



**AgEcon** SEARCH  
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

*The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library*

**This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.**

**Help ensure our sustainability.**

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

[aesearch@umn.edu](mailto:aesearch@umn.edu)

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*



**SOBER**

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural



# **DILEMAS DA INOVAÇÃO INSTITUCIONAL E GOVERNANÇA NOS ARRANJOS PRODUTIVOS DE BIODIESEL**

**ARILSON FAVARETO; REGINALDO MAGALHÃES;  
MONICA SCHRODER;**

**USP**

**SÃO PAULO - SP - BRASIL**

**arilson@uol.com.br**

**APRESENTAÇÃO ORAL**

**Instituições e Desenvolvimento Social no Agronegócio**

## **Dilemas da inovação institucional e governança nos arranjos produtivos de biodiesel**

### **Resumo**

A tentativa de inclusão social de agricultores familiares no Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB) envolve a combinação de diversos instrumentos. Um deles é o Projeto Pólos de Produção de Biodiesel, em implantação nas regiões Norte, Nordeste e no centro-sul do país. O objetivo do Projeto é contribuir para o fortalecimento da capacidade de planejamento nos Pólos, e a metodologia empregada prevê a constituição de estruturas de governança que devem ser compostas pelo conjunto de agentes vinculados à cadeia do biodiesel. Isto abrange os agricultores e seus organismos de representação, as indústrias de biodiesel, instituições financeiras, órgãos de assistência técnica, poderes públicos, organizações não-governamentais e outras organizações de apoio à produção e à comercialização. A hipótese geral e que serve de guia à exposição tem por



referência os trabalhos da sociologia da inovação e dos mercados. Pretende-se demonstrar como o Projeto em tela é resultado de uma teia complexa que envolve aspectos técnicos, aprendizagem social e elementos de caráter político e cultural. Seus resultados em termos de eficiência são uma função dos contornos da estrutura de governança, materializada no escopo de agentes envolvidos, nos mecanismos de incentivo e nas regras de interação ali existentes. As principais conclusões do artigo evidenciam que os arranjos produtivos têm conseguido garantir uma oferta estável de matéria prima e assim contribuído para a formação de um novo mercado. Mas mostra também a dificuldade em introduzir critérios de eficiência ambiental e os impasses que ainda persistem no que se refere à eficiência social desta iniciativa.

**Palavras-chaves:** agricultura familiar; biodiesel; governança; instituições

## Abstract

The attempt to promote social inclusion of family farmers through the National Plan for the Production and Use of Biodiesel (PNPB) involves a combination of several tools. One of them is the Biodiesel Poles of Production Project, currently being phased in in the North, Northeast and Center-South regions of Brazil. The project aims to contribute to the strengthening of the planning capacity at the poles of production, while the methodology adopted is based on the constitution of governance structures, which are to encompass the set of agents linked to the biodiesel supply chain. It involves the family farmers and their representative organisms, the biodiesel industries, financing institutions, technical assistance agencies, the public power at different levels, and other organizations devoted to supporting production and commercialization. The general hypothesis builds primarily on the studies developed by the sociology of innovation and of markets. We intend to demonstrate how the project analyzed is the result of a complex web involving technical aspects, social learning, and elements of a political and cultural nature. With regard to efficiency, its results are dependent upon the boundaries of the governance structure, materialized on the basis of the scope of the agents involved, the incentive mechanisms, and the rules of interaction therein. The main conclusions of the article put in evidence that these productive arrangements have managed to assure a stable supply of raw materials, thus contributing to the formation of a new market. Yet the conclusions also reveal the difficulty in introducing criteria of environmental efficiency and the existing stalemates that persist in relation to the social efficiency of this initiative.

**Key words:** Family farming; biodiesel; institutions; governance.

## 1 Introdução

O governo brasileiro vem estimulando, desde 2003, uma política de produção de biocombustíveis, por intermédio Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB). O biodiesel é um combustível biodegradável obtido a partir de óleos vegetais ou gorduras animais e que substitui total ou parcialmente o óleo diesel de petróleo em motores automotivos, em caldeiras e na geração de calor em processos industriais. O objetivo do PNPB é a implementação de forma sustentável da



produção e uso do biodiesel, valorizando a diversidade e os potenciais regionais na produção de oleaginosas e garantindo a geração de emprego e renda em áreas rurais. Ou seja, o PNPB propõe convergir a estratégia de diversificação da matriz energética com os objetivos sociais do desenvolvimento. Isso porque, no caso do Programa Nacional do Álcool (Pró-Álcool), nos anos 1970, apesar do sucesso econômico e da inovação tecnológica gerada pelo Programa no Brasil, o modelo de produção adotado foi socialmente excludente.

O pilar da inclusão social do PNPB se traduz na combinação de diversos instrumentos para inserir os agricultores familiares na cadeia do biodiesel, basicamente: (1) a política de aquisições por intermédio de leilões promovidos pela Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP); (2) a Concessão do *Selo Combustível Social* a empresas produtoras de biodiesel, uma das mais importantes novidades do PNPB, que estabelece um mecanismo de garantia de compra dos grãos de oleaginosas, a partir das metas produtivas estabelecidas para as empresas vencedoras dos leilões da ANP; (3) a política tributária, com a desoneração total e/ou parcial dos tributos federais para as empresas de biodiesel que adquirirem matérias-primas dos agricultores familiares; (4) a política de financiamento por intermédio de bancos públicos, e (5) e a política de suporte à organização da produção familiar, considerando o apoio à capacitação e à pesquisa, o estímulo ao cooperativismo e a implementação pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) do “Projeto Pólos de Produção de Biodiesel” nas regiões Norte, Nordeste e Centro-sul.

Espera-se garantir, com a formação e desenvolvimento dos Pólos, a participação dos produtores familiares no mercado de óleos, especialmente voltado à produção de biodiesel, e a conseqüente geração de benefícios econômicos e sociais a esse grupo social. Os Pólos estão focados, basicamente, na etapa agrícola da cadeia do biodiesel, em que vários estrangulamentos devem ser superados em curto e médio prazo, e podem ser formados a partir das estratégias das empresas que detêm o *Selo Combustível Social* para a aquisição de oleaginosas produzidas pelos agricultores familiares, como ocorreu na safra 2006/2007, mas, preferencialmente, tendo em conta ações diversas voltadas à organização da produção desses agricultores. Apóiam-se, desse modo, na formação de arranjos produtivos locais para viabilizar o abastecimento de matérias-primas produzidas por agricultores familiares.

Como o objetivo é contribuir para o fortalecimento da capacidade de planejamento nos Pólos, a metodologia empregada é a constituição de Grupos de Trabalho, que devem ser formados pelo conjunto de agentes vinculados à cadeia do biodiesel e interessados na inserção dos agricultores familiares nessa cadeia, basicamente os agricultores e seus representantes (federações, sindicatos, cooperativas e associações), representantes das indústrias de biodiesel, instituições financeiras, órgãos de assistência técnica, poderes públicos, organizações não-governamentais e outras organizações de apoio à produção e à comercialização.

O pressuposto que embasa a constituição dos Grupos é que a combinação entre a inclusão social e a viabilidade econômica da produção de biodiesel depende da articulação de ações e políticas e da complementaridade de interesses entre os diversos elos da cadeia produtiva — considerando a diversidade de agentes, interesses e variáveis que nela estão presentes e mesmo o fato de que a conexão entre aqueles elos ainda está se constituindo, a partir, especialmente, dos incentivos governamentais no PNPB. É preciso, pois, estabelecer um ambiente de integração entre os agentes, de modo a favorecer a circulação de informações, a geração de conhecimento, a evolução do seu aprendizado mútuo e a irradiação de inovações em diferentes esferas (institucionais, organizacionais



e produtivas), facilitando a reflexão desses agentes sobre as condições de entrada da agricultura familiar no mercado de óleo e na cadeia produtiva do biodiesel (condições de produção e de comercialização, incluindo as garantias de compra e a existência de cooperativas e associações de produtores, que tendem a reduzir os custos de transação para os envolvidos).

Cada estado comporta vários Pólos de Produção de Biodiesel, que tendem a apresentar um recorte mesorregional, vinculado às principais regiões produtoras de oleaginosas e de presença mais significativa dos agricultores familiares nos estados. Observe-se que a área de abrangência do Projeto corresponde aos estados de São Paulo, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Já os Grupos de Trabalho conformam as estruturas de governança nos Pólos — ou seja, cada Pólo pode estar calcado no funcionamento de diversos Grupos — e se vinculam às microrregiões produtivas dentro de cada Pólo (apresentam, por isso, um recorte microrregional).

As páginas a seguir têm por principal objetivo apresentar uma análise crítica da estratégia, da metodologia e dos resultados alcançados com a implementação do Projeto Pólos de Biodiesel na região Centro-sul do Brasil. Mais do que meramente relatar os resultados alcançados, o que se pretende aqui é refletir sobre as condições que permitiriam que tais estruturas de governança funcionem, ou não, a contento. Antecipa-se, por isso, uma conclusão que deverá ser mais bem detalhada no decorrer do artigo: muito embora a concepção contida no Projeto Pólos de Biodiesel seja promissora no sentido da inovação em que se baseia seu funcionamento, existe ainda uma série de impasses que precisariam ser equacionados para garantir a plena eficiência dos arranjos produtivos envolvendo o fornecimento de matérias-primas pelos agricultores familiares para a produção de biodiesel, e mesmo dos Grupos de Trabalho (vários estudos recentes demonstram os elementos da conclusão aqui apresentada: Abramovay & Magalhães, 2007; Flexor, 2007; Favareto, Dias e Gonçalves, 2007; Sachs, 2007; Bueno, 2007). Os principais impasses sugeridos pelos autores podem ser agrupados em, pelo menos, quatro questões, que são apresentadas topicamente a seguir e serão oportunamente retomadas.

Primeiro, os arranjos produtivos e seus respectivos os Grupos foram organizados na região Centro-sul, na primeira etapa do Projeto, a partir das estratégias das empresas produtoras de biodiesel; isso seria compatível com o desejo de estabelecer maior simetria nas relações entre as empresas e os fornecedores que tem por característica básica justamente a pulverização da oferta e, por isso, uma condição eminentemente desigual perante a estrutura centralizada da demanda? Segundo, a principal das críticas que tem sido endereçada às tentativas de promover a expansão da produção e uso dos biocombustíveis diz respeito à possível concorrência entre o uso da terra para a produção de alimentos e energia. Uma das maneiras de contornar esse falso dilema consiste em não tomar como unidade de planejamento cadeias de produtos justapostas, mas pensar em termos de sistemas de produção que possam consorciar as duas finalidades. Esta solução estaria sendo fomentada nos arranjos e Grupos? Terceiro, o PNPB prevê que as empresas se responsabilizem pela assistência técnica aos agricultores. Sabe-se, porém, que historicamente existe um viés fortemente produtivista no conhecimento aplicado à produção agrícola, muitas vezes alcançado com o comprometimento dos critérios de eficiência ambiental. E que, por outro lado, o equacionamento dos dilemas e impasses aqui sucintamente apresentados exige um alto teor de inovação nas formas de organizar as estruturas de produção e de governança. Por qual das duas concepções estariam se pautando os arranjos e Grupos? Quarto, como corolário, poder-se-ia perguntar qual é, afinal, o critério de



eficiência que vem dirigindo o comportamento dos agentes envolvidos nesses arranjos e Grupos: um critério estrito de eficiência de alocabilidade, que prevê os maiores retornos por unidade investida; um critério de eficiência social, que se orienta pela maior inclusão social; um critério de eficiência ambiental, que coloca as preocupações com a natureza em destaque; ou uma combinação desses diferentes critérios?

Para responder a essas perguntas, o artigo está organizado em mais três seções, além desta introdução e das considerações finais. No item 2, a seguir, são apresentadas as bases conceituais que vêm inspirando as experiências mais inovadoras de formação de sistemas de produção que buscam integrar as dimensões econômica, social e ambiental da eficiência. Essas bases podem servir como régua para se medir o quão próximos ou distantes delas estão os resultados alcançados no Projeto Pólos. Na terceira seção, são apresentados esses resultados. Na quarta e última seção é feito um balanço a partir do que terá sido até então exposto, junto com recomendações para ampliar a sustentabilidade dos sistemas de produção estimulados pelo PNPB.

A hipótese geral e que serve de guia à exposição tem por referência os trabalhos da sociologia da inovação e dos mercados, de que são exemplos os trabalhos de Fligstein (2001) e Flichy (2003), entre outros. Pretende-se demonstrar como o Projeto em tela é resultado de uma teia complexa que envolve aspectos técnicos, aprendizagem social e elementos de caráter político e cultural, o que significa que resultados vão depender, em termos de eficiência, dos contornos da estrutura de governança, materializada no escopo de agentes envolvidos, nos mecanismos de incentivo e nas regras de interação ali existentes; e, em última instância, do comportamento dos agentes e das organizações que respondem pela emergência e delineamento dessa estrutura de governança. O artigo é concluído justamente evidenciando quais são esses agentes e organizações no caso do Projeto Pólos Biodiesel e, sob um ângulo bastante operacional, quais seriam algumas das mudanças necessárias na continuidade dessas ações de apoio. O objetivo deste documento é, nesse sentido, apontar novos rumos para a continuidade do apoio aos arranjos produtivos locais de biodiesel e a seus respectivos Grupos de Trabalho, no âmbito da execução da política pública e do *Selo Combustível Social*.

## **2 Bases conceituais**

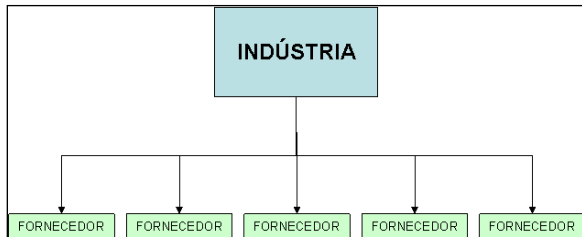
### **2.1 Contratos de integração ou governança de redes de fornecedores?**

A estrutura de governança de uma cadeia de produção determina consideravelmente a extensão e a forma como os recursos e os resultados são alocados. Em situações onde os preços não são suficientes para definir o que cada agente de um sistema de produção deve fazer, são tradicionalmente adotados mecanismos de controle através de sistemas de integração vertical (Muradian e Ivo, 2005). Porém, a gestão de um grande número de fornecedores de uma grande empresa é um sério desafio, que vai além dos mecanismos de coordenação e controle.

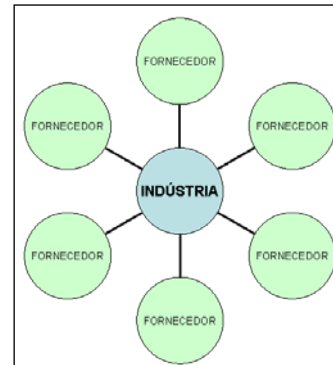


**Figura 1. Modelos de governança de cadeias de fornecedores**

### Modelo vertical



### Modelo rede



Muitas empresas têm substituído os sistemas hierárquicos de relacionamento com os seus fornecedores, como são os clássicos exemplos brasileiros de integração nas cadeias de fornecedores de fumo, aves e suínos, por sistemas que se organizam através de redes de parcerias estratégicas (Figura 1).

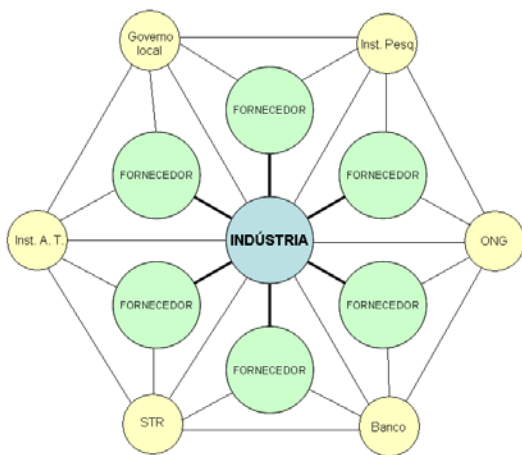
A gestão dos modelos verticais tem como objetivos a coordenação e alinhamento da produção de matérias primas, financiamento, informação e logística, através de uma organização centralizada. A gestão se orienta por indicadores de eficiência técnica e maximização de resultados. A gestão de cadeias de fornecedores verticais busca também a redução dos custos de transação, ou seja, custos de negociação, contratação, monitoramento e controle. O principal desafio da gestão é coordenar diferentes interesses entre os membros de uma cadeia de fornecedores (Lazzarini *et. al.*, 2001).

Porém, as grandes redes de fornecedores são compostas por uma série de interações entre compradores, fornecedores, instituições de assistência técnica e tecnologia, financiadores e responsáveis por logística. Os agentes precisam coordenar fluxos de informações, produtos e capital, e ainda desenvolver a capacidade de rápida adaptação às constantes mudanças no ambiente econômico, institucional e social. Além disso, a estabilidade das redes de fornecedores, essencial para que as indústrias possam garantir a oferta de matérias-primas necessárias para atender seus compromissos contratuais, depende de ambientes mais colaborativos do que de uma estrutura centralizada. Os custos de uma gestão centralizada da complexa rede tornam-se cada vez mais proibitivos, passando a ser um componente fundamental da capacidade competitiva das empresas.

As pesquisas de Bitran, Gurumurthio e Sam (2006) com as redes de fornecedores nas indústrias têxtil, automotiva e eletrônica mostram que a existência de uma terceira parte, por eles chamada de maestro, é essencial para a coordenação dos múltiplos agentes que compõem a rede.



**Figura 2. Modelo da rede de negócios**



Os diversos grupos que compõem uma rede de fornecedores possuem múltiplos interesses e o alinhamento aos objetivos do conjunto do sistema depende de incentivo e controle para todos os agentes. A organização dessa estrutura de incentivo e controle é o principal papel do maestro da rede. Para isso, os maestros precisam identificar necessidades específicas de cada parte da rede e prover os serviços e regras necessárias para o funcionamento da rede. Segundo Bitran e sua equipe, fazer com que todos os participantes da rede tenham uma relação mútua de dependência com os sucessos e falhas da rede ajuda a cultivar relações estáveis e de confiança.

Para gestão dessa rede complexa, novos tipos de contrato são necessários, diferentes do tradicional modelo de gestão *top-down*. Enquanto no modelo vertical as relações entre indústrias e fornecedores são gerenciadas individualmente, por exemplo, através de um contrato para cada fornecedor, no modelo rede, as relações devem ser gerenciadas coletivamente, através de contratos sociais. Um novo contrato social deve estimular cada participante da rede a desenvolver seu potencial, mas buscando sempre preservar a equidade e os compromissos de cada parte com os objetivos gerais da rede como um todo. O estabelecimento de sistemas de planejamento, padronização e *benchmarking* é essencial para essa finalidade (Bitran *et. al.*, 2006).

Essa abordagem não desconsidera, porém, as grandes diferenças de poder entre as indústrias e os seus fornecedores. Mesmo na ausência de relações hierárquicas, o poder econômico, o domínio do conhecimento técnico e a legitimidade das indústrias frente aos agricultores tendem a provocar assimetrias de poder. A forma como se organizam os sistemas de governança é determinante para a concentração de lucros e poder em determinados segmentos da rede. A existência de uma terceira parte e de instâncias coletivas de negociação tende a produzir maior equilíbrio de poder.

Para Wathne e Heide (2004), as estruturas de governança têm como função principal permitir uma flexibilidade de adaptação frente a circunstâncias instáveis de mudança e essa adaptação em situações de incerteza depende, sobretudo, de como as conexões entre os atores estão organizadas. Segundo os autores, existem dois tipos de mecanismos de governança: a qualificação dos fornecedores e o desenho de incentivos. No mecanismo de capacitação de fornecedores, além das habilidades técnicas requeridas para cada tipo de produção, as indústrias buscam transferir para os





seus fornecedores os objetivos, valores e padrões de relacionamento que ela espera construir na rede, fazendo com que esses internalizem e passem a assumir os interesses das indústrias. Através do segundo tipo de mecanismo de governança, as indústrias criam vantagens para que seus fornecedores mantenham relacionamentos de longo prazo maiores que os ganhos de curto prazo que teriam com escolhas oportunistas.

Surge aqui uma questão peculiar quando se trata dos arranjos de biodiesel. Toda a literatura coloca uma certa ênfase no alinhamento com os interesses das indústrias como condição para que esses ganhos ocorram. Pode-se dizer que não se trata de uma verdadeira questão, pois ela já estaria equacionada com o incentivo para que a matéria prima seja adquirida dos agricultores familiares em condições justas e com a anuência das organizações de representação desses agricultores. Porém, a estabilidade no fornecimento e as condições garantidas em contrato podem ser insuficientes para responder a alguns dos intentos anunciados ou esperados com a alternativa dos biocombustíveis.

## 2.2 Cadeias justapostas ou sistemas produtivos locais?

As estruturas de governança podem, como visto acima, contribuir para reduzir assimetrias, desde que organizadas sob determinadas condições e segundo determinados critérios de referência a orientar a aprendizagem e a alocação dos fatores de produção. No caso da produção de biodiesel, boa parte do seu apelo contemporâneo reside na possibilidade de que, além de contribuir para a diminuição da dependência de combustíveis fósseis, de disponibilidade limitada, se possa ainda promover a inclusão social, via inserção dos agricultores mais pobres no fornecimento de matérias primas, e minimizar os impactos ambientais, por permitirem a redução nos níveis de emissão de gases estufa. Nesses termos, o estabelecimento de mecanismos de incentivo, dos quais o Selo Combustível Social é o melhor exemplo, seria o bastante, pois permitiria às empresas uma garantia de mercado com o estabelecimento de metas de mistura do biodiesel, e permitiria aos agricultores uma condição de estabilidade realizada através dos contratos de fornecimento com essas empresas.

Ocorre, no entanto, que vários estudos têm destacado que essa convergência de objetivos pode não ser assim tão desprovida de conflitos (UN, 2005; WWI, 2006; FAO, 2007). O problema mais sublinhado, e que tem por signatários figuras do mundo político como Fidel Castro e Hugo Chavez, ambientalistas renomados como Lester Brown (Brown, 2006) e organismos internacionais, como a Organizações das Nações Unidas (Ziegler, 2007), diz respeito à possível concorrência entre o uso da terra para produção de alimentos ou para a produção de energia. Essa retórica se apóia principalmente em análises que se baseiam num cálculo equivocado, por tomar em consideração apenas a área necessária para expandir a produção de matérias primas por energia e, junto disso, a área necessária para expandir a produção de produtos alimentícios. A resultante disso mostraria o dilema entre as duas finalidades, numa tradição bastante fiel ao pessimismo malthusiano. Com efeito, no outro pólo de argumentação, vários trabalhos se valem de cálculo similar para tentar demonstrar como haveria terras disponíveis se consideradas as áreas hoje ociosas ou sub-utilizadas, numa versão que da margem a um otimismo panglossiano, ingênuo e perigoso.

Gonçalves (2007) tece duas críticas importantes às bases do pensamento panglossiano. Primeiro, ao mostrar claramente como esse cálculo simplesmente desconsidera o fato de que boa parte das terras consideradas aráveis ou agricultáveis está hoje coberta por algumas das mais importantes florestas tropicais, como parte da Amazônia ou da Centro-África. Segundo, por dar por certo que o uso da



terra se dá sempre em nível ótimo, desconsiderando, portanto, toda a dinâmica de ocupação das áreas de fronteira que simplesmente não obedecem a esse critério, como bem o demonstra a pressão sobre as bordas da Amazônia, em parte impulsionada pelo deslocamento das pastagens progressivamente ocupadas pelas plantações de cana e soja.

E Sachs (2007), concentra sua crítica aos neomalthusianos lembrando que naqueles autores e estudos a tecnologia aparece como variável constante, o que põe em xeque os cálculos futuros em que elas muitas vezes se apóiam. Além disso, lembra também que neles se ignora o conceito de sistemas de produção, cujos contornos podem permitir consorciar as duas finalidades de uso da terra elevando ganhos de produtividade e permitindo uma saída ao dilema. Casos relatados em Abramovay & Magalhães (2007) mostram que isso não é mera construção conceitual, mas vem sendo posta em prática em vários lugares. Mas sugerem também que esses casos não são produtos do acaso, e sim resultado de determinadas formas inovadoras de concertação interativa entre agentes.

### 2.3 Assistência técnica ou sistema de inovação?

A inovação é uma condição essencial para a formação dos mercados. As dificuldades de concretização dos compromissos de produção dependem da ampliação da produtividade em escala de novos cultivos, como mamona e girassol. Soma-se ainda uma pressão crescente no mercado nacional e internacional pela adoção de critérios consistentes de controle de impacto socioambiental na produção de biodiesel. Os sistemas tradicionais de difusão de tecnologia, via assistência técnica, são extremamente lentos, caros e pouco eficientes para atender esses novos desafios.

Criar o que Hall (2000) chama de uma dinâmica de inovações na cadeia de fornecedores é crucial. Compreender a rede de fornecedores como um ambiente de negócios é uma condição para definição de estratégias de aumento de eficiência. Relações estreitas entre agentes da cadeia facilitam a adoção de práticas inovadoras e cria novas oportunidades para aumentos de produtividade e mudanças de comportamento. Cooperação e parceria entre compradores e fornecedores são condições básicas.

Mais do que isso, Muradian e Ivo (2005) ressaltam como é importante avaliar não somente as relações entre fornecedores e indústrias, mas também as interações e trocas de conhecimento existentes entre os fornecedores. As relações horizontais são consideradas tão importantes quanto às relações verticais.

Essa abordagem implica numa gestão ampla das redes de fornecedores. As organizações que fazem parte das redes não se limitam àquelas diretamente ligadas à produção. O ambiente no qual a atividade produtiva se organiza é influenciado por um amplo número de atores, tais como sindicatos, órgãos públicos locais e organizações ambientalistas, inclusive atores externos, como órgão de regulação e consumidores, cujas pressões provocam mudanças nos comportamentos dos agentes produtivos (Hall, 2000). Por isso, a gestão das redes de fornecedores deve incorporar no escopo do seu trabalho não só as relações entre os agentes produtivos, como também o conjunto de stakeholders (grupos de interesse) com potencial influência no ambiente de negócios.

Ela esta baseada numa idéia segundo a qual os sistemas econômicos seguem uma trajetória evolucionária, na qual as inovações resultam de trajetórias que dependem da forma como as organizações interagem. Mudanças técnicas não são determinadas unicamente pelas inovações



produzidas nos laboratórios e campos experimentais e difusão de novas técnicas não é produzida unicamente por sistemas de assistência técnica, mas a natureza específica como interagem as indústrias, os fornecedores, as empresas de logística, as instituições financeiras, etc. são determinantes sobre o curso das inovações. A governança das relações entre os atores da rede define as trajetórias, o sucesso ou o fracasso das inovações, e a eficiência econômica da produção.

Como definem Rothwell e Zegveld (1985), a inovação é uma complexa rede de padrões de comunicação, intra e inter organizacional, ligando os vários componentes da rede de produção à comunidade científica e tecnológica. Ou seja, os processos de inovação representam a confluência das capacidades tecnológicas com as necessidades do mercado, mas para isso é necessário criar canais de comunicação entre os dois campos. Os conceitos de "aprendizado por interação" (Lundvall, 1988 e Von Hippel, 1988) ou "aprendizado organizacional coletivo" (Prahalad, 1990) resumem a ideia segundo a qual a inovação é o resultado de um fluxo de informações, contínuo e de mão dupla, entre os vários agentes que participam, direta ou indiretamente, de um sistema de produção. Muito mais do que transferências de tecnologia, um processo de inovação se baseia na coordenação de diferentes habilidades de produção e de múltiplas tecnologias. E pelo que se viu até aqui, trata-se de um tipo muito peculiar de inovação que seja capaz de fazer convergir as diferentes dimensões da eficiência.

Por isso, inovações institucionais são tão importantes quanto as inovações tecnológicas aplicadas à produção, à medida que podem até mesmo favorecê-las (Galvão; Jacobi & Pinho). A aplicação de novas tecnologias não é o único vetor de eficiência, de aumento da produtividade e, mais amplamente, da competitividade entre firmas, regiões ou nações. Isso é o que mostram Amable & Boyer (2002), analisando as diferenças entre sistemas europeus e seus distintos efeitos em termos de como a tecnologia repercute econômica e socialmente de maneira diferenciada nesses países, e como a variável que permite compreender essa distinção são as características dos sistemas de inovação em cada lugar. É preciso reconhecer, como o próprio Schumpeter, que a inovação se reveste de várias formas (organizacionais, tecnológicas, geográficas) e que a performance passa por outras dimensões como o conhecimento e acesso a mercados, a qualificação da mão-de-obra, as infra-estruturas públicas. Isso implica ampliar o foco, da assistência técnica especializada e mesmo da ideia de pesquisa e desenvolvimento, exclusivamente, para a análise e a transformação de sistemas sociais de inovação, ou em outros termos, de sistemas de produção e inovação.

### 2.3 Qual eficiência?

O debate teórico apresentado nas páginas anteriores pode ser resumido na necessidade de um *shift* na identificação das instâncias empíricas a serem tomadas em conta para analisar os arranjos produtivos do biodiesel e das articulações teóricas para entendê-las.

Em termos empíricos, trata-se de passar: a) de um modelo vertical de fornecimento à governança da rede de negócios envolvida no arranjo produtivo; b) das cadeias aos sistemas de produção; e c) da assistência técnica aos sistemas de inovação. Um arranjo que, nos termos de Kutner (1998), envolveria um triplo critério de eficiência: a) de eficiência ambiental, já que se trata de perseguir uma redução da pressão sobre os recursos naturais – como a substituição de matéria prima para energia (e o controle dos impactos da produção dessa nova matéria-prima) ou a redução na emissão de gases e poluentes, mas também outros aspectos menos destacados pela literatura como a



eficiência energética ou os efeitos sobre a paisagem; b) de eficiência social, já que se trata não só de integrar os agricultores familiares, mas de tentar, a medida do possível, inserir os agricultores mais pobres, e c) de eficiência econômica, pois se trata de garantir as condições de estabilidade na oferta e na demanda, tal como previsto no PNPB, mas de alcançá-la evitando os efeitos negativos sobre a produção de alimentos.

Em termos compreensivos, trata-se de reconhecer que, por exemplo, no caso do Pró-Álcool, não foi a tecnologia ou a estrutura da demanda o que determinou os problemas ambientais e sociais que surgiram juntamente com os êxitos do programa, e sim o caráter que o programa adquiriu ao ter seus mecanismos operacionais capturados pelos agentes mais tradicionais da indústria sucroalcooleira. Por isso no caso do biodiesel, a variável chave são as estruturas de governança dos arranjos produtivos. Analisar o PNPB, então, somente pelo ângulo do atendimento de metas de produção seria reduzir o critério de eficiência a uma de suas dimensões.

### **3 Os resultados alcançados pelo Projeto Pólos de Biodiesel na região Centro-sul**

A identificação das variáveis empíricas e das articulações teóricas para entendê-las, esboçadas na parte anterior, revela uma complexidade impossível de ser apreendida nos termos deste artigo. Tanto porque é necessário maior tempo de maturação dos arranjos produtivos constituídos a partir dos incentivos do PNPB, como pelo fato de que não estão disponíveis ainda dados sobre o complexo conjunto das dimensões que neles estão envolvidas. Não fazia parte dos objetivos do Projeto Pólos o acompanhamento sistemático desse conjunto. O que se faz aqui é apresentar os passos dados na direção daquilo que ensina o conhecimento científico acumulado sobre a sustentabilidade da produção de biodiesel. Para efeito de exposição, as evidências colhidas na região Centro-sul do Brasil são apresentadas em dois tópicos separadamente: as características dos arranjos produtivos e da estrutura de governança desses arranjos.

#### **3.1 Características dos arranjos produtivos da região Centro-sul na safra 2006/2007**

Entre 2006 e 2007, o Projeto Pólos abarcou, na região Centro-sul, as áreas de aquisição de matérias-primas de **doze empresas** produtoras de biodiesel e detentoras do *Selo Combustível Social*: Agrosoja (em Sorriso, no MT), Fiagril (em Lucas do Rio Verde, também no MT), Granol (unidades de Campinas, em SP, e de Anápolis, em GO), Biocapital (com sede em Charqueada, no estado de SP), Fertibom (em Catanduva, também em SP), Barralcoo (em Barra do Bugres, MT), Ponte di Ferro (unidades de Taubaté/SP e Rio de Janeiro/RJ), Oleoplan (em Veranópolis, no RS), Caramuru (em São Simão, GO), Binatural (Formosa/GO), BS Bios (Passo Fundo/RS) e Brasil Ecodiesel (unidade de Rosário do Sul, no RS). Na safra 2006/2007, os arranjos produtivos formados a partir das estratégias dessas empresas basearam-se em 14.082 contratos com agricultores familiares e um total de 150.871 hectares de área plantada com culturas como a soja, o girassol, a mamona e a canola, basicamente (Tabela 1 e Figura 3).

Na Tabela 1, nota-se que a quase totalidade dos contratos foi realizada na região Sul do país (82,2%), especialmente no Rio Grande do Sul. Entretanto, em termos da área plantada com oleaginosas, a distribuição encontra-se equilibrada entre as regiões Sul e Centro-oeste: cerca de 54% e 46%, respectivamente. No Centro-oeste, com unidades produtivas familiares formadas por



extensões de terras bem maiores do que em outras regiões do país, as áreas médias de cultivo de oleaginosas foram de 27,8 hectares, enquanto no Sul, a média foi de 7 hectares por contrato.

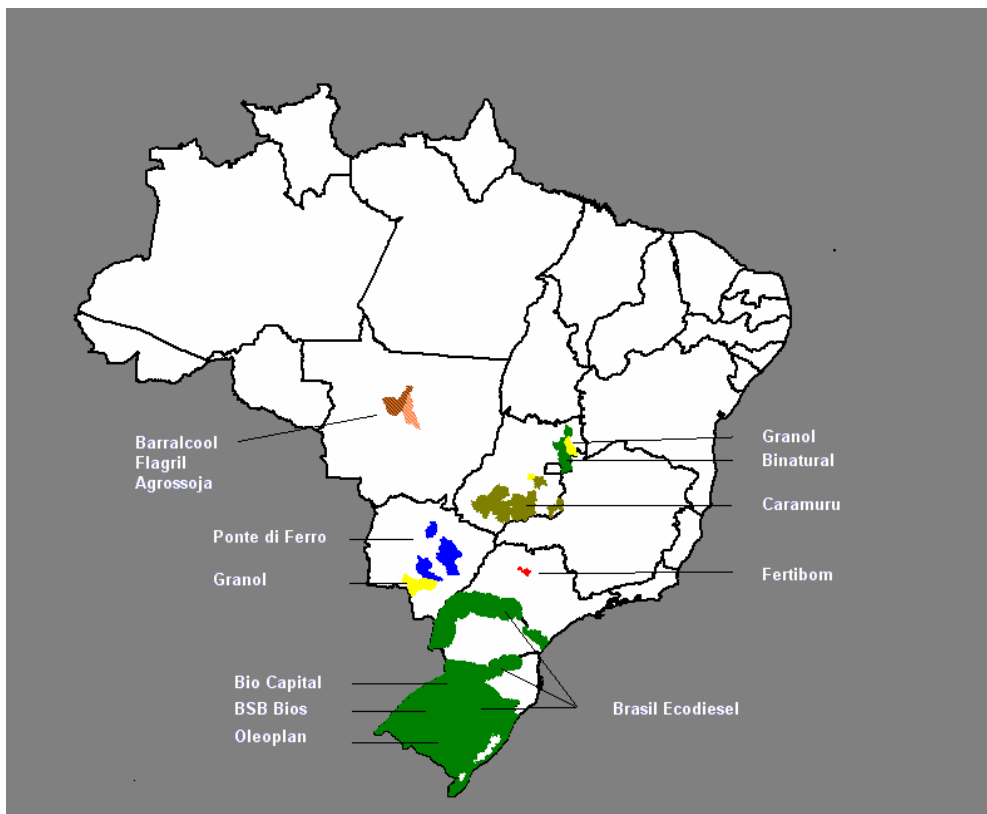
TABELA 1 NÚMERO DE CONTRATOS E ÁREA PLANTADA POR MACRORREGIÕES, SEGUNDO REGIÃO CENTRO-SUL DO BRASIL - SAFRA 2006/2007

Regiões	N. contratos (*)	% Total	Área plantada (ha) (*)	% Total
Centro-oeste	2.491	17,7	69.217	45,9
Sudeste	11	0,1	504	0,3
Sul	11.580	82,2	81.150	53,8
<b>Total Centro-sul</b>	<b>14.082</b>	<b>100,0</b>	<b>150.871</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Projeto Pólos Centro-sul, setembro de 2007

(\*) Os contratos realizados entre as empresas e as cooperativas com Declaração de Aptidão ao Pronaf 3.0 (DAP 3.0) e os agricultores familiares cooperados que fornecem a matéria-prima do óleo bruto, objeto desses contratos, não estão somados ao número de contratos e à área plantada.

### Figura 3 – Localização dos arranjos produtivos da região Centro-sul por empresas produtoras de biodiesel – safra 2006/2007



Fonte: Projeto Pólos Centro-sul, setembro de 2007

Considerando os investimentos realizados por empresas diversas na mencionada safra e pela participação que cada uma delas atribuiu às matérias-primas produzidas pelos agricultores



familiares, foram variados em cada arranjo produtivo as estratégias de integração desses agricultores, as formas de organização e de apoio à produção, os cultivares e o perfil dos agricultores (assentados de reforma agrária e agricultores familiares tradicionais, que têm acesso diferenciado a fontes de recursos e extensões de terra). Em relação à localização geográfica dos arranjos, **(1)** ocorreu um adensamento da região produtora, inclusive com mais de uma empresa comprando nos mesmos municípios e concorrendo por um grupo reduzido de fornecedores das oleaginosas, como ocorreu no Mato Grosso; **(2)** já em outros, a produção de oleaginosas ficou circunscrita a municípios próximos à sede da empresa, como se deu em Goiás, **(3)** e em outros, por fim, a empresa, além de comprar oleaginosas em diferentes estados, atuou de forma dispersa, negociando contratos com agricultores por todo um determinado estado. No Rio Grande do Sul, tal atuação se deu em áreas de produção mais adensadas, com grande concentração de municípios e agricultores familiares; no entanto, a mesma estratégia de atuação fez com que houvesse uma dispersão de poucos agricultores contratados nos estados do Centro-oeste, dificultando o cumprimento dos acordos por parte da empresa (dificuldades para viabilizar a assistência técnica e a logística de colheita e comercialização das oleaginosas) e, conseqüentemente, por parte dos agricultores, sem acesso a ações de fomento a sua produção. De um modo geral, pode-se afirmar, ainda, que as empresas buscaram integrar agricultores familiares em áreas em que já tinham relações comerciais estabelecidas com os mesmos, como no norte do Mato Grosso, ou em áreas em que presença da agricultura familiar é bastante tradicional e nas quais a atuação do cooperativismo e de outras formas de organização econômica desses agricultores é bastante significativa, como ocorreu no extremo sul e norte do Rio Grande do Sul.

Onde há cooperativas organizadas por produtores de matérias-primas do biodiesel essas desempenham um papel importante na redução dos custos de transação e na consolidação da relação entre os fornecedores e as indústrias. Na safra 2006/2007, foram realizados, no Rio Grande do Sul, 21 contratos entre as empresas Brasil Ecodiesel, BS Bios, Oleoplan e Bio Capital com cooperativas e associações (17 contratos da Oleoplan com 13 cooperativas da Central de Cooperativas do Norte do Rio Grande do Sul e quatro cooperativas singulares; dois contratos da BS Bios e da Bio Capital com a Cotrimaio e dois da BS Bios e da Brasil Ecodiesel com a União das Associações Comunitárias do Interior de Canguçu – UNAIC); já em Santa Catarina, foi formado um arranjo envolvendo a Brasil Ecodiesel e a Cooperativa de Produção, Industrialização e Comercialização Edson Adão Lins (COOPEAL), uma cooperativa de assentados, na região de Abelardo Luz, no oeste catarinense; em Goiás, sobressai o arranjo produtivo desenvolvido na região dos municípios de Itumbiara, Rio Verde e Jataí, envolvendo cerca de 25 municípios vizinhos e 650 agricultores familiares, e articulado a partir das ações da empresa Caramuru e do apoio da Cooperativa Agropecuária Rio Paraíso Ltda (COPARPA), vinculada ao projeto de assentamento Rio Paraíso, em Jataí. Denota que a formação de novas cooperativas e associações é essencial para consolidar a participação da agricultura familiar no mercado de biodiesel.

As empresas relacionadas anteriormente tiveram 440,5 milhões de litros de biodiesel contratados nos leilões da ANP, sendo 147,8 milhões por empresas sediadas no Centro-oeste; 136,1 milhões no Sudeste, e 156,6 milhões na região Sul. No geral, as metas das empresas em termos de contratação dos agricultores familiares foram realizadas de forma satisfatória na safra 2006/2007, ainda que tenham variado bastante, o que significa afirmar que a maioria das empresas detentoras do *Selo Combustível Social* buscaram cumprir os percentuais mínimos de aquisição das oleaginosas dos agricultores familiares. Obviamente, existem situações que devem ser particularizadas, ou por

**SOBER**XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural

deficiências ou equívocos no planejamento das empresas (nas várias etapas da execução dos contratos, desde a introdução de uma oleaginosa pouco tradicional em certa região, com resultados pouco satisfatórios, às dificuldades no fornecimento de sementes e na oferta de assistência técnica e equipamentos para colheita) ou por comportamentos oportunistas de outras, pouco empenhadas na formação e consolidação dos arranjos produtivos do *Selo Combustível Social*, afetando sua relação com os agricultores (e também o ambiente político-institucional em que se desenvolve o PNPB).

Os dados disponíveis não permitem caracterizar os sistemas de produção dos agricultores familiares contratados. Sabe-se apenas que os dados relativos ao uso de matéria-prima originária da agricultura familiar, expressos na figura 4, revelam em que termos o fornecimento às empresas têm ocorrido até aqui. A principal característica que se destaca é o fato de que as empresas parecem dispostas a diversificar as fontes de fornecimento de matéria prima. Seis produtos compõem o rol de cultivares que foram utilizados na produção de biodiesel na safra 2006/2007. Entretanto, ocorre um claro destaque para a soja (a segunda característica das condições da aquisição das oleaginosas produzidas por agricultores familiares), seguida do girassol e da canola. Produtos especialmente recomendados por não concorrerem diretamente com o mercado de alimentos, como a mamona, aparecem ainda com percentuais menores.

**Figura 4. Tipos de matérias-primas adquiridas da agricultura familiar por empresa atuantes na região Centro-sul – safra 2006/2007**

Empresas	Tipos de materias-primas (*)							Total	% por empresa
	Soja	girassol	mamona	amendoim	pinhão manso	canola			
Barralcool	2,460						2.460	2%	
Fiagril	5,700	70					5.770	4%	
Agrosoja	1,156	380					1.536	1%	
Caramuru	43,880	208					44.088	34%	
Binatural			420				420	0%	
Fertibom				420			420	0%	
Granol	6.211	500	347				7.058	5%	
Ponte di Ferro	1,956	208			70		2.234	2%	
Brasil Ecodiesel	-	8,000	6,600				14.600	11%	
BS Bios		10,000	600			10,000	20.600	16%	
Oleoplan	30,000	600	450			600	31.650	24%	
Bio Capital	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Total</b>	<b>91.363</b>	<b>19.966</b>	<b>8.417</b>	<b>420</b>	<b>70</b>	<b>10.600</b>	<b>130.836</b>	-	
<b>% por matéria prima</b>	<b>70%</b>	<b>15%</b>	<b>6%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>8%</b>	<b>100%</b>	-	

Obs. (\*): área plantada em hectares

Fonte: Projeto Pólos Centro-sul, set. 2007

### 3.2 Características da estrutura de governança dos arranjos produtivos da região Centro-sul na safra 2006/2007

A estrutura de governança dos arranjos produtivos da agricultura familiar no biodiesel se espelha na



constituição, composição e funcionamento dos Grupos de Trabalho. Espera-se que eles desenvolvam capacidade de planejamento e coordenação das organizações que oferecem os serviços necessários ao funcionamento desses arranjos e garantam a divulgação das políticas públicas direcionadas aos agricultores familiares e a organização de ações para acessá-las.

Por isso o foco do Projeto Pólos de Biodiesel deu-se justamente no apoio a essas estruturas, estabelecendo um processo de converter as formas incipientes de coordenação dos arranjos produtivos, vinculadas a arranjos específicos ou a toda a área produtiva em que as empresas atuam, em Grupos de Trabalho.

No que diz respeito à composição, a orientação do Projeto era que os Grupos de Trabalho contassem com a participação dos agentes com papéis efetivos no cumprimento das metas de produção de biodiesel acordadas nos leilões da ANP e de contratação dos agricultores familiares, tanto no que tange à empresa produtora de biodiesel e aos parceiros que articulou, quanto à representação sindical dos agricultores familiares e dos apoiadores que conseguiu reunir no processo. Sendo assim, deveriam participar, além da empresa e de organização de representação dos agricultores familiares, instituições financeiras, órgãos de assistência técnica, pesquisa e governos locais.

Em nenhum dos Grupos tal composição mostra-se completa (Figura 5). Apenas dois Grupos, aqueles formados pela rede de fornecedores da Brasil Ecodiesel e da BS Bios, participam organizações que respondem pelas principais políticas necessárias para o atendimento das condições básicas de produção. Na maioria dos Grupos, a composição se restringe à empresa e aos órgãos de representação dos seus fornecedores, sendo uma composição insuficiente para articular o conjunto de ações essenciais para produção e fornecimento regular de matéria-prima para as indústrias.

Note-se que alguns Grupos estão restritos à área de atuação do técnico contratado pela empresa e focado em poucos parceiros (além do técnico local da empresa ou terceirizado, a liderança sindical e/ou do assentamento e um representante da empresa) e em questões específicas derivadas das características do arranjo produtivo (Figura 5). São questões para viabilizar a integração empresa-agricultor no curto prazo e o imediato interesse econômico da empresa, como a discussão das condições contratuais para obtenção da matéria-prima, definição de preço e oferta de assistência técnica. O recorte territorial bastante localizado, geralmente por assentamento, foi uma opção do próprio Grupo, preocupado em evitar a dispersão na discussão dos problemas e soluções.

Em outras situações, no entanto, os Grupos apresentam maior complexidade e variedade na sua composição, pois há outros agentes discutindo questões relevantes para o PNPB, como ocorre em consórcios intermunicipais e nos grupos de Desenvolvimento Rural Sustentável (DRS) do Banco do Brasil, nesse caso, basicamente na região Centro-oeste, ou quando a participação de órgãos de pesquisa e extensão rural nos Grupos é bastante expressiva. Há Grupos que englobam todos os arranjos produtivos articulados pelas empresas com o apoio das organizações sindicais dos agricultores, tendo, inclusive, uma abrangência estadual, como no Sul do país. Estruturas de governança mais variadas devem-se ao fato de as empresas e/ou os representantes sindicais dos agricultores familiares envolverem um número mais amplo de parceiros ou apoiadores para viabilizar o aparato produtivo e reduzir os custos de transação.

No entanto, mesmo com essa configuração mais diversa, o foco dos Grupos tendeu a se manter, na





safrá 2006/2007, nas questões prementes da consolidação do processo de negociação e execução dos contratos, como se afirmou anteriormente, pelos imperativos que essas questões colocaram aos Grupos. Considere-se que são agentes que passam a se relacionar em mercados novos, desenhados a partir da regulamentação governamental, e que a concorrência que se estabelece em algumas áreas pelas oleaginosas produzidas por aqueles agricultores exerce forte pressão e/ou que é preciso, ainda, formar *know-how* na produção das matérias-primas do biodiesel em determinadas regiões.

**Figura 5. Composição dos Grupos de Trabalho segundo áreas de aquisição das matérias-primas da agricultura familiar por empresa na região Centro-sul – safra 2006/2007**

Grupos de Trabalho por empresas	Empresa	Sindicato ou Federação	Outras organizações da agricultura familiar	Bancos	Assistência Técnica	Governo Municipal	Órgãos de Pesquisa	Universidades	SEBRAE
Agrosoja	X	X	X	X	X				
Barralcool	X	X				X	X	X	
Binatural	X	X	X						
Bio Capital									
Brasil Ecodiesel	X	X	X	X	X		X	X	
BS Bios	X	X	X	X	X		X	X	
Caramuru	X	X		X	X				X
Fertibom	X			X					
Fiagril	X	X		X					
Granol	X	X		X	X				
Oleoplan	X	X	X		X		X		
Ponte di Ferro		X			X				

Fonte: Projeto Pólos Centro-sul, setembro de 2007

Os Grupos concentraram seus esforços, então, no monitoramento (avaliação do desenvolvimento dos arranjos produtivos), na correção dos rumos na execução dos contratos entre empresas e agricultores familiares e no planejamento de ações futuras, especialmente a comercialização da safra 2006/2007 e a organização da produção na safra 2007/2008 (primordialmente, o acesso ao Pronaf).

No processo de negociação dos contratos entre empresas produtoras de biodiesel e agricultores familiares, é preciso ressaltar que o trabalho dos Grupos de Trabalho foi essencial. Tal negociação foi iniciada com apoio direto das federações de trabalhadores rurais em cada estado, quando essas deram sua anuência aos contratos propostos pelas empresas. Na região Centro-oeste, em particular, as federações enfrentaram dificuldades de ir a busca dos agricultores que, efetivamente, assinariam os contratos. Foi nessa região que os Grupos desempenharam papel bastante relevante na consolidação das relações comerciais entre produtores de oleaginosas e indústrias. De um modo geral, os Grupos foram constituídos posteriormente ao estabelecimento dos contratos formais de compra e venda de matérias-primas entre empresas e agricultores.



Com relação ao crédito, os agricultores tiveram acesso a recursos de outras empresas, especialmente no Mato Grosso: as empresas compradoras de soja, assim como a Fiagril e Agrosoja, tradicionalmente, já compravam o grão da soja dos assentados e forneciam os insumos agrícolas no sistema troca-troca ou mesmo utilizam a cédula do produtor rural (CPR), mantendo relações comerciais nos assentamentos anteriores à formação dos arranjos produtivos de oleaginosas para o biodiesel. Há dificuldades por parte dos agentes financeiros para operar os financiamentos, como a falta de recursos humanos, assim como restrições dos agricultores que em grande parte estão inadimplentes com outros contratos, além de dificuldades institucionais, como a falta de zoneamento de risco agroclimático para mamona e girassol no início da safra 2006/2007. Os Grupos de Trabalho atuaram na tentativa de ampliar o acesso ao crédito através de apresentação de lista de demandas de crédito aos bancos e a realização de reuniões com o objetivo de reduzir os problemas operacionais.

O limite das ações desempenhadas pelos Grupos expressa o grau ainda incipiente de organização. O quadro a seguir busca expressar o grau de consolidação desses Grupos. As várias informações disponíveis sobre sua composição e forma de funcionamento foram condensadas nos itens planejamento, monitoramento e composição, dando origem a um índice de consolidação.

**Figura 6. Grau de consolidação dos Grupos de Trabalho segundo áreas de aquisição das matérias-primas da agricultura familiar por empresa na região Centro-sul – safra 2006/2007**

Empresas	Planejamento	Monitoramento	Composição	Índice de consolidação
Agrosoja	1	0	2	3
Barralcool	1	1	1	3
Binatural	1	0	1	2
Bio Capital	0	0	-	0
Brasil Ecodiesel	1	1	3	5
BS Bios	1	1	3	5
Caramuru	1	1	2	4
Fertibom	1	1	1	3
Fiagril	1	1	1	3
Granol	1	1	2	4
Oleoplan	1	1	1	3
Ponte di Ferro	1	1	0	2

Para formação do índice de planejamento foi considerado “0” para os Grupos de Trabalho que não realizaram planejamento e “1” para os que realizaram. O mesmo procedimento foi adotado para formação do índice de monitoramento, sendo “0” para os que não realizaram reuniões de monitoramento e “1” para os Grupos que realizaram. O cálculo do índice de composição é um pouco mais complexo e leva em consideração a presença ou não de organizações que são consideradas cruciais para o funcionamento de um Grupo de Trabalho. Receberam índice “0” os Grupos que não contam com a participação da empresa. Receberam “1” os Grupos que, apesar de terem a presença da indústria, não contam com a participação de uma instituição financeira e/ou de uma organização de assistência técnica. Receberam índice “3” os Grupos que contam com a



presença da empresa, de instituições financeiras e de assistência técnica e ainda órgãos de pesquisa. O índice final foi formado pela soma dos índices de planejamento, monitoramento e composição.

Seguindo tal sistema de classificação, observa-se que apenas dois Grupos alcançam o indicador mais alto de consolidação: aqueles formados nas áreas de aquisição de matérias-primas da agricultura familiar pela Brasil Ecodiesel e a BS Bios. Outro aparece logo abaixo, com índice 4, que é o Grupo constituído no entorno da Caramuru. Cinco deles estão no nível intermediário: Agrosoja, Barralcool, Fertibom, Fiagril e Oleoplan. Outros três Grupos estão no nível inferior, com indicador igual ou abaixo de 2: aqueles constituídos nas áreas da Binatural, Biocapital e Ponte di ferro.

#### **4 A estrutura de governança e a eficiência dos arranjos produtivos de biodiesel na região Centro-Sul**

O contraste entre as características dos arranjos produtivos e das estruturas de governança expostos na seção 3, de um lado, e a base conceitual que permite avaliar a eficiência desses sistemas e estruturas, exposta na seção 2, de outro lado, revelam o estágio de implementação do *Selo Social*. A primeira é o caráter exitoso da iniciativa num certo aspecto: o de criar um mercado até então inexistente, estruturado justamente numa perspectiva de concretizar o objetivo principal do Selo Social que é a inclusão dos agricultores familiares no mercado, a partir de uma engenharia capaz de consolidar e manter de forma sustentável essa inclusão. Em um curto espaço de tempo, têm-se 14.082 contratos com agricultores familiares, baseados em 150 mil hectares de área plantada na região Centro-sul. A consolidação em longo prazo desse processo depende de uma série de condições que precisam ser construídas através de novas formas de intervenção. Essas formas de intervenção podem se dar tanto sob a forma de ajustes no planejamento dos Grupos de Trabalho constituídos, assim como através de mudanças nas regras e incentivos que permeiam o ambiente institucional em que o PNPB é executado.

O primeiro aspecto a destacar reside na predominância que a soja adquiriu na composição da matéria-prima do biodiesel. Considerando que a soja não é a opção mais eficiente para a produção do biodiesel no que diz respeito ao custo de produção e ao rendimento do óleo, comparativamente a outras oleaginosas como o girassol ou a mamona, o que lhe confere competitividade é a escala de produção e as opções de conversão derivadas da forma como está estruturado o mercado. Os dados disponíveis não são conclusivos a respeito, mas é possível que, justamente por conta dessa característica, boa parte dos agricultores familiares contratados já estivesse inserida em mercados, porém, fornecendo matéria prima para a indústria de óleos alimentícios e de ração. Além disso, a predominância da soja agrava os impactos sociais e ambientais, diretos e indiretos, da expansão dessa atividade sobre o Cerrado e a Amazônia. A estrutura de governança dos arranjos produtivos tem implicações econômicas, sociais e ambientais nada desprezíveis.

O segundo aspecto, decorrente do anterior, diz respeito ao critério de eficiência que parece estar presidindo os arranjos produtivos até aqui constituídos. Eles se pautam, exclusivamente, pelo cumprimento das metas de produção estabelecidas nos leilões. Considerando que é um mercado que se forma sob forte pressão quanto aos impactos sociais e ambientais é fundamental que novos critérios de eficiência seja incorporados ao programa e aos sistemas de governança dos arranjos produtivos. Contudo, os atuais mecanismos de *enforcement* e incentivo relacionados aos problemas socioambientais revelam-se insuficientes. É necessário reforçar regras e incentivos capazes de



ampliar esse escopo da alocação dos recursos, o que exige uma profunda inovação nesses arranjos. Inovação que deve se dar com base nos sistemas locais, mas também no escopo mais geral das regras de organização desse mercado.

O terceiro aspecto, portanto, é o caráter igualmente restrito de envolvimento de agentes nas redes de produção, claramente insuficiente para a moldagem de um sistema de inovação à altura da proposta do PNPB. Como foi destacado, não basta incluir nas estruturas de governança somente as partes principais dos contratos de fornecimento de matérias primas. É preciso articular todo um amplo conjunto de habilidades e recursos, dispersos em várias organizações, para a partir disso formatar sistemas locais de inovação que consigam pôr em prática um modelo condizente com o critério ampliado de eficiência e sustentabilidade.

Conseqüentemente, três são os desafios colocados para a continuidade dessa estratégia: 1) avançar na consolidação dos arranjos produtivos constituídos, fortalecendo sua capacidade de planejamento, coordenação e monitoramento; 2) ampliar o número de contratos e de agricultores envolvidos, com atenção especial à inserção dos agricultores mais pobres, 3) e aperfeiçoar os mecanismos de incentivo em direção a um critério mais amplo de eficiência, capaz de fazer frente às críticas que o debate político e científico tem apresentado.

## 5 Considerações finais

A principal conclusão que emerge da análise dos resultados do Projeto Pólos de Produção de Biodiesel é que, por intermédio dele e, mais amplamente, das iniciativas contidas no PNPB e no *Selo Combustível Social*, foram criadas regras para o funcionamento de um novo mercado com forte viés de inclusão social. Para isso, criou-se uma arquitetura institucional baseada em novos tipos de arranjos produtivos, envolvendo agricultores familiares e empresas produtoras de biodiesel, coordenados por Grupos de Trabalho como sua principal estrutura de governança.

A análise dos resultados iniciais dessa estratégia mostra importantes insuficiências no modelo proposto. É uma estratégia insuficiente para garantir a sustentabilidade desse mercado nos termos requeridos, tanto pelas exigências de mercado, como pelos próprios pressupostos anunciados para o PNPB. Daí a necessidade de aperfeiçoar e ajustar o foco da estrutura de governança em direção a um critério mais amplo de eficiência. Não cabe dizer que a preocupação com os critérios sociais e ambientais da sustentabilidade do biodiesel possa ser incorporada mais adiante, porque ela é hoje, uma das condições de acesso aos mercados globais. Reduzir a avaliação dos arranjos produtivos locais de biodiesel somente ao critério do montante de matéria-prima fornecida significaria circunscrever a possibilidade de sucesso dessa iniciativa tão inovadora a uma de suas dimensões: a dimensão econômico-produtiva.

Por isso, o aperfeiçoamento da estrutura de governança em direção a um critério ampliado de eficiência deve ser uma preocupação fundamental para o próximo período. As recomendações a seguir estão dispostas nesse sentido:

a) ampliar o escopo de agentes envolvidos nos Grupos de Trabalho. Não há como atingir os critérios de eficiência social e ambiental com o leque de agentes atualmente reunidos nos Grupos de Trabalho. Para tanto, é preciso ampliar a composição dos Grupos, envolvendo um conjunto maior de apoiadores ou fornecedores dos serviços essenciais, à medida que, atualmente, na maioria dos Grupos a composição se restringe à empresa, às organizações de representação sindical da

**SOBER**XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural

agricultura familiar e à assistência técnica, ou seja, somente as partes principais dos contratos de fornecimento de matérias-primas. Trata-se de uma composição insuficiente para articular o conjunto de ações, serviços e habilidades essenciais que devem ser mobilizadas para garantir a organização e a articulação da base produtiva de oleaginosas dos agricultores familiares na cadeia do biodiesel. É preciso, pois, estreitar relações com os poderes públicos municipais, órgãos dos governos estaduais, universidades e centros de pesquisa e, em vários Grupos, também com as instituições financeiras. Essas parcerias são importantes para ampliar o acesso ao crédito e para desenvolver e implementar tecnologias que compensem às matérias primas, em especial às que não concorrem com a produção de alimentos, as vantagens derivadas das características do complexo da soja e aumentar a capacidade de negociação.

b) consolidar capacidade de planejamento dos Grupos de Trabalho, assegurando a elaboração e o monitoramento da execução de um plano estratégico no âmbito desses Grupos. O processo de planejamento dos Grupos de Trabalho já está em curso desde a safra 2006/2007, apoiado pelo Projeto de Pólos de Biodiesel. É preciso, porém, aprofundar esse processo, incorporando novos temas à pauta de planejamento e ampliando a competência dos envolvidos em conduzir as decisões e a articulação dos agentes envolvidos direta ou indiretamente nos arranjos produtivos. Espera-se alargar os horizontes do processo de planejamento e torná-lo mais profundo, apontando rumos estratégicos à organização sócio-espacial da base produtiva de oleaginosas dos agricultores familiares na cadeia do biodiesel. Mais do que isso, objetiva-se ampliar o critério de eficiência que orienta as ações dos agentes envolvidos: para além da eficiência técnico-produtiva na alocação dos recursos para o fornecimento das matérias-primas pelos agricultores, é preciso incorporar a esse critério as dimensões econômica (garantir as condições de estabilidade da oferta e demanda de matérias-primas evitando os efeitos negativos sobre a produção de alimentos), social (ampliar número de agricultores familiares contratados e buscar a inserção também dos mais pobres entre eles) e ambiental (garantir uma redução da pressão sobre os recursos naturais nos mais diversos aspectos envolvidos na produção e no consumo de biodiesel).

c) delinear o horizonte da sustentabilidade. Os padrões que vêm sendo discutidos internacionalmente precisam ser tomados em conta desde já nas iniciativas brasileiras de produção de biodiesel. É possível que, em pouco tempo, as empresas e os mercados estejam utilizando esses padrões como condição de acesso aos mercados. A partir desses padrões, pode-se delinear um horizonte futuro para a sustentabilidade do biodiesel brasileiro e, a partir daí, definir critérios para conduzir a produção e os contratos nessa direção, mais compatível com a eficiência ampliada dessa produção.

d) estimular e apoiar a formação de cooperativas e associações de produtores. A constituição de cooperativas e associações é um meio importante para consolidar a participação dos agricultores no mercado, principalmente dos mais pobres, através da redução dos custos de transação. É importante também definir regras, incentivos e sistemas de governança adequados à gestão das redes de fornecimento de matéria prima e que estimulem processos contínuos de inovação.

e) estimular e apoiar a formação de sistemas locais de inovação tecnológica e institucional, por intermédio da definição de metas de inovação em termos de produção, produtividade, novos produtos, sustentabilidade; adoção de metodologias baseadas na interação entre produtores, instituições de pesquisa e indústrias; criação e implementação de um sistema de indicadores e monitoramento de metas de inovação; criação de *benchmarks* através de premiações e concursos de



produtores mais inovadores. Incentivos econômicos como os prêmios nos preços pagos pelas indústrias aos produtores familiares deveriam ser condicionados ao atendimento coletivo e individual de metas de inovação.

f) aperfeiçoar os mecanismos de regulação e incentivo. É fundamental avançar mais na utilização dos zoneamentos sócio-ambiental e agroclimático como critérios de alocação de recursos, de incorporação dos critérios econômicos e sócio-ambientais pelos agentes financeiros e de indução da pesquisa científica aplicada em torno dos problemas que hoje afetam o PNPB. Por último, é necessário também adotar novos mecanismos que visem fortalecer o ambiente institucional mais amplo do mercado de biodiesel.

### **Bibliografia**

- ABRAMOVAY, Ricardo e MAGALHÃES, Reginaldo. O acesso dos agricultores familiares aos mercados de biodiesel: parcerias entre grandes empresas e movimentos sociais. Projeto de Pesquisa Regoverning Markets – Rimisp. São Paulo, 2007.
- AMABLE B., R. Barré, R. Boyer. **Les systèmes d'innovation à l'ère de la globalisation**. Paris, Economica, 1997.
- BITRAN, Gabriel R.; GURUMURTHIO, Suri; SAM, Shio Lin. **Emerging trends in supply chain governance**. MIT Sloan School of Management. Working Report, Cambridg, 2006.
- BROWN, Lester R. Exploding U.S. Grain Demand for Automotive Fuel Threatens World Food Security and Political Stability. **Eco-Economy**, Update, 3 November 2006.
- DIAS, G. L. Um desafio novo: o biodiesel. In: **Estudos Avançados**, N.59, vol.21, Dossiê Energia. São Paulo: Edusp, 2007.
- FAVARETO, Arilson; DIAS, Darlene R.; GONÇALVES, Yumi K. **O futuro dos biocombustíveis – entre incertezas, interesses e instituições**. Relatório de pesquisa. UFABC. Santo André, 2007.
- FLEXOR, George. O biodiesel e os desafios da inovação. Fotocopiado. 2007.
- FLIGSTEIN, Neil. *The architecture of the markets*. Princeton University Press, 2001.
- FLICHY, Patrice. **L'innovation technique, Récents développements en sciences sociales, vers une nouvelle théorie de l'innovation**. La Découverte, Paris, 1997.
- HALL, Jeremy. **Environmental management and sustainable development programs**. Faculty of Management, University of Calgary, 2500 University Drive N.W., Calgary, Alberta, Canada, 2000.
- LAZZARINI, Sérgio G.; CHADDAD, Fabio R. and COOK, Michael L. Integrating supply chain and network analysis: the study of netchains. **Journal on Chain and Network Science**, V. 1, N. 1, P. 7-22, 2001.
- LUNDEVALL, B. Innovation as an interactive process: from user producer interaction to the national system of innovation. In: DOSI, G., FREEMAN, C., NELSON, R., SILVERBERG, G. and SOETE, L. (editors). **Technical Change and Economic Theory**. Pinter, London, 1988.
- KUTNER, R. Tudo à venda: as virtudes e os limites do mercado. Cia das Letras: São Paulo, 1998.
- MURADIAN, Roldan and IVO, Win Pelupessy. Governing the coffee chain: the role of voluntary regulatory systems. **World Development**. Vol. 33, No. 12, pp. 2029–2044, 2005.
- PRAHALAD, C, and HAMEL, G. The core competence of the corporation. **Harvard Business Review**, May–June: 79–91, 1990.
- ROTHWELL, R. and ZEGVELD, W. **Reindustrialization and Technology**. Longman, London, 1985.
- SACHS, Ignacy. Intervenção no Seminário Dilemas e desafios do desenvolvimento sustentável no Brasil. In: NASCIMENTO, E. & VIANNA, J.N. (orgs). **Dilemas e desafios do desenvolvimento sustentável no Brasil**. Ed. Garamond: Rio de Janeiro, 2007.
- UNITED NATIONS. Sustainable bioenergy: framework for decision makers. United Nations: New York, 2007.
- WATHNE, Kenneth H. E HEIDE, Jan B. Relationship governance in a supply chain network. **Journal of Marketing**, vol. 68, 73–89, 2004.
- WWI. **Biofuels for transportation**. Relatório preparado para o Ministério da Agricultura da Alemanha, 2006.
- VON HIPPEL, E. **Sources of innovation**. Oxford University Press, New York, 1988.
- ZIEGLER, Jean. **Right to food**. Special Report. United Nations, 2007.