em relação aos Critérios e Indicadores socioeconômicos e de administração, a expectativa de aumento da produção pode causar impactos favoráveis pela elevação no nível de treinamento dos produtores e da dedicação profissional, da geração e distribuição de renda, níveis de investimentos e valorização da terra, melhorias na qualificação e das condições de trabalho e na qualidade do emprego; mesmo considerando o aumento no uso de insumos, que requer cuidados especiais para a segurança e saúde do trabalhador. Impactos especialmente positivos são devidos às melhoras nos indicadores de gestão e administração, quais sejam perfil e dedicação do produtor, condições de comercialização e organização institucional.

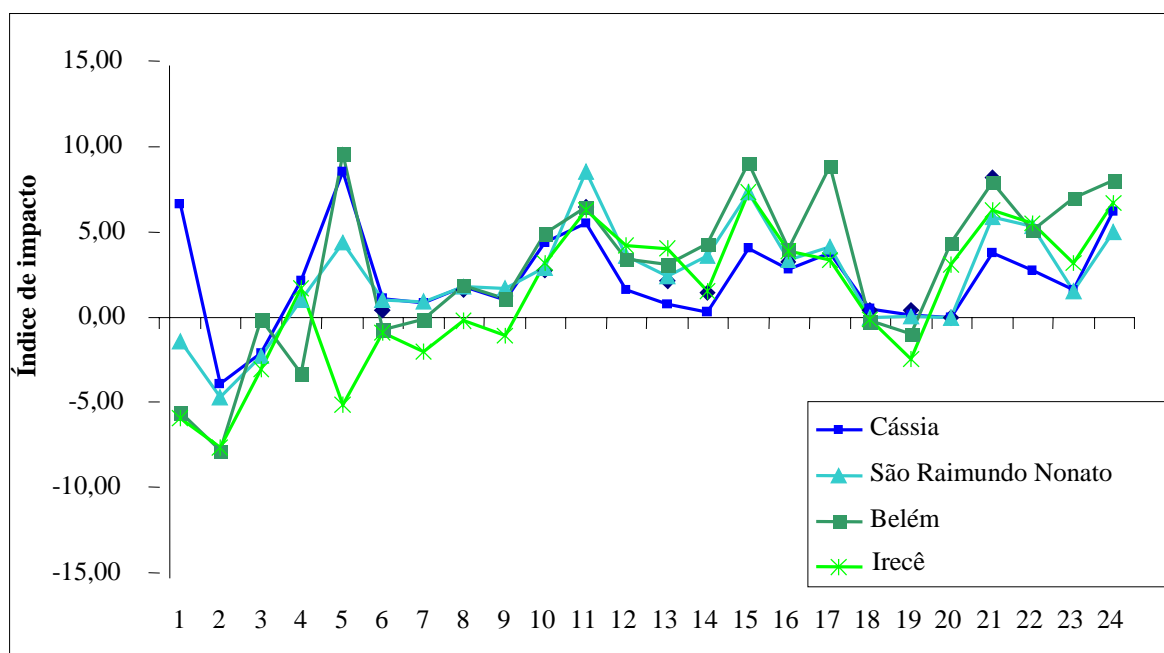


Figura 1. Médias dos índices de impactos socioambientais, para as culturas de oleaginosas para obtenção de biodiesel de acordo com os atores sociais avaliados nos territórios estudados. Critérios de avaliação do Eco-cert.Rural (1-24) (Rodrigues et al., 2006).

Esses impactos prospectivos na escala das cadeias produtivas, se positivos ou negativos, foram analisados levando-se em consideração as situações observadas em

campo, nos estabelecimentos rurais de pequenos produtores, em todos os territórios estudados.

Os resultados obtidos em campo nos estabelecimentos não confirmaram as tendências apontadas pelas avaliações de impactos realizadas na escala das cadeias produtivas de biocombustível. Isto é, nem a intensificação e nem a pressão pela demanda têm se materializado no cotidiano de pequenos produtores. Com resultados iguais ou acima do nível de conformidade da sustentabilidade definido pelo Sistema APOIA-NovoRural (0,70), todos os estabelecimentos mostraram contribuições importantes da cultura de oleaginosas para a sustentabilidade, bem como oportunidades evidentes de melhoria nas diversas dimensões e indicadores analisados. O índice de sustentabilidade geral de 0,73 é o resultado da quase ausência de impactos negativos na atmosfera, com adequada qualidade de água e melhora geral na fertilidade do solo pelo manejo adotado, e valores econômicos positivos. Em compensação, os indicadores de Gestão e Administração estão abaixo do nível de conformidade de sustentabilidade para todos os estabelecimentos, indicando os pontos de oportunidades de melhoria.

5. Conclusão

Os resultados indicam que os principais impactos estão relacionados com o aumento na demanda por insumos agrícolas, matérias-primas e recursos naturais, com riscos potenciais para a qualidade da água e conservação de habitats. Em algumas instâncias, práticas de manejo podem melhorar a qualidade do solo, favorecendo a recuperação de habitats degradados. A intensificação da produção pode promover contribuições importantes como a capacitação dos produtores rurais, a geração e diversidade de fontes de renda, além de melhorar aspectos de gestão e administração. Arranjos produtivos locais especialmente projetados oferecem as melhores opções para promover o desenvolvimento sustentável e evitar riscos de degradação ambiental, sob o cenário de expansão da demanda por oleaginosas para produção de biodiesel.

6. Referências Bibliográficas

- Canter, L. W. *Environmental impact assessment*. New York: McGraw-Hill Book, 1977. 331 p. (Series in Water Resources and Environment Engineering).
- Paiva, C. A. O que são sistemas locais de produção. FEE. 2002. Disponível em <https://www.fee.tche.br/eeg/artigos>, acessado em 08/05/2007.
- Peres, J. R. R.; Freitas J. R. E.; Gazzoni, D. L. Biocombustíveis: uma oportunidade para o agronegócio brasileiro. *Revista de Política Agrícola*, v.14 (5), p.31-42, 2005.
- Rodrigues, G. S. & Campanhola, C. Sistema integrado de avaliação de impacto ambiental aplicado a atividades do novo rural. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.38(4), p.445-451, 2003.
- Rodrigues, G. S.; Buschinelli, C. C. de A.; Rodrigues, I. A.; Monteiro, R. C.; Viglizzo, E. *Sistema base para eco-certificação de atividades rurais*. Jaguariúna: Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento-Embrapa Meio Ambiente, 37, 1-40, 2006.
- Rodrigues, G. S.; Rodrigues, I. A.; Buschinelli, C. C. de A.; Ligo, M. A.; Pires, A. M.; Frighetto, R. T., Irias, L. J. M. Socio-environmental impact assessment of oleaginous crops for biodiesel production in Brazil. *Journal of Technology Management and Innovation*, v.2(2), p.46-66, 2007.