

Políticas Agroambientais e Sustentabilidade

desafios, oportunidades e lições aprendidas



Organizadores

Regina Helena Rosa Sambuichi

Ana Paula Moreira da Silva

Michel Angelo Constantino de Oliveira

Moisés Savian

Políticas Agroambientais e Sustentabilidade

desafios, oportunidades e lições aprendidas



Organizadores

Regina Helena Rosa Sambuichi

Ana Paula Moreira da Silva

Michel Angelo Constantino de Oliveira

Moisés Savian

ipea

Governo Federal

Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República

Ministro interino Marcelo Côrtes Neri

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

Fundação pública vinculada à Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, o Ipea fornece suporte técnico e institucional às ações governamentais – possibilitando a formulação de inúmeras políticas públicas e programas de desenvolvimento brasileiro – e disponibiliza, para a sociedade, pesquisas e estudos realizados por seus técnicos.

Presidente

Marcelo Côrtes Neri

Diretor de Desenvolvimento Institucional

Luiz Cezar Loureiro de Azeredo

Diretor de Estudos e Relações Econômicas e Políticas Internacionais

Renato Coelho Baumann das Neves

Diretor de Estudos e Políticas do Estado, das Instituições e da Democracia

Daniel Ricardo de Castro Cerqueira

Diretor de Estudos e Políticas Macroeconômicas

Cláudio Hamilton Matos dos Santos

Diretor de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais

Rogério Boueri Miranda

Diretora de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação, Regulação e Infraestrutura

Fernanda De Negri

Diretor de Estudos e Políticas Sociais

Rafael Guerreiro Osorio

Chefe de Gabinete

Sergei Suarez Dillon Soares

Assessor-chefe de Imprensa e Comunicação

João Cláudio Garcia Rodrigues Lima

Ouvidoria: <http://www.ipea.gov.br/ouvidoria>

URL: <http://www.ipea.gov.br>

Políticas Agroambientais e Sustentabilidade

desafios, oportunidades e lições aprendidas



Organizadores

Regina Helena Rosa Sambuichi

Ana Paula Moreira da Silva

Michel Angelo Constantino de Oliveira

Moisés Savian

ipea

Brasília, 2014

Políticas agroambientais e sustentabilidade : desafios, oportunidades e lições aprendidas / organizadores: Regina Helena Rosa Sambuichi ... [et al.]. – Brasília : Ipea, 2014.
273 p. : il., gráfs., mapas.

Inclui bibliografia.
ISBN 978-85-7811-196-0

1. Política Agrícola. 2. Política Ambiental. 3. Agricultura Sustentável. 4. Desenvolvimento Agropecuário. 5. Desenvolvimento Sustentável. 6. Políticas Públicas. 7. Brasil. I. Sambuichi, Regina Helena Rosa. II. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.

CDD 333.72

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada ou da Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	7
PREFÁCIO	9
INTRODUÇÃO	11
CAPÍTULO 1	
EXTENSÃO RURAL COMO POLÍTICA PÚBLICA: A DIFÍCIL TAREFA DE AVALIAR.....	19
Francisco Roberto Caporal	
CAPÍTULO 2	
PROAMBIENTE: DO DINAMISMO POPULAR À INOPERÂNCIA GOVERNAMENTAL ..	49
Luciano Mansor de Mattos	
CAPÍTULO 3	
COMPRAS PÚBLICAS SUSTENTÁVEIS E AGRICULTURA FAMILIAR: A EXPERIÊNCIA DO PROGRAMA DE AQUISIÇÃO DE ALIMENTOS (PAA) E DO PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR (PNAE).....	75
Regina Helena Rosa Sambuichi Ernesto Pereira Galindo Michel Angelo Constantino de Oliveira Adriana Maria Magalhães de Moura	
CAPÍTULO 4	
CADASTRO AMBIENTAL RURAL: EXPERIÊNCIAS E POTENCIALIDADES PARA A GESTÃO AGROAMBIENTAL	105
Moisés Savian Allan Milhomens Marilúcia Canisso Valesse Paulo Guilherme Cabral	
CAPÍTULO 5	
ADEQUAÇÃO AMBIENTAL DE PROPRIEDADES RURAIS E RESTAURAÇÃO FLORESTAL: 14 ANOS DE EXPERIÊNCIA E NOVAS PERSPECTIVAS.....	125
Cristina Yuri Vidal Isabella Cruz Fagundes André Gustavo Nave Pedro Henrique Santin Brancalion Sergius Gandolfi Ricardo Ribeiro Rodrigues	

CAPÍTULO 6

RECUPERAÇÃO DE PASTAGENS DEGRADADAS NA AMAZÔNIA: DESAFIOS, OPORTUNIDADES E PERSPECTIVAS	149
Moacyr Bernardino Dias-Filho	

CAPÍTULO 7

PRODUÇÃO DE ETANOL E POLÍTICAS PÚBLICAS: TRILHANDO CAMINHOS PARA A SUSTENTABILIDADE?	171
Gesmar Rosa dos Santos	

CAPÍTULO 8

CONSERVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO INTEGRADOS NO NOROESTE DO MATO GROSSO	201
Paulo César Nunes	
Jorge Luiz Vivan	
Peter Herman May	

CAPÍTULO 9

SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL EM ASSENTAMENTOS DO MATO GROSSO DO SUL	223
Olivier François Vilpoux	
Marney Pascoli Cereda	

CAPÍTULO 10

CONSERVAÇÃO AMBIENTAL E APROVEITAMENTO ECONÔMICO EM ÁREAS DE RESERVA LEGAL DE AGRICULTORES FAMILIARES NA REGIÃO DO CERRADO	241
Janaína Deane de Abreu Sá Diniz	
Denise Barbosa-Silva	
Dulce Maria Sucena da Rocha	
Flávio Murilo Pereira da Costa	

NOTAS BIOGRÁFICAS.....	267
-------------------------------	------------

APRESENTAÇÃO

O agravamento das mudanças climáticas globais, associado a outros problemas, como perda de biodiversidade, escassez de recursos hídricos e poluição ambiental, tem gerado uma crescente necessidade de que o desenvolvimento econômico seja orientado no sentido de garantir a conservação dos recursos naturais e o equilíbrio ambiental para o bem-estar das gerações atuais e futuras. O setor agropecuário é responsável por significativa parcela dos bens produzidos na economia brasileira, mas também gera importantes impactos ambientais que precisam ser considerados no processo de formulação das políticas de desenvolvimento da produção. Faz-se necessária, portanto, uma sinergia entre as políticas agrícola e ambiental para que este desenvolvimento ocorra de maneira adequada. Neste contexto, surge a abordagem agroambiental, a qual abrange iniciativas que buscam integrar estas duas políticas setoriais e promover a sustentabilidade da produção agropecuária.

Este livro é fruto de um esforço do Ipea, por meio de sua Diretoria de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais (Dirur), visando gerar subsídios para o aprimoramento de políticas públicas voltadas para a minimização dos impactos ambientais do setor agropecuário brasileiro. A ideia de produzir esta publicação partiu da necessidade de se discutirem os desafios e as oportunidades relacionados ao crescimento da produção agropecuária com sustentabilidade.

Os textos aqui reunidos têm o objetivo de mostrar a experiência de alguns programas e projetos de caráter agroambiental desenvolvidos por organizações governamentais e não governamentais no Brasil, ressaltando seus principais resultados e lições aprendidas. Com esta publicação, o Ipea reafirma seu compromisso de difundir conhecimentos e fomentar o debate sobre temas relacionados ao desenvolvimento sustentável brasileiro, em busca da melhora da qualidade e da efetividade das políticas públicas.

Marcelo Côrtes Neri

**Ministro da Secretaria de Assuntos Estratégicos
da Presidência da República (SAE/PR)**

Presidente do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea)

PREFÁCIO

Atender às necessidades alimentares de uma população mundial crescente foi um paradigma que dominou o desenvolvimento agrícola e a ação dos Estados nacionais nas últimas décadas, justificando a chamada “revolução verde”. Este modelo orientou a implantação das monoculturas, da mecanização e da aplicação de grandes quantidades de insumos agrícolas, nem sempre havendo preocupação com as variáveis sociais e ambientais.

Está provado que a fome no mundo não tem como causa a baixa produção de alimentos, mas está baseada na dificuldade de acesso aos alimentos pelos mais pobres. Na atualidade, evidencia-se que o planejamento agroambiental e o estabelecimento de políticas públicas devem considerar, necessariamente, a produção de alimentos saudáveis, a conservação dos recursos naturais e a superação da pobreza.

O Relatório Final da Rio+20, intitulado *O futuro que queremos*, traz como urgente a adoção de ações que visem ao desenvolvimento sustentável, indicando a necessidade de promover a agricultura sustentável, de modo a aumentar a segurança alimentar e erradicar a fome, tornando-a economicamente viável, ao mesmo tempo que preserve os recursos ambientais e amplie a resiliência à mudança do clima e aos desastres naturais. Para tal, propõe fortalecer a agricultura sustentável aprimorando o funcionamento dos mercados e fortalecendo a cooperação internacional, particularmente entre os países em desenvolvimento na América Latina, com objetivo de alcançar a segurança alimentar e superar desafios comuns. Concomitantemente, é necessário o fortalecimento das ações da pesquisa agropecuária, dos serviços de extensão, treinamento e educação para aumentar a produtividade agrícola aliada à justiça social e à sustentabilidade ambiental.

Na atualidade não há mais espaço para dissociar o desenvolvimento sem a integração da visão econômica com a justiça social e a sustentabilidade ambiental. É urgente a adoção de medidas para a erradicação da pobreza e diminuição das desigualdades, porém com a correção dos padrões insustentáveis de produção e consumo. Neste contexto, é inadmissível o planejamento econômico e a instituição de qualquer política pública sem considerar as vertentes social e ambiental.

Para alcançar esse objetivo, será necessário transformar e adaptar instituições e políticas públicas. Sistematizar experiências, apontar desafios e oportunidades é um esforço intelectual necessário para a formulação de políticas públicas que auxiliem na resolução de problemas relativos ao uso dos recursos naturais e possibilitem a melhoria da sustentabilidade da produção agropecuária. A divulgação de boas

práticas e o intercâmbio entre os distintos atores nos possibilitará obter avanços para uma agropecuária verdadeiramente sustentável.

Boa leitura!

Paulo Guilherme Cabral
Secretário de Extrativismo e Desenvolvimento Rural Sustentável
Ministério do Meio Ambiente

INTRODUÇÃO

O impacto que o crescimento da população mundial e o aumento do padrão de vida das sociedades têm exercido sobre os recursos naturais vem causando significativas mudanças no planeta, afetando o clima, a biodiversidade, a disponibilidade de recursos hídricos e a qualidade ambiental, aumentando o sofrimento das populações mais vulneráveis e colocando em risco a sobrevivência de populações futuras.

Entre os principais desafios colocados hoje para garantir o desenvolvimento futuro da humanidade está o crescimento sustentável da produção agrícola. Se, por um lado, é preciso aumentar a produção de alimentos, fibras e biocombustíveis para atender a esta crescente demanda, por outro, o estoque de terras é limitado e é preciso evitar o avanço dos cultivos sobre as áreas remanescentes de vegetação natural, sob pena de agravar ainda mais os problemas ambientais (Foley *et al.*, 2005). Portanto, faz-se necessário um melhor aproveitamento das áreas já convertidas, cultivadas ou degradadas, visando intensificar a produtividade da terra para permitir o aumento da produção sem o crescimento da área cultivada (Tilman *et al.*, 2011). Entretanto, é preciso atentar para a sustentabilidade deste aumento de produtividade, pois estudos vêm mostrando que a conservação dos recursos naturais, a manutenção do equilíbrio ambiental e a continuidade da própria produção agrícola dependem da qualidade da intensificação tecnológica utilizada (Baulcombe *et al.*, 2009).

Após a Segunda Guerra Mundial, principalmente nas últimas quatro décadas, visando atender às necessidades de consumo da crescente população humana, emergiu um novo modelo de produção agrícola. Este modelo, que ficou conhecido como agricultura moderna, é focado na intensificação produtiva, por meio da aplicação de um pacote tecnológico baseado no uso maciço de fertilizantes químicos, agrotóxicos, mecanização pesada e biotecnologia. Apesar de este modelo ter contribuído para o aumento significativo da produção mundial, ele trouxe também consequências indesejáveis do ponto de vista ambiental e social, o que resultou na necessidade de busca de alternativas para minimizar os problemas observados. Neste cenário, emerge a ideia de agricultura sustentável que, embora ainda seja um conceito em construção, propõe-se a pensar um novo modelo produtivo que seja sustentável do ponto de vista ambiental, econômico e social (Lichtfouse *et al.*, 2009).

A agricultura sustentável é um conceito heterogêneo no conjunto de práticas que o compõem. No entanto, existe um consenso acerca de que as ações que levam à sustentabilidade na agricultura são aquelas que garantem a permanência dos recursos naturais existentes para as presentes e futuras gerações. Por isto, a agricultura

sustentável não trata exclusivamente de um resgate de técnicas já existentes, mas, sim, de adaptação e inovação destas técnicas ou do surgimento de novas para que se tenha como resultado modelos menos agressivos de produção.

Essa é a temática deste livro, que apresenta a experiência de alguns programas e projetos de caráter agroambiental desenvolvidos por organizações governamentais e não governamentais no Brasil, visando trazer contribuições e sugestões para embasar ações e políticas futuras. Buscou-se reunir exemplos de iniciativas que apresentassem maior tempo de implantação e que abrangessem diferentes aspectos relacionados ao tema proposto. As abordagens são variadas e, em geral, correspondem à vivência de seus autores ao longo de um aprendizado empírico e, em muitos casos, ainda em constante aperfeiçoamento. Desta forma, o objetivo deste livro é, a partir da sistematização de experiências, gerar subsídios para a formulação de políticas públicas que visem à melhoria da sustentabilidade ambiental no setor agropecuário brasileiro.

A motivação e o desafio de gerar esta publicação partem da necessidade de discutir as dicotomias existentes entre a produção agropecuária nacional e a sustentabilidade ambiental. O agronegócio, em 2006, respondia por 33% do produto interno bruto (PIB) brasileiro, empregando 40% da população economicamente ativa e consistindo no maior gerador de divisas para a balança comercial (IBGE, 2009; Brasil, 2010; 2012). Apesar de sua importância econômica, este setor da economia, que abrange toda a cadeia agroindustrial, é composto por atividades potencialmente poluidoras e degradadoras do meio ambiente, as quais merecem ser discutidas e avaliadas por uma lente crítica que resulte em ações e políticas influenciadas pela ótica da sustentabilidade.

A mudança no comportamento da sociedade relacionada à preocupação com o equilíbrio do meio ambiente foi responsável por uma série de adequações ao setor agropecuário mundial. A legislação ambiental e as barreiras tarifárias proporcionam um novo momento mercadológico do comércio internacional, reconhecendo a conservação dos recursos naturais como um fator fundamental. Com a escassez dos recursos naturais, há uma nova consciência em torno do “valor” destes recursos. A busca pela sustentabilidade, em seus aspectos econômicos, ambientais e sociais, tornou-se objetivo de políticas públicas que buscam integrar a concepção do agronegócio com as necessidades socioambientais.

No Brasil, observa-se que as políticas de desenvolvimento agropecuário e a política ambiental foram historicamente desenvolvidas em paralelo, sem a necessária integração, resultando, muitas vezes, em ações conflitantes. As primeiras, em diversos casos, atuaram na promoção da insustentabilidade, ao estimular o desmatamento, o uso inadequado de produtos químicos, a ocupação de espaços mais frágeis, entre outras ações. Enquanto isto, a política ambiental teve seu foco principal na

limitação de atividades potencialmente poluidoras, a partir de instrumentos típicos de comando e controle, como o licenciamento ambiental e a aplicação de sanções disciplinares. Neste contexto, as abordagens agroambientais surgem como uma tentativa de integrar e articular estas duas políticas setoriais, de modo a corrigir as distorções e criar uma maior sinergia entre elas.

O termo agroambiental é utilizado para caracterizar políticas e programas que promovam a minimização de impactos causados pela agricultura ao meio ambiente e que tenham os agricultores como alvo principal. Tem a sua origem em um acordo firmado entre a Inglaterra e a antiga Comunidade Econômica Europeia (CEE), em 1985, visando à aplicação de medidas e compromissos para minimização destes impactos. No início dos anos 2000, com o objetivo de permitir o monitoramento e a avaliação comparativa das políticas agroambientais desenvolvidas nos diferentes países, a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) lançou uma metodologia de sistematização destas políticas (OCDE, 2003).

Os principais instrumentos utilizados para operacionalização das políticas agroambientais são os de comando e controle e os incentivos econômicos. Os instrumentos de comando e controle são aqueles que limitam ou condicionam o uso dos recursos naturais, a realização de atividades e o exercício de liberdades individuais em benefício da sociedade como um todo (Barbieri, 2007; OCDE, 2003; Romeiro, 2007). São exemplo as normativas que incidem sobre os imóveis rurais brasileiros, como o Código Florestal e o licenciamento ambiental.

Os instrumentos econômicos são aqueles que procuram influenciar o comportamento das pessoas e das organizações em sua relação com o meio ambiente, utilizando medidas que representam benefícios ou custos adicionais para elas (Barbieri 2007; OCDE, 2003; Romeiro, 2007). São exemplo destes os tributos, os subsídios, o pagamento por serviços ambientais e as compras governamentais.

Com o objetivo de contribuir para esse debate, este livro apresenta dez capítulos organizados em duas partes. A primeira parte mostra a experiência de alguns programas desenvolvidos pelo governo federal, enquanto a segunda parte agrega pesquisas e ações realizadas por instituições de pesquisa, universidades e ONGs. Buscou-se destacar nos textos o aprendizado de cada experiência em sua trajetória como efetiva ação pública, analisando as dificuldades e desafios destes programas e/ou políticas, e apresentando sugestões. A questão agroambiental é abordada e discutida, de alguma forma, em todos os capítulos do livro, sendo entendida como a temática principal que une todas as experiências apresentadas.

O primeiro capítulo trata da Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (PNATER) como política pública do governo federal destinada a apoiar a agricultura familiar no Brasil. O autor, Francisco Roberto Caporal, além de relatar sua experiência pessoal, obtida no período em que atuou como coordenador-geral

de Assistência Técnica e Extensão Rural do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), proporciona uma análise crítica sobre o que ele chama de “um novo momento da extensão rural brasileira” resultante da aprovação da Lei nº 12.188/2010, que instituiu a nova PNATER. Entre as recomendações para o melhoramento desta política, o autor sugere que se recoloca em discussão os formatos de repasse de recursos, além de intensificar a sistematização e monitoramento dos resultados das ações realizadas de modo a permitir futuras avaliações da sua efetividade.

O segundo capítulo, de autoria de Luciano Mansor de Mattos, analisa a experiência do Programa de Desenvolvimento Socioambiental da Produção Familiar Rural (Proambiente), desenvolvido pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) no período de 2003-2006. O autor, que participou de todo o processo de concepção e desenvolvimento do programa durante seu período de existência, foi também o gestor responsável por sua execução. O texto apresenta uma discussão sobre os aspectos macroeconômicos que implicam fragilidades na execução de políticas públicas, sobretudo daquelas que demandam planejamento estratégico e integração ministerial. Discute também a fragilidade institucional do MMA no período, e a não prioridade do governo federal para a execução dos princípios propostos pelo Proambiente. O autor considera que as reorientações de políticas públicas estabelecidas pelo governo federal inutilizaram a existência do Proambiente como programa finalístico, e propõe que este poderia se tornar um programa para a execução do pagamento de serviços ambientais (PSA), embora não considere estritamente necessária a criação de um programa governamental só para este fim, posto que outros instrumentos econômicos seriam capazes de efetuar-lo.

As compras públicas sustentáveis são o tema do capítulo 3, que objetivou apresentar e discutir dois programas de compras públicas do governo federal, o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), analisando seu papel na promoção da sustentabilidade da agricultura familiar. Os autores – Regina Helena Rosa Sambuichi, Ernesto Pereira Galindo, Michel Angelo Constantino de Oliveira e Adriana Maria Magalhães de Moura – analisaram as principais contribuições destes programas e também os desafios e/ou gargalos que estes enfrentam para viabilizar o crescimento do mercado de compras públicas da agricultura familiar. Entre as principais contribuições observadas para a sustentabilidade ambiental, destacam-se a promoção da diversificação produtiva, o apoio à agricultura orgânica e agroecológica e o estímulo ao consumo de produtos locais. Por sua vez, entre os desafios, o principal é a melhoria da estrutura logística de apoio a estas compras, em que entram questões básicas como transporte, beneficiamento e armazenamento. Para isto, os autores defendem a importância de ampliar as parcerias, com o envolvimento de instituições diversas, tanto governamentais como não governamentais, buscando somar esforços para dar à agricultura familiar as condições mínimas de atender à demanda criada por estes programas.

Outras necessidades destacadas no texto são a melhoria da assistência técnica e da oferta de crédito para responder a estas demandas específicas.

A experiência do Cadastro Ambiental Rural (CAR) e sua potencialidade para a gestão e planejamento agroambiental são discutidas no capítulo 4, de autoria de Moisés Savian, Allan Milhomens, Marilúcia Canisso Vales e Paulo Guilherme Cabral. Neste capítulo são apresentadas algumas experiências de adequação ambiental já realizadas no país com o CAR, e as disposições deste instrumento no novo Código Florestal. Para os autores, as experiências desenvolvidas até agora demonstraram que o CAR tem um grande potencial como um instrumento capaz de auxiliar na conciliação entre a produção agropecuária e a sustentabilidade ambiental. Por esta razão, defendem a inserção deste cadastro nas políticas de desenvolvimento rural, mostrando as possibilidades de aprimoramento destas políticas com sua implementação. Os autores destacam ainda que, com o apoio das políticas públicas de desenvolvimento rural, o CAR contribuirá para redução dos desmatamentos e melhor aproveitamento das áreas de uso alternativo do solo.

O capítulo seguinte apresenta a experiência de quatorze anos do Laboratório de Ecologia e Restauração Florestal (LERF) no apoio à adequação ambiental das propriedades rurais. Os autores – Cristina Yuri Vidal, Isabella Cruz Fagundes, André Gustavo Nave, Pedro Henrique Santin Brancalion, Sergius Gandolfi e Ricardo Ribeiro Rodrigues – descrevem as práticas desenvolvidas pelo LERF para a regularização ambiental e adequação agrícola de propriedades rurais, e mostram os desafios envolvidos no processo. Um dos desafios apontados no texto é a busca pela sustentabilidade econômica da adequação ambiental, pois há custos envolvidos na regularização das propriedades e nas práticas de restauração florestal, os quais dificultam sua aplicação em larga escala. Os autores ainda destacam que novos métodos devem sempre estar pautados em conceitos fundamentados em estudos da ecologia e dinâmica florestal, pois iniciativas de restauração florestal que não seguirem estes princípios podem estar fadadas ao fracasso, resultando em desperdício de recursos e prejuízos à conservação ambiental.

O capítulo 6, de Moacyr Bernardino Dias-Filho, trata da recuperação de pastagens degradadas na Amazônia, seus desafios, oportunidades e perspectivas. O texto se baseia na experiência obtida por meio de atividades de pesquisa desenvolvidas pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) para melhoramento de pastagens na Amazônia brasileira. O autor destaca a relevância do tema para reduzir o desmatamento, pois a recuperação de pastagens degradadas é uma estratégia essencial para permitir que o aumento da produção pecuária, visando atender à crescente demanda mundial por proteína animal, fundamente-se no aumento da produtividade, e não na conversão de áreas de vegetação natural. Entre os principais desafios apontados no capítulo estão a geração e difusão de tecnologias adequadas para as especificidades ambientais de cada região amazônica, bem como a criação

de incentivos econômicos para a adoção destas tecnologias pelos produtores rurais. Diante destes desafios, o autor destaca a necessidade de mais investimento público e privado em pesquisa e desenvolvimento, abrangendo a contratação de mais pesquisadores e a formação de mais profissionais capacitados para as atividades de pesquisa e extensão na área, além do fortalecimento da assistência técnica pública.

Uma revisão das questões relacionadas à produção de etanol, políticas públicas e sustentabilidade é apresentada no capítulo 7 por Gesmar Rosa dos Santos. O texto abrange temas como os avanços tecnológicos, a produtividade, a participação do Estado no fomento à produção, as relações com o meio ambiente e as dificuldades encontradas para o desenvolvimento do setor com sustentabilidade. Observa-se que, embora a utilização de energias renováveis seja uma estratégia importante para a conservação do meio ambiente, o uso da agroenergia requer esforços do governo e dos produtores no sentido de garantir a sustentabilidade social e ambiental da produção. O autor conclui que é essencial a atuação do poder público no sentido de monitorar e regular os impactos ambientais do setor, com base em indicadores concretos que possam orientar medidas de indução e estímulo à adoção de práticas ambientalmente mais adequadas.

O capítulo 8, de autoria de Paulo César Nunes, Jorge Luiz Vivan e Peter Herman May, analisa a experiência de Projetos de Conservação e Desenvolvimento Integrados (PCDIs) no noroeste do Mato Grosso. Naquela região, que corresponde a uma das principais zonas de desmatamento da Amazônia brasileira, uma sequência de projetos, iniciada a partir da década de 1990, buscou articular políticas voltadas para a conservação da biodiversidade e o desenvolvimento sustentável com o objetivo de contrapor, em escala local, os vetores diretos e indiretos de desmatamento. O texto discute os aspectos ecológicos, econômicos e institucionais relacionados às ações destes projetos, com foco principal na experiência consolidada no município de Juruena. Os autores atribuem o sucesso desta estratégia à utilização de um “*mix* de instrumentos” para apoiar a evolução das instituições locais, mudar a forma de organização do trabalho e a lógica econômica do uso da terra.

No capítulo 9, Olivier François Vilpoux e Marney Pascoli Cereda tratam da sustentabilidade ambiental em assentamentos da reforma agrária. O texto mostra os resultados de uma pesquisa desenvolvida no Mato Grosso do Sul para avaliar as áreas de preservação permanente (APP) e a reserva legal (RL) nos assentamentos, assim como as práticas culturais utilizadas pelos assentados. A pesquisa mostrou que os assentados enfrentam grandes dificuldades para manter suas áreas de APP e RL, além de outros problemas, como a degradação dos solos, a baixa produtividade da terra e a adoção de práticas culturais agressivas ao ambiente. Observou-se que grande parte das dificuldades, como a degradação de pastagens e de áreas de preservação, foi herdada das propriedades que deram origem aos assentamentos. Outro problema detectado é que a maioria dos assentados é originária de outras

regiões do Brasil, o que dificulta a adoção de técnicas mais adequadas à realidade ambiental local. Os autores ressaltam a necessidade de melhorar a oferta e a eficiência da assistência técnica, considerando, ainda, que a melhoria da situação ambiental passa também pela melhoria dos níveis educacionais dos produtores.

A utilização econômica de áreas de RL é o tema abordado no último capítulo, que apresenta a experiência do projeto *Pequisação*, iniciativa de pesquisa e extensão desenvolvida pela Universidade de Brasília (UnB), em parceria com outras instituições do Distrito Federal, como estratégia de complementação de renda e conservação do bioma cerrado em propriedades de agricultores familiares. Em seu texto, Janaína Deane de Abreu Sá Diniz, Denise Barbosa-Silva, Dulce Maria Sucena da Rocha e Flávio Murilo Pereira da Costa explicam que o projeto, de caráter interdisciplinar, abrange diferentes aspectos, como o levantamento dos recursos disponíveis nas áreas de RL, o desenvolvimento de tecnologias de aproveitamento destes recursos, a capacitação dos produtores e o estímulo à estruturação do mercado, utilizando técnicas tais como pesquisa de campo, oficinas e trocas de experiências. Os autores observam que a estrutura de comercialização dos produtos nativos do cerrado pelos agricultores familiares e extrativistas é ainda muito incipiente, apesar do forte apelo socioambiental que estes produtos apresentam. Por meio do projeto, já foram identificadas pelo menos oito espécies nativas que apresentam potencial produtivo e para as quais é possível se trabalhar na construção de mercados consumidores. O texto aponta, como alternativa para o escoamento destes produtos, os programas de compras públicas do governo, como o PAA e o PNAE. Outra estratégia estimulada pelo projeto é o encurtamento da cadeia via contato direto dos produtores com os restaurantes.

Os textos reunidos nesta publicação não esgotam o tema e constituem apenas uma pequena amostra das ações de caráter agroambiental desenvolvidas no Brasil. Espera-se, porém, que os resultados, recomendações e sugestões oriundos das experiências aqui apresentadas possam auxiliar na execução e no aprimoramento das políticas em andamento e orientar novas ações e políticas a serem elaboradas.

Regina Helena Rosa Sambuichi

Ana Paula Moreira da Silva

Michel Angelo Constantino de Oliveira

Moisés Savian

Organizadores

REFERÊNCIAS

- BARBIERI, J. C. **Gestão ambiental empresarial**: conceitos, modelos e instrumentos. 2. ed. atualizada e ampliada. São Paulo: Saraiva, 2007.
- BAULCOMBE, D. *et al.* **Reaping the benefits**: science and the sustainable intensification of global agriculture. London: The Royal Society, 2009.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). **Projeções do agronegócio**. Brasília: Mapa, 2012.
- _____. Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA). **O agronegócio familiar no Brasil e nos seus estados**: a contribuição a agricultura familiar para a riqueza nacional. Brasília: MDA, 2010. (Estudos NEAD).
- FOLEY, J. A. *et al.* Global consequences of land use. **Science**, v. 309, n. 5.734, p. 570-574, 22 July 2005. Disponível em: <<http://goo.gl/tWJQB2>>.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2006**. Rio de Janeiro: IBGE, 2009.
- LICHTFOUSE, E. *et al.* Agronomy for sustainable agriculture: a review. **Agronomy for sustainable development**, v. 29, p. 1-6, 2009.
- OCDE – ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Agri-environmental policy measures**: overview of developments. Paris: OCDE, 2003.
- ROMEIRO, A. R. Perspectivas para políticas agroambientais. *In*: RAMOS, P. *et al.* **Dimensões do agronegócio brasileiro**: políticas, instituições e perspectivas. Brasília: MDA, 2007. p. 283-317. (Estudos NEAD).
- TILMAN, D. *et al.* Global food demand and the sustainable intensification of agriculture. **PNAS**, v. 108, n. 50, p. 20.260-20.264, 2011.

EXTENSÃO RURAL COMO POLÍTICA PÚBLICA: A DIFÍCIL TAREFA DE AVALIAR

Francisco Roberto Caporal

1 INTRODUÇÃO

Este capítulo trata sobre a Assistência Técnica e Extensão Rural (Ater) no Brasil como política pública do governo federal destinada a apoiar a agricultura familiar. A abordagem tomará como referência o período histórico mais recente, desde quando a responsabilidade pelos serviços de extensão rural passou a ser do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), em 2003 – ainda que sejam feitas algumas referências sobre períodos anteriores –, trazendo elementos que contribuam para o entendimento de certas questões relativas ao extensionismo no país.

O foco da análise será a Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (PNATER), construída em 2003 e instituída, formalmente, pelo MDA, em 2004. Esta política apresenta elementos de relevância no campo da sustentabilidade, uma vez que se trata da primeira política pública do governo federal a incluir a temática da agroecologia¹ como base teórica e metodológica para apoiar a construção de estratégias mais sustentáveis de desenvolvimento rural e de agricultura, a partir da ação extensionista.

Além de uma breve abordagem sobre os enfoques que tratam de políticas públicas, serão introduzidos alguns conceitos sobre extensão rural e extensão rural agroecológica, que possam situar o leitor sobre o campo de políticas públicas que se está analisando. Também se buscará introduzir alguns elementos que permitam entender o processo de construção da PNATER, em 2003, e o posterior nascimento da Lei de Ater e da nova PNATER, instituída pela Lei nº 12.188/2010, visando a um comparativo que possa ilustrar as mudanças ocorridas, assim como a influência dos diferentes ambientes de construção da política voltada para extensão rural no primeiro e no segundo mandatos do presidente Lula.

1. Embora não seja este o lugar para discutir o conceito de agroecologia, é importante registrar que agroecologia é entendida como uma ciência ou uma disciplina científica, um campo de conhecimentos de caráter interdisciplinar e multidisciplinar, que oferece princípios, conceitos e metodologias que permitem estudar, analisar, construir, orientar e avaliar agroecossistemas. A agroecologia é o campo de conhecimentos que proporciona as bases científicas para o processo de transição do modelo de agricultura convencional para estilos de agriculturas mais sustentáveis. Para mais detalhes, ver Caporal, Costabeber e Paulus (2006) e Caporal e Costabeber (2000; 2002).

O objetivo deste capítulo é propor uma reflexão sobre dificuldades e obstáculos para a implementação de uma política pública cuja elaboração, em 2003, contou com ampla participação dos setores envolvidos – e, por isso mesmo, apresentava legitimidade sociopolítica –, assim como elencar alguns dos avanços observados. Do mesmo modo, serão expostas algumas questões sobre a substituição desta política por outra, que viria a ser construída sem a mesma participação da sociedade e que foi instituída por intermédio da Lei nº 12.188/2010, excluindo as orientações a respeito da agroecologia, antes citadas.

Além de fontes bibliográficas, serão utilizados dados primários e/ou extraídos de registros não sistemáticos do Departamento de Assistência Técnica e Extensão Rural (Dater), da Secretaria da Agricultura Familiar (SAF), do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA),² incluindo alguns dados quantitativos relativos ao período de implementação da PNATER-2003, que vai de 2003 a 2009, além de relatórios do governo federal.

Por fim, revisitando o tema da operacionalização da Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural, se buscará colocar um pouco de luz sobre as problemáticas atuais, resgatando um debate importante sobre a viabilidade futura da nova política nacional, abrindo caminho e apresentando novos problemas de pesquisa que possam servir de estímulo para outras avaliações.

2 EXTENSÃO RURAL COMO POLÍTICA PÚBLICA

A extensão rural poder ser entendida como um serviço de apoio às famílias rurais, que responde a determinadas macropolíticas de desenvolvimento de um país e a políticas setoriais da agricultura. Por isto mesmo, frequentemente, aparece entre as chamadas políticas agrícolas ou agrárias.

Para Rodrigues (1997, p. 120),

por política de extensão rural entende-se uma das modalidades de política agrícola acionadas pelo poder público para intervir no meio rural, visando ao atingimento de objetivos cuja ênfase tem variado historicamente, mas sempre estão voltados para aspectos econômicos, visando ao aumento da produção e produtividade agropecuárias e para o bem-estar social das famílias e comunidades rurais, expresso, este último, em metas associadas à melhoria das condições de saúde, alimentação, educação e organização da população rural.

Entende-se que a mudança de ênfase mencionada pelo autor citado responde tanto aos interesses do Estado, na sua busca por legitimidade, como ao resultado

2. O autor desempenhou a função de coordenador-geral de Assistência Técnica e Extensão Rural, no Dater/SAF/MDA, de 2003 a 2010.

de embates entre grupos que lutam por seus interesses particulares no interior de cada sociedade.

Segundo Rua (2007, p. 1), uma política pública “consiste em um conjunto de procedimentos formais e informais que expressam relações de poder e que se destinam à resolução pacífica de conflitos sobre bens públicos”. Assim, políticas públicas “se referem a um conjunto de decisões e ações relativas à alocação imperativa de valores” (*op. cit.*).

Para muitos autores, as políticas públicas são formas de organização da ação do governo para atingir determinados objetivos, que atendam a demandas da sociedade ou de setores da sociedade. Segundo Silva (2011, p. 1), “a política pública compreenderia o conjunto de decisões e ações relativas à alocação imperativa de valores.” Logo, trata-se não só de uma tomada de decisão, mas da adoção de medidas para a sua implementação.

Nesse sentido, a PNATER, nascida em 2003, refletia exatamente o que os autores citados abordam do ponto de vista teórico. Ela foi construída a partir de um amplo processo de consulta com os atores de governos e da sociedade civil envolvidos com o tema. Neste processo, participaram membros das diferentes entidades de representação da agricultura familiar, das organizações não governamentais (ONGs) com atuação em extensão rural, assim como servidores do governo federal de diferentes instituições, como o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra) e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Do mesmo modo, participaram representantes das 27 entidades públicas estaduais de assistência técnica e extensão rural, além da Associação Brasileira das Entidades de Assistência Técnica e Extensão Rural (Asbraer). Também participaram professores da disciplina de extensão rural de diversas universidades brasileiras, entre outros.³

A condução do processo foi realizada por um grupo de profissionais com experiência em extensão rural, designados pela Secretaria da Agricultura Familiar do Ministério do Desenvolvimento Agrário (SAF/MDA). Para cumprir a tarefa de elaboração da política, o grupo de trabalho recolheu e analisou um conjunto de documentos produzidos pela academia, como artigos, dissertações e teses, e por outros setores, incluindo as propostas da Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura (CONTAG) e da Federação Nacional dos Trabalhadores da Assistência Técnica e Extensão Rural e do Setor Público Agrícola do Brasil (Faser),⁴ elaboradas em 1995. As consultas foram tanto individuais, com informantes-chave de organizações não governamentais, de entidades públicas e de representação da

3. Para mais detalhes, ver Caporal (2006; 2008) e Caporal e Ramos (2006).

4. Trata-se do I Workshop Nacional “Uma Extensão Rural para a Agricultura Familiar” – promovido por várias entidades, entre elas a Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura e a Federação Nacional dos Trabalhadores da Assistência Técnica e Extensão Rural e do Setor Público Agrícola do Brasil (CONTAG e Faser, 1995).

agricultura familiar, como também por meio da coleta de sugestões em seminários realizados em todas as regiões do país, processo que culminou em um seminário nacional, realizado em Brasília no mês de setembro de 2003 – ocasião em que foi aprovado o documento final da PNATER (Brasil, 2004). Observe-se que, naquele seminário, ficou evidente a discordância sobre alguns pontos das orientações estabelecidas, em especial por parte de algumas das entidades públicas estaduais ali representadas, que se manifestaram contra a exclusividade da extensão rural pública para a agricultura familiar e também contra a adoção da agroecologia como base teórica e metodológica orientadora da ação extensionista. Não obstante, estes dois pontos foram mantidos no documento por decisão da maioria dos participantes.

Dessa forma, a PNATER-2003 foi formalmente adotada pelo MDA como política a partir do início de 2004. Ressalte-se que a PNATER passou a ser considerada como “nova política de Ater”, justamente pelo fato de adotar um novo referencial teórico para a ação extensionista.

Como se sabe, desde seu início, a extensão rural foi considerada como um processo de educação não formal, destinado a levar conhecimentos, tecnologias e outras informações para as famílias rurais, visando ao aumento da produção e da produtividade da agropecuária e à melhoria da qualidade de vida das pessoas que viviam no meio rural.

Para Ammann (1987, p. 35), no Brasil, a extensão rural passaria a ser “conceituada como um processo de ação educacional que visa promover mudanças no comportamento das pessoas em relação a mudar conhecimentos, atitudes, hábitos e habilidades”. Isto está presente nos primeiros manuais de capacitação de extensionistas, em que se definia extensão rural como um processo de educação não formal, para levar novos conhecimentos aos agricultores, desenvolver suas habilidades e formar novas atitudes (Cetreisul, 1964).

Nesta mesma linha, Olinger (1996, p. 23), afirma que “extensão é um processo educativo realizado com e em favor das famílias rurais, com repercussão benéfica para os consumidores de produtos agropecuários, em geral”.

Não obstante as definições tratem da extensão rural como processo de educação, esta noção foi suplantada por uma prática de transferência de tecnologias, que ganhou força com a chegada da Revolução Verde.⁵ Baseada na teoria da difusão de inovações (Rogers, 1995), a prática extensionista assumiu um caráter autoritário, no qual o conhecimento técnico-científico passaria a ser o único conhecimento válido. Dentro desta lógica, a melhoria da qualidade de vida das populações rurais

5. Resumidamente, cabe lembrar que a Revolução Verde foi um programa idealizado para o aumento da produção e produtividade agrícola, levado a cabo a partir dos anos 1960-1970, e que se baseava na adoção de sementes geneticamente melhoradas (e, logo, as sementes híbridas), na motomecanização, no uso intensivo de fertilizantes químicos e agrotóxicos, e da irrigação.

viria automaticamente, a partir do aumento da produção e da produtividade da agropecuária e, portanto, da renda das famílias assistidas, o que, por sua vez, tiraria as pessoas das situações de “atraso” em que se encontravam.

Assim, ao contrário do que recomendava Freire (1977; 1982) – ou seja, a educação entendida como prática de diálogo entre sujeitos que aprendem, entre educando e educador, mediados pela realidade –, no caso da extensão, era o extensionista quem tinha o conhecimento técnico para “salvar” os agricultores. Este era um dos principais alvos de críticas ao extensionismo brasileiro. Para Freire (*op. cit.*), tratava-se de uma “educação bancária” e “persuasiva”, e que, segundo Fonseca (1985), era um “projeto educativo para o capital”. Estas críticas sobre o “processo educativo” da extensão rural se acumularam ao longo do tempo e viriam a ser incorporadas, mais tarde, por novas políticas, como se verá mais adiante.

Mesmo centrando-se na transferência de tecnologias, num processo unidirecional e de cima para baixo, a extensão rural nunca abriu mão de ser conceituada como um processo educativo. Pelo contrário, foi a partir deste entendimento que se reivindicou tratar-se de um “bem público” e, portanto, que sua oferta deveria ser gratuita e de responsabilidade do Estado (Caporal, 2002).

Por seu turno, os fracassos da Revolução Verde e os impactos socioambientais negativos que passaram a ser observados com mais clareza a partir dos anos 1980 foram motivo para a incorporação de uma crítica ambientalista à política e à prática da extensão rural, que tratava de transferir os “pacotes tecnológicos”. Do mesmo modo, passaria a ser reivindicado que a ação extensionista passasse a se voltar para “os mais pobres do campo”, para aqueles que vinham sendo excluídos pelas políticas públicas, inclusive pela extensão rural.

Incorporar essas críticas e propor uma ação democrática e participativa, respeitando as diferenças tanto dos agroecossistemas como dos sistemas culturais dos públicos beneficiários, talvez tenham sido os principais elementos de inovação na construção da PNATER-2003. Não obstante, como será apontado neste capítulo, estas foram questões importantes que dificultaram a implementação da política.

3 SITUANDO A TRAJETÓRIA DA EXTENSÃO RURAL COMO POLÍTICA PÚBLICA

Embora existam muitos pontos de vista sobre a institucionalização da extensão rural no Brasil, a maioria dos autores concorda que a criação da Associação de Crédito e Assistência Rural de Minas Gerais (Acar-MG) é um marco histórico importante, razão pela qual o ano de 1948 é considerado como o ano de nascimento da extensão rural no país, e a atual Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Minas Gerais (Emater-MG), ex-Acar-MG, a instituição pioneira.

É importante observar que, até o início dos anos 1960, a atividade de extensão rural, mesmo que institucionalizada, não era uma política de governo, e as entidades (Acars) se constituíram como organizações civis, de direito privado, funcionando como ONGs.⁶ Do mesmo modo, em 1955 seria criada a Associação Brasileira de Crédito e Assistência Rural (ABCAR), que passaria a coordenar nacionalmente as entidades de extensão. Embora teoricamente independentes dos governos, as ações de extensão rural das Acars e da ABCAR coincidiam com os interesses das políticas estratégicas de desenvolvimento para o meio rural e para a agricultura, por várias razões históricas já tratadas por outros autores (Fonseca, 1985). Assim, ainda que contasse com a participação financeira do setor público, o sistema ABCAR/Acar manteve certa independência até 1961, quando o governo federal passou a legislar sobre o assunto e a aportar recursos financeiros para apoiar as entidades.

Segundo Peixoto (2008):

O Decreto nº 50.622, de 18 de maio de 1961, declarou como sendo de utilidade pública, além da ABCAR, as Acars do RS, ES, RJ, SC, GO e PR. Paralelamente, o Decreto nº 50.632, de 19 de maio de 1961, disciplinou a assistência financeira da União à ABCAR, e reconheceu a ABCAR (e suas filiadas) como coordenadora do Sistema de Extensão e Crédito Supervisionado no país e determinou a participação do orçamento da União na oferta de 60% dos Cr\$ 2.692 bilhões, necessários à execução do Plano Diretor Quinquenal nos anos de 1961 e 1962.

É importante observar que o governo federal sempre mostrou certa instabilidade com respeito à política e aos serviços de extensão rural. Ainda segundo Peixoto (*op. cit.*), em 1955 foi criado o Serviço Social Rural (SSR), que possuía entre suas atribuições ações típicas de extensão rural. Não obstante, o SSR não teve tempo de operar, posto que só viria a contar com servidores contratados em 1961, tendo sido incorporado, em 1962, pela Superintendência de Política Agrária (Supra), criada na estrutura do Ministério da Agricultura, e à qual cabia, entre outras atribuições, oferecer ações complementares de assistência técnica, financeira e educacional. Tal complementariedade se referia aos serviços já prestados pelas Acars. Outra vez, com a promulgação do Estatuto da Terra, em 1964, o governo federal extinguiu a Supra e criou o Instituto Brasileiro de Reforma Agrária (Ibra) e o Instituto Nacional de Desenvolvimento Agrário (Inda). Ao Inda cabia planejar, programar, promover e controlar atividades de extensão rural, além de avaliar o desenvolvimento destas atividades. Tais atribuições deveriam ser realizadas em cooperação com as entidades executoras (Peixoto, 2008).

6. Duas entidades permanecem funcionando com os mesmos estatutos da época: a Associação Sulina de Crédito e Assistência Rural (Ascar), no Rio Grande do Sul, e a Acar-Rondônia, que operam mediante protocolo de ação conjunta com a Emater-RS e com Emater-RO. A criação das Ematers foi uma obrigação determinada aos estados, desde a criação da Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural (Embrater), em 1974.

Continuando essa trajetória de confusa e errática gestão do setor, em 1970 foi criado o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra), que absorveria as atribuições do Ibra e Inda e passaria a coordenar nacionalmente a extensão rural, deixando de fazê-lo a partir de 1974, quando foi criada a Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural (Embrater), que passou a estabelecer a política nacional e coordenar as entidades de Ater criadas nos estados, as empresas de assistência técnica e extensão rural (Ematers) (Peixoto, *op. cit.*).

A Embrater, que absorveu a ABCAR, era uma empresa vinculada ao Ministério da Agricultura, e passou a ser a esteira por meio da qual as orientações e diretrizes das políticas de desenvolvimento do país chegavam às Ematers, nos estados, que passariam a ser as entidades executoras das ações de assistência técnica e extensão rural, absorvendo as Acars.

As orientações de política daquela época ficam mais claras quando se lê a Exposição de Motivos (EM) nº 08/1974, do ministro da Agricultura e do ministro-chefe da Secretaria do Planejamento. Enviada pelo presidente Ernesto Geisel ao Congresso Nacional em 6 de junho de 1974, a exposição de motivos propunha a criação da Embrater, e dizia que:

A concretização de um plano de desenvolvimento agrícola depende, basicamente, da conjugação de esforços para aumentar os níveis de produção e produtividade da nossa agricultura que, como se sabe, são ainda muito baixos. A conjugação ordenada da pesquisa, do crédito e da assistência técnica torna-se essencial aos esforços do governo para acelerar o processo de desenvolvimento do setor agropecuário, através da incorporação maciça de tecnologia e da melhoria da produtividade da mão de obra no campo (Embrater, 1975, p. 9).

É, pois, por intermédio de um “organismo forte e ágil, flexível e poderoso, capaz de atender às necessidades de informações tecnológicas que tem o produtor”, que o Estado passará a contar, desde então, “com um instrumento rápido e eficiente para a execução de programas integrados visando ao aumento da produção e produtividade assim como à promoção do homem do campo” (Embrater, 1975, p. 19).

Assim, o período compreendido entre 1974 e 1984 foi marcado pela ação coordenada a partir do governo federal, fazendo valer sua política para o setor, com influência direta nas ações de extensão executadas nos estados e municípios. A difusão de tecnologias, com o apoio do crédito rural, com uma atuação por produtos e com base em pacotes tecnológicos, foi a tônica da política de extensão rural daquela década. Provavelmente, foi o momento da extensão rural brasileira em que a política pública federal foi executada de maneira exemplar. Cabia à extensão rural atuar fortemente no sentido da modernização da agricultura.

À época, os “gestores da modernização” estabeleceram funções a serem cumpridas pela agricultura como parte do programa de desenvolvimento do país, entre

as quais a necessidade de aumentar a produção e a produtividade de produtos agropecuários de exportação, bem como ampliar o consumo de bens intermediários, como forma de estimular o processo de industrialização e de acumulação capitalista. Assim, a política nacional de extensão rural centrava seu foco na mudança da base técnica da agricultura, como caminho necessário para atender a tais objetivos. O crédito rural foi um instrumento fundamental para que a Ater cumprisse suas metas, assim como os aportes tecnológicos vindos da pesquisa agropecuária.

Como lembra Romano (2009, p. 154-155), “no período pós-64 se manifestaria uma considerável ampliação do poder dos condutores da modernização.” Segundo este autor, mesmo mais tarde, quando a “base técnica do Ministério da Agricultura” foi ampliada e qualificada (época da criação da Embrapa, em 1973, e da Embrater, em 1974), “continuou limitado o campo de atuação que os condutores da modernização deixavam aos administradores da agricultura, até no que diz respeito à própria concepção e implementação de políticas agrícolas”.

Com o fim da ditadura militar, e com uma nova direção assumindo o comando da Embrater, instaura-se nas instituições públicas brasileiras de extensão rural o chamado período do “repensar”, quando são instituídas novas diretrizes de política e novas orientações para a ação extensionista. A partir deste momento, observa-se uma grande disparidade entre as orientações emanadas de Brasília e aquilo que estariam dispostas a adotar as entidades estaduais (Ematers), que tinham uma trajetória histórica bastante conservadora (Caporal, 1991).

A partir de então, a Embrater e suas afiliadas estaduais eram chamadas a resgatar aqueles que ficaram à margem do processo de modernização, a trabalhar junto aos mais pobres do campo e a colaborar na definição de uma tecnologia tanto agropecuária quanto sanitária e alimentar, nacional e popular.

Nacional na medida em que, partindo das demandas dos grupos e classes sociais de nosso país, funde suas bases tanto no real conhecimento e no uso, conservação e defesa de nossos recursos naturais, quanto no trabalho, na cultura e na criatividade de nosso povo. Popular, no sentido de procurar incorporar o saber e a experiência dos contingentes majoritários de nossa população e tenha como essencial o princípio de servir às classes e frações de classes, que nos campos e nas cidades, ainda não têm atendidas suas necessidades básicas (Embrater, 1986, p. 12).

A política pública de extensão rural, então instituída pela Embrater, que recomendava uma extensão rural democrática, participativa, popular, que se voltasse para as “classes e frações de classe” mais pobres, estava longe das práticas da maioria dos gestores das entidades públicas estaduais e dos extensionistas de

campo, embora muitos discursos tenham procurado alinhar-se ao que recomendava a entidade nacional.⁷

No caso da Emater-RS, por exemplo, documento oficial daquela época dizia que a entidade deveria

participar no processo de desenvolvimento rural através de uma metodologia de educação não formal *participativa*, e da organização da população rural, prioritariamente junto aos pequenos e médios agricultores rurais com ou sem terra e suas famílias, assentados nos projetos de reforma agrária, tendo como base a sua realidade, visando à elevação do nível socioeconômico, cultural, político, tecnológico e à preservação do meio em que vivem (Emater-RS, 1987, p. 9, grifo nosso).

Seguindo o discurso oficial que vinha de Brasília, a mesma entidade afirmava:

O latifúndio e a Empresa Rural não são público preferencial da Extensão Rural. (...) poderá a Extensão Rural, eventualmente, e não caracterizando assistência técnica individual, atendê-los, desde que isto não represente o comprometimento do objetivo de dar prioridade no atendimento ao pequeno produtor (Emater-RS, 1987, p. 12).

Não obstante, como já foi dito, a política que tentou ser impulsionada pela nova diretoria da Embrater, a partir de 1986, não encontrou unanimidade, de forma que, desde então, as instituições estaduais passaram a fazer uma leitura seletiva das orientações da política federal e adotar aquilo que a elas interessava, ou aquilo que não gerasse conflito com a direção política do partido no poder em cada Unidade da Federação ou com as posições político-ideológicas dos gestores de plantão em cada entidade pública estadual de Ater.

Como lembra Dias (2008), diversos autores mostraram que, apesar das propostas de mudanças nas políticas públicas orientadoras da Ater estatal, esta continuou atuando prioritariamente com agricultores mais capitalizados e difundindo as tecnologias “modernas”. Segundo o mesmo autor (Dias, 2007, p. 14), a política estabelecida pela Embrater “era uma proposta de mudança radical que, obviamente, encontrou oposição na corporação extensionista das Ematers. Estas reações conservadoras demonstram o poder do *ethos* estabelecido durante o período do ‘difusionismo produtivista’”.

Assim mesmo, parece que a maioria dos gestores e extensionistas rurais não estavam preparados tecnicamente para executar as novas recomendações, o que levou a Embrater a criar um grande programa de capacitação e estabelecer a Política e Diretrizes de Formação Extensionista (Embrater, 1987), cuja fundamentação seria claramente baseada nas orientações do educador Freire (1977), como se pode observar:

7. Ver Caporal (1991), obra na qual se faz uma análise dos limites e obstáculos às mudanças na prática dos extensionistas do setor público.

A concepção de educação ora preconizada não pretende, pois, “levar” conhecimentos, normas e “receitas” de qualquer tipo ao meio rural. Não pretende educar mediante a mera transmissão, nem mediante a simples difusão. Se o conhecimento se gera e/ou se cria no diálogo ou na comunicação entre sujeitos, desaparece a relação tradicional do instrutor e do treinando. Ambos serão educadores-educandos simultaneamente, educando-se reciprocamente no processo de relacionamento humano, no debate, na problematização, no equacionamento, na ação criadora e na busca conjunta de soluções para os problemas da realidade que desejam transformar (Embrater, 1987, p. 19).

Este esforço da Embrater, no entanto, teve vida curta. Depois de uma longa história como política pública no Brasil, com a extinção da Embrater,⁸ em 1990, o país ficou sem política de Ater, sem uma efetiva participação federal na oferta dos serviços de Ater, quer no que diz respeito ao orçamento da União, quer do ponto de vista da orientação para a ação. Desconsiderando o que reza na Constituição de 1988 e na Lei Agrícola de 1991, que determinam que o Estado mantenha serviços de Ater, o governo federal foi omissivo durante doze anos, período em que a extensão rural brasileira ficou sob a orientação exclusiva dos governos dos estados, a quem coube arcar com os recursos financeiros necessários para a manutenção de suas entidades de Ater. Isto levou a uma situação de precariedade na maior parte dos estados, com reestruturações das entidades, demissão de servidores etc. Neste período em que o país ficou sem política federal de extensão rural, cada estado estabeleceria a sua própria, mantendo-se, majoritariamente, a ação extensionista no caminho da modernização da agricultura, embora esbarrando na falta do crédito rural altamente subsidiado que caracterizou o período anterior, o que criou instabilidades sobre o que fazer das instituições estaduais e dos extensionistas.

4 UMA NOVA ETAPA DA EXTENSÃO RURAL BRASILEIRA

Durante a elaboração do programa de governo do presidente Lula, a retomada do apoio federal aos serviços de extensão rural foi um dos temas colocados no debate, resultando na decisão de que, se eleito fosse, o governo federal voltaria a apoiar esta atividade, mas, agora, com o foco centrado exclusivamente na agricultura familiar. Assim, em junho de 2003, por meio do Decreto nº 4.739, de 13 de junho de 2003, o então presidente transferiu a responsabilidade da extensão rural, que estava a cargo do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), para o Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), pasta encarregada das políticas para o fortalecimento da agricultura familiar e assentados da reforma agrária (Brasil, 2003).⁹

8. Naquela época, o sistema nacional de extensão estava formado por 26 instituições públicas estaduais, com autonomia administrativa, contando com aproximadamente 15 mil técnicos e 10 mil servidores administrativos. Com esta estrutura, o sistema estava presente em 3.217 municípios brasileiros, assistindo a um total de 1.119.939 produtores rurais. Para mais detalhes, ver Caporal (1998).

9. Como lembra Sabourin (2007, p. 715), “em matéria de agricultura e de desenvolvimento rural, o presidente Luiz Inácio Lula da Silva foi eleito na base de um importante programa de reforma agrária, de defesa da agricultura familiar e de luta contra a pobreza no campo.”

Dentro do MDA, a extensão rural hospedou-se na Secretaria da Agricultura Familiar (SAF), em cuja estrutura passaria a funcionar o Departamento de Assistência Técnica e Extensão Rural (Dater), órgão responsável pela gestão dos recursos orçamentários e pela articulação das entidades e ações de Ater no país. Como visto, coube ao MDA criar e institucionalizar a Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (PNATER) de 2003, que passaria a ser implementada pelo Dater.

A PNATER colocava como missão para a extensão rural brasileira:

Participar na promoção e animação de processos capazes de contribuir para a construção e execução de estratégias de desenvolvimento rural sustentável, centrado na expansão e fortalecimento da agricultura familiar e das suas organizações, por meio de metodologias educativas e participativas, integradas às dinâmicas locais, buscando viabilizar as condições para o exercício da cidadania e a melhoria da qualidade de vida da sociedade (Brasil, 2004).

Ademais, na PNATER foram estabelecidos cinco grandes eixos, identificados como “princípios” norteadores da ação. Ou seja, uma síntese do caminho a ser perseguido pelas entidades de Ater, sendo aqui destacados os três princípios mais importantes para o objetivo deste capítulo.

- Contribuir para a promoção do desenvolvimento rural sustentável, com ênfase em processos de desenvolvimento endógeno, visando à potencialização do uso sustentável dos recursos naturais.
- Adotar uma abordagem multidisciplinar e interdisciplinar, estimulando a adoção de novos enfoques metodológicos participativos e de *um paradigma tecnológico baseado nos princípios da agroecologia*.
- Desenvolver processos educativos permanentes e continuados, a partir de um enfoque dialético, humanista e construtivista, visando à formação de competências, mudanças de atitudes e procedimentos dos atores sociais, que potencializem os objetivos de melhoria da qualidade de vida e de promoção do desenvolvimento rural sustentável (Brasil, 2004, grifo nosso).

Por sua vez, o objetivo geral, orientador da ação da extensão rural, estabelecido na política nacional, dizia que caberia à extensão rural:

Estimular, animar e apoiar iniciativas de desenvolvimento rural sustentável, que envolvam atividades agrícolas e não agrícolas, pesqueiras, de extrativismo, e outras, tendo como centro o fortalecimento da agricultura familiar, visando à melhoria da qualidade de vida *e adotando os princípios da agroecologia* como eixo orientador das ações (Brasil, 2004, grifo nosso).

Conforme Caporal e Ramos (2006, p. 34) já haviam constatado, as novas orientações de política estabeleciam a necessidade de profundas mudanças na extensão rural brasileira.

Essa mudança significa passar de uma perspectiva linear e cartesiana, que se mostrou insuficiente e, muitas vezes, equivocada, para outra, notadamente distinta, multi-direcional e sistêmica, que responda às condições de cada realidade onde atue uma entidade e um agente de Ater.

A “nova” Política Nacional de Extensão Rural preconizava um enfoque de extensão rural agroecológica, definida por Caporal como sendo

um processo de intervenção de caráter educativo e transformador, baseado em metodologias de investigação-ação participante, que permitam o desenvolvimento de uma prática social mediante a qual os sujeitos do processo buscam a construção e sistematização de conhecimentos que os leve a incidir conscientemente sobre a realidade, com o objetivo de alcançar um modelo de desenvolvimento socialmente equitativo e ambientalmente sustentável, adotando os princípios teóricos da agroecologia como critério para o desenvolvimento e seleção das soluções mais adequadas e compatíveis com as condições específicas de cada agroecossistema e do sistema cultural das pessoas implicadas em seu manejo (1998, p. 446, tradução nossa).

Outra vez, os desafios para a extensão rural, apresentados por uma política federal, parece que estavam além das possibilidades objetivas de implementação por parte da Ater estatal, que continuava atuando no sentido da modernização da agricultura, com seu foco voltado para a mudança da base técnica na agricultura, via transferência de tecnologias e inovações advindas dos pacotes da Revolução Verde. Nada havia mudado na prática extensionista nos treze anos anteriores, com raras exceções, como o ocorrido na Emater-RS que, no período de 1999-2002, havia implementado uma política de extensão rural diferenciada, destacando-se no cenário nacional pela inovação da gestão e da ação, pautando-se pelos princípios da agroecologia.¹⁰

5 A DIFÍCIL IMPLEMENTAÇÃO DE POLÍTICAS INOVADORAS NA EXTENSÃO RURAL BRASILEIRA

Logo após o início da implementação da PNATER-2003, estudos de diversos autores passaram a mostrar que havia algumas forças de inércia que impediam ou dificultavam as mudanças nas práticas da Ater estatal. Sobre isto, Caporal e Ramos (2006) afirmam:

A Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural, que tem sido implementada pelo Dater, em parceria com um grande número de entidades governamentais e não governamentais, apresenta uma série de princípios e orientações para a mudança da extensão rural. (...) Entretanto, o que se tem observado é que as normas, regras e formas institucionais e de poder estabelecidas não estão sendo alteradas, pelo menos na maioria dos casos. Por conseguinte, mesmo quando se observa uma mudança no

10. Ver Caporal (2001).

“discurso oficial”, essa mudança não se materializa na prática da gestão, nem na ação dos agentes de Ater junto aos agricultores.

Referindo-se à política de Ater de 2003, Dias (2008, p. 110) comenta que:

A PNATER é uma política pública inovadora em vários sentidos. Principalmente porque propõe mudanças em princípios e instituições historicamente estabelecidos, defendidos por uma categoria profissional organizada como corporação. Mexe também com um *ethos* profissional, um conjunto de habilidades e competências que são legitimadas nas rotinas das organizações que cotidianamente atuam com agricultores.

Segundo Dias (*op. cit.*, p. 112),

O poder de efetivação da PNATER depende de uma complexa rede de interação, na qual interesses podem confluir para a aceitação ou rejeição das propostas colocadas em cena. É no cotidiano das organizações que trabalham com a Ater que será possível verificar o sentido atribuído à proposta de promoção do desenvolvimento rural com foco na agricultura de base familiar, na agroecologia e na participação política dos envolvidos na gestão da política.

Em um estudo sobre a implementação da Política Nacional de Ater de 2003 nos estados do Nordeste, realizado por Souza (2006), identificou-se que há um conjunto de elementos que dificultam a adoção das recomendações da política, que vão desde a falta de informação e conhecimento do que está nela proposto, até o boicote a esta, por razões político-ideológicas. Entre os dezesseis pontos de síntese dos achados na pesquisa, destacam-se a seguir apenas três deles (Souza, 2006, p. 16-17).

- O conhecimento da PNATER é insuficiente em todos os estados, menos intensamente nos que com ele se identificam. Ocorre entre os dirigentes, nos estados que se aproximam ou que atuam na linha do agronegócio, um trabalho de invalidação da PNATER, às vezes perceptível, outras vezes não.
- Mesmo ocorrendo uma *simpatia geral pelo que vem do governo federal*, importa cuidar de suas ações caso a caso, porque em cada estado o governo federal tem projeções diferenciadas. Em certos casos, são elas frágeis e, em alguns, onde o governo do estado tem posicionamento político de oposição, tem todo o controle de suas ações.
- Em virtude de se mostrarem os estados em dois grupos, os que são favoráveis e os que de certa forma apresentam empecilho à PNATER, as propostas de solução apresentadas não devem ser encaminhadas universalmente. Isto é, uma providência, que, num dado estado, pode ter certo resultado, em outro pode ser antagonicamente diferente.

Na mesma linha, Andrade *et al.* (2010) estudaram a implementação da PNATER-2003 por parte de extensionistas do serviço de extensão rural oferecido pelo Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA), chegando à conclusão de que está

havendo um esforço para uma transição no sentido das recomendações da política nacional. Por um lado, encontraram vários entraves, como o desconhecimento da política, a falta de apoio institucional, a resistência de parte dos extensionistas para mudar suas trajetórias históricas, a existência de equipes pequenas e que não são multidisciplinares etc. Por outro lado, identificaram também alguns avanços, como o uso de metodologias participativas e trabalhos numa perspectiva socioambientalista e agroecológica. Para estes autores, seria necessário repensar a organização e a gestão da instituição, para que a transição pudesse avançar.¹¹

Em outro estudo, Diesel *et al.* (2006, p. 40-41), analisando as orientações para a ação presentes nos aparelhos extensionistas, em nível local, identificaram que existe uma diversidade de “campos e formas de atuação extensionista”, que são determinados por forças que interferem na definição desta orientação. Entre elas os autores apresentam a “tradição da organização” como uma “força conservadora que procura inibir a inovação”. Por sua vez, “as convicções pessoais do extensionista podem constituir força conservadora ou inovadora, segundo a sua formação.” O próprio público da extensão pode se constituir em força conservadora, quando se tratar de grupos sociais menos organizados e menos politizados. Do mesmo modo, a origem e objetivos dos programas a serem executados podem se constituir em forças conservadoras e/ou inovadoras, dependendo das bases teóricas e metodológicas adotadas.

Em outra perspectiva, com um estudo feito a partir da visão de um grupo de técnicos de organizações não governamentais que atuavam em assentamentos de reforma agrária e com agricultores familiares, Diesel, Neumann e Garcia (2007, p. 4-5) chegam a conclusões semelhantes, afirmando que, nas ONGs mais consolidadas, as dificuldades e obstáculos para adoção das recomendações da política de Ater de 2003 são muito parecidas com aquelas experimentadas pelas estatais de Ater. Ademais, os autores destacam outros elementos que dificultam a implementação das orientações da política de extensão rural, tais como: a formação dos profissionais, o formato institucional (hierarquia), a falta de autonomia financeira e administrativa das entidades, a precariedade dos contratos de trabalho etc.

Do que se viu até aqui, observa-se que implementar uma política pública inovadora – mesmo que tenha grande legitimidade social, como é o caso da PNATER-2003 – encontra, na vida real, um conjunto de obstáculos de diferentes naturezas, difíceis de serem vencidos pelos gestores da política em nível federal. Assim sendo, a avaliação de políticas públicas, como este caso evidencia, torna-se de elevada complexidade, dada a falta de controle sobre certas variáveis que podem ser decisivas para seu sucesso e efetividade.

11. Sobre o assunto, ver Mussoi (2011).

6 ALGUNS RESULTADOS POSITIVOS DA IMPLEMENTAÇÃO DA PNATER

Apesar dos limites antes observados, a implementação da PNATER-2003 trouxe também resultados positivos. Alguns deles serão destacados aqui a título de ilustração.

Em primeiro lugar, a decisão política do governo federal, no sentido de retomar o apoio às atividades de extensão rural, resultou num grande incremento de recursos financeiros nos orçamentos da União, a partir de 2004, passando dos R\$ 3 milhões disponíveis em 2003 para cerca de R\$ 400 milhões, em 2009.¹²

Esse crescimento no volume de recursos foi decisivo para alavancar as entidades públicas estaduais de Ater, pois, por meio de convênios de repasse de recursos financeiros, o MDA contribuiu para a melhoria da infraestrutura das entidades (compra de veículos, computadores, GPSs, reformas de centros de treinamento etc.).

Segundo pesquisa realizada em 2008 (Miglioli, 2009, p. 25), as entidades de extensão vinculadas à Associação Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural (Asbraer) contavam com 5.741 equipamentos de tecnologia de informação (TI) em 2002, e este número passou para 16.094 em 2008. Do mesmo modo, o número de veículos presentes na frota das entidades mostra que houve um grande incremento, já que em 2008 quase 10 mil veículos tinham ano de fabricação entre 2003 e 2008 (*op. cit.*, p. 23).

O apoio do MDA fez com que crescesse também a contrapartida dos estados, o que se refletiu principalmente na contratação de novos profissionais. Assim, o número de profissionais da extensão estatal passou de 22.418, em 2004, para 26.871 em 2008 (Miglioli, 2009, p. 15). Observe-se que deste total apenas 11.202 eram extensionistas “que atendem diretamente os produtores” (Miglioli, 2009, p. 16). Do mesmo modo, o número de escritórios locais/municipais de extensão rural das 27 entidades vinculadas à Asbraer (2009) chegou a 5.298 em 2009.

Não obstante, segundo a Asbraer (2009, p. 16), a participação financeira do governo federal na composição dos orçamentos do conjunto das entidades estaduais não passava de 7,5%, de acordo com pesquisa realizada em 2007. Ao mesmo tempo, a entidade reivindicava uma participação federal de, no mínimo, 50% do orçamento. Apesar da discrepância dos números apresentados em diferentes documentos do MDA, a questão orçamentária pode ser relevante para a análise das motivações das entidades estaduais em implementar ou não as orientações da PNATER-2003, pois, segundo a Asbraer, o orçamento total das 27 afiliadas

12. Aqui toca-se em outro ponto de difícil avaliação, dada a disparidade dos números apresentados em diferentes documentos. No relatório de *Balanço do MDA 2003-2006* (Brasil, 2006), os recursos aplicados em 2003 teriam sido da ordem de R\$ 5,43 milhões. Outros documentos falam de R\$ 3,8 milhões. Em 2009 teriam sido aplicados R\$ 397 milhões, representando R\$ 229 milhões a mais que na safra 2007/2008. Numa matéria jornalística publicada no site do MDA em 12 de agosto de 2009, pode-se ler: “Cassel [então ministro] apontou os avanços obtidos nos últimos sete anos na extensão rural, dentre eles, no orçamento para Ater que saltou de R\$ 42 milhões, em 2003, para R\$ 482 milhões, em 2009” (MDA..., 2009).

estaduais chega a mais de R\$ 1 bilhão. Ora, se o governo federal participa com menos de 10% deste orçamento, é razoável que não possa imprimir suas orientações de política na extensão rural, pois isto depende da adesão dos executores, neste caso, as entidades estaduais de Ater.¹³

Contudo, em termos de público beneficiário, a Asbraer (2009, p. 15) informa que houve uma evolução considerável, passando de 1,8 milhão de assistidos pelas 27 afiliadas, em 2002, para 2,5 milhões, em 2008, sendo que 92% destes são agricultores familiares. Embora a entidade insista no fato de que suas afiliadas prestam serviços de qualidade, tomando estes dados em relação ao número de extensionistas atuando diretamente com os agricultores, tem-se uma média de 234 famílias assistidas por extensionista, o que não é um número favorável para prestar um serviço de qualidade. Tanto assim que o MDA fixou um máximo de 80 a 100 famílias por técnico como um número adequado.

Segundo o MDA (2009), em seu *Relatório de Avaliação do Plano Plurianual 2008-2011*, que tem como ano base 2008,

o ano de 2008 foi bastante estratégico para a Assistência Técnica e Extensão Rural no Brasil. Foi criado o Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural – Pronater no Plano Plurianual – PPA 2008-2011, com nove Ações Programáticas. O Sistema Brasileiro Descentralizado de Ater – Sibrater congrega doze redes de Ater, e já possui 384 instituições credenciadas. Para a execução da ação 4260 – Fomento à Assistência Técnica e Extensão Rural para Agricultores Familiares, prevista como Meta Prioritária na LDO, foram empenhados recursos da ordem de R\$ 148 milhões. As ações são executadas em parceria com mais de 100 organizações governamentais e não governamentais, que com estes recursos asseguram o atendimento a 803.228 agricultores familiares.

Mais uma vez os números não batem e, além disso, mostram a fragilidade do governo federal na execução desta política, pois tendo sido um “ano bastante estratégico”, foram empenhados apenas R\$ 148 milhões para fomento à Ater, o que é absolutamente insuficiente para atender ao público de 800 mil famílias mencionado pelo relatório. Entretanto, segundo o mesmo documento (MDA, 2009, p. 36), o total de recursos autorizados para o Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural foi da ordem de R\$ 556,7 milhões, tendo sido empenhados R\$ 331,3 milhões.¹⁴

13. Documento da Asbraer (2009) afirma que as 27 entidades estaduais afiliadas contavam com 16.600 extensionistas rurais de um total de 23.534 profissionais. Observe-se que a confiabilidade dos dados apresentados nos diferentes documentos é outro elemento que dificulta a avaliação de políticas públicas, como afirmam diversos autores. Neste sentido, as informações sobre o volume total dos orçamentos das entidades estaduais de extensão rural, aplicados pelos estados, aparece em diferentes documentos com valores distintos.

14. É interessante observar que há outras informações nesse documento de balanço do governo Lula (p. 80 e seguintes) que, pelo visto antes, confirmam a confusão dos números do governo.

Avaliando a implementação do programa de Ater no Plano Plurianual (PPA), o documento afirma que

o êxito destas iniciativas depende da capacidade do governo de criar um programa que seja capaz de identificar as demandas por prestação de serviços, articular as diversas iniciativas existentes no âmbito federal, estadual e municipal sobre o tema e estabelecer sua compatibilização com outras políticas públicas voltadas ao desenvolvimento rural sustentável e o fortalecimento da agricultura familiar (*op. cit.*, p. 37).

Na avaliação geral, o documento afirma que os resultados ficaram aquém do esperado, justificando da seguinte forma:

De modo geral, a execução das ações se deu muito próximo do previsto. A ação de fomento à assistência técnica e extensão rural (4260), responsável por 45% dos recursos gastos, no entanto, alcançou somente 55% da meta prevista de 1.465.198 agricultores, devido à ausência de limite para empenho dos recursos orçamentários disponibilizados, além das dificuldades para operacionalizar o Sistema de Convênios do Governo Federal - SICONV, de alterações na legislação e da precariedade de recursos humanos para atender as exigências desta (MDA, 2009, p. 37).

Como se verá mais adiante, esta problemática da operacionalização dos convênios entre o governo federal e as entidades públicas ou ONGs de Ater estará na raiz do debate sobre a Lei de Ater instituída em 2010. Ademais, a não realização do orçamento significa a imposição de problemas para as entidades executoras dos serviços de extensão rural, uma vez que muitas atividades não podem sofrer descontinuidade, o que ocorre sempre e quando não haja a liberação de recursos atinentes aos convênios por falta de limites para o empenho.

Por fim, quanto à meta de atendimento do público-alvo, observa-se, primeiro, que o MDA informa que não avalia a satisfação dos beneficiários, que é uma das perguntas na avaliação do PPA. Ademais, informa que o atendimento da meta ficou “muito abaixo do esperado”, justificando da seguinte forma:

O principal fator para a obtenção do índice de 24% de cobertura de Ater aos agricultores familiares foi a falta de limite orçamentário para empenho dos convênios previstos para o ano de 2008 na ação 4260 - Fomento à Assistência Técnica e Extensão Rural para Agricultores Familiares, que é a principal ação do Programa e a que viabiliza a prestação de serviços de ATER para os agricultores familiares. A ação foi suplementada em R\$ 200 milhões, porém não foi disponibilizado limite para empenho desses recursos, o que prejudicou sobremaneira a cobertura do público-alvo (MDA, 2009, p. 37).

Outro dado relevante, entre os avanços alcançados a partir da PNATER-2003, foi no campo da formação de extensionistas rurais. Neste sentido, o Dater elaborou e executou o Subprograma de Formação de Agentes de Ater, visando qualificar extensionistas para a implementação da política, e investiu um volume considerável de recursos, especialmente no período de 2004 a 2008.

Um balanço do programa de formação para o período 2004-2010 (Dater, 2010) mostrou que foram capacitados, por meio de ações diretas do Dater, 16.570 profissionais em 389 eventos (inclui desde cursos de especialização até eventos de curta duração). Dentro do subprograma de formação, foi criado o projeto Cultivando Saberes, para a formação de multiplicadores, que contava com a participação de 2.449 agentes de Ater no período 2008/2009.

Além disso, por meio de convênios entre o Dater/SAF/MDA e entidades estaduais de Ater, houve a participação de 40.658 agentes (com repetição) em eventos de capacitação realizados no período 2004-2010, tendo sido aplicados aproximadamente R\$ 80 milhões (Dater, 2010).

Pesquisa realizada por Pacífico e Caporal (2010) – com foco nas ações de formação em agroecologia, realizadas pelo Dater, de 2004 a 2010, e tomando como universo 15 mil técnicos e técnicas que participaram de eventos de capacitação oferecidos pelo Dater – mostrou que foram obtidos impactos positivos. Tomando apenas um dos aspectos pesquisados, observe-se que:

48% dos técnicos que participaram da pesquisa ficaram “satisfeitos” com as atividades de formação em agroecologia, 36% ficaram “muito satisfeitos”, ou seja, 84% dos pesquisados afirmaram estar satisfeitos com a formação em agroecologia.” Ao mesmo tempo, 41% ficaram “satisfeitos”, 33% ficaram “muito satisfeitos” com os materiais didáticos, ou seja, 74% dos pesquisados afirmaram que os materiais satisfizeram as expectativas e necessidades. Portanto, a avaliação mostrou que mais de 70% dos pesquisados tiveram suas exigências e expectativas superadas com a formação em Agroecologia (Pacífico e Caporal, 2010, p. 7).

A análise dos dados apresentada pelos autores mostra que:

46% dos pesquisados afirmaram que os conhecimentos desenvolvidos e/ou adquiridos na formação foram “aplicáveis” em seus trabalhos cotidianos; 33% afirmaram que o conhecimento foi “muito aplicável”, ou seja, 79% das respostas afirmaram que os conhecimentos desenvolvidos e/ou adquiridos estão entre “aplicáveis” e “muito aplicáveis” (Pacífico e Caporal, 2010, p. 15).

Por fim, os autores mostraram que a política pública de formação, que foi posta em prática pelo Dater para dar suporte à implementação da PNATER-2003, trouxe vários impactos positivos, de modo que a maioria dos agentes de Ater que participaram das ações de formação passaram a ser promotores de agriculturas de base ecológica, adotando metodologias participativas em suas atividades e fortalecendo o empoderamento dos agricultores, na perspectiva proposta pela Política Nacional de Ater.

Esta ação do Dater aparece entre os principais resultados na avaliação do MDA em 2008: “ampliação do número de técnicos extensionistas atuantes no meio rural por meio da formação de 4.595 agentes, abrangendo os temas de

comercialização, financiamento rural, agroecologia, e biocombustíveis, entre outros” (MDA, 2009, p. 37).

Ainda no campo da formação de agentes, outra conquista da PNATER de 2003 foi a criação de redes temáticas, cuja articulação visava aprofundar conhecimentos em várias áreas de interesse da política. As redes de agroecologia, metodologias participativas, produtos da biodiversidade, Ater indígena, Ater com mulheres etc., coordenadas por técnicos do MDA, contavam com a participação de extensionistas rurais de todas as entidades estaduais de Ater e se constituíram em importantes espaços para a construção e socialização de conhecimentos em cada tema. Muitas destas redes deram origem a sub-redes dentro das entidades estaduais de Ater.

Portanto, as ações de formação de agentes de Ater, embora insuficientes, mostraram-se como uma estratégia promissora no sentido de qualificar as atividades dos extensionistas rurais na perspectiva do que estava proposto pela Política Nacional de Ater de 2003.

Destaca-se, ainda, outra ação inovadora do Dater que trouxe excelentes resultados, segundo as avaliações já realizadas – embora não tenham sido divulgadas sistematicamente. Trata-se do apoio a projetos de inovação e adaptação tecnológica e de extensão universitária, com foco na agricultura familiar e adotando enfoque agroecológico, operacionalizados por meio de convênios com o Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq) e com o Programa de Apoio a Atividades e Extensão Universitária (PROEXT), do Ministério de Educação. Aqui serão examinadas apenas ações dos convênios com o CNPq, por sua extrema relevância, pois, por meio dos convênios de 2007 a 2010, o MDA financiou um total de 426 projetos num valor de R\$ 16,2 milhões.

Entre os projetos mencionados, o MDA apoiou a formação e fortalecimento de 52 núcleos de agroecologia nas universidades federais (Edital MDA/SAF/CNPq nº 58/2010), aportando um total de R\$ 4,5 milhões. Estes núcleos têm apresentado resultados muito significativos em termos de pesquisa e extensão.

Outro exemplo de sucesso nesta ação foi alcançado pelo Edital MCT/CNPq/MDA/MDS nº 36/2007, que apoiou 83 projetos de universidades em todas as regiões do país. Pesquisa realizada em 2011 mostrou que:

Somente no universo dos 54 projetos que participaram desta avaliação foram contabilizados 17.764 beneficiários diretos e aproximadamente 65.000 indiretos distribuídos em cerca de 300 municípios de 21 estados da Federação. Foram 1.287 estudantes (vinculados a 57 diferentes programas de pós-graduação, 42 cursos de graduação e três de nível médio) e 920 técnicos ou professores universitários capacitados a partir de sua participação nas atividades dos projetos, que envolveram 277 diferentes instituições na sua execução (Ferrari, 2011, p. 66).

As conclusões presentes no relatório dão conta de que os projetos tiveram importantes contribuições para os beneficiários finais, para a construção de conhecimentos e para o aperfeiçoamento das instituições envolvidas na execução.

7 O FIM DA PNATER DE 2003 E A LEI Nº 12.188 DE 2010

Como visto, as exigências do governo federal em relação à execução e à prestação de contas dos convênios de Ater, tanto junto às entidades públicas estaduais quanto às ONGs, passaram a criar uma série de dificuldades para as entidades. Isto resultou, especialmente nos anos 2007 a 2009, no bloqueio do repasse de recursos para inúmeras entidades, algumas das quais foram instadas pelo Tribunal de Contas da União (TCU) a devolverem recursos para os cofres públicos, por não cumprirem as exigências da legislação vigente.

Essas dificuldades, aliadas a outras questões como o não repasse de recursos nas épocas previstas, a burocracia crescente e o despreparo das entidades de Ater para lidar com as complexidades crescentes, levaram ao nascimento de um debate sobre a reformulação da forma de repasse de recursos federais para as entidades de Ater. Nasce, então, a ideia de contratação de serviços, a partir de chamadas públicas elaboradas pelo MDA, mediante dispensa de licitações.¹⁵

Ao contrário do que havia ocorrido na construção da PNATER-2003, que contou com ampla participação da sociedade, nesta ocasião (a partir de 2008/2009), o debate ficou restrito a um pequeno grupo de funcionários e a consultas pontuais a alguns poucos representantes de entidades de Ater. Tomando bases da teoria sobre políticas públicas, desta vez observa-se, provavelmente, uma tática de “insulamento burocrático”. Como lembra Romano (2009, p. 82-83):

Grupos de funcionários estatais, gozando de insulamento que lhes garante margem de autonomia nos interesses presentes na sociedade, propiciam políticas públicas de longo prazo, em muitos casos diferentes das defendidas pelos grupos de interesse que se dirigem ao Estado.

Não obstante, a lei que institui a PNATER “altera a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993”, atendendo aos anseios de alguns setores que viam nesta mudança a criação de mais facilidades para a prestação de contas. Ao alterar a Lei nº 8.666, a Lei de Ater passaria a permitir o contrato de serviços de assistência técnica e extensão

15. A modalidade de convênios é regida pela Lei nº 8.666, e o repasse de recursos pressupõe que as partes, no caso a União e as entidades conveniadas, têm igual interesse na realização do objeto. Ademais, essa modalidade exige a contrapartida financeira por parte da entidade conveniada. Ao alterar a Lei nº 8.666, passaria a ser possível a utilização da modalidade de repasse de recursos federais via contratação de serviços sem a necessidade de licitação. A operacionalização desta última modalidade requer que o gestor público elabore uma chamada pública de projetos e que as entidades credenciadas junto ao MDA apresentem seus projetos para concorrer aos recursos. Os projetos serão selecionados segundo critérios “objetivos” preestabelecidos pelo ministério.

rural sem licitação, a partir de chamadas públicas elaboradas pelo MDA.¹⁶ Com este novo procedimento, supunha-se que ficaria menos burocrático o processo de prestação de contas, já que as entidades contratadas deveriam apenas registrar e informar o cumprimento das atividades (metodologias) previstas. Logo, a partir da concordância dos gestores responsáveis pela fiscalização de cada projeto/contrato, seria efetuado o pagamento às entidades.

Por um lado, havia a possibilidade de que parte dos recursos contratados pudesse servir para reforçar o caixa das entidades de Ater, isto é: como o custo calculado pelo Dater para pagar os serviços incorpora um valor de salário correspondente a 8,5 salários mínimos para técnicos de nível superior e 60% deste valor para técnicos de nível médio, e as entidades de Ater, por sua vez, salvo raras exceções, não pagam este valor de salário aos seus técnicos, sobriaria uma margem de dinheiro líquido para estas. Por outro lado, no caso das estatais, em que o salários dos funcionários das entidades de Ater é pago pela folha de pessoal do Estado, sobriaria uma margem ainda maior. Este tipo de possibilidade foi um dos atrativos para que muitas entidades aderissem à proposta de política do MDA/SAF/Dater.¹⁷

A formatação do projeto de lei elaborado pelo MDA e encaminhado pelo presidente Lula ao Congresso Nacional, em 2009, desconsiderou vários aspectos da política de Ater que estava em vigor. Entre outras mudanças, a agroecologia, que era tomada como base teórica e uma das grandes inovações da PNATER-2003, foi excluída do texto do projeto de lei elaborado pelo MDA. Em uma tentativa de recolocar esta questão, numa audiência pública realizada no Congresso foi incorporado, por demanda de entidades não governamentais, um princípio da PNATER, em que se lê, no inciso IV do Art. 3º: “adoção dos princípios da agricultura de base ecológica como enfoque preferencial para o desenvolvimento de sistemas de produção sustentáveis”. Mas isto nem de longe significa a mesma coisa que a adoção dos princípios da agroecologia, como vigorava desde 2003.

Cabe recordar que, em 2010, o Brasil vivia um novo momento político. A orientação pela participação, que havia marcado o início do primeiro mandato de Lula, agora havia dado lugar ao pragmatismo, à urgência, e, por isto, a processos de gestão menos democráticos, como se evidenciou na elaboração da lei.

Neste caso, a pouca participação na elaboração da lei e na sua implementação por parte das entidades de Ater acabou se manifestando *a posteriori*, quando depoimentos de representantes de várias entidades – que este autor registrou em sucessivas reuniões realizadas após janeiro de 2010 – mostravam sua estranheza

16. Por meio dessas chamadas de projetos, o ministério estabelece o local (território) no qual deve ser oferecido o serviço, o número de famílias a serem assistidas, os temas objeto da assistência técnica e as metodologias a serem desenvolvidas pelas entidades contratadas, entre outros elementos.

17. Registro do autor, que acompanhou o processo de criação da Lei de Ater.

com certos desdobramentos que, para eles, não estariam previstos e sequer haviam sido mencionados anteriormente.

Estas manifestações podem ser ilustradas com as falas de representantes de algumas das entidades que fazem parte do Comitê Nacional de Ater, em reunião realizada no dia 8 de outubro de 2010, como segue:

Por que não pode haver adiantamento [de recursos financeiros] se a lei não proíbe adiantamentos? (entidade 1)

Vai sair alguma chamada para o semiárido? Como isto está pensado? (entidade 2)

Houve um acordo que no Comitê iria ser discutido sobre novas chamadas e hoje nós ficamos sabendo que já foram lançadas. (entidade 1)

Algumas organizações da rede estão executando convênios, daí não podem disputar nas chamadas? (entidade 3)

Há agricultores cujos CPFs já estão nos convênios, assim outras entidades não poderão atender a estes mesmos agricultores pelas chamadas? Haverá alternativas? (entidade 3)

Muitas das organizações [da rede x] têm um número de técnicos que já estão envolvidos e que não poderão ser exclusivos como exigem as chamadas. Como contratar novos técnicos? (entidade 4)

A predefinição das atividades interfere diretamente na ação [das entidades contratadas] (entidade 4)

Além disso, reclamavam que não havia recursos nem tempo previstos nas chamadas públicas para capacitação dos técnicos, assim como não havia recursos para pagamento de outros serviços, como secretaria, apoio etc. Reclamavam também que, nas chamadas lançadas em 2010, 80% do tempo dos técnicos deveriam ser ocupados com atividades de assistência técnica individual; logo, não favoreceriam a adoção de metodologias participativas, como preconizava a lei. Também houve quem manifestasse preocupação com uma possível exclusão de entidades, uma vez que elas não atuavam nos territórios da cidadania (as primeiras chamadas foram para estes territórios) ou não tinham sede em todos os estados, como era exigido para o credenciamento das entidades junto ao MDA. Enfim, o que se está tentando mostrar é que a carência de um processo participativo na construção da Lei de Ater resultou em uma série de descontentamentos ou incertezas por uma parte significativa das entidades executoras.

Ademais, a Lei de Ater inclui promessas que não poderão ser cumpridas. Isto começa já na definição de Ater, em que se lê que se trata de um serviço de educação não formal, *de caráter continuado*. Ora, a debilidade orçamentária e as formas instituídas de contratação de serviços a partir de chamadas públicas de projetos mostraram, já nos dois primeiros anos de vigência da lei, a inviabilidade de garantir a continuidade. Isto é, não havendo recursos para universalizar a oferta

de serviços de Ater, o MDA deverá sempre fazer escolhas de localidades em que os agricultores serão assistidos. Por um lado, caso se mantenham sempre os mesmos territórios, excluem-se agricultores de outros territórios de forma permanente. Por outro lado, ao se elegerem territórios diferentes, cria-se a descontinuidade.

A falta de participação também ficou evidente quando se trata da retirada da agroecologia do corpo da lei. Este tema foi retomado de forma retumbante durante a I Conferência Nacional de Ater, realizada em abril de 2012, mostrando o equívoco daqueles que excluíram a agroecologia como base da PNATER. Assim, no “documento preliminar”, em que constam as 297 “propostas aprovadas” pela plenária da conferência, que devem servir de base para a elaboração do Programa Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (Pronater), como está estabelecido na legislação de 2010, a palavra agroecologia aparece 27 vezes, e as palavras agroecológico(s) ou agroecológica(s) aparecem 31 vezes (Brasil, 2012).

Por fim, passados dois anos de implementação da Lei de Ater, muitos problemas – como a burocracia, a não liberação de recursos nas épocas necessárias ou o atraso na liberação de recursos – que a lei se propunha a resolver continuam presentes, senão agravados, o que deverá ser objeto de outra avaliação.

8 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Cabe registrar, desde já, que se tem consciência dos limites deste texto no que diz respeito à avaliação de uma política pública, especialmente em razão da falta de dados e registros confiáveis, como se verificou.

De toda a forma, o que ficou registrado mostra que a PNATER-2003 trouxe inovações positivas para contribuir numa caminhada em direção à sustentabilidade do desenvolvimento rural e da agricultura, em especial daquelas ações dirigidas à agricultura de base familiar, pelos serviços de extensão rural. Pelo menos da parte do governo federal, houve intencionalidade no sentido de propor uma orientação de política minimamente coerente com os discursos ecotecnocráticos do desenvolvimento sustentável.

Entre os avanços observados no período de 2003-2009, pode-se dizer que, ainda que em escala muito deficitária, o governo federal ampliou, ano a ano, a destinação de recursos orçamentários. Isto permitiu o fortalecimento e reestruturação física das entidades estaduais de Ater, além do apoio financeiro para a execução de serviços por dezenas de ONGs. Não obstante, o fato de os recursos federais não chegarem a 10% do volume de recursos gastos pela Ater pública dos estados leva a crer que esta é uma das razões para que cada entidade adote, de forma seletiva, as orientações da PNATER. O aumento no orçamento da União para custear ações de extensão rural é crucial para que o MDA possa exigir o cumprimento

dos princípios e diretrizes estabelecidos pela PNATER por parte das entidades públicas de Ater dos estados.

Entretanto, pesquisas apresentadas neste capítulo mostram que há um conjunto de elementos que dificultaram a implementação da PNATER-2003, que compreende desde posturas ideológicas e políticas dos dirigentes das entidades de Ater dos estados até a resistência natural dos agentes de campo, passando por problemas de gestão, desconhecimento, hierarquia, falta de autonomia etc. Estas lições aprendidas deveriam servir ao MDA como referência para a fiscalização da aplicação dos princípios estabelecidos pela lei.

Contudo, a Formação de Agentes de Ater sob a orientação da PNATER-2003 propiciou um acúmulo de conhecimentos no campo da agroecologia, da sustentabilidade e do desenvolvimento sustentável, constituindo um “capital” que deveria ser potencializado por meio de um processo de formação continuada. Apesar disso, a partir de 2010, perdeu-se a ênfase que o Dater imprimia em suas ações de capacitação em agroecologia, o que deveria ser retomado, como recomendado na I Conferência Nacional de Ater.

Do mesmo modo, os projetos apoiados via convênios com o CNPq, entre eles o apoio à extensão universitária e a projetos de inovações tecnológicas adaptadas para a agricultura familiar, assim como o apoio aos núcleos de agroecologia nas universidades, deveria ser continuado. Entretanto, a partir de 2010, o MDA deixou de propor novos editais, o que significa uma perda importante, dados os resultados positivos alcançados pelos diferentes projetos, como se observou.

A nova lei também inibiu os avanços que vinham sendo alcançados na perspectiva da agroecologia, pois, mesmo que algumas chamadas tratem de transição agroecológica, a base metodológica e outros condicionantes impostos pelo Dater em todas as chamadas de projetos de 2010, por exemplo, não dão condições para uma ação efetiva neste campo. Ademais, ainda que a PNATER-2010 estabeleça que a Ater deva ser realizada mediante a adoção de metodologias participativas, isto se inviabiliza pelo próprio desenho daquelas chamadas, pois, como mencionado anteriormente, elas predefinem as metodologias, não deixando muita margem de manobra para as entidades executoras. Neste sentido, seria recomendável que o MDA favorecesse o cumprimento dos princípios da PNATER, revendo as bases metodológicas estabelecidas nas chamadas públicas de projetos de Ater.

Por fim, vive-se agora um novo momento da extensão rural brasileira. A substituição da PNATER-2003 pela PNATER instituída pela Lei nº 12.188/2010 trouxe mudanças não só na forma de contratação de serviços por meio de contratos sem licitação, como também na relação entre as instituições

executoras e o MDA (Brasil 2010a). Isto porque, ao contrário dos convênios, nos quais se estabelecia uma parceria em torno de um objeto de Ater, elas passaram a ser tratadas como se fossem empreiteiras, que firmam um contrato para prestar serviços de interesse do MDA/SAF/Dater. Seria recomendável que o MDA recolocasse em discussão os formatos de repasse de recursos de modo a encontrar, em conjunto com as entidades executoras, um mecanismo que reduza a burocracia e que permita à União dar tratamento diferente, observando as particularidades das entidades públicas governamentais dos estados e municípios e das organizações não governamentais.

Isso posto, pode-se concluir que muitas das lições aprendidas no período de 2003-2010 deixaram de ser aproveitadas para o aperfeiçoamento da Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural instituída pela Lei nº 12.188/2010. Trata-se, entretanto, de uma política que merece ser avaliada com cuidado, pois é a primeira vez que o Brasil tem uma política de extensão rural instituída por força de lei. Resta esperar que o MDA sistematize as informações que vierem a ser geradas e desenvolva e registre processos de monitoramento e avaliações parciais que permitam a formação e disponibilização de um banco de dados confiável para a elaboração de futuras avaliações desta política pública.

REFERÊNCIAS

- AMMANN, S. B. **Ideologia do desenvolvimento de comunidade no Brasil**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 1987.
- ANDRADE, L. P. *et al.* Avaliando a implementação da Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural – PNATER, no Instituto Agrônomo de Pernambuco-IPA, 2010. *In*: SEMINÁRIO NACIONAL DO FÓRUM DOS PROFESSORES DO ENSINO DE EXTENSÃO RURAL, 2. **Anais...** Santa Maria, 2010.
- ASBRAER – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL. **PAC da extensão rural: o caminho mais curto para disponibilizar o conhecimento para a agricultura brasileira**. Brasília: Asbraer, 2009.
- BRASIL. **Decreto nº 4.739, de 13 de junho de 2003**. Transfere a competência pela assistência técnica e extensão rural do MAPA para o MDA. Brasília, 2003.
- _____. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural**. Brasília: MDA/SAF/Dater, 2004.
- _____. **Desenvolvimento agrário como estratégia: balanço MDA, 2003-2006**. Porto Alegre: NEAD, 2006.

_____. **Lei nº 12.188, de 11 de janeiro de 2010.** Institui a Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural para a Agricultura Familiar e Reforma Agrária – PNATER e o Programa Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural na Agricultura Familiar e na Reforma Agrária – Pronater, altera a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, e dá outras providências. Brasília, 2010.

_____. **I Conferência Nacional de Ater** – Relatório das propostas aprovadas na Plenária Final (Versão preliminar). Brasília: Dater, maio 2012.

CAPORAL, F. R. **A extensão rural e os limites à prática dos extensionistas do serviço público.** 1991. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 1991.

_____. **La extensión agraria del sector público ante los desafíos del desarrollo sostenible:** el caso de Rio Grande do Sul, Brasil. 1998. Tese (Doutorado) – Universidad de Córdoba, Córdoba, Espanha, 1998.

_____. **La extensión rural en Rio Grande do Sul:** de la tradición “Made in USA”, hacia el paradigma agroecológico. 2001. Disponível em : <<http://www.emater.tche.br/docs/agroeco/artigos/agroeco030701.htm>>. Acesso em: 13 mar. 2013.

_____. **Recolocando as coisas nos seus devidos lugares:** um manifesto em defesa da extensão rural pública e gratuita para a agricultura familiar. Porto Alegre. Emater/RS-ASCAR. 2002. (Série Textos Seleccionados, n. 24).

_____. Política Nacional de Ater: primeiros passos de sua implementação e alguns obstáculos e desafios a serem superados. *In:* RAMOS, L.; TAVARES, J. (Orgs.). **Assistência técnica e extensão rural:** construindo o conhecimento agroecológico. Manaus: Bagaço, 2006. p. 9-34.

_____. El marco conceptual de la agroecología en la Política Nacional de Extensión Rural en Brasil: un enfoque para el fortalecimiento de la agricultura familiar. *In:* CONGRESO DA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE AGRICULTURA ECOLÓGICA, 7. **Anais...** Bullas, España, 2008.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável: perspectivas para uma nova extensão rural. **Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável**, Porto Alegre, v. 1, n. 1, p. 16-37, jan./mar. 2000.

_____. Análise multidimensional da sustentabilidade: uma proposta metodológica a partir da agroecologia. **Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável**, Porto Alegre, v. 3, n. 3, p. 70-85, jul./set. 2002.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A.; PAULUS, G. Agroecologia: matriz disciplinar ou novo paradigma para o desenvolvimento rural sustentável. *In*: TOMMASINO, H.; HEGEDÜS, P. (Ed.). **Extensión**: reflexiones para la intervención en el medio urbano y rural. Montevideo: Departamento de Publicaciones de la Facultad de Agronomía – Universidad de la República Oriental del Uruguay, 2006, p. 45-64.

CAPORAL, F. R.; RAMOS, L. F. Da extensão rural convencional à extensão rural para o desenvolvimento sustentável. *In*: MONTEIRO, D. C. C.; MONTEIRO, M. A. (Orgs.). **Desafios na Amazônia**: uma nova assistência técnica e extensão rural. Belém: Editora da UFPA, 2006, p. 27-50.

CETREISUL– CENTRO DE TREINAMENTO DA REGIÃO SUL/ ESCRITÓRIO TÉCNICO DA AGRICULTURA. Projeto 61. Extensão Rural- Coletânea – **IV Curso de Treinamento Pré-Serviço em Extensão Rural**. Pelotas: Cetreisul. 1964, v. 1.

CONTAG – CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS TRABALHADORES NA AGRICULTURA; FASER – FEDERAÇÃO NACIONAL DAS ASSOCIAÇÕES E SINDICATOS DOS TRABALHADORES DA EXTENSÃO RURAL. **Seminário nacional**: agricultura familiar e a extensão rural. (Documento preliminar) Brasília, 11 e 12/09/1995. Mimeografado.

DATER – DEPARTAMENTO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL. Balanço das ações formação de agentes de Assistência Técnica e Extensão Rural de 2004 a 2010. Brasília: Dater, 2010. (Documento de uso da Equipe de Formação)

DIAS, M. M. As mudanças de direcionamento da Pnater em face do difusionismo. **Revista brasileira de economia doméstica – OIKOS**, v. 18, n. 2, número especial, 2007, p. 11-21.

_____. Políticas públicas de extensão rural e inovações conceituais: limites e potencialidades. **Perspectivas em políticas públicas**, Belo Horizonte, v. 1; n. 1, p. 101-114, jan./jun. 2008.

DIESEL, V. *et al.* Entendendo a diversidade e superando a fragmentação da ação extensionista. *In*: TOMMASINO, H.; HEGEDUS, P. (Orgs.). **Extensión**: reflexiones para la intervención en el medio urbano y rural. Montevideo: Universidad de la Republica - Facultad de Agronomía, 2006, p. 31-44.

DIESEL, V.; NEUMANN, P. S.; GARCIA, J. V. Por que a nova Ater não sai do papel? Uma análise da visão dos alunos do projeto Residência Agrária. UFSM, Santa Maria, RS, Brasil. *In*: CONGRESSO DA SOBER, 45., 2007, Londrina. **Anais...** Sober, 2007.

EMATER-RS – ASSOCIAÇÃO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DO RIO GRANDE DO SUL. **Seminário extensão rural: enfoque participativo**. Porto Alegre: EMATER/RS, 1987.

EMBRATER – EMPRESA BRASILEIRA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL. **Estruturação operacional, modelo, estratégia e diretrizes de trabalho**. Marco geral de referência. Doc. 3. Brasília. Embrater, 1975.

_____. **Plano de metas: política agrícola**. Brasília: Embrater, 1986.

_____. **Políticas e diretrizes de formação extensionista**. Brasília: Embrater, 1987.

FERRARI, E. A. Avaliação dos projetos de extensão tecnológica inovadora promovidos pelo Edital MCT/CNPq/MDA/MDS nº 36/2007. Brasília: PNUD, 2011.

FONSECA, M. T. L. **A Extensão rural no Brasil: um projeto educativo para o capital**. São Paulo: Loyola, 1985.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?** 12. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.

_____. **Ação cultural para a liberdade e outros escritos**. 6. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1982.

MDA destaca a importância da extensão rural. Brasília: MDA, 12 ago. 2009. Disponível em: <http://portal.mda.gov.br/portal/saf/noticias/item?item_id=2618546>.

MIGLIOLI, J. R. **Um retrato da extensão rural estatal brasileira**. Brasília: Asbraer, 2009.

MUSSOI, E. M. **Política de extensión rural agroecológica en Brasil: avances y desafíos en la transición en las instituciones oficiales**. Relatório (Pós-Doutorado) – Universidad de Córdoba, 2011.

OLINGER, G. **Ascensão e decadência da extensão rural no Brasil**. Florianópolis: EPAGRI, 1996.

PACÍFICO, D. A.; CAPORAL, F. R. Formação em agroecologia: avaliação das ações do Dater/MDA. *In*: CONGRESSO INTERNACIONAL DA ALAS, 28. **Anais...** Recife, 2011.

PEIXOTO, M. **Extensão rural no Brasil: uma abordagem histórica da legislação**. Brasília: Consultoria Legislativa do Senado Federal, Coordenação de Estudos, 2008. (Textos para Discussão, n. 48)

RODRIGUES, C. M. Conceito de seletividade de políticas públicas e sua aplicação no contexto da política de extensão rural no Brasil. **Cadernos de ciência & tecnologia**, Brasília, v. 14, n. 1, p. 113-154, 1997.

ROGERS, E. M. **Difusion of innovations**. 4. ed. New York: Free Press, 1995.

ROMANO, J. O. **Política nas políticas**: um olhar sobre a agricultura brasileira. Rio de Janeiro: Mauad X, 2009.

RUA, M. G. **Análise de políticas públicas**: conceitos básicos. Brasília, 2007. (Texto disponível no CD do Curso de Aperfeiçoamento em Agroecologia, promovido pelo Dater/SAF/MDA).

SABOURIN, E. Que política pública para a agricultura familiar no segundo governo Lula? **Sociedade e Estado**, v. 22, n. 3, Brasília, set./dez. 2007. p. 715-751.

SILVA, D. C. **Contextualização**: políticas públicas no Brasil. 2011. Disponível em: <<http://jus.com.br/revista/texto/19158>>. Acesso em: 15 mar. 2013.

SOUZA, C. Política pública: uma revisão de literatura. **Sociologias**, Porto Alegre, ano 8, n. 16, p. 20-45, jul./dez. 2006.

_____. “Estado do Campo” da pesquisa em políticas públicas no Brasil. **Revista brasileira de ciências sociais**, v. 18, n. 51, fev. 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BRASIL. **Decreto nº 7.215, de 15 de junho de 2010**. Regulamenta a Lei nº 12.188/2010. Brasília, 2010.

CAPORAL, F. R. Lei de Ater: exclusão da agroecologia e outras armadilhas. **Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável**, v. 4, n. 1, p. 23-33. Porto Alegre, ago./dez. 2011.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. Por uma nova extensão rural: fugindo da obsolescência. **Reforma agrária**, v. 24, n. 3, p. 70-90, set./dez. 1994.

CRISTÓVAM, J. S. S. **Breves considerações sobre o conceito de políticas públicas e seu controle jurisdicional**. 2005. Disponível em: <<http://jus.com.br/revista/texto/7254/breves-consideracoes-sobre-o-conceito-de-politicas-publicas-e-seu-controle-jurisdicional>>. Acesso em: 15 mar. 2013.

DATER – DEPARTAMENTO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL. **Relatório de atividades**. Brasília: Dater, 2009. (Documento de uso da Equipe de Formação).

DINIZ, P. C., LIMA, J. T.; ALMEIDA, A. **Chamadas públicas de Ater**: primeiras reflexões. Recife: UFRPE, 2011. Mimeografado.

DUARTE, L. M.; SILIPRANDI, E. A reconstrução da extensão rural pública no Brasil: novas questões, velhos problemas. In: CONGRESSO LATINOAMERICANO DE SOCIOLOGIA RURAL, 7. **Anais...** Quito: Alasru, 2006.

GARCIA, R. C. Subsídios para organizar avaliações da ação governamental. **Planejamento e políticas públicas**, Brasília, n. 23, p. 7-70, 2001.

LEITE, S. (Org.) **Políticas públicas e agricultura no Brasil**. 2. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

SILVA, I. F. **O processo decisório nas instâncias colegiadas do SUS no estado do Rio de Janeiro**. Dissertação (Mestrado) – Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública, Rio de Janeiro, 2000. Disponível em: <<http://portal-teses.icict.fiocruz.br/pdf/FIOCRUZ/2000/silvaim/capa.pdf>>.

SOUZA, C. “Estado do Campo” da pesquisa em políticas públicas no Brasil. **Revista brasileira de ciências sociais**, v. 18, n. 51, fev.2003.

PROAMBIENTE: DO DINAMISMO POPULAR À INOPERÂNCIA GOVERNAMENTAL

Luciano Mansor de Mattos

1 INTRODUÇÃO

Este capítulo tem como objetivo analisar o desempenho do governo federal (2003-2006) na execução do Programa de Desenvolvimento Socioambiental da Produção Familiar Rural (Proambiente), uma proposta de política pública federal apresentada pelos principais movimentos sociais rurais amazônicos, durante o primeiro ano do governo Lula. A análise de desempenho foi realizada por meio da revisão dos documentos de gestão do Proambiente, de entrevistas com gestores públicos federais e lideranças rurais das sete regiões amazônicas onde houve execução mais efetiva do programa-piloto, além do cruzamento entre o conhecimento empírico do autor e a base teórica utilizada neste capítulo.

A primeira seção resgata as semelhanças e as diferenças dos processos de expansão das fronteiras agrícolas brasileira e amazônica. Em ambos os casos, a expansão das fronteiras agrícolas não atribuiu protagonismo à agricultura familiar e viés estratégico ao abastecimento do mercado interno de alimentos e fibras; ao revés, deteve como foco prioritário a ampliação da margem extensiva de grandes projetos voltados ao mercado externo de *commodities*, assim como a constituição de absorvedouros dos excedentes populacionais provocados pelas sucessivas crises dos *plantations*.¹ Em certas regiões amazônicas, notavelmente Rondônia, houve a reprodução dos modos de expansão de fronteiras brasileiras, com a chegada de agricultores familiares anteriormente à de agricultores patronais. No entanto, na maioria dos casos amazônicos, esses processos migratórios de agricultores familiares e patronais se deram de forma concomitante, sem que isto resultasse em mudanças do modelo de desenvolvimento exógeno da fronteira agrícola ou em redução de conflitos sociais, políticos e fundiários.

1. *Plantations* são sistemas agrícolas baseados em monoculturas tropicais de exportação (*commodities* agrícolas), empregados em propriedades rurais com grandes porções de área cultivada, baixa intensidade de mão de obra e alto nível de utilização de técnicas e tecnologias inovadoras.

A segunda seção ilustra a reação dos movimentos sociais rurais amazônicos frente à ausência das populações locais e da agricultura familiar nos processos de desenvolvimento regional. O tópico traz uma contribuição teórica e elucida as diferenças dos movimentos sociais da Amazônia – não com o objetivo de contrapô-los, mas, ao contrário, com a intenção de demonstrar que a soma desta pluralidade social e política regional de base popular foi fundamental para a construção, a proposição e a (tentativa de) cogestão e coexecução do Proambiente como política pública de desenvolvimento regional, que contemplava princípios como controle social, planejamento territorial, planejamento econômico ecológico integrado das unidades de produção, assessoria técnica e extensão rural (Ater), tem como certificação e pagamento de serviços ambientais. A seção é finalizada com o detalhamento dos princípios do Proambiente, a fim de subsidiar o entendimento da seção seguinte.

A terceira seção (dividida em dois tópicos) analisa propriamente o desempenho do Proambiente como política pública federal (2003-2006). O primeiro tópico traz aspectos macroeconômicos brasileiros que implicaram fragilidades na execução de políticas públicas, sobretudo daquelas que demandam planejamento estratégico e integração ministerial, como o Proambiente. Também demonstra a fragilidade institucional do Ministério do Meio Ambiente (MMA) e a não prioridade do governo federal na execução dos princípios propostos pelo Proambiente. O segundo tópico (avaliação das ações propostas pelo Proambiente) analisa o desempenho governamental do programa (2003-2006), princípio a princípio, de forma a demonstrar que alguns não foram incorporados e outros, incorporados parcialmente por instâncias governamentais dispersas, sem uma ação estratégica comum para sua consolidação.

Na conclusão do capítulo, expõe-se que, à primeira vista, as reorientações de políticas públicas estabelecidas pelo governo federal inutilizaram a existência do Proambiente como programa finalístico. No entanto, como o conjunto de princípios propostos pelo programa não foram trabalhados de forma integrada, o Proambiente deveria continuar a existir como programa-meio, de modo a promover uma ampla articulação entre as instâncias de governo, sob a coordenação do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MP), instância com legitimidade política para pautar demandas e ações integradas dos demais ministérios. Posteriormente, o Proambiente poderia se tornar um programa finalístico para a execução do pagamento de serviços ambientais (PSA), ainda que outros instrumentos econômicos sejam capazes de efetuar-lo sem a necessária criação de um programa governamental.

2 A EXPANSÃO DA FRONTEIRA AGRÍCOLA AMAZÔNICA

O processo histórico de expansão das fronteiras agrícolas brasileiras no século XX evidenciou a ausência de propostas de desenvolvimento regional que atribuíssem protagonismo à agricultura familiar e detivessem foco estratégico no desenvolvimento do mercado interno. O objetivo econômico foi simplesmente garantir a ampliação da margem extensiva de grandes projetos voltados para o mercado externo de *commodities*, com uma trajetória marcada por baixa eficiência econômica, desequilíbrio social e utilização inadequada dos recursos naturais. Outra característica foi constituir absorvedores de excedentes populacionais gerados pelas sucessivas crises dos *plantations* nas velhas fronteiras, com alta migração de massas para novas fronteiras agrícolas ou centros urbanos em expansão.

A expansão da fronteira amazônica apresenta semelhanças e diferenças em relação ao padrão brasileiro. Até o início da década de 1960, a ocupação humana do bioma praticamente se restringia às populações tradicionais e aos povos indígenas, baseada no sistema agrícola de corte e queima e no extrativismo florestal e pesqueiro, num quadro de estagnação econômica e estabilidade social com baixos impactos ambientais. A própria exploração madeireira, que adquiriu caráter empresarial e se transformou, junto à pecuária, numa das duas principais atividades econômicas regionais, era restrita às várzeas em virtude da dificuldade de acesso à terra firme (Mattos, 2010).

A partir da década de 1960, houve a convergência de dois movimentos de formação das estruturas socioeconômicas na região. De um lado, houve o crescimento e a consolidação de um campesinato extrativista nas áreas mais antigas de colonização regional e em áreas mais recentes, dominadas pelos seringais. De outro, a consolidação e a expansão de um campesinato agrícola (em parte, originado da decomposição dos seringais) formado pelo processo contínuo de absorção de novas levas de migrantes diretamente advindos de outras áreas amazônicas (Costa, 2000a).

A construção da Belém-Brasília constituiu um marco na aceleração desses e de outros fluxos migratórios, que, provindos do Centro-Oeste e do Nordeste, penetraram a Amazônia (Velho, 1972; Hébert e Marin, 1979). A estratégia geopolítica dos governos militares deu-se pelo estabelecimento de grandes propriedades, numa tentativa de transformação destas em empresas capitalistas eficientes, modernas e tecnificadas. A prioridade foi a intensificação da grande produção agrícola nas áreas de povoamento, sem relevância aos modos de produção das populações locais (Silva, 1981; Costa, 2000b; Mattos, 2010). Os instrumentos acionados foram o crédito rural subsidiado, a pesquisa pública e a assistência técnica e extensão rural estatal.

A expansão da fronteira amazônica se estabeleceu, portanto, de dois modos distintos. Em algumas regiões, conforme ocorrera em outros biomas brasileiros, os proprietários patronais se instalaram em terras anteriormente preparadas pelo trabalho camponês (por exemplo, Rondônia); noutras, os proprietários patronais chegaram antes ou junto aos camponeses, negando o padrão sucessório de uso da terra que comumente ocorreu nas demais fronteiras agrícolas brasileiras. Além dos agricultores familiares e patronais, a região assiste à chegada de empresas industriais, bancárias e comerciais para atuar na fronteira, num encontro das oligarquias agrárias das velhas fronteiras com novos setores de ponta do desenvolvimento nacional (Costa, 2000b; Mattos, 2010).

O processo de chegada concomitante de proprietários familiares e patronais não redundou em menos problemas fundiários, mas num constante estado de conflito. Portanto, a ação orientada do Estado, baseada num projeto de modernização rural, de várias formas desfuncionaliza, para as grandes empresas, a fronteira agrícola antes fundada em estruturas tradicionais familiares. Embutida na concentração de capital, fez-se a concentração fundiária. Os projetos de colonização da agricultura familiar, simultâneos aos processos incentivados de expansão da fronteira amazônica pelos grandes capitais, não estavam nos planos iniciais da ditadura militar; porém, a grave seca do Nordeste incitou sua inclusão, mas sem mudanças de prioridades (Mattos, 2010).

Assim, a opção pelos grandes projetos deu-se sob dois princípios da economia neoclássica: *i*) desenvolvimento econômico baseado em abundância de terra e escassez de capital e trabalho; *ii*) modernização agropecuária com base numa margem extensiva da produção primária dissociada do aumento da produtividade da terra e do trabalho. Estes princípios indicavam a desnecessária intensificação da produção, do trabalho e de inovação tecnológica; afinal, havia abundância de terras para consolidar a pecuária extensiva como padrão de uso da terra (Costa, 2000b; Mattos, 2010). Logo, sem papel estratégico para a agricultura familiar, a priorização da pecuária extensiva ilustrou que a heterogeneidade amazônica foi subordinada às metas políticas de resultados homogeneizadores da produção patronal, negando a tradição de intensificação de uso da terra² da produção familiar³ (Diegues, 1999).

2. O capítulo não define o termo *intensificação do uso da terra* como plantios homogêneos com altos níveis de utilização de insumos químicos e fonte energética de origem fóssil, mas como aumento de eficiência produtiva, em áreas menores e produtividades maiores baseadas em insumos orgânicos e energéticos renováveis. Os sistemas agroflorestais, agrosilvipastoris e agropastoris são exemplos de modos de intensificação de uso da terra empregados pela agricultura familiar amazônica.

3. No Brasil, o uso do termo *produção familiar* distingue-se do termo *agricultura familiar*: na Amazônia, o termo *produção familiar* é mais usual que *agricultura familiar*, para encampar não somente a própria agricultura familiar, mas também outras formas de *produção familiar*, como extrativismo, pesca artesanal e povos indígenas (conforme prevê a Lei da Agricultura Familiar); já nas demais regiões, o termo *produção familiar* se associa aos processos produtivos familiares rurais não agrícolas, indo além dos estabelecimentos rurais familiares. Este capítulo utiliza o termo *produção familiar* no primeiro sentido, considerando toda a diversidade social da categoria produtiva.

3 A REAÇÃO DOS MOVIMENTOS SOCIAIS

Na última década, o papel estratégico da agricultura familiar vem ganhando força, impulsionado pelos sucessivos debates sobre soberania e segurança alimentar e nutricional, geração de emprego e renda, desenvolvimento regional endógeno e pluralidade cultural. Neste contexto, a Amazônia, com suas características ecossistêmicas específicas e predomínio da forma de produção familiar rural, aparece como tema central do debate. Notavelmente, a produção familiar se diferencia do segmento patronal pela forma de emprego da mão de obra, em virtude do interesse em processos produtivos, mais comumente associados à conservação dos recursos naturais (Pereira e Vieira, 2001).

Nesse sentido, um fato de grande repercussão política e econômica na Amazônia foi o acesso dos produtores familiares ao crédito rural, por meio do Fundo Constitucional de Financiamento do Norte (FNO).⁴ Pode-se afirmar que este fato se constituiu num dos elementos propulsores de mudanças no cenário rural e de pressão para alterações no modelo de desenvolvimento regional, tendo à frente os movimentos sociais locais. Contudo, a instituição do FNO não trouxe revisão estrutural do modelo de desenvolvimento regional, configurando-se como um exemplo dos limites da concepção modernizadora para o desenvolvimento da Amazônia (Tura e Mattos, 2002).

Tura e Costa (2001) identificaram problemas na aplicação do FNO à produção familiar amazônica: *i*) padronização dos projetos técnicos (quatro tipos de financiamentos numa realidade rural heterogênea) e dos valores financiados (uso de valores médios sem leitura do contexto diferenciado de cada propriedade rural); *ii*) investimentos em sistemas pouco diversificados (negando a tradição familiar de cultivos integrados); *iii*) crédito rural vinculado (parte dos recursos disponibilizados na forma de insumos desconhecidos dos produtores rurais, abrindo brechas para acordos ilícitos entre agentes técnicos e revendas de insumos agropecuários); *vi*) recursos de mão de obra insuficientes (mau dimensionamento da capacidade de trabalho dos lotes rurais); *v*) atraso na liberação das parcelas do crédito rural (parte dos recursos liberados após a safra de verão); *vi*) baixa capacidade de amortização do crédito rural (devido aos erros de cálculo); e *vii*) assistência técnica e extensão rural insuficientes e de má qualidade (em geral, as famílias rurais só receberam uma visita técnica antes da tomada do financiamento).

4. Os fundos constitucionais foram criados pela Constituição de 1988, que estabeleceu como obrigação da União destinar 3% da arrecadação do Imposto de Renda (IR) e do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) para serem aplicados em programas de financiamento aos setores produtivos das regiões Norte (0,6%), Centro-Oeste (0,6%) e Nordeste (1,8%). Para a região Norte, regulamentado pela Lei nº 7.827/1989 e pela Lei Complementar nº 9.126/1995, foi criado o Fundo Constitucional de Financiamento do Norte (FNO), com programas de financiamento de setores produtivos privados rurais e industriais. Os recursos do FNO são administrados pelo Banco da Amazônia (Basa), instituição financeira pública vinculada ao Ministério da Fazenda (Basa, 2000).

Devido aos problemas verificados, Costa (2000c) demonstrou que o caminho para o sucesso da aplicação do FNO ao setor de produção familiar passa pela intensificação do uso da terra. Ao analisar dados do FNO operados entre 1991 e 1999, o autor expõe que a maior rentabilidade média observada por unidade de área utilizada se deu em culturas perenes (R\$ 354,87/ha – ano de referência: 2000), seguido das culturas anuais (R\$ 294,33/ha) e da pecuária familiar (R\$ 64,44/ha). O índice da pecuária familiar apresentou um rendimento por área abaixo de um quinto das culturas perenes, que ainda representa o dobro obtido pela pecuária patronal (R\$ 23,22/ha) e nove vezes do valor por hectare da pecuária em propriedades acima de 5 mil ha (R\$ 7,04/ha). Deste modo, as culturas perenes firmam-se como a melhor opção de intensificação do uso da terra nos lotes familiares.

De forma oposta ao que demonstram os resultados, o agente financeiro responsável pelo FNO priorizou projetos desenhados com sistemas perenes, vinculados às culturas anuais e/ou à pecuária familiar, o que explicita que as práticas diversificadas encontraram resistência nos instrumentos econômicos oficiais de fomento à produção rural.

Ademais, os projetos financiados pelo FNO foram elaborados, em sua maioria, sem a participação dos mutuários (*top down*), não condizendo com as expectativas e a disponibilidade de trabalho das famílias (*bottom up*), a oferta de recursos naturais, os canais de comercialização, bem como a infraestrutura e o calendário agrícolas regionais, causando distorções técnicas e econômicas. Se, por um lado, ocorreram transformações no público do FNO, por outro, verificou-se a continuidade de uma política institucional de desenvolvimento regional herdada dos governos militares.

Portanto, no início da década passada, houve a necessidade de se propor mudanças qualitativas na política de financiamento rural, articuladas à pesquisa pública, à assistência técnica e à extensão rural, que permitissem um diálogo com as práticas familiares, além da ruptura da concepção por produtos para uma perspectiva de manejo integrado de sistemas produtivos (Tura e Mattos, 2002). Neste sentido, a tomada de consciência dos desequilíbrios ambientais – que se traduzem em desequilíbrios sociais e econômicos – por parte de segmentos crescentes da população chamou atenção para a implantação de alternativas regionais de desenvolvimento rural. Houve a necessidade de se pensar em mudanças qualitativas de uso dos recursos naturais, com base em sistemas agroecológicos, obedecendo a uma alternativa de aproveitamento social e econômico da terra, com baixos riscos de degradação ambiental (Mattos, 2006).

Ainda que os sistemas agroecológicos façam uso mais adequado dos recursos naturais, geralmente enfrentam forte competição da produção convencional no mercado consumidor, pois incidem em custos maiores para retorno econômico. É notório lembrar que o baixo capital de giro e a frágil capacidade de investimento

deixam os produtores familiares em dificuldades para o “ponto de partida” na adesão aos sistemas perenes, caso não haja opções de financiamento rural e/ou incentivos oficiais adaptados à realidade rural. Por seu turno, sistemas agroecológicos geram benefícios para a sociedade, como qualidade de ar, água e solos, manejo de agroecossistemas e conservação do meio ambiente. Denominados de “serviços ambientais”, estes benefícios são pouco considerados em políticas públicas ou mercados consumidores, sendo complexo internalizar os custos ambientais adicionais no preço final do produto.

Sendo assim, o cenário de desenvolvimento rural da Amazônia expôs a demanda de uma política pública federal que disponibilizasse incentivos econômicos capazes de tornar atrativos os investimentos em sistemas agroecológicos. É a mudança de paradigma em curso, ao submeter o *ônus* da transição de sistemas agroecológicos não apenas à agricultura familiar, mas também a toda a sociedade, que recebe o *bônus* na forma de serviços ambientais em escala de paisagem rural.

Dentro de uma nova concepção mundial de desenvolvimento regional, a agricultura familiar adquire outros papéis na sociedade, além de suas funções tradicionais de produção de alimentos e fibras, inserindo-se num caráter multifuncional, que associa dinamização econômica, reprodução social das famílias e conservação do meio ambiente. Em função dessas atribuições, entre 2000 e 2002, os movimentos sociais rurais da Amazônia propuseram a política pública denominada de Programa de Desenvolvimento Socioambiental da Produção Familiar Rural.

Fruto da discussão da sociedade civil organizada para a promoção do desenvolvimento regional, o Proambiente surge como proposta no Grito da Amazônia 2000. É interessante pontuar que as condições para a concepção geral do programa começaram a ser dadas décadas atrás. Nos parágrafos seguintes desta seção, dentro de uma retrospectiva teórica e histórica, os perfis dos movimentos sociais rurais proponentes do Proambiente são analisados, para, em seguida, serem apresentadas, mais detalhadamente, as propostas do programa. A seção final traz uma análise de desempenho do Proambiente no Plano Plurianual 2004-2007 (PPA) e as conclusões deste capítulo.

Mattos, Faleiro e Pereira (2001), Monteiro (2004) e Hébette e Moreira (2004a) traçam uma evolução dos movimentos sociais rurais amazônicos. Na década de 1970, a marca era a oposição ao regime militar, tendo como bandeira o embate ideológico, face aos conflitos resultantes da expansão da fronteira agrícola. Com a Nova República, estes movimentos sociais passaram a redirecionar suas reivindicações. Nos anos 1990, a maior parte das organizações havia se recomposto, voltando-se para: *i*) unificação das reivindicações de interesse geral (como o Grito da Terra e o Grito da Amazônia), *ii*) criação de novas formas de organização para atender às demandas diversas das populações rurais (como o Conselho Nacional

dos Seringueiros – CNS e o Grupo de Trabalho Amazônico – GTA); *iii*) negociação de políticas públicas de financiamento rural (por exemplo, o FNO e o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – PRONAF); *iv*) elaboração de projetos-piloto de desenvolvimento regional (por exemplo, o Programa de Proteção às Florestas Tropicais – PPG7 e o Proambiente).

Apesar das dificuldades inerentes, os esforços da nova geração de movimentos sociais sintetizam um caráter propositivo, a busca por emancipação dos povos amazônicos e a preocupação com o meio ambiente. Para Hébette e Moreira (2004b), o movimento gerado pela convergência das lutas sociais amadureceu as organizações camponesas, que passaram a dar mais atenção ao “econômico”, em contraste ao “político”. E para Mattos (2006), recentemente, a dimensão “ecológica” emerge nestes movimentos.

Offe (1985) diferencia os movimentos sociais entre “tradicionais” e “novos”, enfatizando suas gêneses em distintos períodos. Os movimentos sociais tradicionais, formados durante o Estado de bem-estar social (1945-1973), caracterizam-se por grupos sociais que agem por interesses coletivos legítimos, pautam-se em temas como crescimento econômico, distribuição de renda, direitos trabalhistas, previdência social e controle social, apoiando-se em valores como consumo privado e progresso material. Seus modos de atuação política contemplam organizações formais representativas, pluralistas, corporativistas e partidos políticos. Já os novos movimentos sociais, oriundos de tempos recentes de liberalização econômica, notabilizam-se por líderes que não agem por representação, e sim em nome de uma coletividade atribuída (pelos próprios), orientam-se em questões como meio ambiente, direitos humanos, paz, minorias e formas não alienadas de trabalho, e têm prática política pautada pela informalidade, pelo baixo grau de diferenciação horizontal/vertical e pelas formas de protestos baseadas em exigências formuladas em fins predominantemente negativos.

Em relação aos novos movimentos sociais, tomando apenas aqueles voltados à questão ambiental (pois temas como direitos humanos, paz e minorias não são pautas deste capítulo), é bastante salutar diferenciá-los entre os que nascem da abundância e da escassez, não para contrapor renda, mas para entender as suas diferenças de origem. Os movimentos ecológicos das regiões mais desenvolvidas do Brasil (e do mundo desenvolvido), na sua maioria, são centrados na melhoria da qualidade de vida.⁵ Estas ações se traduzem em preocupações com os grandes mamíferos ou protestos contra a perda de paisagem natural. Já nas regiões econômicas mais deprimidas do país (e da América Latina), há outro tipo de movimento ecológico,

5. Vale frisar que as regiões mais desenvolvidas do Brasil (por exemplo, as zonas metropolitanas com forte presença industrial, como São Paulo, Belo Horizonte e Campinas; e as zonas metropolitanas com significativo setor de comércio e serviços públicos e privados, como Rio de Janeiro e Brasília) contêm grandes contingentes de pobreza urbana e profundos problemas de equidade social, ao mesmo tempo que detêm uma parcela da população com alta renda e que estrutura movimentos ecológicos semelhantes aos dos países desenvolvidos.

o ecologismo popular, em que a questão central é a sobrevivência no bioma. Este novo movimento social havia sido pouco percebido no mundo, até que o assassinato de Chico Mendes, em 1988, o fez entrar pelas vias de comunicação de todo o globo. Há muitos anos, os povos amazônicos lutam pelo reconhecimento de seus direitos territoriais, por temerem que a pressão da pecuária extensiva e a expansão da agricultura de grande escala venham pôr em risco sua própria existência. Suas pautas de reivindicação devem-se mais aos seus modos de existência, em que a diversidade biológica amazônica está intimamente associada à diversidade socio-cultural e à vida econômica com a floresta em pé (Mattos, 2006). Logo, trazem elementos de ambos os movimentos sociais, mas como defendem formas de renda produtiva com base ecológica (como o extrativismo florestal comunitário), pode-se dizer que mais se assemelham aos movimentos sociais tradicionais.

As entidades proponentes do Proambiente – Federações dos Trabalhadores na Agricultura da Amazônia Legal (FETAGs da Amazônia – ligadas à Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura – CONTAG); GTA; CNS; Movimento Nacional dos Pescadores (Monape); Coordenação das Organizações Indígenas da Amazônia Brasileira (COIAB) – contêm características de movimentos sociais tradicionais e novos, transitando entre o político e o econômico, pautados numa revisão dos processos produtivos em busca de maior sustentabilidade ecológica. Ainda que a gênese do Proambiente esteja ligada à articulação de vários movimentos sociais, é notório o protagonismo de duas entidades no processo de construção do programa: as FETAGs da Amazônia e o GTA.

As FETAGs da Amazônia têm um perfil mais característico dos movimentos sociais tradicionais, pois a confederação que as congrega (CONTAG) historicamente se pautou (desde a fundação, em 1963) em reivindicações como reforma agrária, política agrícola, direitos trabalhistas, previdência rural e educação no campo. A questão ambiental emerge como pauta em 1998 e alcança *status* de secretaria apenas em 2007. Segundo depoimentos levantados com dirigentes da CONTAG, desde os anos 1970, houve resistências deste movimento em se articular com o movimento ambiental, em virtude do perfil punitivo do último, em que a proibição encontrava mais espaço que a valorização dos modos de vida rural e o entendimento das dificuldades produtivas que levam aos impactos ambientais (como o desmatamento). O debate agroecológico surge, enfim, como meio para a independência produtiva frente ao pacote da Revolução Verde, ao valorizar o meio ambiente e as pautas históricas destes movimentos sociais. Ainda assim, é notório que as pautas econômicas ecológicas são mais avivadas nas práticas políticas das FETAGs da Amazônia que propriamente nas da CONTAG (Mattos, 2010).

Já o GTA surge após a Rio-92, a partir da união de mais de quatro centenas de entidades populares e técnicas da Amazônia, numa rede criada para promover

a inclusão social nos processos de desenvolvimento rural. A Rede GTA é formada por dezesseis coletivos regionais, localizados nos nove estados da Amazônia Legal, envolvendo agricultores familiares, extrativistas florestais, pescadores artesanais, ribeirinhos, quilombolas, bem como entidades de assessoria técnica, de comunicação comunitária e de direitos humanos.

O perfil misto do GTA, com elementos de movimentos sociais tradicionais e novos, vem de sua origem, enquanto, no caso da CONTAG, advém de uma adaptação conjuntural. As diferenças institucionais entre as FETAGs da Amazônia e o GTA influenciaram, entre 2000 e 2002, o processo de construção do Proambiente e a concepção plural do programa. As FETAGs da Amazônia pautaram-se na dimensão socioeconômica (característica dos movimentos tradicionais), tendo o crédito rural como seu elemento central e o pagamento de serviços ambientais proposto como desconto na amortização do financiamento rural (por exemplo, o rebate ecológico). Após o entendimento dos conceitos de crédito rural e serviços ambientais (durante eventos estaduais realizados no ano eleitoral de 2002), o primeiro passa a ser opcional e desvinculado do segundo, tornando elegíveis (no programa) ao pagamento de serviços ambientais prestados à sociedade mutuários ou não do crédito rural. Esta diferenciação teve papel decisivo do GTA, pautado na dimensão socioambiental (característica dos movimentos sociais novos). A união dos movimentos sociais tradicionais e novos foi estratégica para a inovação propositiva.

O Proambiente possui outra relevante particularidade: foi concebido como projeto da sociedade civil organizada da Amazônia Legal (2000-2002), passou por um período de transição em 2003, sendo provisoriamente alocado no Subprograma Projetos Demonstrativos (PDA) da Secretaria de Coordenação da Amazônia (SCA), do Ministério do Meio Ambiente (MMA), até se tornar um programa-piloto governamental inserido no PPA 2004-2007, sob a responsabilidade da Secretaria de Políticas para o Desenvolvimento Sustentável (SDS) do MMA. O processo de construção do Proambiente é um exemplo do fortalecimento da democracia brasileira, envolvendo mais de 20 mil pessoas em diversos eventos ao longo dos anos de 2000 a 2002.

O programa foi proposto para operar em onze regiões amazônicas (denominadas de “Polos do Proambiente”, cada qual com, aproximadamente, quinhentas famílias, quinze grupos comunitários e um a seis municípios, totalizando em torno de 5 mil famílias em 41 municípios), que apresentavam experiência na condução de projetos-piloto de transição agroecológica. O Proambiente apresentou o desafio de unir, num mesmo programa governamental, os seguintes tópicos.

- 1) Controle social: proposta de estruturação do Conselho Gestor Nacional (CONGEN), que é deliberativo e paritário entre o governo federal e os movimentos sociais rurais amazônicos, além de conselhos gestores dos polos (CONGEPs), com participação de associações de produtores familiares, prefeituras municipais, órgãos públicos federais, estaduais e municipais de atuação local e organizações não governamentais.
- 2) Planejamento territorial: proposta de elaboração participativa dos planos de desenvolvimento sustentável do polo (PDs), com identificação de demandas de infraestrutura e de oportunidades de beneficiamento, escoamento e comercialização da produção para mercados consumidores locais (circuitos curtos), estratégias de integração institucional e execução via prefeituras municipais das bases territoriais dos polos.
- 3) Planejamento econômico ecológico integrado das unidades de produção: proposta de elaboração participativa dos planos de utilização das unidades de produção (PUs), com informações cadastrais das famílias rurais; composição familiar por geração e gênero (que resulta na leitura da capacidade de trabalho e demanda de consumo do lote); histórico de ocupação; uso da terra e tomada de crédito rural; objetivos do manejo da produção econômica e da conservação ambiental; planilha e mapa de uso da terra atual (2005) e futuro (2020) (com inserção de algumas oportunidades produtivas levantadas nos PDs); planejamento da transição agroecológica (com prazos e fontes de recursos financeiros – próprios, de crédito rural ou não reembolsáveis – para cada meta de transição); identificação de serviços ambientais prestados à sociedade; e memória de cálculo. Os PUs se propunham ao planejamento de uso da terra no longo prazo (quinze anos) e à garantia de protagonismo das famílias rurais nos processos de tomadas de decisão sobre o futuro de seus lotes. Os PUs também deveriam servir de base aos projetos de crédito rural e ao licenciamento ambiental. A estruturação de projetos de crédito rural sem a participação dos mutuários gera consequências, como a indevida consideração das características agrônômicas, da força de trabalho, da demanda de investimentos e da capacidade de amortização do financiamento rural em cada unidade de produção.
- 4) Assessoria técnica e extensão rural: proposta de estruturação de equipe técnica em organização privada local indicada pelo conselho gestor do polo, denominada entidade executora do polo (EEP). A EEP deveria estabelecer convênio com o Programa Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (Pronater), da Secretaria de Agricultura Familiar (SAF) do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), sendo que cada equipe técnica composta por um técnico de nível superior, cinco técnicos

de nível médio e quinze agentes comunitários. A estrutura foi inspirada na experiência bem-sucedida dos agentes comunitários de saúde do Ministério da Saúde (MS). A indicação *bottom up* (via CONGEPs) inverte a lógica *top down* da Ater brasileira.

- 5) Certificação mista de serviços ambientais: proposta por meio de processos interno e externo às comunidades. No processo interno, cada grupo comunitário, com apoio da Ater, formulava seus acordos comunitários (ACs) de serviços ambientais, que se notabilizam como um exemplo de certificação participativa, em que eram formalizados os laços comunitários informais de confiança no manejo de bens comuns, estabelecidas metodologias de verificação participativa de serviços ambientais, identificadas as famílias rurais cumpridoras e não cumpridoras dos ACs e firmados os meios coletivos de resolução de conflitos. O processo externo constituía-se na normalização oficial da certificação de serviços ambientais e na acreditação de entidades com perfil estatutário em certificação pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (InMetro), assim como na contratação das mesmas entidades por processo licitatório conduzido pelo MMA. No todo, se caracterizava como uma certificação de processos (sem foco na lógica de produtos, mas com nos processos de transição agroecológica). O processo interno indicava as famílias rurais cumpridoras e não cumpridoras dos ACs, assim como aquelas que seriam auditadas no processo externo, por amostragem, pelas entidades certificadoras acreditadas pelo InMetro e contratadas pelo MMA. A consumação dos processos (interno e externo) resultaria no pagamento de serviços ambientais em escala de paisagem rural.
- 6) Remuneração de serviços ambientais: proposta de transferência de renda com critérios sociais e ecológicos, por meio da constituição de fundo governamental alimentado por ecotaxas e *royalties* de empreendimentos públicos e privados que impactam o meio ambiente. A proposta de transição agroecológica associada ao pagamento de serviços ambientais foi inspirada nos conceitos de economia ecológica, em que os custos de oportunidades aos produtores familiares têm retornos econômicos não somente a eles próprios, mas também sociais e ambientais a toda a coletividade; logo, necessitam ser repartidos com a sociedade (Mattos, Romeiro e Hercowitz, 2011).

4 O DESEMPENHO DO PROAMBIENTE PELO GOVERNO FEDERAL

4.1 Macroeconomia e políticas públicas

A adesão brasileira ao *novo consenso macroeconômico*, encampada pela política econômica do ex-presidente Fernando Henrique Cardoso (1995-1998; 1999-2002) e continuada pelo ex-presidente Luiz Inácio Lula da Silva (2003-2006; 2007-2010), sustenta valores neoclássicos como câmbio flutuante, alta mobilidade de capitais, metas de inflação e superávit fiscal. Basicamente, as políticas econômicas de ambos os mandatos presidenciais se restringiram às taxas de juros orientadas pelas metas de inflação e ao alcance de significativos superávits primários, a fim de permitir o pagamento de juros e amortizações da dívida externa, sem foco num processo estratégico de desenvolvimento. Ainda que as gestões Lula tenham prezado por gastos governamentais mais elevados, que induziram investimentos públicos e privados, e políticas anticíclicas fundamentais para a geração de emprego e renda em época de crise econômica mundial, ambas não trouxeram um “projeto país” ao Brasil (Mattos, 2010).

A consequência do esforço fiscal desproporcional resultou na carência de recursos financeiros para investimento em áreas sociais prioritárias e infraestrutura para fortalecer a produção industrial e agropecuária. Dados do Orçamento Geral da União (OGU) demonstram que os gastos com juros, no ano de 2005, equivaleram a 25 vezes o orçamento do programa Bolsa Família – bandeira do governo Lula (Mattos, 2010).

Na análise do orçamento público ambiental elaborada por Dutra, Oliveira e Prado (2006), durante o período 2000-2005, é possível perceber que a receita da União cresceu de R\$ 451,55 para R\$ 498,57 bilhões (+10,41% – ano de referência: 2006), enquanto a receita do MMA evoluiu em proporção maior, de R\$ 1,62 para R\$ 2,28 bilhões (+40,74%). Apesar da evolução do orçamento do MMA em seis anos, 35,08 % dos recursos foram destinados para a reserva de contingência e a dívida externa.

Se for levado em conta o refinanciamento (pagamento de amortização com a emissão de títulos públicos), o OGU aponta que o pagamento de juros e amortizações da dívida consumiu 53,21% dos recursos públicos, enquanto áreas sociais fundamentais receberam quantias muito inferiores, como 3,49% para saúde e 1,74% para educação. Na infraestrutura, o gasto cai para 0,48% em transportes e 0,04% em comunicação e energia. Para o desenvolvimento rural, 0,31% destina-se à organização agrária e 0,12%, à gestão ambiental (em parte urbana).

Dados da Confederação Nacional dos Municípios (CNM, 2008 *apud* Mattos (2010) demonstram que a receita prevista de *royalties* (petróleo, minerais e recursos hídricos) vinculados ao MMA foi de R\$ 4,3 bilhões, entre 2002 e 2007 (ano de referência: 2007), a arrecadação vinculada chegou a R\$ 3,81 bilhões e o efetivo aplicado foi de R\$ 606 milhões; ou seja, 83,90 % dos *royalties* ambientais foram retidos pelo governo federal para cumprimento de metas de *superavit* primário e pagamento de juros da dívida.

A análise do PPA 2004-2007 demonstra ainda que, apesar do inexpressivo orçamento disponibilizado e do baixo percentual finalístico, o MMA encerrou o período do primeiro mandato do governo Lula detendo dezenove programas governamentais, o que o colocou entre os cinco ministérios com mais programas. Por conseguinte, não somente o governo federal não demonstrou prioridade à questão ambiental, como também o MMA não conseguiu estruturar uma administração com programas estratégicos, o que resultou em fraca institucionalidade e execução de dispersas ações-piloto incapazes de balizar processos de desenvolvimento sustentável.

Conforme lembram Mattos, Romeiro e Hercowitz (2011), no contexto brasileiro, conhecimentos de gestão ambiental necessitam ser assimilados por todos os gestores públicos do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MP), para que a construção do PPA já contemple os critérios ambientais na concepção e na avaliação de resultados de todos os programas governamentais, ficando sob a responsabilidade do MMA o apoio à execução de políticas públicas aos demais ministérios.

Da mesma forma, dentro do processo de renovação institucional, Mattos, Romeiro e Hercowitz (2011) defendem que os gestores públicos do MMA também demandem conhecimentos de gestão estratégica de desenvolvimento. Uma das grandes dificuldades a que se assiste no Brasil é a gestão ambiental ser atribuição restrita dos órgãos ambientais, que não têm orçamento, contingente pessoal e legitimidade política, assim como apresentam limitações legais, para conceber, executar e analisar, com critérios ambientais, a execução de políticas públicas dos demais ministérios. Logo, o papel conjunto de planejamento e meio ambiente deve ser o de qualificar todas as políticas públicas de modo a não reduzir a questão ambiental a algo setorial e oposto à diretriz nacional de desenvolvimento econômico. Com a atual estrutura estabelecida, o MMA cumpre o (fraco) dever de criar uma grande quantidade de programas inócuos para todos os setores da sociedade, em vez de qualificar ambientalmente as políticas públicas executadas por todos os ministérios.

A estratégia do MMA para se fortalecer perante a sociedade civil organizada é também consequente de problemas mais amplos. Como demonstram Galvão e Brandão (2003), o problema da multiplicidade de ações e programas praticamente sem resultados vincula-se à lógica de arranjo programático-operacional estabelecido na trilogia Plano Plurianual, Lei de Diretrizes Orçamentárias e Lei Orçamentária

Anual (PPA-LDO-LOA), o que evidencia a incapacidade do MP de coordenar estratégias mais amplas de desenvolvimento sustentável e de liderar a estruturação de um projeto para o país. Como a programação de dispêndios ao longo dos exercícios fiscais se tornou mais importante que assegurar os melhores rumos para as ações de governo, permite-se o desperdício de verba pública por meio de dezenove programas ambientais sem poder orçamentário para gerar resultados efetivos. O erro foi repetido no PPA 2008-2011, mas vale a ressalva de que a montagem por temas específicos do PPA 2012-2015, sob a gestão da presidenta Dilma Rouseff, vem buscando resgatar o antigo papel estratégico do MP.

Não por menos, como frisa Mattos (2010), o Proambiente se inseriu dentro do PPA 2004-2007 não como prioridade de governo ou como oportunidade de se estabelecer uma política nacional de transição produtiva associada à prestação de serviços ambientais em escala de paisagem rural, mas como sobrevivente de um campo de disputas políticas pontuais no momento de elaboração do PPA 2004-2007 – fato que reduziu a efetividade dos seus resultados, num ambiente fechado para um projeto de país.

O jogo político desencadeado na formalização do Proambiente como programa governamental representou sua própria vida e morte dentro do PPA 2004-2007. Enquanto projeto da sociedade civil organizada (2000-2002), o Proambiente encontrou na SCA/MMA seu espaço de articulação política e integração técnica com o PDA/SCA/MMA (PDA – carteira de fomento aos projetos demonstrativos). Na gestão da ministra Marina Silva (2003-2006), ocorreu a extinção da SCA e a alocação do programa na SDS/MMA. Como consequência, o Proambiente perdeu seu antigo espaço de articulação política e integração técnica e vinculou-se a uma unidade de gestão que não o tinha como prioridade, o que resultou na transferência (politicamente legítima) de seus recursos financeiros para a ação governamental Gestão Ambiental Rural (Gestar), tida como prioritária pela SDS/MMA (Mattos, 2010).

O mais duro golpe sofrido pelos movimentos sociais rurais foi conceder o Gestar como ação governamental do Proambiente face ao não aceite do primeiro pelo MP como programa governamental. Estruturado o PPA 2004-2007, os ordenadores de despesas da SDS/MMA (primeiro e segundo escalões governamentais) tinham autonomia administrativa para realocar os recursos financeiros do Proambiente ao Gestar, sem que o CONGEN (instância informal) ou a gerência do programa (terceiro escalão) pudessem agir. Como os movimentos sociais rurais proponentes do Proambiente detiveram o poder de apenas indicar o responsável pela gerência do Proambiente, as realocações orçamentárias (padrões na “máquina” pública) impediram que o programa detivesse autonomia no uso da verba pública, esvaziando sua capacidade de firmar convênios com organizações da sociedade civil responsáveis pela sua coexecução. Dentro da previsão inicial de cerca de R\$ 26 milhões ao Proambiente no PPA 2004-2007, estima-se

que foram executados por volta de R\$ 6 milhões nos quatro anos, considerando-se as realocações orçamentárias e os cortes orçamentários da gestão Palocci no Ministério da Fazenda (Mattos, 2010).

Conforme relatório interno de gestão do programa, a sobrevivência do Proambiente se deu pela captação de recursos financeiros internacionais não reembolsáveis, na ordem de R\$ 6,5 milhões, para finalidades como implementação dos PDs,⁶ formação das equipes técnicas de Ater, elaboração dos PUs e ACs⁷ e contratação de consultorias de apoio à gestão.⁸ Também foram efetuadas parcerias nacionais na ordem de R\$ 4,5 milhões para formação das equipes de Ater⁹ e da rede de pesquisa para apoiar o programa.¹⁰

No ano de 2005, com o esgotamento dos recursos financeiros de doação internacional e sem a abertura política para uso da verba pública orçada no PPA 2004-2007, ocorreu um processo de ruptura política entre a gerência do Proambiente/SDS/MMA (indicada pelos movimentos sociais rurais amazônicos) e os primeiros escalões da SDS/MMA.

A partir de então, sem o protagonismo dos movimentos sociais, o Proambiente passou por esvaziamento político e técnico. Para Mattos (2010), não somente faltou entendimento na esfera federal quanto ao significado dos termos *transição agroecológica* e *serviços ambientais* (o que levou ao não entendimento e à internalização das propostas do Proambiente, fortemente apoiadas nesses dois princípios), como também não houve prioridade à agricultura familiar e aos processos de desenvolvimento endógeno que demandam a Amazônia. As pautas principais do MMA se remetiam – durante a gestão Marina Silva (2003-2009) –, e, de certa forma, ainda hoje se remetem, ao comando e controle, a crimes ambientais, à mitigação de impactos ambientais de obras de infraestrutura, à gestão de florestas públicas e à reforma administrativa. Assim, o Proambiente deparou-se com uma situação pouco propícia para efetivar agendas estruturantes, além do descompromisso da SDS/MMA com o seu processo histórico de construção social.

Apesar de o Proambiente constar no plano de governo do candidato Lula em 2002, de ter sido o único programa citado no discurso de posse da ministra Marina Silva em 2003 e de ser proposto por movimentos sociais rurais da base de sustentação política do Partido dos Trabalhadores (PT), o programa não encontrou condições de se consolidar. Para Lindblom (1968; 1995) e Bauer e Gergen (1968), uma política pública é resultado de muitos processos com compromissos políticos envolvidos, dentro de cenários que envolvem decisões com ramificações e interesses

6. Fonte: Banco Alemão de Desenvolvimento (KfW).

7. Fonte: Embaixada dos Países Baixos.

8. Fonte: Department for International Development (DFID) – órgão de cooperação internacional do Reino Unido.

9. Fonte: Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA).

10. Fonte: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa).

políticos e econômicos, o que abre um campo de disputa. A capacidade dos partidos políticos (particularmente os que atribuem papel estratégico ao Estado) para cumprir suas bandeiras tem diminuído, fenômeno que provoca retração parcial de apoio de seu público histórico e crise de legitimação.

Para Mattos (2010), esse se configura o cenário do processo de construção (2000-2002), transição de projeto para programa governamental (2003) e desconstrução (PPA 2004-2007) do Proambiente. Apesar do forte apelo inicial dos movimentos sociais rurais da Amazônia, a não priorização do Proambiente pelo governo federal causou uma crise de legitimidade que fez os próprios movimentos retrocederem, em virtude dos riscos políticos às suas lideranças de se apoiar em algo sem perspectivas de resultados. Se, de um lado, há o pragmatismo político dos movimentos sociais em não se expor a uma pauta não assimilada pelo governo federal, do outro, as ações de cooptação dos movimentos sociais exercidas pelo próprio governo federal foram uma forma de manter o controle político sob as pautas reivindicatórias mais complexas.

Assim, o Proambiente foi um “fato inovador” proposto pelos movimentos sociais rurais amazônicos e operado pelas “velhas estruturas” do Estado brasileiro. Sua concepção plural exigia uma inexistente (ou perdida) ação integrada na esfera pública, visto que os elementos do programa estavam submetidos a instâncias governamentais com diferentes atribuições legais e prioridades políticas. Além de uma política agrícola e ambiental integrada, o Proambiente foi uma tentativa bem mais complexa de qualificação de várias políticas setoriais, mas que não obteve o êxito esperado, por exigir uma grande articulação entre ministérios, estratégia que pressupõe uma forte coordenação política, algo ausente na nova lógica neoclássica do Estado brasileiro, pautado num arranjo programático-operacional estabelecido pelo PPA (Mattos, 2010; Galvão e Brandão, 2003).

4.2 Avaliação das ações propostas pelo Proambiente

- 1) Controle social: embora a proposta do Proambiente requeresse um conselho deliberativo e paritário entre governo e sociedade no âmbito federal, além de conselhos locais, o controle social do Proambiente foi somente formalizado pela Portaria MMA nº 15, de 17 de janeiro de 2006 (Brasil, 2006) e restrito ao CONGEN como instância consultiva, sem nada prever sobre o funcionamento dos conselhos locais.

O controle social do Proambiente encontrou diversas dificuldades na sua operacionalização. No MMA, houve a negativa para a formalização do CONGEN como instância deliberativa, além de sua atuação como fórum consultivo ter sido comumente ignorada pelos altos níveis de tomadas de decisão. Quando analisadas as memórias das últimas reuniões do CONGEN, observa-se uma recorrência na identificação de problemas e

soluções para o Proambiente, o que indica que as questões eram levantadas sem encaminhamento posterior. Do lado dos movimentos sociais, houve o crescente desinteresse em pressionar por uma pauta que foi identificada como não relevante pelo governo federal e com baixas perspectivas de formação de lideranças (Mattos, 2010). Mesmo orientado a não ceder seu poder decisório frente à formalização do controle social, se o Proambiente fosse considerado prioritário, o MMA poderia tê-lo pautado em instâncias como o Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Rural Sustentável (CONDRAF). Já os CONGEPs, a despeito de seu funcionamento informal (baseado em iniciativas locais), nunca foram formalizados na estrutura de gestão do programa. Para Habermas (1981), a relação clientelista de poder deve ser quebrada com os modelos participativos de organização da sociedade. Há de se frisar que a descentralização dos processos decisórios não é incompatível com o planejamento estratégico do desenvolvimento. Já o clientelismo, ao certo, o é. Gaventa e Barrett (2010) complementam a contribuição teórica colocada aqui, ao salientarem que a participação social está relacionada com o aprimoramento da democracia, uma vez que traz o conceito de governança ligado à ideia de gestão compartilhada do desenvolvimento. Portanto, a não formalização do controle social do Proambiente foi um indicador do não reconhecimento político dos modos particulares de mobilização, da participação social e da capacidade de governança da sociedade amazônica. Ao optar pelo não aproveitamento da pluralidade de propostas para viabilização da produção familiar amazônica associada à prestação de serviços ambientais, o governo federal bloqueou um processo de mudança estratégica do ambiente institucional.

- 2) Planejamento territorial: os PDs foram elaborados, em 2002, durante o processo de construção do Proambiente. Em virtude do ano eleitoral, os movimentos sociais estavam envoltos num momento de intensas disputas políticas, consequentemente, a elaboração dos PDs apresentou somente as demandas da agricultura familiar. Se, por um lado, os documentos refletiram o anseio do setor familiar e serviram de base para a atuação das lideranças locais, por outro lado, foram elaborados dentro de uma realidade parcial dos territórios, sem fomentar um processo de articulação entre os diversos interesses locais e sem envolver a maioria das 41 prefeituras da base municipal do Proambiente, com exceções das prefeituras municipais dos estados do Acre e de Mato Grosso (Mattos, 2010). Este fenômeno é compreensível, na medida em que a base popular do Proambiente tinha penetração na atual base partidária de sustentação política do governo federal, enquanto há uma década se configurava como campo de oposição à maioria daquelas prefeituras municipais que formavam parte da sustentação política do governo FHC (1995-2002), exceto no Acre e em

Mato Grosso. Como consequência, no lançamento do edital FNMA/MMA 05/2003, para implementação dos PDs, apenas algumas prefeituras municipais apresentaram propostas e foram contempladas com recursos financeiros. Porém, muitas ações foram totalmente modificadas, pois o não envolvimento prévio das prefeituras municipais na elaboração dos PDs inviabilizou-os politicamente. Outro ponto a destacar é que a profusão de programas governamentais territoriais no PPA 2004-2007 também colaborou para inutilizar os PDs, pois estes deveriam ter sido pautados dentro dos novos fóruns territoriais reorganizados pelo governo federal, em vez da tentativa de serem implementados na sua concepção original. Assim, as reorientações de políticas territoriais estabelecidas pelo governo federal inutilizam a existência dos PDs (Mattos, 2010).

- 3) Planejamento econômico ecológico integrado das unidades de produção: os PUs se constituíram como relevantes instrumentos de planejamento de uso da terra e dos recursos naturais; porém, encontraram dificuldades para se viabilizar oficialmente. No financiamento rural, o problema se deu pela falta de renovação dos bancos públicos (que praticamente só concedem empréstimos a partir da lógica de produtos), assim como pela não geração, pela rede de pesquisa liderada pela Embrapa, de indicadores financeiros de sistemas agroecológicos e de indicadores de serviços ambientais, que poderiam servir de base para o rebate ecológico do crédito rural. Mas como todo processo de desenvolvimento e investigação é eminentemente lento, recentemente, a Embrapa concebeu o Projeto Transição Produtiva e Serviços Ambientais, para ser operado entre 2013 e 2017 e gerar estes indicadores. Também não houve reconhecimento oficial dos PUs como documento-base para facilitar o licenciamento ambiental pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (Ibama). E o MP também não reconheceu os PUs como instrumento de planejamento no longo prazo (2005-2020) na avaliação de desempenho do PPA 2004-2007, o que denota que somente o arranjo operacional de curto prazo pode ser aceito como resultado, desautorizando a relevância de planos estratégicos que vão além de seu período programático. Paradoxalmente, as famílias rurais enaltecem os PUs como o benefício principal do programa em virtude da reestruturação da vida produtiva no longo prazo e da autonomia trazidas nos processos de tomadas de decisão (Mattos, 2010). Estas percepções distintas expõem os conflitos de interesse entre a base popular e a burocracia pública. A partir de 2008, baseado na concepção dos PUs, o MDA desenha o PRONAF Sistêmico (posteriormente substituído pelo PRONAF Sustentável) como ferramenta auxiliar de crédito rural e licenciamento ambiental, dentro de um acordo entre o MDA e o Ibama. Vê-se que os PUs, apesar de não encontrarem meios oficiais para serem executados (a não ser pelo volun-

tarismo das famílias), cumpriram o papel de balizar uma nova concepção. Novamente, as reorientações de políticas públicas de crédito rural estabelecidas pelo governo federal inutilizam a existência dos PUs, ainda que possam ser adaptados e parcialmente implementados pelo PRONAF Sustentável (Mattos, 2010).

- 4) Assessoria técnica e extensão rural: um dos princípios inovadores de Ater do programa, a presença de agentes comunitários na equipe técnica, esbarrou nas regras do Ministério da Previdência Social (MPS), pois os trabalhadores rurais que obtivessem rendas extras à atividade agropecuária perderiam o direito à aposentadoria rural (mesmo que estas rendas extras estivessem inseridas dentro do contexto do Proambiente; isto é, qualificar as próprias atividades agroecológicas comunitárias). Assim, entidades privadas de Ater (de base popular) tiveram de estabelecer subcontratos com pessoas jurídicas (por exemplo, sindicatos de trabalhadores rurais e associação de produtores) para adequar a proposta de Ater do Proambiente às regras da Política Nacional de Ater (PNATER) e do MPS. O segundo ponto crítico foi a descontinuidade dos contratos de Ater. Enquanto os contratos com verba pública são fechados dentro do ano fiscal (janeiro a dezembro), o ano agrícola se desenrola em período diferente (setembro a março, na safra de verão; março a setembro, na safra de inverno). Mesmo com uma rubrica garantida no orçamento do MDA, o trâmite para fechamento de contratos se consolidava apenas em março (após a safra de verão). Logo, a descontinuidade de contratos de Ater foi uma constante que resultou na rotatividade de equipes, na perda de memória institucional, no rompimento de processos coletivos de formação técnica e no enfraquecimento das relações de confiança necessárias para um programa de transição produtiva e prestação de serviços ambientais em escala de paisagem rural (Mattos, 2006). Sem dúvida que as novas concepções metodológicas do Proambiente cumpriram importante papel no desenho da nova PNATER e do novo Pronater do governo Lula (por exemplo, gestores do MDA enaltecem a contribuição do Proambiente nas propostas de Ater para a Amazônia). No entanto, a execução da proposta de Ater do Proambiente esbarrou não só nos problemas mencionados, mas também na resistência do MDA de rubricar uma verba expressiva para um programa governamental específico. Se, por um lado, compreende-se a lógica do MDA de que a priorização de um público específico de um programa pode trazer problemas na negociação com o público que demanda Ater em geral, por outro lado, evidencia-se que a proposta de Ater do Proambiente não foi suficientemente reconhecida pelo MDA (assim como pelo MMA) como programa-piloto capaz de balizar a Ater

amazônica. A exemplo de PDs e PUs, as reorientações da política de Ater estabelecidas pelo governo federal inviabilizam a existência das equipes de Ater do Proambiente, mesmo o programa colaborando com a concepção da PNATER na Amazônia (Mattos, 2010).

- 5) Certificação mista de serviços ambientais: primeiramente, a certificação mista de serviços ambientais encontrou entraves para ser colocada em prática, em virtude da não existência de base legal no país que definisse o termo *serviços ambientais*. Consequentemente, o MMA não pode operar nenhum instrumento econômico (apenas alternativas temporárias) para efetuar o pagamento de serviços ambientais. Os ACs firmados nos vários grupos comunitários cumpriram importante atribuição no estabelecimento de redes de confiança, a partir de compromissos locais renovados a cada ano, com o objetivo de balizar a verificação participativa de serviços ambientais. A iniciativa do Proambiente encontra explicação na literatura internacional sobre o uso de bens comuns. Os ACs reforçaram a capacidade comunitária de conhecimento do meio, de leitura de custos e benefícios da transição agroecológica, de apropriação e provisão dos bens comuns, e de manutenção dos acordos por sanções graduadas (Ostrom, 2000), mas não foram reconhecidos pelo MP como resultado (Mattos, 2010). Com relação às negociações entre o MMA e o InMetro para normalização da certificação de serviços ambientais, apesar dos avanços significativos até 2004, após o processo de ruptura política, em 2005 (conforme registrado na seção 3), não houve prosseguimento da parceria. Sendo assim, os ACs cumprem apenas papel informal, ainda que muito relevantes, para complementar, em escala territorial, o planejamento de uso da terra e dos recursos naturais.
- 6) Remuneração de serviços ambientais: após o fechamento das etapas 1, 2 e 3 (elaboração de PDs, PUs e ACs entre 2003 e 2005) e o início da etapa 4 (contratos de Ater com o MDA, a partir de 2006) nos polos do Proambiente, faltava perspectiva para consolidar a etapa 5 (pagamento de serviços ambientais). Sendo assim, o MMA firmou o compromisso político de efetuar a etapa 5 até o final de sua gestão (2006). Daí em diante, após o processo de ruptura política com as entidades proponentes do programa, o que se assistiu foi mais uma preocupação em honrar o compromisso político do que propriamente considerar as etapas do programa e identificar os cumpridores e não cumpridores de PUs e ACs. Na falta de um marco legal sobre serviços ambientais, o MMA recorreu a uma alternativa temporária e firmou convênios com as entidades privadas de Ater, que oficialmente estabeleciam a implementação dos PUs, mas que politicamente objetivavam transferir renda aos agricultores familiares.

O repasse se deu em “dinheiro vivo”¹¹ de técnicos de entidades privadas diretamente aos comunitários, sem institucionalização por um banco público (a exemplo do Programa Bolsa Família e de outros programas de transferência de renda), o que personificou a ação e colocou em risco os laços de confiança e as sanções estabelecidas entre os próprios comunitários.

5 CONCLUSÕES

A análise de desempenho realizada na seção anterior traz um dilema: o Proambiente ainda teria sentido de existir como programa governamental? As reorientações de políticas públicas estabelecidas pelo governo federal inutilizaram a existência do Proambiente como programa governamental, pois ele se constituiu como um conjunto de propostas operadas em outras instâncias governamentais. Os PDs não têm mais razão de existir, pois ganharam prioridade o Programa Nacional de Territórios Rurais (PRONAT), da Secretaria de Desenvolvimento Territorial (SDT) do MDA, e os Territórios da Cidadania (coordenado pela Casa Civil), devendo as antigas demandas dos PDs serem inseridas nos planos territoriais; os PUs poderiam ser adaptados dentro do PRONAF Sustentável e implementados a partir da tomada de crédito rural do PRONAF, ainda que haja limitações neste sentido para a transição agroecológica; os ACs, a normalização da certificação de serviços ambientais e a constituição de um fundo de pagamento de serviços ambientais dependeriam da aprovação do Projeto de Lei nº 792/2007 (Jesus, 2007), sendo que sua tramitação lenta evidencia que não se configurou como pauta prioritária ao governo federal (gestão 2003-2006).¹² Neste sentido, à primeira vista, pode-se concluir que o Proambiente não tem mais razão de existir; entretanto, o conjunto de ações propostas pelo programa, ainda que estas tenham sido incorporadas em políticas públicas, não foi trabalhado de forma integrada. Logo, o Proambiente (ou suas propostas) poderia continuar como um programa-meio, de modo a promover uma articulação entre as instâncias governamentais. Posteriormente, poderia figurar como um programa finalístico, com os objetivos de operar o pagamento de

11. Em torno de 250 estabelecimentos rurais selecionados em sete polos do Proambiente (o que soma por volta de 1.750 famílias) receberam o equivalente a R\$ 600,00 em parcela única. O valor de referência advém de um cálculo da gerência do Proambiente em 2005. Foram contabilizadas 120 diárias de trabalho demandadas por hectare, do plantio à colheita, para estabelecer sistemas de cultivos anuais com uso do fogo, em comparação às 150 diárias de trabalho por hectare para estabelecer um sistema de “roça sem queima”. O custo de trinta diárias de trabalho por hectare por safra para erradicar o uso do fogo, multiplicado pelo valor de referência local para cada diária de trabalho – ou seja, R\$ 30,00 na Amazônia, no ano de 2005 –, resultou no valor-base para PSA de R\$ 600,00 por hectare por safra. Considerando-se que cada família cultiva de 1 ha a 2 ha de lavoura anual por safra, o MMA adotou uma média geral de R\$ 600,00 por família em parcela única. O custo de retirada do uso do fogo serviu como parâmetro ao cálculo de PSA, pois sua retirada é condição fundamental para gerar confiança comunitária na intensificação do uso da terra com sistemas perenes. Como a agricultura familiar detém escassez de capital de giro, há de se ter a certeza de que, na relação de vizinhança, não haverá risco de fogo acidental perpassando estabelecimentos rurais adjacentes e proporcionando perdas nos investimentos de médio/longo prazo em sistemas perenes.

12. Pois se assim fosse, o governo federal poderia lançá-lo como projeto de lei proposto pelo Poder Executivo, com prioridade na pauta de votações ordinárias do Congresso Nacional.

serviços ambientais e balizar a constituição de uma política nacional de transição produtiva e prestação de serviços ambientais em escala de paisagem rural. Para tal, sua coordenação deveria ser alocada na Casa Civil (a exemplo do Plano de Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia – PPCDAM) para proporcionar legitimidade na integração de ações interministeriais propostas pelo programa.

REFERÊNCIAS

BASA – BANCO DA AMAZÔNIA. **Programa de aplicação de recursos: 2000 a 2003**. Belém: Basa, 2000.

BAUER, R. A.; GERGEN, K. J. (Eds). **The study of policy formation**. New York: The Free Press, 1968.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Portaria MMA nº 15, de 17 de janeiro de 2006. Dispõe sobre a criação, finalidade, competências, composição, funcionamento do Conselho Nacional do Programa de Desenvolvimento Socioambiental da Produção Familiar Rural (Proambiente – 1270), e dá outras providências. Brasília: MMA, 2006.

COSTA, F. A. Economia camponesa e dinâmica inovativa: o caso eloquente de Capitão Poço. *In*: COSTA, F. A. (Org). **Agricultura familiar em transformação no nordeste paraense: o caso de Capitão Poço**. Belém: Naea; UFPA, 2000a.

_____. **Formação agropecuária da Amazônia: os desafios do desenvolvimento sustentável**. Belém: Naea; UFPA, 2000b.

_____. Contexto, impactos e efeitos econômicos do FNO-Especial no estado do Pará. *In*: TURA, L. R.; COSTA, F. A. (Orgs.). **Campesinato e estado na Amazônia: impactos do FNO no Pará**. Brasília: Brasília Jurídica; Fase, 2000c, p. 225-269.

DIEGUES, A. C. S. **Desmatamento e modos de vida na Amazônia**. São Paulo: UNRISD; NUPAUB, 1999.

DUTRA, R. C. D.; OLIVEIRA, A. B.; PRADO, A. C. A. Execução orçamentária do Ministério do Meio Ambiente entre 2000-2005. **Política ambiental**, n. 2, set. 2006.

GALVÃO, A. C. F.; BRANDÃO, C. A. Fundamentos, motivações e limitações da proposta dos eixos nacionais de integração e desenvolvimento. *In*: GONÇALVES, M. F.; BRANDÃO, C. A.; GALVÃO, A. C. F. **Regiões e cidades, cidades nas regiões: o desafio urbano-regional**. São Paulo: Editora UNESP, 2003.

GAVENTA, J.; BARRETT, G. **So what difference does it make?** Mapping the outcomes of citizen engagement. Brighton: IDS, 2010. (IDS Working Paper, n. 347).

HABERMAS, J. New social movements. **Telos**, n. 49, 1981.

HÉBETTE, J.; MARIN, R. E. Colonização espontânea, política agrária e grupos sociais. *In*: COSTA, J. M. M. (Ed.). **Amazônia**: desenvolvimento e ocupação. Rio de Janeiro: Ipea; INPES, 1979.

HÉBETTE, J.; MOREIRA, E. S. Situação social das áreas rurais amazônicas. *In*: HÉBETTE, J. **Cruzando fronteira**: 30 anos de estudo do campesinato na Amazônia. Belém: Editora da UFPA, 2004a. v. 4, p. 43-61.

_____. A marcha do trabalhador do campo rumo à cidadania: domínio da terra e estrutura social no Pará. *In*: HÉBETTE, J. **Cruzando fronteira**: 30 anos de estudo do campesinato na Amazônia. Belém: Editora da UFPA, 2004b. v. 4, p. 25-41.

JESUS, A. Projeto de Lei nº 792/2007. Dispõe sobre a definição de serviços ambientais e dá outras providências. Brasília: Câmara dos Deputados, 2007. Disponível em: <<http://goo.gl/3nJnQ4>>.

LINDBLOM, C. E. **The policy-making process**. New Jersey: Prentice-Hall, 1968.

_____. The science of muddling through. *In*: THEODOULOU, S. Z.; CAHN, M. A. **Public policy**: the essential readings. Northridge: California State University, 1995. p 113-127.

MATTOS, L. Capital social na concepção de políticas públicas: a importância socioeconômica e ecológica dos sistemas agroflorestais frente aos mecanismos de desenvolvimento. *In*: RODRIGUES, A. *et al.* **Sistemas agroflorestais**: bases científicas para o desenvolvimento sustentável. Campos: UENF, 2006. Disponível em: <<http://goo.gl/H0TSRg>>.

_____. **Decisões sobre uso da terra e dos recursos naturais na agricultura familiar amazônica**: o caso do Proambiente. 2010. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2010.

MATTOS, L.; FALEIRO, A.; PEREIRA, C. Proambiente: uma proposta dos produtores familiares rurais para criação de um programa de crédito ambiental para a Amazônia. *In*: ENCONTRO NACIONAL DA ECOECO, 4. **Anais...** Belém, 2001.

MATTOS, L.; ROMEIRO, A. R.; HERCOWITZ, M. Economia do meio ambiente. *In*: MATTOS, L.; HERCOWITZ, M. (Orgs.). **Economia do meio ambiente e serviços ambientais no contexto de populações tradicionais e povos indígenas**. 2011. (Documentos ISA, n. 10, cap. 3, parte 2).

MONTEIRO, R. **Movimentos sociais rurais na Amazônia**: desafios atuais. *In*: SEMINÁRIO DA REDE CERRADO. Brasília, 2004.

OFFE, C. New social movements: challenging the boundaries of institutional politics. **Social research**, v. 52, n. 4, 1985.

OSTROM, E. **El gobierno de los bienes comunes**: la evolución de las instituciones de acción colectiva. Ciudad de México: Unam; Crim; Fondo de Cultura Económica, 2000.

PEREIRA, C.; VIEIRA, I. A importância das florestas secundárias e os impactos de sua substituição por plantios mecanizados de grãos na Amazônia. **Interciência**. v. 26, n. 8. ago. 2001.

SILVA, J. F. G. **A modernização dolorosa**: estrutura agrária, fronteira agrícola e trabalhadores rurais no Brasil. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1981.

TURA, L.; COSTA, F. A. (Orgs.). **Campesinato e estado na Amazônia**: impactos do FNO no Pará. Brasília: Brasília Jurídica; Fase, 2001.

TURA, L.; MATTOS, L. **Financiamento da transição para a agroecologia**: a proposta do Proambiente. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE AGROECOLOGIA. Rio de Janeiro, 2002.

VELHO, O. G. **Frente de expansão e estrutura agrária**: estudo do progresso de penetração numa área da Transamazônica. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1972.

COMPRAS PÚBLICAS SUSTENTÁVEIS E AGRICULTURA FAMILIAR: A EXPERIÊNCIA DO PROGRAMA DE AQUISIÇÃO DE ALIMENTOS (PAA) E DO PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR (PNAE)

Regina Helena Rosa Sambuichi

Ernesto Pereira Galindo

Michel Angelo Constantino de Oliveira

Adriana Maria Magalhães de Moura

1 INTRODUÇÃO

Um dos desafios para as políticas públicas é o de promover padrões sustentáveis de produção e consumo. Neste sentido, a Agenda 21, um dos documentos resultantes da Rio-92,¹ enfatizou que o desenvolvimento sustentável só poderia ser alcançado se as nações reduzissem significativamente ou eliminassem padrões insustentáveis de produção e consumo, considerados como as principais causas da degradação ambiental no planeta (CNUMAD, 2000).

A tarefa não é simples, pois pressupõe adequar todas as etapas da cadeia do processo produtivo – desde o plantio ou extração dos recursos na natureza até o pós-consumo ou disposição final dos bens produzidos. Do lado da oferta, a produção sustentável se preocupa em melhorar o desempenho ambiental no processo produtivo, buscando, entre outras medidas possíveis, diminuir as externalidades negativas, ou seja, a geração de resíduos, a emissão de poluentes, o consumo energético e o uso de recursos extraídos da natureza. Do lado da demanda, o consumo sustentável busca influenciar a escolha do consumidor por bens que proporcionem mais benefício socioambiental, o que depende da oferta de produtos social e ambientalmente preferíveis, por um preço competitivo.

Os governos podem atuar tanto para corrigir as falhas de produção, buscando um processo produtivo mais sustentável, quanto no consumo, ao optar por adquirir, nas compras públicas, produtos com menor impacto no meio ambiente. De fato, as compras públicas representam uma fatia substancial da economia – estima-se que o consumo governamental de bens e serviços esteja em torno de 10% a 30% do produto interno bruto (PIB) de um país. Sendo os consumidores mais ativos do mercado, com um grande poder de compra, os governos podem criar economias de escala e aumentar a demanda por determinados produtos e, conseqüentemente, induzir a produção e oferta de bens de consumo produzidos em bases mais sustentáveis (Ipea, 2011).

1. Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CNUMAD), que ocorreu no Rio de Janeiro em junho de 1992.

Assim, as chamadas compras públicas sustentáveis (CPS) vêm sendo utilizadas, em muitos países, como ferramentas para que os governos, em suas práticas de aquisições, identifiquem e deem preferência aos produtos e serviços mais favoráveis para uma sociedade sustentável. As CPS consideram não apenas o preço (economicidade) mas também critérios que dizem respeito ao meio ambiente e aos critérios sociais, que consideram, por exemplo, direitos humanos e trabalhistas, além do respeito à cultura local.

São diversas as formas de se implementar as CPS. Geralmente, os países adotam um conjunto formal de leis e outros instrumentos normativos que regulamentam o processo licitatório para que este passe a considerar critérios de sustentabilidade nas compras governamentais. Outros instrumentos possíveis são a criação ou a supressão de tributos específicos, o oferecimento de subsídios, o estabelecimento de um portfólio de produtos a serem incluídos prioritariamente nas licitações públicas e políticas específicas para aquisição de determinados produtos, como gêneros alimentícios.

No Brasil, uma inovação importante no marco legal referente às CPS foi a alteração da Lei Geral de Licitações e Contratos (Lei nº 8.666/1993) pela Lei nº 12.349/2010, que colocou como um dos objetivos das licitações o de promover o desenvolvimento nacional *sustentável* (Artigo 3º). O governo federal vem implantando as CPS na administração pública federal por meio de uma estratégia baseada, principalmente, na Instrução Normativa nº 1/2010, do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MP), a qual dispõe sobre os critérios de sustentabilidade na aquisição de bens e contratação de serviços ou obras no âmbito da administração pública federal, e no Decreto nº 7.746/2012, que estabelece critérios, práticas e diretrizes gerais para as contratações sustentáveis realizadas pela administração pública federal. Este decreto instituiu, ainda, a Comissão Interministerial de Sustentabilidade na Administração Pública (CISAP), com a finalidade de propor a implementação de critérios, práticas e ações de logística sustentável. Desta forma, os avanços obtidos no marco legal relativo às CPS desenham um cenário favorável para enfrentar um dos desafios na prática de compras sustentáveis: o de superar eventuais processos judiciais que pudessem questionar a adoção de critérios adicionais – além da qualidade e do preço – na aquisição de bens e serviços.

A sustentabilidade pode ser entendida como uma dimensão transversal às diversas políticas setoriais. No caso da produção agropecuária, no Brasil, as políticas públicas voltadas para este setor desconsideraram, historicamente, as preocupações sociais e ambientais, focando, principalmente, no aumento da produção. Mais recentemente, porém, a dimensão da sustentabilidade passou a ser considerada na política agrícola brasileira, sendo que a lei de Política Agrícola, Lei nº 8.171, de 1991, definiu entre seus objetivos: “proteger o meio ambiente,

garantir o seu uso racional e estimular a recuperação dos recursos naturais”. A luta dos movimentos sociais rurais levou também, a partir da década de 1990, à formulação de políticas voltadas especificamente para apoiar o pequeno agricultor, e culminou com a aprovação, em 2006, da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais (Lei nº 11.326), que estabeleceu, entre seus princípios, a sustentabilidade ambiental, social e econômica.

A promoção da sustentabilidade passou a constar explicitamente entre os objetivos dos planos agrícolas e pecuário a partir da safra 2008/2009 e, em 2010, na Política Nacional sobre Mudança do Clima, foi criado o Plano de Agricultura de Baixa Emissão de Carbono (ABC), o qual apoia ações que visam diminuir a emissão de gases de efeito estufa (GEEs) nas atividades agropecuárias (Sambuichi *et al.*, 2012). A oferta de produtos mais sustentáveis está sendo estimulada também por meio da recente criação da Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PNAPO) (Decreto nº 7.794/2012), com o objetivo de

integrar, articular e adequar políticas, programas e ações indutoras da transição agroecológica e da produção orgânica e de base agroecológica, contribuindo para o desenvolvimento sustentável e a qualidade de vida da população, por meio do uso sustentável dos recursos naturais e da oferta e consumo de alimentos saudáveis (Brasil, 2012, Artigo 1º).

Uma inovadora forma de CPS dirigida à produção agrícola familiar surgiu, em 2003, com a criação do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) pelo governo federal. Em meio às discussões promovidas para a estruturação do Programa Fome Zero (PFZ), surgiu a ideia de aliar as ações de política agrícola voltadas para a agricultura familiar com a política de segurança alimentar e nutricional pela compra de produtos diretamente dos agricultores para doação e formação de estoques estratégicos do governo (Müller, 2007). Antes do PAA, houve apenas algumas experiências localizadas, por parte de governos municipais e estaduais, de compra de produtos da agricultura familiar através dos mercados institucionais, principalmente para alimentação escolar (Carvalho 2009; Schmitt e Guimarães, 2008). Apesar de a conservação ambiental não ter sido um dos objetivos originais do programa, com a sua criação, o governo federal passou a usar seu poder de compra para incentivar práticas mais sustentáveis na produção agrícola familiar, conforme vêm mostrando os vários estudos de caso e avaliações feitos sobre o funcionamento do PAA, cujos principais resultados são apresentados neste texto.

Em 2009, outra experiência de compras públicas da agricultura familiar viria a se somar ao PAA. O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), embora existente desde a década de 1950, passou a contar, então, com a obrigatoriedade de compra de 30% de produtos da agricultura familiar e ampliou as exigências alimentares e nutricionais relativas à alimentação servida nas escolas públicas. Além disto, a exemplo do PAA, o PNAE passou também a incentivar a compra de produtos agroecológicos e orgânicos.

Experiências semelhantes vêm sendo desenvolvidas em outros países, como no Reino Unido, no qual escolas primárias e secundárias buscaram adquirir alimentos orgânicos e menos processados industrialmente para suprir as refeições escolares, reduzindo a quantidade de embalagens e aumentando o padrão nutricional dos alimentos. Para tanto, as compras exigiram produtos com certificação orgânica, além de comprovação de redução no uso de embalagens, na geração de resíduos – prática da reciclagem ou compostagem – e o atendimento a padrões sobre o bem-estar de animais. Como resultado, foram adquiridos 90% de alimentos processados ou frescos – de origem local, reduzindo o custo em transportes e embalagens – e 30% de orgânicos, que reduziram o uso de pesticidas e outros insumos agrícolas. Calcula-se que a medida resultou em uma redução na emissão de cerca de 37,7 toneladas de CO₂ por ano (European Commission, 2012).

Com foco na experiência brasileira, este capítulo tem por objetivo apresentar e discutir os dois programas de compras públicas da agricultura familiar do governo federal, o PAA e o PNAE, analisando seus papéis na promoção da sustentabilidade da agricultura familiar. O texto baseou-se em três diferentes fontes de dados: *i)* levantamento bibliográfico de pesquisas e avaliações publicadas sobre o funcionamento destes programas; *ii)* entrevistas realizadas com técnicos e gestores ligados ao PAA e PNAE no Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS), no Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), no Ministério da Educação (MEC), no Conselho Nacional de Segurança Alimentar (Consea) e na Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB); *iii)* dados não publicados disponibilizados pelo MDS e pela Conab sobre os volumes de compras realizadas pelo PAA. Devido ao fato de as compras da agricultura familiar no PNAE serem mais recentes, não houve, para este programa, a mesma disponibilidade de dados sistematizados como foi encontrado para o PAA, de forma que as análises do PNAE basearam-se, principalmente, nas informações e percepções fornecidas pelos gestores responsáveis pela elaboração e execução do programa.

2 HISTÓRICO E DESCRIÇÃO DO PAA

Desde o início da década de 1990, grande parte por influência da pressão dos movimentos sociais, existiam iniciativas visando desenvolver instrumentos de política agrícola voltados especificamente para os pequenos agricultores, os quais, historicamente, ficaram à margem dos incentivos dados pelo governo para o desenvolvimento do setor. Estas iniciativas resultaram na criação do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), em 1996, o qual se caracterizou essencialmente como uma política de crédito subsidiado, de custeio e investimento, para os agricultores familiares (Bittencourt, 2003). Porém, faltava ainda agregar à oferta de crédito outros instrumentos de política agrícola que fossem capazes de promover a sustentação de preços e a garantia de mercado. Estes temas passaram então a compor a pauta de reivindicações dos movimentos sociais, principalmente a partir de 2000 (Müller, 2007).

Em 2003, com a mudança de comando no governo federal, a implantação do PFZ passou a ser uma prioridade do novo governo, inclusive com a criação de um ministério especialmente para atender a esta finalidade, o Ministério Extraordinário de Segurança Alimentar (Mesa). Além disso, foi recriado o Conselho Nacional de Segurança Alimentar (Consea),² que promoveu discussões sobre o assunto. Neste contexto, aliou-se o interesse político do governo ao protagonismo de atores envolvidos com as discussões sobre desenvolvimento rural, agricultura familiar e abastecimento, formando, assim, um ambiente favorável para que as soluções inovadoras pudessem ser encontradas (Müller, 2007). O PAA surgiu então como uma das ações estruturantes do PFZ, ao utilizar os recursos do Mesa, não reembolsáveis e destinados à finalidade de comprar alimentos para atender às populações em situação de insegurança alimentar, para servir também como apoio à produção agrícola familiar, funcionando como um tipo de Política de Garantia de Preços Mínimos (PGPM) simplificada (Delgado, Conceição e Oliveira, 2005).

Diante da necessidade de atender às demandas do PFZ, havia a urgência de resolver os trâmites legais e burocráticos para fazer o PAA operar ainda em 2003. Para evitar demora no processo de aprovação, o PAA foi incluído em uma medida provisória (MP) que tinha como principal objetivo regulamentar a repactuação e o alongamento de dívidas oriundas de operações de crédito rural para agricultores familiares (Müller, 2007). Assim, em julho de 2003, foi aprovada a Lei nº 10.696, que, em seu Artigo 19, instituiu o PAA e delegou ao Poder Executivo a incumbência de constituir um grupo gestor, formado por integrantes de diferentes ministérios, com a finalidade de operacionalização do programa. A gestão do PAA, portanto, ficou a cargo de um grupo interministerial, formado inicialmente por representantes do Mesa, do MDA, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), do Ministério da Fazenda (MF) e do MP, sendo, posteriormente, incluído o MEC.

Uma das principais diferenciações do PAA em relação a outras formas de compras públicas sustentáveis é a dispensa de licitação. O processo licitatório é obrigatório para compras públicas, conforme disposição prevista no Artigo 37, inc. XXI, da Constituição Federal Brasileira, “ressalvados os casos especificados na legislação”. A lei que criou o PAA determinou a dispensa de licitação para as aquisições feitas pelo programa desde que os preços praticados não sejam superiores aos dos mercados regionais. A dispensa de licitação diminui as exigências burocráticas, viabilizando o acesso dos pequenos agricultores ao programa.

Para participar do programa individualmente, os beneficiários fornecedores devem possuir a Declaração de Aptidão ao PRONAF (DAP), instrumento que qualifica a família como da agricultura familiar e permite ao produtor acessar as

2. O Consea foi criado pela primeira vez em 1993, durante o governo Itamar Franco, por influência do movimento Ação da Cidadania Contra a Fome, liderado pelo sociólogo Herbert de Souza. Foi extinto em 1995, durante o governo Fernando Henrique Cardoso, tendo sido recriado novamente em 2003, com o início do governo Lula.

políticas do governo especificamente voltadas para este segmento, por exemplo, o crédito do PRONAF. No caso das organizações de agricultores – como cooperativas e associações –, para participar do PAA, devem apresentar a DAP Especial Pessoa Jurídica, além de outros documentos definidos pelo Grupo Gestor do PAA (GPAA) para cada modalidade de atuação do programa.

Outra inovação trazida pelo PAA foi a forma de definição dos preços. Até então, os preços para aquisição de produtos pela PGPM eram ajustados para um público que opera em grande escala de produção, com definição subjugada ao Conselho Monetário Nacional (CMN) e alterações feitas apenas por decreto. Estes preços não eram adequados para os agricultores familiares, os quais produzem em pequena escala, dificultando o acesso destes a esta política (Delgado, 1989). A solução encontrada para o PAA foi trabalhar com preços de mercado, regionalizados e definidos pelo seu grupo gestor por meio de resoluções, com autonomia para fazer ajustes conforme a necessidade (Delgado, Conceição e Oliveira, 2005).

A principal operadora do PAA, desde o início do programa, é a CONAB, a qual teve também uma participação efetiva nas discussões e articulações empreendidas para a sua formulação. A CONAB é vinculada ao Mapa, sendo a principal instituição responsável pela operacionalização do abastecimento no Brasil. O PAA representou uma mudança no histórico de atuação da CONAB, que, até então, trabalhava com instrumentos de política agrícola que atendiam principalmente ao público da agricultura patronal, passando a ter também uma expressiva atuação por intermédio de instrumentos especificamente voltados para a agricultura familiar. Esta mudança resultou em uma revitalização da instituição, ampliando a sua estrutura física e os seus efetivos, melhorando o padrão de desempenho dos seus funcionários, que passaram a ter seu trabalho mais reconhecido no meio rural por atuar também como agentes de promoção e transformação social (Sparovek, 2007).

Para operar o PAA, a CONAB desenvolveu modalidades de atuação baseadas principalmente nos instrumentos existentes da PGPM, os quais foram, então, adaptados para atender ao público da agricultura familiar. As modalidades inicialmente operadas pela CONAB foram a compra direta, compra antecipada e compra antecipada especial. A primeira consiste na compra pela CONAB de uma lista de produtos específicos, *in natura* ou processados, diretamente de agricultores familiares. Os produtos são entregues pelos agricultores nos armazéns ou nos polos de compra volantes da companhia, sendo usados por esta para doação ou formação de estoques estratégicos do governo. É basicamente um instrumento de garantia de preço e comercialização, ocorrendo apenas em casos em que o preço de mercado ao nível do produtor for inferior ao preço de referência ou faltar mercado para o escoamento da produção. Esta é uma modalidade que ainda persiste no PAA atualmente, apresentando uma forma de atuação mais pontual e atendendo principalmente à função de abastecimento.

A compra antecipada foi uma modalidade que operou no PAA apenas em 2003 e 2004, sendo extinta a partir de 2005. Consistia basicamente na compra antecipada da produção de agricultores familiares por meio da cédula do produtor rural (CPR), que é um título cambiável no qual o agricultor vende a termo a sua produção com comprometimento de entrega futura, em gênero ou espécie. Nesta modalidade, o agricultor recebia o dinheiro no momento da assinatura da CPR, chamada então de CPR-Alimentos, a qual funcionava como um tipo de crédito de custeio para financiar a sua produção. Foi criada para atender a agricultores que se encontravam sem condições de acessar o crédito do PRONAF, principalmente por inadimplências anteriores. Porém, dificuldades ocorridas na sua operacionalização, as quais causaram atrasos na liberação de recursos, acabaram resultando em alguns casos na quebra da produção devido ao plantio em época inadequada, levando também a mais inadimplências. Estas e outras dificuldades levaram o governo a buscar outras formas de atender aos agricultores inadimplentes, resultando na extinção desta modalidade logo nos primeiros anos de atuação do programa.

A modalidade de compra antecipada especial atendia apenas a agricultores organizados em grupos formais, como associações ou cooperativas, operando também pela CPR. Tinha duas formas de atuação, as quais atendiam a diferentes objetivos: o apoio à formação de estoques pelas organizações dos produtores, como forma de garantir melhores preços de comercialização, e a doação de alimentos para entidades assistenciais que atendem a populações carentes. Uma das formas de atuação, que ficou conhecida como CPR-Estoque, deu origem à atual modalidade formação de estoque. Esta modalidade funciona como um tipo de crédito de comercialização para as organizações de produtores. Os agricultores recebem o pagamento do PAA quando entregam os produtos às cooperativas, as quais fazem o beneficiamento e armazenamento para posterior comercialização dos produtos com melhor preço, quando então quitam a CPR junto ao PAA.

A outra forma de atuação da compra antecipada especial ficou conhecida como CPR-Doação, que depois passou a constituir a modalidade doação simultânea. Nesta modalidade, as organizações de produtores fazem uma proposta para a entrega de produtos a entidades assistenciais, como escolas, creches, abrigos, hospitais públicos, restaurantes comunitários etc., e recebem o pagamento após a entrega dos produtos. Esta forma de compra não foi inspirada originalmente nos instrumentos existentes da PGPM, constituindo uma inovação criada pelo PAA especialmente para atender ao objetivo principal do Mesa de garantir a segurança alimentar de populações carentes.

Além da CONAB, o PAA também é operado por governos estaduais e municipais, pelos convênios estabelecidos diretamente com o Mesa e, a partir da extinção deste, com o MDS. Foi criada inicialmente a modalidade compra direta local, que tinha o objetivo de entregar produtos alimentícios para escolas e entidades beneficentes, comprando diretamente de agricultores individuais ou organizados em grupos formais ou informais. Juntamente com a CPR-Doação operada pela CONAB, esta modalidade passou depois a constituir a modalidade

doação simultânea. Ainda em consonância com o objetivo principal do Mesa de atender a populações em situação de insegurança alimentar, foi criada também a modalidade PAA-leite. Esta modalidade, que existe desde o início do programa, visa distribuir leite para populações carentes nos estados do Nordeste e na região norte de Minas Gerais, sendo operada pelos governos estaduais.

O Mesa foi extinto em 2004, e todas as funções relacionadas a este programa passaram para a Secretaria de Segurança Alimentar do recém-criado MDS. Este passou a ser o ministério responsável pela coordenação do grupo gestor do PAA e pelo repasse de recursos à CONAB e aos governos estaduais e municipais para serem usados na execução do programa. A partir de 2006, porém, o MDA passou também a aplicar recursos no PAA por meio das modalidades formação de estoque e compra direta, ambas operadas pela CONAB. Diferentemente dos recursos do MDS, que são para doação de alimentos, os recursos do MDA têm a função de atuar como subsídio à comercialização da produção, situando-se no âmbito da política agrícola de apoio à agricultura familiar. Por esta razão, estes recursos devem retornar ao caixa do governo federal, o que é feito pela quitação da CPR-Estoque em dinheiro ou por meio da venda pela CONAB dos produtos adquiridos diretamente dos agricultores.

A produção agroecológica e orgânica passou a ser incentivada pelo PAA a partir de 2004, pela compra com preço diferenciado. Foi permitido um acréscimo de até 30% no preço dos produtos que atendam a esta especificação, devendo estas aquisições ser informadas em separado das convencionais. Para verificação de conformidade, nestes casos, os agricultores devem seguir o que está regulamentado na Lei de Produção Orgânica (Lei nº 10.831/2003) e em outros normativos que regulamentam este tipo de produção, sendo exigida a devida documentação. No PAA 2013, foi estipulada uma meta de compra de pelo menos 5% de produtos orgânicos, para os municípios e estados na modalidade doação simultânea.

Em 2013, foi criada uma nova modalidade do PAA, a ser custeada com recursos do ente interessado, conforme o Decreto nº 7.775/2012. Nomeada de *compra institucional*, ela tem o objetivo de dispensar a licitação para a aquisição de alimentos da agricultura familiar para o consumo em instalações pertencentes a órgãos públicos de administração direta ou indireta – da União, estados, Distrito Federal ou municípios –, como presídios, restaurantes universitários, academias de polícia, escolas e outros. Esta nova modalidade amplia significativamente as oportunidades de mercado para o agricultor familiar, o que pode aumentar muito o alcance do programa.

Foi estabelecido para cada modalidade um limite máximo de compras por agricultor, criado para maximizar a distribuição dos recursos, possibilitando atingir um maior número de produtores. Este valor, que foi inicialmente de R\$ 2,5 mil por agricultor e por ano, sofreu vários reajustes ao longo do tempo de existência

do programa. Atualmente, o agricultor pode receber até R\$ 24 mil por ano para o conjunto de todas as modalidades. No último reajuste, estabeleceu-se um aumento diferenciado no limite individual de compras na modalidade doação simultânea para produtos agroecológicos, orgânicos ou da sociobiodiversidade, visando a um maior estímulo à compra destes produtos. O quadro 1 descreve as atuais modalidades do PAA, discriminando o limite de compra por agricultor, o executor da modalidade e a fonte de recursos.

QUADRO 1
Modalidades atuais de execução do PAA

Modalidade	Descrição	Limite anual de compras por agricultor (R\$)	Executor	Fonte de recursos	Acesso dos agricultores
Compra direta	Compra de uma carteira de produtos diretamente de agricultores	8.000,00	CONAB	MDS e MDA	Individual, cooperativa, associação e grupo informal
Doação simultânea	Compra de alimentos com pronta disponibilização para doação a entidades	5.500,00 ou 6.500,00 ¹ ou 8.000,00 ²	CONAB, estados e municípios	MDS	Individual, cooperativa, associação e grupo informal
PAA-leite	Compra de leite para doação a famílias carentes em estados do Nordeste e norte de Minas Gerais	8.000,00	Governos estaduais	MDS	Individual, cooperativa, associação e grupo informal
Formação de estoque	Apoio à formação de estoque por parte de organizações de produtores	8.000,00	CONAB	MDS e MDA	Cooperativa e associação
Compra institucional	Compra de alimentos para abastecimento do consumo regular de instalação da administração pública	8.000,00	Ente interessado	Ente interessado	Cooperativa e associação

Fonte: Brasil (2013) e dados da pesquisa.

Notas: ¹ Quando via cooperativa ou associação.

² Proposta com pelo menos 50% de fornecedores cadastrados no Cadastro Único ou com produtos exclusivamente orgânicos, agroecológicos ou da sociobiodiversidade.

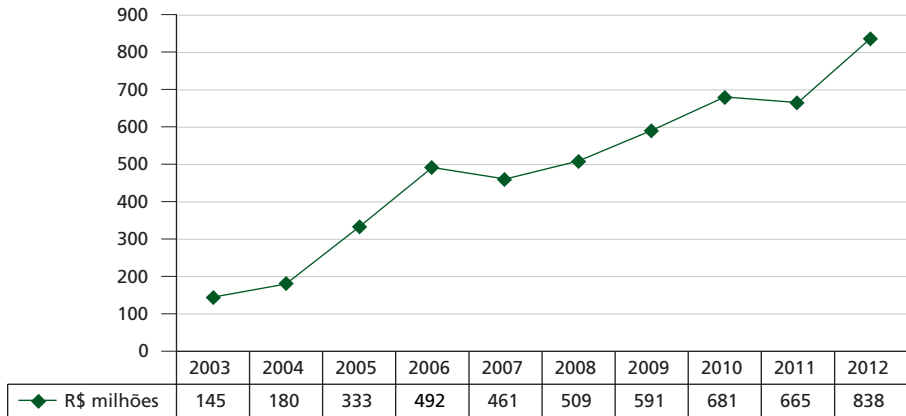
3 COMPRAS REALIZADAS PELO PAA

Ao longo dos dez anos de existência do programa, foi aplicado um total de quase R\$ 4,9 bilhões em compras de produtos pelo PAA. Observou-se, com poucas exceções, uma tendência geral de crescimento dos recursos aplicados a cada ano (gráfico 1), os quais aumentaram de R\$ 145 milhões, em 2003, para R\$ 838 milhões, em 2012. O número de agricultores atendidos também aumentou no período (gráfico 2), crescendo de 42 mil agricultores, em 2003, para 185 mil, em 2012.

GRÁFICO 1

Evolução dos montantes anuais aplicados em compras do PAA (2003-2012)

(Em R\$ milhões)

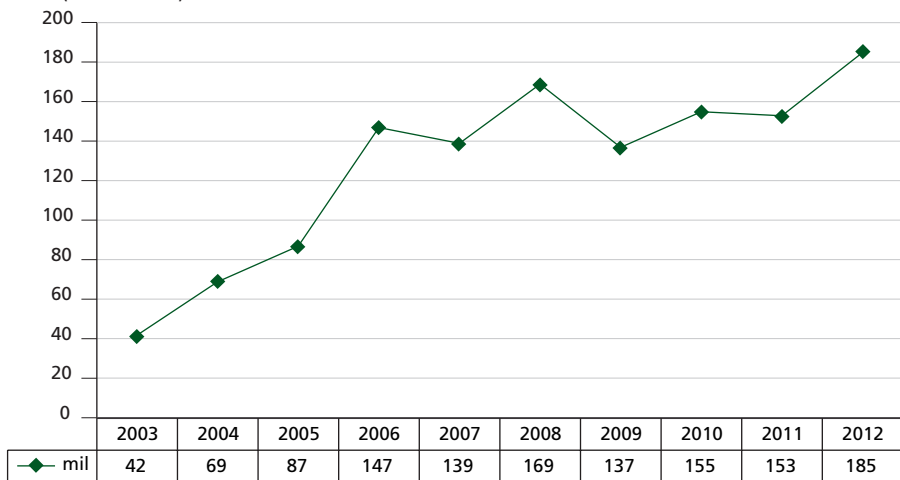


Fonte: Brasil (2010; 2011) e dados da pesquisa.

GRÁFICO 2

Número de agricultores familiares que venderam produtos para o PAA a cada ano (2003-2012)

(Em milhares)



Fonte: Brasil (2010; 2011) e dados da pesquisa.

Do ponto de vista do fomento à sustentabilidade da agricultura familiar, apesar do crescimento observado, o montante de recursos aplicados em compras pelo programa ainda é pequeno. O PRONAF, por exemplo, aplicou no mesmo

período um montante de R\$ 88,6 bilhões, sendo R\$ 16,3 bilhões só em 2012 (BCB, 2012). Isto também se reflete na pouca abrangência do PAA, que atendeu, em 2012, a apenas 4,2% do universo de quase 4,4 milhões de estabelecimentos da agricultura familiar existentes no Brasil, segundo dados do Censo Agropecuário (IBGE, 2006).

Em relação às modalidades do PAA, a doação simultânea é a que mais vem se destacando em crescimento da aplicação de recursos ao longo do período (tabela 1). No início da atuação do programa, em 2003 e 2004, os recursos ficaram concentrados principalmente no PAA-leite e na compra antecipada. Com o fim da compra antecipada, em 2005, houve um aumento na porcentagem de participação do PAA-leite, mas, a partir de então se observou uma tendência de redução da porcentagem de participação desta modalidade. Por sua vez, observou-se desde o início a tendência de aumento significativo das compras feitas pela doação simultânea, a qual passou a ser a modalidade com maior porcentagem de compras do programa a partir de 2007. A modalidade formação de estoque manteve uma porcentagem de participação que oscilou próximo da média de 8,7% no período, enquanto a compra direta mostrou uma maior oscilação, tendo a sua maior participação em 2009, e mostrando pouca participação a partir de 2011.

Segundo o depoimento dos gestores responsáveis pela execução do programa, o crescimento da doação simultânea se explica porque esta é a modalidade que vem mostrando mais resultados positivos e, por esta razão, a que tem apresentado mais aceitação e procura por parte dos agricultores. Além disso, é a única modalidade operada por todos os executores do PAA – CONAB, estados e municípios. A compra direta tem tido pouca aplicação, porque é um instrumento utilizado apenas quando os preços estão muito baixos ou falta mercado para escoamento de determinados produtos estratégicos para a alimentação dos brasileiros, como o feijão, o que não tem ocorrido muito nos últimos anos. O MDA, mais recentemente, tem aplicado os seus recursos apenas na modalidade formação de estoque, buscando aliar esta estratégia a outras ações governamentais como a oferta de assistência técnica para as cooperativas, visando melhorar a gestão destas organizações de produtores. Por esta razão, espera-se que esta modalidade mantenha a tendência de crescimento que tem apresentado nos dois últimos anos.

Entre os executores do PAA, a CONAB foi quem realizou o maior número de compras em quase todos os anos (tabela 1). No início do programa, a sua participação se deu principalmente pela modalidade compra antecipada. Com o fim desta modalidade, houve uma queda na porcentagem de participação da CONAB,

a qual ficou abaixo da porcentagem de participação dos estados em 2005 e 2006. Porém, com o crescimento das outras modalidades, principalmente da doação simultânea – que tem a maior parte dos recursos operada pela CONAB –, e com a entrada dos recursos do MDA – que são operados somente por este executor –, a participação da CONAB voltou a crescer e ela reassumiu o posto de maior executor das compras a partir de 2007, aumentando a sua participação de 47,2% nesse ano, para 68,8%, em 2012. Os estados também tiveram uma participação significativa na aplicação dos recursos do PAA, principalmente por serem os únicos executores do PAA-leite, embora tenham apresentado uma queda na participação em 2012, quando se observou a sua menor porcentagem (24,4%). Os municípios apresentaram pouca participação em relação à porcentagem de recursos aplicados, oscilando entre 3,3% e 8,9% no período.

TABELA 1
Recursos aplicados em compras do PAA por modalidade e por executor (2003-2012)
(Em %)

Ano	Modalidade					Executor		
	Compra antecipada	Compra direta	PAA- leite	Doação simultânea	Formação de estoque	CONAB	Estados	Municípios
2003	39,5	4,5	42,7	5,3	8,0	53,0	42,7	4,3
2004	19,5	17,0	34,0	18,4	11,1	59,6	37,1	3,3
2005	–	11,5	57,2	23,4	7,8	33,8	62,7	3,4
2006	–	13,9	41,0	34,9	10,1	42,9	49,8	7,2
2007	–	8,7	38,9	42,8	9,8	47,2	44,2	8,8
2008	–	8,8	34,5	47,7	9,0	53,6	39,6	6,8
2009	–	28,2	29,7	34,3	7,8	61,4	34,4	4,2
2010	–	7,0	32,1	55,7	5,2	52,2	38,9	8,9
2011	–	1,0	24,0	68,0	7,0	50,8	45,0	4,2
2012	–	3,0	25,0	60,0	11,0	68,2	24,4	7,5

Fonte: Brasil (2010; 2011) e dados da pesquisa.

Os montantes totais aplicados em compras do programa nas grandes regiões brasileiras no período de 2010 a 2012 são mostrados na tabela 2. Observa-se que a região Nordeste teve a maior participação na média do período, com 43,8% dos recursos aplicados, embora a sua participação tenha diminuído ao longo do

período analisado, tanto em valores absolutos quanto em termos percentuais. A região Sudeste ficou em segundo lugar na utilização dos recursos, com 23,0%, sendo acompanhada de perto pela região Sul, com 22,6%, a qual cresceu muito em participação em 2012, ultrapassando a região Sudeste. Estes dados são consistentes ao se considerar que estas três regiões são as que apresentam maior porcentagem de estabelecimentos da agricultura familiar, segundo os dados do Censo Agropecuário (IBGE, 2006). Destaca-se, porém, que a maior participação do Nordeste no valor das compras foi muito influenciada pelo PAA-leite, enquanto a região Sul destacou-se principalmente pela participação na modalidade doação simultânea.

TABELA 2
Recursos aplicados em compras do PAA por região (2010-2012)

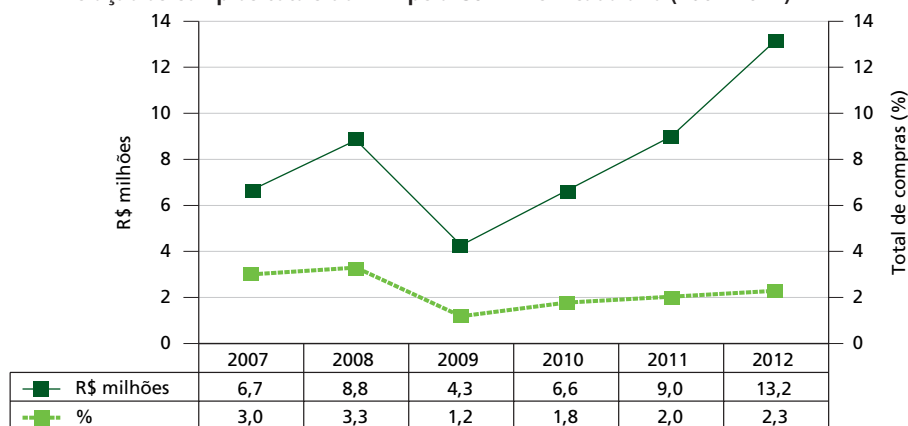
	2010		2011		2012		2010-2012
	R\$ milhões	%	R\$ milhões	%	R\$ milhões	%	Média %
Nordeste	325,0	48,1	310,0	46,7	307,8	36,7	43,8
Sudeste	157,0	22,9	158,0	23,9	187,1	22,3	23,0
Sul	136,0	19,9	120,0	18,2	248,8	29,7	22,6
Norte	39,0	5,8	41,0	6,3	47,1	5,6	5,9
Centro-Oeste	24,0	3,4	32,0	4,9	47,6	5,7	4,7
Total	681,0	100,0	665,0	100,0	838,4	100,0	100,0

Fonte: Brasil (2010; 2011) e dados da pesquisa.

Embora as compras de produtos agroecológicos e orgânicos com preço diferenciado tenham se iniciado no PAA em 2004, só existem informações sistematizadas dos valores destas compras a partir de 2007, mesmo assim, apenas para as compras da CONAB, pois os demais executores só têm estes valores sistematizados a partir de 2011. Por esta razão, a análise da evolução das compras destes produtos pelo PAA foi feita neste estudo somente para o período de 2007 e 2012, e com base apenas nos dados da CONAB. Observou-se uma tendência de aumento dos montantes aplicados no período, passando de R\$ 6,7 milhões em 2007 para R\$ 13,2 milhões em 2012, embora tenha ocorrido uma queda acentuada em 2009, quando o valor caiu para R\$ 4,3 milhões. Em termos percentuais, porém, os valores das compras de produtos agroecológicos e orgânicos, em relação ao total de compras do PAA executadas pela CONAB, caíram no período de 3,0%, em 2007, para 2,3%, em 2012, embora tenham mostrado uma leve tendência de aumento a partir de 2009 (gráfico 3).

GRÁFICO 3

Evolução dos montantes anuais aplicados em compras de produtos agroecológicos e orgânicos do PAA pela CONAB e porcentagem que estes valores representam em relação às compras totais do PAA pela CONAB em cada ano (2007-2012)



Fonte: dados da pesquisa fornecidos pela CONAB.

Para 2012, foram analisados os montantes totais de compras de produtos agroecológicos e orgânicos realizados por todos os executores do PAA, incluindo as compras executadas pela CONAB, estados e municípios, discriminadas por modalidades e regiões. Observou-se que foi aplicado um total de R\$ 13,4 milhões em compras destes produtos nesse ano, sendo que a maior parte das compras (67,9%) ocorreu na região Sul, a qual predominou em todas as modalidades executadas pela CONAB (tabela 3). Em todas as regiões, houve a predominância de recursos executados pela CONAB na modalidade doação simultânea, que aplicou quase R\$ 9,2 milhões. Entre os executores do programa, os estados e municípios tiveram uma participação muito pequena nas compras de produtos agroecológicos e orgânicos e juntos executaram um valor correspondente a apenas de 1,7% do total de compras. Os municípios apresentaram mais participação que os estados, sendo que a modalidade PAA-leite foi a única a não realizar este tipo de compra.

TABELA 3

Recursos aplicados na compra de produtos agroecológicos e orgânicos pelo PAA, de acordo com o executor e a modalidade, por região (2012)

(Em R\$ mil)

Executor	CONAB		CONAB Doação simultânea	Estados Doação simultânea	Municípios Doação simultânea	Total	Total (%)
	Formação de estoque	Compra direta					
Sul	2.794	802	5.489	–	20	9.105	67,9
Nordeste	400	–	1.946	–	76	2.422	18,1
Sudeste	14	–	1.288	–	105	1.407	10,5
Centro-Oeste	–	–	402	31	–	433	3,2
Norte	–	–	45	–	–	45	0,3
Total	3.208	802	9.170	31	201	13.411	100,0

Fonte: dados da pesquisa fornecidos pelo MDS e CONAB.

As baixas porcentagens de compras de produtos agroecológicos e orgânicos podem ser explicadas pela pouca abrangência deste tipo de produção entre os agricultores, pelos altos custos de certificação e pelas dificuldades para a obtenção de comprovação de conformidade. Segundo dados do Censo Agropecuário, apenas 1,7% dos agricultores familiares brasileiros declarou praticar agricultura orgânica e só 0,08% tinha a produção certificada. Diante destes dados, as quantidades observadas de compras destes produtos no PAA podem até ser consideradas altas, principalmente considerando-se que o programa exige a comprovação de conformidade da produção (IBGE, 2006).

O processo de certificação, feito por auditoria de terceiros, é caro para o produtor, constituindo ainda um entrave para o acesso ao mercado, especialmente para os pequenos. Para diminuir este problema e reduzir os custos individuais da obtenção de conformidade, foram criadas algumas flexibilizações, como a certificação por grupos, a certificação pelos sistemas participativos de garantia e a dispensa de certificação para a venda direta, na qual o agricultor familiar tem de estar cadastrado junto ao órgão competente e ter um grupo social que se responsabilize por sua produção. Em todos estes casos, porém, a organização do produtor por meio de associações ou cooperativas é muito importante para viabilizar o processo, e como esta organização é também uma exigência para a maior parte das compras feitas pela CONAB, isto pode explicar em parte a absoluta predominância deste executor neste tipo de compra. Isto explica também a predominância da região Sul, pois nesta região os agricultores em geral se encontram mais organizados, conseguindo melhores condições de comercialização para os seus produtos orgânicos pelo PAA.

4 CONTRIBUIÇÕES DO PAA PARA A SUSTENTABILIDADE DA AGRICULTURA FAMILIAR

Vários estudos foram realizados ao longo do tempo de existência do PAA, visando avaliar os efeitos do programa sobre o seu público-alvo, especialmente sobre os agricultores familiares e suas organizações. Neste capítulo, buscou-se traçar um panorama das contribuições trazidas pelo programa e também das dificuldades encontradas para sua operacionalização. Para isto, realizou-se uma revisão dos estudos publicados sobre o assunto, na qual se fez uma compilação e análise dos resultados apresentados nestes estudos.

Foram levantados 29 estudos sobre o programa, abrangendo diferentes tipos de publicações, como artigos, capítulos de livro, relatórios, monografias, dissertações e teses, incluindo desde estudos de caso feitos em poucos municípios até avaliações mais abrangentes em estados e regiões. As metodologias aplicadas nestes estudos, na maioria dos casos, foram baseadas em entrevistas realizadas com agricultores e gestores de organizações de produtores e de órgãos governamentais envolvidos com o programa. Alguns estudos envolveram agricultores beneficiários e não beneficiários e outros incluíram também representantes das entidades

receptoras dos alimentos. A maior parte dos estudos abrangeu todas ou mais de uma modalidade, enquanto dez envolveram só a modalidade doação simultânea, dois só a modalidade PAA-leite e um só a formação de estoque.

No levantamento, foram identificados 35 diferentes benefícios do programa apontados pelos estudos realizados. Entre estes, o benefício mais frequentemente destacado foi a diversificação da produção (tabela 4), observado em 72% dos casos. Este incentivo à diversificação decorre principalmente da demanda variada por alimentos apresentada pelas entidades beneficiárias do PAA na modalidade doação simultânea. Segundo relatos apresentados nestes estudos, as entidades assistenciais geralmente aceitam receber praticamente toda a diversidade de alimentos que os agricultores se propõem a entregar ao programa, estimulando-os a produzir e comercializar produtos que de outra forma não encontrariam mercado para serem escoados e dando a eles mais autonomia para definir a sua produção. Observa-se que todos os estudos realizados especificamente sobre esta modalidade do PAA destacaram o estímulo à diversificação como um dos principais benefícios. A diversificação foi citada em todos os estudos da região Sul, e em 50% dos estudos da região Nordeste, o que se explica pela forte influência nesta última região da modalidade PAA-leite, a qual não apresenta este benefício por comprar somente um tipo de produto.

TABELA 4
Benefícios do PAA mais frequentemente apontados nas pesquisas realizadas sobre o programa
(Em %)

Benefícios apontados	Total	Nordeste	Sul	Doação simultânea
Diversificação da produção	72	50	100	100
Melhoria da qualidade dos alimentos	52	60	70	40
Fortalecimento das organizações dos produtores	52	40	70	70
Aumento da renda	52	50	40	20
Aumento do volume de produção	48	70	50	50
Melhoria da alimentação dos beneficiados	41	50	40	40
Aumento dos preços	41	40	40	30
Aumento da comercialização	38	20	40	60
Aumento dos investimentos	38	40	30	40
Fortalecimento da agricultura orgânica ou agroecológica	31	30	40	50
Alimentos passados diretamente aos consumidores e/ou eliminação de atravessadores	31	20	50	40
Estímulo à agroindustrialização	31	20	40	20
Garantia de venda	28	30	30	50
Estímulo ao autoconsumo	24	0	40	60
Preservação dos hábitos e culturas regionais	21	0	40	40
Dinamização da economia local	21	10	40	30

Elaboração dos autores.

Obs.: total dos estudos levantados (N = 29); estudos realizados na região Nordeste (N = 10); estudos realizados na região Sul (N = 10); e estudos que abrangeram apenas a modalidade doação simultânea (N = 10).

A policultura é uma prática tradicional na organização produtiva camponesa, representa uma estratégia importante para garantir a segurança da renda da família e também reduzir as despesas com a compra de alimentos por meio da produção para consumo próprio (Seyferth, 1974). A diversificação das fontes de renda diminui o risco que a falta de uma renda pode representar sobre o orçamento familiar, contribuindo para sua sustentabilidade econômica frente aos riscos que a atividade agrícola apresenta (Ellis, 2000). Além disto, a monocultura apresenta fortes impactos ambientais negativos, resultando na perda de biodiversidade, contaminação ambiental devido ao uso excessivo de agroquímicos e degradação dos recursos naturais em geral (Altieri, 1987). As políticas agrícolas voltadas para agricultura familiar, especialmente o crédito oferecido pelo PRONAF e os incentivos dados ao desenvolvimento tecnológico, têm sofrido muitas críticas por incentivar a modernização das práticas produtivas familiares no sentido da especialização produtiva e da produção de *commodities* para exportação (Gazzola, 2004; Mattei, 2006). Neste contexto, o PAA se mostra uma política inovadora, com um forte componente de sustentabilidade, ao incentivar a diversificação dos cultivos e a produção de alimentos para o consumo local, especialmente na modalidade doação simultânea.

Outro benefício destacado pela maioria dos estudos (52%) foi a contribuição do PAA para a melhoria da qualidade dos alimentos produzidos pela agricultura familiar (tabela 4). Isto se explica principalmente devido à necessidade de se adequar às normas sanitárias e aos padrões de qualidade exigidos pelo programa. Outra razão para os estudos apontarem este benefício é que o PAA incentiva a produção agroecológica e orgânica, contribuindo para a oferta de alimentos mais saudáveis e livres de contaminantes químicos.

O fortalecimento da agricultura agroecológica e orgânica também foi apontado diretamente como um dos principais benefícios do PAA por 31% dos estudos levantados (tabela 4). Principalmente na região Sul, onde estes agricultores se apresentam mais organizados e com mais facilidade para obtenção da documentação necessária à comprovação da produção orgânica, este benefício foi mais destacado pelos entrevistados nas pesquisas. A agricultura agroecológica e agricultura orgânica são formas de produção agrícola que em geral apresentam menor impacto ambiental por buscar atender a princípios ecológicos no processo produtivo, com menor uso de insumos externos e mais cuidado com a conservação dos recursos naturais (Gliessman, 1990; Pentead, 2003), sendo que o incentivo a estas formas de produção pode ser mais considerado como uma contribuição do PAA à sustentabilidade.

Os estudos destacaram ainda as contribuições do PAA para o fortalecimento da produção agrícola familiar. Foi frequentemente observado nas pesquisas o aumento da renda dos produtores (52%), do volume de produção (48%), dos preços dos produtos (41%), da comercialização (38%) e dos investimentos no processo produtivo (38%) (tabela 4). O fortalecimento das organizações dos produtores,

pelo estímulo ao associativismo e cooperativismo, também foi muito citado (52%), principalmente nos estudos realizados na região Sul (70%) e na modalidade doação simultânea (70%), especialmente na operada pela CONAB, a qual compra apenas por intermédio destas organizações.

Outro aspecto destacado foi o estímulo dado pelo programa à agroindustrialização por parte das organizações de agricultores familiares (31%), permitindo a agregação de valor aos produtos além da geração de empregos, oportunizando renda extra para as famílias. Observou-se ainda que o fortalecimento da produção familiar contribui para a permanência dos agricultores no campo, evitando o êxodo rural, principalmente dos jovens, que passam a encontrar melhores condições para o trabalho na agricultura. Além disto, o aumento da renda dos agricultores vem proporcionando maior dinamização da economia local, um aspecto também observado em várias pesquisas (21%).

Foram observadas nas pesquisas várias contribuições do PAA para a segurança alimentar e nutricional. Como a agricultura familiar é responsável por boa parte dos alimentos consumidos no Brasil – produz, por exemplo, cerca de 87% da mandioca, 70% do feijão, 46% do milho, 34% do arroz em casca, 38% do café e 21% do trigo nacional (IBGE, 2006) –, o fortalecimento deste tipo de produção pode ser considerado uma contribuição importante do programa para a segurança alimentar da população brasileira, especialmente da população carente e de baixa renda.

A melhoria da qualidade e quantidade da alimentação dos beneficiários que recebem as doações do programa foi uma contribuição para a segurança alimentar e nutricional muito observada nos estudos, em 41% do total de casos levantados (tabela 4) e em 100% dos estudos que investigaram este aspecto específico. Esta melhoria da alimentação também refletiu em outros benefícios sociais, como na melhoria do rendimento escolar de crianças carentes, na recuperação da saúde de doentes internados em hospitais e nos hábitos alimentares das famílias cujas crianças foram atendidas pelo programa. A segurança alimentar dos próprios agricultores também foi fortalecida pelo estímulo à produção para o autoconsumo (24%), pois os mesmos tipos de produtos vendidos para o programa podem ser utilizados para complementar a alimentação da família. Os estudos apontaram ainda a contribuição do programa para a preservação de hábitos e culturas regionais relativas à alimentação (21%), os quais vinham sendo perdidos devido à crescente oferta nos supermercados de produtos industrializados produzidos em outras regiões.

A aproximação dos produtores e consumidores foi outra importante contribuição do programa destacada nas pesquisas (31%). O encurtamento das cadeias, ao eliminar atravessadores e outras etapas da cadeia de comercialização, geralmente permite uma distribuição mais justa da riqueza gerada com a produção, possibilitando que o agricultor fique com uma parcela maior desta riqueza, que antes era em sua maior

parte apropriada por outros agentes. Além disto, proporciona uma aproximação do campo com a cidade, aumentando a relação de confiança entre produtores e consumidores e contribuindo para valorizar o trabalho dos agricultores perante aqueles que consomem os alimentos. Alguns estudos relataram a importância desta valorização para o aumento da autoestima dos agricultores (Hespanhol, 2009; Ghizelini, 2010).

Essa aproximação entre produtores e consumidores também estimula a venda direta de produtos por outros canais de comercialização, como as feiras livres, contribuindo assim para o fortalecimento dos mercados locais. Outro benefício desta aproximação é evitar o transporte de produtos a longas distâncias, reduzindo os gastos com combustíveis fósseis e os problemas ambientais associados ao uso deste tipo de energia (European Commission, 2012), sendo por esta razão considerada uma estratégia de produção e consumo sustentável.

5 DIFICULDADES ENFRENTADAS E DESAFIOS PARA O MELHORAMENTO DO PAA

Os estudos mostraram uma avaliação bastante positiva do PAA; entretanto, identificaram também vários problemas e dificuldades no processo de operacionalização do programa. Foram identificados ao todo 37 diferentes problemas e/ou dificuldades nas pesquisas levantadas.

A dificuldade mais frequentemente apontada nas pesquisas foi o atraso e a descontinuidade na liberação dos recursos, observada em 52% do total de casos (tabela 5). Uma das causas deste problema foi atribuída às exigências burocráticas do programa, consideradas elevadas por muitos produtores entrevistados nas pesquisas. Ocorreram frequentemente falhas no preenchimento da documentação e no atendimento aos requisitos necessários, tanto por inexperiência e desconhecimento sobre o funcionamento do programa, quanto por deficiência na estrutura de gestão das organizações dos produtores. Isto resultou, em muitos casos, em atrasos no processo de aprovação dos projetos e na liberação dos recursos. A ocorrência de dificuldades no preenchimento dos formulários e na documentação foi apontada em 28% dos estudos. Na perspectiva dos beneficiários do programa, os problemas relativos à documentação iniciam pelo próprio acesso à DAP, ainda pouco frequente e difícil em algumas realidades, como no caso de extrativistas e povos tradicionais, e passam também pela devida comprovação de conformidade, que é geralmente exigida para as compras de produtos agroecológicos e orgânicos (Cordeiro, 2007).

Outra causa dos atrasos e das descontinuidades são as dificuldades inerentes ao próprio sistema de operação do programa. Para tentar resolver estes problemas, algumas mudanças foram realizadas, visando aperfeiçoar o sistema. Passou-se a utilizar, por exemplo, termos de cooperação plurianuais para transferência de recursos à CONAB, buscando evitar a demora que antes ocorria todo ano durante o processo burocrático de renovação dos termos. A CONAB passou também a

fazer o pagamento via conta vinculada e conta movimento, em que o dinheiro é colocado na primeira quando a proposta da CPR é aprovada, embora só possa ser sacado pelo agricultor via conta movimento, depois da entrega dos produtos. Este processo facilita a execução dos recursos, evitando que eles sejam devolvidos à fonte ao fim do exercício fiscal, o que também provocava atrasos no pagamento, por ter de esperar um novo repasse dos ministérios. No caso das modalidades executadas pelos estados e municípios, o MDS passou a depositar o dinheiro diretamente na conta dos agricultores, evitando o repasse do recurso, além de mudar do sistema de convênio para termo de adesão, o qual não exige contrapartida e tem uma prestação de contas mais simplificada, evitando assim atrasos na liberação do dinheiro. Além disso, buscou-se melhorar o sistema de informatização dos processos. A CONAB, por exemplo, criou o Sistema de Gestão do Programa de Aquisição de Alimentos (SIGPAA), que em seu módulo PAANet permite às organizações dos agricultores o preenchimento *on-line* das propostas para a CPR doação e CPR estoque.

Ao se comparar os estudos mais antigos (2005-2009) com os mais recentes (2010-2012), observou-se que os problemas de atrasos e descontinuidades foram menos apontados nestes últimos, 67% e 38% de frequência respectivamente, o que pode indicar que os ajustes realizados no processo de operação do programa estão dando algum resultado. É preciso considerar também que algumas mudanças, como o termo de adesão, por exemplo, são muito recentes e que seus efeitos ainda não devem ter sido detectados pelas pesquisas.

A falta de estrutura de transporte, estocagem e beneficiamento foi o segundo problema mais apontado pelos estudos (41% dos casos) (tabela 5). Este é um problema de infraestrutura observado com muita frequência na região Nordeste (60%), e que certamente deve ser muito comum também na região Norte, embora só tenha sido encontrado um estudo realizado especificamente nesta região. Entre as principais causas desta dificuldade, estão as grandes distâncias, a deficiência de estradas e, principalmente, a incipiente estrutura organizativa dos agricultores observada nestas regiões. Este foi um problema especialmente observado nos estudos realizados sobre a modalidade PAA- leite, e tem dificultado o programa de atingir a sua meta de aquisição de leite dos pequenos produtores. Isto leva a outro problema detectado pelas pesquisas: a dificuldade do PAA de atingir o seu público prioritário de agricultores mais descapitalizados. Como estes agricultores geralmente não estão ainda organizados o suficiente em associações e cooperativas que possam dar suporte a estas necessidades de infraestrutura, eles acabam muitas vezes não conseguindo acessar o programa. Portanto, embora o PAA venha mostrando sua capacidade de fortalecer as organizações dos produtores pela compra dos produtos, esta ação sozinha não é suficiente para melhorar a condição dos agricultores se não forem realizadas outras ações de suporte e melhoria da infraestrutura para dar a eles a condição mínima de acesso ao programa.

Nesse sentido, algumas ações vêm sendo realizadas pelos responsáveis pelo PAA para minimizar os problemas de infraestrutura. Em fevereiro de 2013, a CONAB assinou convênio com o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) para financiar cooperativas e associações de agricultores familiares, principalmente de produtores agroecológicos, povos indígenas, quilombolas e comunidades tradicionais, prevendo investimentos da ordem de R\$ 23 milhões para projetos de infraestrutura, armazenagem e compra de equipamentos e veículos. O MDA está assinando contrato para fornecimento de assistência técnica a cooperativas nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste, visando fortalecer o seu sistema de gestão. Alguns municípios têm dado suporte aos agricultores no transporte dos produtos.

A deficiência de transporte, estocagem e beneficiamento, porém, foi o problema mais frequentemente apontado nos estudos mais recentes (2010-2012) e ainda permanece como um dos principais desafios do PAA para o futuro. Uma estratégia importante para fazer frente a este desafio é fortalecer as relações interinstitucionais do programa, de modo a contar com a colaboração de diferentes instituições que possam somar esforços para dar o apoio de infraestrutura aos agricultores.

O baixo limite de compra por produtor foi outra queixa frequente, apontada em 38% dos estudos (tabela 5). Embora o teto máximo de compra tenha subido ao longo dos anos, este aumento ainda foi pequeno e não suficiente para dar ao agricultor uma renda mínima equivalente a um salário mínimo ao mês nas modalidades PAA-leite e doação simultânea, o que é considerado por eles muito pouco, principalmente para os agricultores da região Sul, que se encontram mais capitalizados. Entretanto, a opção dos responsáveis pelo programa tem sido pagar menos por produtor para poder atender a um maior número de produtores. Além disso, a ideia é que o PAA não seja a única fonte de renda dos agricultores, e que eles possam ser estimulados a buscar outras formas de comercialização, apesar de que, em alguns casos, o PAA acabe representando a única opção que eles de fato encontram para vender os seus produtos.

A dificuldade de adequação à legislação sanitária foi um problema apontado em 31% dos estudos (tabela 5), sendo em parte um reflexo da ainda pouca organização dos produtores e também da inadequação da lei, que em geral não considera as especificidades da pequena produção. Outro problema apontado foi a falta de controle social (28%), devido à deficiência dos conselhos municipais de segurança alimentar, o que não foi observado nos estudos realizados na região Sul e citado na maior parte dos estudos na região Nordeste (60%). A pouca divulgação do programa (28%) e a falta de conhecimento dele por parte dos produtores e beneficiados (24%) foram dificuldades apontadas principalmente nos primeiros estudos (2005-2009) e que parecem vir diminuindo à medida que o programa vem sendo mais conhecido entre os agricultores. Um problema ainda recorrente

é a falta de assistência técnica à produção, citado em 21% dos casos, o qual se constitui um importante desafio para o PAA, pois é uma questão estruturante e que limita o próprio acesso dos agricultores ao programa. Observa-se que todas estas dificuldades foram mais frequentemente citadas na região Nordeste, sendo que é nesta região, e também na região Norte, na qual existe grande carência de estudos, que os desafios para melhorar a atuação do programa são ainda maiores.

TABELA 5
Dificuldades do PAA mais frequentemente apontadas nas pesquisas realizadas sobre o programa
(Em %)

Dificuldades apontadas	Total	Nordeste	Sul	Doação simultânea
Atraso e descontinuidade na liberação dos recursos	52	70	40	40
Falta de estrutura de transporte, estocagem e beneficiamento	41	60	10	10
Baixo limite de compra por produtor	38	30	40	50
Dificuldade de adequação à legislação sanitária	31	50	20	20
Dificuldade no preenchimento dos formulários e documentação	28	40	20	20
Falta de controle social	28	60	0	0
Pouca divulgação do programa	28	50	10	0
Falta de conhecimento do funcionamento do programa por parte dos produtores e beneficiados	24	50	0	20
Falta de assistência técnica	21	30	10	10

Elaboração dos autores.

Obs.: total dos estudos levantados (N = 29); estudos realizados na região Nordeste (N = 10); estudos realizados na região Sul (N = 10); e estudos que abrangeram apenas a modalidade doação simultânea (N = 10).

6 HISTÓRICO, DESCRIÇÃO E DESAFIOS DO PNAE

O programa de alimentação escolar do governo federal, que viria posteriormente a ser denominado PNAE, surgiu em 1955, com o Decreto nº 37.106, que criou a Campanha da Merenda Escolar. Este programa atua de forma complementar ao valor investido pelos estados e municípios para custear a alimentação servida nas escolas da rede pública. Até recentemente, as compras continuavam sendo feitas por meio de monopólios ou oligopólios, com aquisições centralizadas, pouca preocupação com o cardápio e sob o marco estrito da Lei das Licitações. Tampouco havia reserva de mercado para os agricultores familiares que, diante destas condições, tinham pouca participação neste modelo de compras públicas.

Após quase 55 anos de existência do programa, foi sancionada a Lei nº 11.947/2009, que estabeleceu novas regras para o PNAE e determinou, em seu Artigo 14, que 30% das compras sejam feitas de produtores da agricultura familiar. À semelhança do processo de criação do PAA, a elaboração desta nova lei teve forte influência dos debates sobre segurança alimentar promovidos pelo Consea, embora

as reivindicações de compras públicas do pequeno agricultor fizessem parte das pautas dos movimentos sociais desde décadas anteriores. De todo o modo, quanto ao foco na agricultura familiar, o PNAE tem um marco legal muito claramente identificado na lei de 2009.

O surgimento da porcentagem de compra direta da agricultura familiar no PNAE foi precedido da construção de uma modalidade de compra para a alimentação escolar no PAA, a qual, porém, não chegou a funcionar na prática. Como os recursos para estas compras deveriam vir do Fundo Nacional para o Desenvolvimento da Educação (FNDE), do MEC, optou-se então por incluir estas compras diretamente no PNAE e, com a aprovação da lei, esta modalidade do PAA deixou de ter sentido.

Ainda que tenha sido precedida da experiência de dispensa de licitação do PAA, não foi um processo fácil a aceitação da compra da agricultura familiar sem licitação no PNAE. Foi necessário, vencer dificuldades, por exemplo, o *lobby* dos fornecedores de merenda escolar. Houve um trabalho de assessoria parlamentar para a lei ser aprovada e, após a aprovação, um processo de convencimento da legalidade nas diversas Unidades da Federação (UFs).

Outros pontos importantes para o programa, como a preocupação com a qualidade alimentar e nutricional da alimentação oferecida nas escolas, evoluíram ao longo das discussões realizadas para a elaboração e regulamentação da nova lei, chegando até mesmo a realimentar a discussão sobre estes temas no PAA. Neste aspecto, ressalta-se a importância da criação do Consea e da preocupação com a compra de frutas e hortaliças ainda no governo Itamar Franco, embora apenas a partir de 2003, com o PFZ e seus desdobramentos, as políticas de segurança alimentar tenham sido pensadas de forma mais conjunta. O Artigo 12 da Lei nº 11.947/2009 deixa clara a preocupação alimentar e nutricional, incluindo o respeito à cultura e à tradição alimentar local.

A lei incluiu também, entre as diretrizes do programa, o apoio ao desenvolvimento sustentável, com incentivos para a aquisição de gêneros alimentícios diversificados e produzidos em âmbito local. Além disso, à semelhança do PAA, e em atendimento às diretrizes de sustentabilidade e de qualidade nutricional dos alimentos contidas na nova lei, o PNAE passou a apoiar a produção agroecológica e orgânica pela compra destes produtos com preço até 30% mais altos que os convencionais.

Com a aprovação da nova lei, houve a necessidade de um grande esforço por parte dos gestores responsáveis pela execução do PNAE para viabilizar a sua implantação. Foram realizados 22 grandes seminários nacionais com gestores públicos dos estados e municípios no prazo de 180 dias estipulado na lei para promover a adaptação do sistema. Os gestores se apoiaram na experiência da

CONAB, do MDA, do MDS e do próprio FNDE, elaboraram cartilhas e colocaram para discutir em conjunto os consumidores (escolas) com os fornecedores (produtores), para que pudessem alinhar suas demandas conforme as práticas produtivas locais. Diante das dificuldades encontradas para esta adaptação, o prazo estipulado na lei foi relativamente curto, entretanto, é preciso considerar também que, se o prazo fosse muito estendido, haveria o risco de não alcançar o objetivo e retroceder durante o processo.

Entre as maiores dificuldades observadas para a aplicação da lei, está a pouca organização dos produtores familiares para fazer frente à nova demanda, o que inclui, entre outras coisas, a falta de nota fiscal e o despreparo para atender às exigências sanitárias e de regularidade de fornecimento. Portanto, mesmo com os avanços promovidos pela experiência prévia do PAA, a agricultura familiar não estava estruturada suficientemente ainda para fornecer para o PNAE na escala e qualidade exigidas com a nova lei. Além disto, havia a dificuldade logística: nem os agricultores conseguiam muitas vezes entregar, nem a escola ou a prefeitura possuía um centro para receber os produtos.

Outro grande desafio para a implementação dos 30% de compras da agricultura familiar no PNAE foi a definição do valor de teto anual por agricultor. A referência de R\$ 4,5 mil por projeto utilizada no PAA na época era considerada razoável pela CONAB e pelo MDA, mas, frente aos problemas de escala e exigências, para o FNDE, seria mais viável trabalhar com o valor de R\$ 9 mil. O tão discutido *tradeoff* entre atingir mais beneficiários ou melhorar a remuneração de um grupo menor pendeu em favor do FNDE, sob a justificativa de que, no caso deste programa, o foco maior da política é o consumidor e não o fornecedor. As organizações de agricultura familiar mais preparadas deveriam suprir esta demanda, pois não se pode correr o risco de descontinuidade de fornecimento na merenda escolar, tampouco de ter de alterar o cardápio conforme a possibilidade de produção do agricultor. Os custos logísticos para o fornecimento (arcados pelo produtor tanto no PAA quanto no PNAE) inviabilizariam parte da entrega em municípios mais urbanizados e aglomerados – devido à distância do local de produção –, impedindo o cumprimento da meta mínima de 30%. Supostamente, com valores maiores, o fornecimento em maior escala viabilizaria economicamente a compra. Atualmente, o teto anual por agricultor está em R\$ 20 mil, e a diferença entre o valor teto no PNAE e nas modalidades do PAA se mantém como polêmica tanto entre os órgãos de governo quanto entre as organizações da sociedade civil envolvidas.

Viabilizar o programa também envolvia a desoneração tributária dos produtos fornecidos pela agricultura familiar. Inicialmente, poucos tinham isenções, mas aos poucos foi aumentando o número de UFs que isentaram estes produtos do imposto sobre circulação de mercadorias e prestação de serviços (ICMS).

A forma de comprovação de venda foi se aprimorando, evitando-se, por exemplo, a emissão de nota individual do agricultor a cada entrega.

Muitos outros desafios tiveram de ser vencidos, desde a adaptação dos serviços das merendeiras, que passaram a não receber mais produtos industrializados e prontos para consumo, até a obtenção, por parte dos agricultores, de comprovação de conformidade no caso de produção orgânica ou agroecológica. O controle social é outro desafio importante, pois, para viabilizar o acesso ao programa, todo o município tem de ter o Conselho de Alimentação Escolar (CAE). Como a prestação de contas precisa ser aprovada por este conselho, é importante que ele funcione corretamente para garantir a correta aplicação do recurso repassado pelo FNDE. Problemas burocráticos e atrasos no pagamento também são relatados no PNAE, não se restringindo, portanto, ao PAA.

Recentemente, a Resolução nº 26, de junho de 2013, aumentou os valores de repasse por aluno/dia do programa. Para o ensino fundamental e médio, por exemplo, o valor do repasse aumentou de R\$ 0,22 para R\$ 0,30 –, além de passar a incluir a educação de jovens e adultos (EJA); enquanto, para a pré-escola, aumentou de R\$ 0,22 para R\$ 0,50. Como comparativo, observa-se que os gastos dos municípios com alimentação escolar têm sido de no máximo R\$ 1,50 por aluno/dia, entre recursos repassados e próprios. Estes, porém, são casos de exceção, pois, em geral, os gastos têm sido bem menores, e muitos deturpam a lógica complementar do PNAE, contando apenas com os recursos federais para alimentar seus alunos. Nesta distribuição, os recursos federais previstos para 2013 são de R\$ 3,5 bilhões (30% seriam R\$ 1,05 bilhão).

7 LIÇÕES APRENDIDAS E RECOMENDAÇÕES DE AÇÕES FUTURAS

As experiências do PAA e do PNAE vêm mostrando na prática o poder que os mercados institucionais têm para promover mudanças no sentido da sustentabilidade. Por meio das compras públicas, o governo pode usar a força do mercado para incentivar estratégias de produção mais sustentáveis do ponto de vista social e ambiental, como vem acontecendo no caso destes dois programas. A inovação trazida pelo PAA abriu portas para que a agricultura familiar pudesse ter acesso a este importante mercado de compras públicas de alimentos, inicialmente para doação a populações carentes e, depois, ampliado para as compras da alimentação escolar e mercados institucionais em geral. Mesmo com todas as dificuldades decorrentes da burocracia inerente à máquina estatal, a experiência mostrou que, havendo vontade política, as soluções e flexibilizações podem ser encontradas para adequar os processos de modo a viabilizar este tipo de ação pública.

Se, por um lado, esses programas mostraram as fragilidades das políticas agrícolas e agrárias no Brasil, por outro, comprovaram que a agricultura familiar, desde que apoiada por políticas públicas adequadas, é capaz de fornecer alimentos

para atender às demandas de compras do governo e pode também se tornar o grande fornecedor de alimentos diversificados para garantir a segurança alimentar. Além disto, são políticas mais justas socialmente, pois, em lugar de comprar mil itens de um produtor e/ou fornecedor, compra-se de mil produtores e tem-se o potencial de recriar mercados locais e estimular a produção.

De forma geral, a construção das políticas de compras públicas da agricultura familiar pelo governo federal pode ser dividida em três etapas evolutivas: *i*) criação do PAA; *ii*) inclusão da compra da agricultura familiar no PNAE; e *iii*) criação da modalidade de compras institucionais no PAA. Não se pode, entretanto, deixar de destacar a criação da modalidade doação simultânea como principal inovação que o PAA trouxe, para além das adaptações de outras políticas existentes, como a PGPM. A possibilidade legal explícita de compra diferenciada sem licitação também foi uma grande conquista na construção destas políticas.

Enquanto as similaridades entre o PNAE e o PAA demonstram sua origem comum, suas diferenças permitem que se complementem, atingindo diferentes públicos de produtores e consumidores. O PAA, por ter valor de teto mais baixo e ser menos exigente quanto à forma e regularidade do fornecimento dos produtos, tem mais potencial para atingir os agricultores familiares menos capitalizados e com menor organização e inserção no mercado, além de alcançar como consumidores as instituições educacionais menos formalizadas, como creches e escolas comunitárias, onde o PNAE não chega. Por sua vez, o teto de R\$ 20 mil do PNAE e suas exigências mais elevadas tende a restringir os fornecedores às cooperativas e associações da agricultura familiar mais organizada, atendendo também apenas à rede pública de ensino formal. Com o recente aumento do limite do PAA – no conjunto de todas as modalidades – para R\$ 24 mil, cabe um estudo para verificar se o público de fornecedores deste programa tenderá a apresentar mais similaridade com o que atualmente atende ao PNAE.

No caso do PAA, os resultados deste estudo mostraram que vários efeitos do programa têm contribuído para promover a sustentabilidade, sendo destacado neste trabalho alguns dos principais. Um deles é o estímulo à diversificação produtiva, uma estratégia muito importante para o fortalecimento da produção agrícola familiar, pois garante mais segurança da renda, além de contribuir para a conservação ambiental, sendo, portanto, fundamental para a sustentabilidade econômica e ambiental do pequeno produtor. Outro efeito importante observado nos estudos realizados sobre o programa é o fortalecimento das organizações dos produtores, uma estratégia essencial para viabilizar a inserção da pequena e diversificada produção destes agricultores no mercado, dando a eles mais condições de competitividade e de estrutura para agregar valor aos produtos. A aproximação de produtores e consumidores e o fortalecimento dos mercados locais são também efeitos importantes por promover o desenvolvimento local, além de contribuir

para a redução da emissão de GEEs ao evitar a circulação de mercadorias a grandes distâncias. Por fim, destaca-se a contribuição do programa para o fortalecimento da agricultura agroecológica e orgânica, pelo acréscimo de preço nas compras, uma estratégia muito importante para apoiar a transição agroecológica e a mudança para sistemas produtivos mais sustentáveis.

Esses dois programas de compras públicas apresentam também importantes contribuições para a segurança alimentar. O PNAE, por exemplo, ajudou a criar uma nova mentalidade sobre a alimentação escolar e contribuiu para a aproximação entre comunidade, nutricionistas, produtores familiares, CAE e instituições de assistência técnica. Ele ampliou o mercado de trabalho do nutricionista e influenciou o debate sobre alimentação escolar na academia, com a consequente inclusão de novos conteúdos nos cursos de nutrição para dar conta dos desafios criados por esta nova forma de trabalhar a alimentação nas escolas. Foi observada também uma influência destes programas na melhoria dos hábitos alimentares dos estudantes e, por consequência, das famílias, além dos impactos positivos na aprendizagem dos alunos e na qualidade de vida dos beneficiários em geral.

Observam-se, porém, algumas limitações desses programas, por exemplo, a sua pouca abrangência entre os agricultores. Mesmo com o crescimento observado no montante de recursos aplicados e no público atendido pelo PAA, o alcance do programa ainda é pequeno frente ao universo destes agricultores. Espera-se, entretanto, que com a nova Lei do PNAE e a criação da modalidade de compras institucionais, haja um grande crescimento das compras governamentais de alimentos dos agricultores familiares. Neste sentido, é importante que a forma de compra destes programas mantenha as características de sustentabilidade observadas nas compras do PAA, especialmente na modalidade doação simultânea, como a demanda diversificada e a priorização de compras locais, de agricultores organizados em associações ou cooperativas e com preço diferenciado para produtos agroecológicos e orgânicos.

Um dos principais desafios a ser enfrentado para viabilizar o crescimento desse mercado de compras públicas da agricultura familiar é o de melhorar a estrutura logística de apoio a estas compras, em que entram questões básicas como transporte, beneficiamento e armazenamento. Para isto, é importante ampliar as parcerias, envolvendo governos estaduais, municipais, organizações de produtores, organizações não governamentais (ONGs) e instituições diversas no sentido de somar esforços para dar ao setor as condições mínimas de atender à demanda criada por estes programas. Outra necessidade urgente é coordenar as ações governamentais de modo a melhorar a assistência técnica e a oferta de crédito para atender a estas demandas. É fundamental que exista uma assistência técnica continuada e capaz de dar apoio ao planejamento da unidade produtiva familiar de forma integrada, incluindo a

sua diversidade de produção. Também, que os bancos possam avaliar e aprovar projetos de crédito para sistemas de produção consorciados, que associem cultivos diversos e produção animal, considerando o todo da unidade produtiva. Neste aspecto, destaca-se a criação, pelo MDA, do PRONAF Sustentável, programa que busca associar a assistência técnica com a oferta de crédito nesta visão integrada da unidade produtiva familiar. É importante que este novo programa seja de fato implantado e amplie as suas ações com o foco de atender a esta crescente demanda do mercado institucional de alimentos para a agricultura familiar.

A exemplo desses programas de compras de alimentos, as CPS podem ser usadas também para apoiar outros tipos de produção da agricultura familiar, como a produção de sementes e mudas florestais para reflorestamento de áreas degradadas e adequação ambiental das propriedades rurais. Outra possibilidade é o uso destas compras para apoiar a produção de madeira certificada, incluindo a exigência de certificação de origem da madeira para as compras das obras do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) e dando prioridade para sistemas de manejo florestal comunitário. Enfim, são muitas as possibilidades de uso deste instrumento e os bons resultados obtidos pelo PAA mostram que as CPS podem ser uma estratégia muito eficiente para apoiar o desenvolvimento sustentável da agricultura e também de outros setores da produção brasileira.

REFERÊNCIAS

ALTIERI, M. A. **Agroecology**: the scientific basis of alternative agriculture. Boulder, Westview Press, 1987.

BCB – BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Anuário estatístico do crédito rural**. Brasília, 2012. Disponível em: <<http://goo.gl/NHgO9i>>. Acesso em: 11 abr. 2013.

BITTENCOURT, G. **Abrindo a caixa-preta**: o financiamento da agricultura familiar no Brasil. 2003. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

BRASIL. **Decreto nº 7.794, de 20 de agosto de 2012**. Institui a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica. Brasília, 2012.

_____. Ministério do Desenvolvimento Social e de Combate à Fome (MDS). Secretaria de Avaliação e Gestão da Informação (Sagi). Grupo Gestor. **Balço de avaliação da execução do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) 2003 a 2010**. Relatório descritivo. Brasília, 2010. Disponível em: <<http://goo.gl/tyXx87>>. Acesso em: 21 mar. 2013.

_____. Ministério do Desenvolvimento Social e de Combate à Fome (MDS). **Modalidades do PAA**. Brasília, 2013. Disponível em: <<http://goo.gl/KK24pW>>. Acesso em: 20 maio 2013.

_____. **PAA Data**. Brasília, 2011. Disponível em: <<http://goo.gl/MsbPUH>>. Acesso em: 3 mar. 2013.

CARVALHO, D. G. Licitações sustentáveis, alimentação escolar e desenvolvimento regional: uma discussão sobre o poder de compra governamental a favor da sustentabilidade. **Planejamento e políticas públicas** (PPP), Brasília, n. 32, p.116-148, 2009.

CNUMAD – CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Agenda 21**. 3. ed. Brasília: Senado Federal, 2000.

CORDEIRO, A. **Resultados do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA):** a perspectiva dos beneficiários. Brasília: CONAB, 2007.

DELGADO, G. Políticas de preços mínimos: uma avaliação do sistema de garantia de preços mínimos da CFP. *In: Para a década de 90: prioridades e perspectivas de políticas públicas*. Brasília: Ipea, 1989, v. 1.

DELGADO, G; CONCEIÇÃO, J. C.; OLIVEIRA, J. J. **Avaliação do Programa de Aquisição de Alimentos da Agricultura Familiar (PAA)**. Brasília: Ipea, 2005. (Texto para Discussão, n. 1.145).

ELLIS, F. **Rural livelihoods and diversity in developing countries**. Oxford: Oxford University Press, 2000.

EUROPEAN COMMISSION. **Green public procurement: a collection of good practices**. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2012.

GAZZOLA, M. **Agricultura familiar, segurança alimentar e políticas públicas:** uma análise a partir da produção para autoconsumo no território do Alto-Uruguai/RS. 2004. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

GHIZELINI, A. A. M. **Atores sociais, agricultura familiar camponesa e o espaço local:** uma análise a partir do Programa de Aquisição de Alimentos. 2010. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecology: researching the basis for sustainable agriculture**. New York: Verlag, 1990.

HESPANHOL, R. A. M. O Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) na MRG de Dracena (SP). **GeoUERJ**, Rio de Janeiro, ano 11, v. 3, n. 20, p. 64-87, 2009.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2006**. Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <<http://goo.gl/oaVmvH>>.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Financiando o desenvolvimento sustentável: o papel das compras públicas. *In: Brasil em desenvolvimento 2011*: Estado, planejamento e políticas públicas. Brasília: Ipea, 2012. v. 2.

MATTEI, L. **PRONAF 10 anos**: mapa da produção acadêmica. Brasília: MDA, 2006. (NEAD Estudos 12).

MÜLLER, A. L. **A construção das políticas públicas para a agricultura familiar no Brasil**: o caso do Programa de Aquisição de Alimentos. 2007. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

PENTEADO, S. R. **Introdução à agricultura orgânica**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2003.

SAMBUICHI, R. H. R. *et al.* **A sustentabilidade ambiental da agropecuária brasileira**: impactos, políticas públicas e desafios. Brasília: Ipea, 2012. (Texto para Discussão, n. 1.782).

SCHMITT, C. J.; GUIMARÃES, L. A. O mercado institucional como instrumento para o fortalecimento da agricultura familiar de base ecológica. **Agriculturas**, v. 5, n. 2, p. 7-13, 2008.

SEYFERTH, G. **A colonização alemã no Vale do Itajaí-Mirim**. Porto Alegre: Movimento, 1974.

SPAROVEK, G. Estudo comparado sobre a efetividade das diferentes modalidades do Programa de Aquisição de Alimentos no Nordeste. *In: VAITSMAN, J.; PAES-SOUSA, R. (Orgs.). Avaliação de políticas e programas do MDS*: resultados – segurança alimentar e nutricional. Brasília: MDS; Sagi, 2007.

CADASTRO AMBIENTAL RURAL: EXPERIÊNCIAS E POTENCIALIDADES PARA A GESTÃO AGROAMBIENTAL

Moisés Savian
Allan Milhomens
Marilúcia Canisso Valese
Paulo Guilherme Cabral

1 INTRODUÇÃO

A aprovação da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que criou o novo Código Florestal, consolidou a legislação que estabelece normas gerais para a proteção das diferentes formas de vegetação nativa, definindo as regras que conciliem a proteção das florestas com a promoção do desenvolvimento econômico. Para os imóveis rurais do país, ficam definidos, entre outros dispositivos, os critérios para a utilização do solo, instituindo diferentes categorias de áreas, como as de preservação permanente (APP), de reserva legal (RL), de uso restrito, as áreas consolidadas, de uso alternativo do solo, além das áreas de remanescentes de vegetação nativa.¹

Com base nas diferentes categorias estabelecidas, a lei definiu regimes de uso sustentável e proteção dos recursos naturais. As APPs são áreas protegidas, que podem ser cobertas ou não por vegetação nativa, tendo como função preservar os recursos naturais e a paisagem; proteger o solo; e assegurar o bem-estar das populações humanas. A RL tem a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos florestais, auxiliar na conservação e na reabilitação dos recursos naturais.

Como áreas consolidadas, caracterizam-se aquelas com ocupação antrópica preexistente a 22 de julho de 2008, com edificações, benfeitorias ou atividades agrossilvipastoris, bem como os espaços de uso mais intensivo dos recursos naturais que configuram uso alternativo do solo, ou seja, aquele em que ocorreu a substituição de vegetação nativa e formações sucessoras por outras coberturas do solo, como pelas atividades agropecuárias. Com base nas categorias de uso e cobertura do solo, têm-se os critérios técnicos para planejamento econômico e ambiental dos imóveis rurais.

1. A Lei nº 12.651/2012 revogou a Lei nº 4.771/1965, que instituía o Código Florestal. Muitos dos conceitos, como o de área de preservação permanente (APP) e área de reserva legal (RL), já estavam contidos na legislação anterior.

Para adequação dos imóveis rurais à nova legislação, foi criado o Cadastro Ambiental Rural (CAR) como registro público eletrônico de âmbito nacional, obrigatório para todos os imóveis rurais, com a finalidade de integrar as informações ambientais das propriedades e posses rurais, compondo base de dados para controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico e combate ao desmatamento.

No conceito do CAR estabelecido pela nova legislação, destaca-se a finalidade de constituir base de dados para “planejamento ambiental e econômico”. No cadastramento do imóvel, além de outras informações, serão declaradas as APPs, a RL, as áreas de uso restrito e as consolidadas; no caso de não existirem passivos, ficam cumpridas as obrigações legais intrínsecas ao imóvel rural. A partir deste registro, poderão ser planejadas a utilização econômica² da APP e RL bem como as demais atividades produtivas a serem desenvolvidas nas áreas de uso alternativo do solo do imóvel, que, dependendo do potencial poluidor, deverão ou não ser licenciadas.

A quantificação e a localização das áreas de uso alternativo do solo, bem como a delimitação e a efetiva proteção das APPs, RLs e áreas de uso restrito são elementos fundamentais para a garantia da sustentabilidade ambiental da agropecuária brasileira. Após a integração dos dados de cada imóvel rural do país, será possível identificar a situação exata da cobertura vegetal do território brasileiro nas áreas privadas, promover o planejamento de paisagens e a formação de corredores ecológicos, buscando ordenar a localização e conectividade das RLs e APPs, assim como subsidiar a implementação de políticas de fomento e de pagamentos por serviços ambientais. Além disto, esta base de informações poderá apoiar e facilitar as ações de licenciamento das atividades no imóvel rural, além de fornecer subsídios para o planejamento da produção agropecuária, otimizando o uso das áreas sem vegetação nativa e evitando novos desmatamentos.

Este capítulo tem como objetivo analisar potenciais contribuições do CAR para a melhoria da gestão e do planejamento agroambiental. Serão apresentadas algumas experiências de adequação ambiental já realizadas no país com o CAR, as disposições deste instrumento no novo Código Florestal e as perspectivas de sua implementação no Brasil. Por fim, discutem-se a inserção do cadastro nas políticas de desenvolvimento rural e as possibilidades do aprimoramento destas políticas com a implementação do Cadastro Ambiental Rural.

2. A Lei nº 12.651/2012 permite na APP a intervenção para coleta de produtos não madeireiros e para exploração agroflorestal sustentável praticada em imóveis da agricultura familiar ou por povos e comunidades tradicionais, desde que não descaracterize a cobertura vegetal e não prejudique a função ambiental da área, conforme disposto pelo Artigo 8º, com base nos conceitos do Artigo 3º, incisos IX e X (Brasil, 2012b). Na reserva legal, de acordo com o Artigo 17, § 1º, é admitida a exploração econômica mediante manejo sustentável, previamente aprovado pelo órgão competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama).

2 EXPERIÊNCIAS DE ADEQUAÇÃO AMBIENTAL COM O CAR

A criação do CAR, enquanto instrumento de gestão e planejamento instituído no novo Código Florestal, teve experiências anteriores que legitimaram sua utilização como instrumento de adequação ambiental dos imóveis rurais. Röpper ([s.d.]) apresenta 21 experiências de projetos de cadastramento, executadas em nove estados,³ abrangendo uma considerável variedade de objetivos, enfoques territoriais e escalas geográficas. De acordo com este trabalho, o Cadastro Ambiental Rural, como instrumento de regularização ambiental, derivou de ferramentas e metodologias de sensoriamento remoto desenvolvidas e utilizadas para identificar, monitorar e intensificar as medidas de combate aos desmatamentos na região da Amazônia Legal a partir de imagens de satélite. A possibilidade de identificar com precisão a localização dos desmatamentos e correlacioná-los com os agentes responsáveis levou à aplicação destas metodologias como instrumento de regularização ambiental.

A origem da iniciativa é atribuída ao Sistema de Licenciamento em Propriedades Rurais (SLAPR), desenvolvido a partir de 1999 pela Fundação Estadual de Meio Ambiente do Estado do Mato Grosso, com o apoio do Ministério do Meio Ambiente (MMA), por meio do Programa Piloto para Proteção das Florestas Tropicais Brasileiras (PPG7), e teve como principal motivação o controle do desmatamento na Amazônia (Röper, [s.d.]; Pires, [s.d.]).

O SLAPR, segundo Azevedo (2009), teve como novidade a utilização da tecnologia do sensoriamento remoto e do sistema de informações geográficas no licenciamento das propriedades. Desde sua implementação até 2006, foram cadastrados 46,5% dos quase 48,4 milhões de hectares de área do estado onde se desenvolve atividade agropecuária. Diferentemente da atual concepção do CAR, conforme a legislação vigente, o sistema adotado em Mato Grosso buscava articular de forma integrada o licenciamento ambiental, a fiscalização e o monitoramento.

Em Mato Grosso, o SLAPR serviu de experiência para implementação de outras ações, como o Programa Mato-Grossense de Regularização Ambiental Rural (MT Legal), cujo objetivo é realizar o CAR e o licenciamento ambiental dos imóveis rurais no estado. Em setembro de 2012, a Secretaria de Estado de Meio Ambiente (Sema) afirmava ter aprovado e emitido 18.925 cadastros e que o processo de licenciamento abrangia mais 21,6 milhões de hectares, restando somente 29% da área passível de licenciamento ainda não cadastrada (Barbant, 2012).

O início da utilização do termo CAR é atribuído ao estado do Pará, em 2007 (Röpper, [s.d], p. 6). O Decreto Estadual nº 1.148, de 17 de julho de 2008, institui o CAR no estado do Pará como um dos instrumentos da Política Estadual de Florestas

3. Concentradas nos estados amazônicos (Acre, Mato Grosso e Pará), as experiências também foram realizadas nos estados da Bahia, do Goiás, do Mato Grosso do Sul, de Minas Gerais, do Paraná e de Santa Catarina.

e do Meio Ambiente, obrigando o cadastramento de todo imóvel rural localizado no estado, mesmo que não exerça qualquer atividade rural economicamente produtiva (Pará, 2008). Na base de dados da Sema no Pará, estavam cadastrados, em julho de 2013,⁴ 83.236 imóveis rurais, dos quais 79.278 eram provisórios. Caracteriza-se como CAR provisório, realizado como etapa inicial do processo, aquele em que foi registrada a área da propriedade rural total (APRT), enquanto que o CAR definitivo é expedido após a aprovação pelo órgão competente, e contém a delimitação das áreas de RL, APP, uso alternativo do solo, área desmatada e outras, posteriormente incluídas. Os dados do CAR definitivo no Pará representam um segundo desafio a ser vencido após o cadastramento, que é a aprovação das informações apresentadas pelos proprietários e posseiros de imóveis rurais.

A opção pelo CAR provisório foi importante para dar escala ao cadastramento, e – tendo em vista que é delimitado apenas o perímetro do imóvel, ainda sem os dados das distintas áreas de APP e RL – contribui para a geração da responsabilidade ambiental sobre um determinado território, o que é importante para o controle do desmatamento ilegal. Para o MMA (Brasil, 2013), com o cruzamento de informações espaciais, tais como desmatamento, autorizações de supressão de vegetação e limites das propriedades, é possível a identificação das irregularidades.

Os dados dos cadastramentos no Mato Grosso e Pará demonstram que o CAR, como parte do processo de controle e regularização ambiental, encontrou mais proeminência nos estados amazônicos. Isto ocorreu, segundo Pires ([s.d.], p. 14), devido à região concentrar a atenção das políticas de combate ao desmatamento.⁵ No entanto, outras iniciativas exitosas ocorreram fora deste bioma, como é o caso do projeto Adequação Ambiental de Imóveis Rurais Através da Averbação de Reserva Legal, desenvolvido pela Associação dos Municípios do Alto Vale do Itajaí (Amavi), em parceria com o MMA, a Fundação do Meio Ambiente de Santa Catarina (FATMA) e com organizações não governamentais ambientalistas.⁶ O projeto iniciou-se no segundo semestre de 2009 e tendo como objetivo identificar e delimitar as reservas legais dos 28 municípios que compõem a região, por meio do apoio aos agricultores no processo de adequação ambiental.

O projeto desenvolvido pela Amavi foi motivado pela situação de irregularidade ambiental dos imóveis rurais e pela necessidade de gerar economia aos agricultores e pecuaristas da região. Com um sistema de cadastramento semelhante

4. Para mais detalhes, consultar o banco de dados da Secretaria de Estado de Meio Ambiente (Sema). Disponível em: <<http://goo.gl/fqlR1p>>. Acesso em: 1^o jul. 2013.

5. As ações do governo federal de combate ao desmatamento estão articuladas no Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm). Esta iniciativa teve início em 2003, com a criação do Grupo Permanente de Trabalho Interministerial (GPTI), com objetivo de propor e coordenar ações para redução do desmatamento na Amazônia (Brasil, 2013).

6. São parceiras do Projeto a Associação de Preservação do Meio Ambiente e da Vida (Apremavi) e The Nature Conservancy (TNC).

ao CAR, são verificadas as APPs dos imóveis da região, buscando integrá-las e formar corredores ecológicos com a alocação das RLs. O projeto se diferencia em função do papel exercido pelos municípios, que, por meio de suas prefeituras, com o suporte da associação dos municípios e outras instituições, tornaram-se líderes no processo de adequação ambiental. Foram protocolados 1.602 processos, tendo sido homologados 78,2% destes.⁷

O CAR se consolidou como um instrumento de regularização ambiental dos imóveis rurais em âmbito nacional com a criação do Programa Federal de Apoio à Regularização Ambiental, denominado Programa Mais Ambiente (PMA), instituído pelo Decreto nº 7.029, de 10 de dezembro de 2009. Este normativo definiu como instrumentos para regularização ambiental o CAR e o Termo de Adesão e Compromisso, pelo qual o agricultor assumia o compromisso de recuperar, recompor ou manter as APPs, bem como de averbar a reserva legal do imóvel (Brasil, 2009). Com a adesão ao programa, ficavam suspensas as multas⁸ aplicadas, decorrentes de infrações cometidas até 10 de dezembro de 2009, e o beneficiário deveria recuperar seus passivos em até vinte anos. Cumprido o termo, as multas aplicadas seriam convertidas em serviços de preservação, melhoria e recuperação da qualidade do meio ambiente.

O PMA instituiu ainda quatro subprogramas com objetivo de apoiar a regularização ambiental dos agricultores familiares. Por meio dos subprogramas de educação ambiental, de assistência técnica rural, de produção e distribuição de mudas e sementes e de capacitação dos chamados beneficiários especiais do programa (os agricultores familiares), buscava-se oferecer as condições para que a recuperação dos passivos ambientais pudesse efetivamente ocorrer.

A implementação do programa não se completou nos quase 2,5 anos de existência em razão de alguns aspectos. Por se tratar de um programa federal, a participação dos estados era facultativa, e o caráter voluntário de sua adesão não propiciou escala na adesão espontânea dos proprietários e posseiros rurais. Cerca de 2 mil imóveis foram cadastrados no PMA até maio de 2012. Além disto, provavelmente o maior entrave para a sua efetivação ocorreu em função dos debates sobre o Projeto de Lei nº 1.876, de 1999, em curso no Congresso Nacional, que dispunha sobre APP, RL, exploração florestal, entre outros dispositivos. O citado projeto teve sua tramitação acelerada nos últimos meses de 2009, tendo se consolidado com a aprovação da Lei nº 12.651, em 25 de maio de 2012. Desta forma, as incertezas sobre as mudanças na legislação florestal não possibilitaram avançar mais em sua implantação.

7. Dados retirados do sistema da Associação dos Municípios do Alto Vale do Itajaí (Amavi). Disponível em: <www.amavi.org.br>. Acesso em: março de 2013.

8. As sanções que eram suspensas são as relativas aos artigos 43, 58, 51 e 55 do Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008, que dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências (Brasil, 2008).

No entanto, ainda que o PMA tenha findado e o decreto que o instituiu tenha sido revogado, em outubro de 2012, com a edição do Decreto nº 7.830, as experiências desenvolvidas foram avanços importantes para que o CAR pudesse ter seu processo inicial de cadastramento iniciado um ano após a nova lei. Entre 2010 e 2012, foram capacitados mais de 2 mil gestores ambientais estaduais e municipais em metodologias e processos de regularização ambiental e implementação do Cadastro Ambiental Rural; além disto, outras iniciativas foram viabilizadas, as quais são analisadas na seção 4 deste capítulo.

3 O CAR NA NOVA LEGISLAÇÃO FLORESTAL

A Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, instituiu o Cadastro Ambiental Rural, no âmbito do Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente (Sinima), como o instrumento obrigatório para a adequação ambiental dos imóveis rurais. A partir do cadastro, o proprietário, ou o possuidor, do imóvel rural deverá informar a localização dos remanescentes de vegetação nativa, das APPs, das áreas consolidadas, das áreas de uso restrito e da RL. As informações reunidas no CAR servirão para o controle e o monitoramento pelos órgãos ambientais e também para o planejamento ambiental e econômico do imóvel.

A inscrição do imóvel rural será feita preferencialmente no órgão ambiental estadual ou municipal, e para os imóveis da pequena propriedade ou posse rural familiar⁹ deverá ser estabelecido procedimento simplificado, em que serão exigidos apenas os documentos de identificação do proprietário, ou possuidor, e a comprovação da propriedade, ou posse, e o croqui indicando o perímetro do imóvel, as APPs e os remanescentes vegetais que formam a RL. A lei garantiu ainda aos agricultores familiares que o registro da RL no CAR seja gratuito e que, neste sentido, o poder público deve prestar apoio técnico e jurídico.

A inscrição no CAR poderá ser realizado pela internet, possuindo natureza declaratória e permanente. Os Entes Federativos deverão dispor de um sistema de cadastramento em um sítio eletrônico, no qual os proprietários ou posseiros declararão as informações de seus imóveis rurais, sendo de responsabilidade do declarante as informações prestadas. Estas poderão ser atualizadas ou alteradas; em caso de alteração, somente poderão ser efetuadas pelo proprietário, ou possuidor, rural ou por representante legalmente constituído.

O prazo para a inscrição do CAR é de um ano, contado a partir de sua implantação, podendo ser prorrogado por mais um ano mediante ato do chefe do Poder Executivo. A data em que o CAR será considerado implantado será definida por ato do ministro de Estado do Meio Ambiente, ouvidos os ministros de Estado da

9. De acordo com o conceito definido no Artigo 3º, inciso V, da Lei nº 12.651/2012 (Brasil, 2012b).

Agricultura, Pecuária e Abastecimento e do Desenvolvimento Agrário, conforme definido no Artigo 20 do Decreto nº 7.830/2012 (Brasil, 2012a). Neste sentido, o prazo apenas começará a contar a partir da manifestação do MMA, que irá ocorrer após a plena articulação com os órgãos estaduais de meio ambiente (Oemas).¹⁰ A Lei nº 12.651/2012 definiu ainda que, após cinco anos de sua publicação, as instituições financeiras não poderão conceder crédito agrícola aos proprietários de imóveis que não estejam inscritos no CAR.

A legislação também definiu o conceito de Sistema de Cadastro Ambiental Rural (Sicar) como o sistema eletrônico de âmbito nacional destinado ao gerenciamento de informações ambientais dos imóveis rurais, que tem como objetivo, entre outros, receber, gerenciar e integrar os dados do CAR de todos os Entes Federativos. Destes, aqueles que já possuem sistemas para o cadastramento de imóveis rurais deverão integrar sua base de dados ao Sicar, e os que não possuem poderão utilizar o módulo de cadastro que será disponibilizado neste, desenvolvido pelo MMA e pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama). O MMA disponibilizará imagens de satélite de todo o território nacional, destinadas ao mapeamento dos imóveis e que compõem a base de dados do sistema nacional.

Na prática, o CAR passa a ser o instrumento de adequação ambiental. No cadastramento dos imóveis, o proprietário ou posseiro de imóvel rural apresentará informações pessoais e do imóvel, e poderá fazê-lo por meio da internet, cabendo ao poder público apoiar os agricultores familiares na inscrição de seus imóveis. No módulo de cadastramento, o sistema disponibilizará o acesso ao banco de imagens do município onde está localizado o imóvel, permitindo que o declarante possa realizar o georreferenciamento do perímetro do imóvel e das áreas de preservação permanente, reserva legal, vegetação remanescente, entre outras.

Os dispositivos da lei, especialmente o prazo definido para o cadastro, demandam que os sistemas de cadastramento sejam ágeis; realizados pela internet; de natureza declaratória; e que utilizem geotecnologias que permitam facilitar e oferecer melhorias ao processo de adequação ambiental e de gestão ambiental rural. O êxito das estratégias de implementação do CAR dependerá do poder público em todos os níveis, sendo indispensável a participação efetiva e mobilizadora dos setores privados da sociedade, em especial das entidades representativas dos agricultores em todo o país, na construção das condições que possam implementar o Cadastro Ambiental Rural nos marcos e prazos estabelecidos pela legislação. Este será um

10. A articulação do Ministério do Meio Ambiente (MMA) e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) com os órgãos estaduais de meio ambiente (Oemas) vem sendo viabilizada mediante acordos de cooperação técnica, em que são estabelecidos planos de trabalhos para implantação do Cadastro Ambiental Rural (CAR). Este tema é abordado com maior profundidade na seção 4 deste capítulo.

passo fundamental para o Brasil orientar o planejamento econômico e ambiental do território rumo ao desenvolvimento rural verdadeiramente sustentável.

4 IMPLANTAÇÃO DO CAR NO BRASIL: HISTÓRICO E PERSPECTIVAS

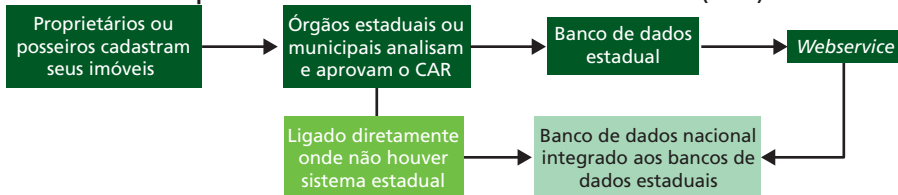
O processo de adequação dos imóveis rurais, anterior à instituição do CAR, deu-se, *grosso modo*, a partir da apresentação, pelos proprietários de imóveis rurais, de peças técnicas e documentos pessoais e do imóvel ao órgão ambiental estadual ou municipal que realizava a análise. Após aprovada a documentação e a localização da RL, procedia-se a averbação da reserva legal no cartório de registro de imóveis.

Com o CAR, os procedimentos de adequação se alinham às modernas tecnologias de geração e gestão de informações, apoiando-se em ferramentas eletrônicas, como o sistema de cadastramento, com módulo de geoespacialização do imóvel, o uso de imagens de satélite de alta resolução e a integração automática de dados gerados em todos os municípios, estados e regiões do país. Dois atores-chave no processo permanecem com suas responsabilidades: o proprietário ou possuidor do imóvel rural; e o órgão público, a quem compete a gestão florestal, seja estadual, seja municipal. Somam-se a estes os órgãos federais com a atribuição de coordenar e implantar, de forma articulada, a política de regularização ambiental, cujo instrumento estruturante é o Sicar.

Os proprietários ou possuidores realizam o cadastro de seus imóveis em um sistema disponibilizado na internet. Os órgãos estaduais ou municipais recebem estas informações e procedem à análise do CAR, aprovando-o ou não. Na avaliação, algumas informações poderão ser solicitadas a título de complementação ou esclarecimento. Os cadastros aprovados poderão seguir dois caminhos: ou são armazenados diretamente no banco de dados nacional, ou ficam no banco de dados estadual, sendo as informações transmitidas ao banco de dados nacional por meio de *webservices*. Esta diferença ocorrerá em virtude de a Unidade da Federação possuir sistema próprio ou utilizar o módulo de adesão que estará disponível no Sicar. O diagrama 1 apresenta o conceito simplificado da operacionalização do sistema.

DIAGRAMA 1

Conceito simplificado do Sistema de Cadastro Ambiental Rural (Sicar)



Elaboração dos autores.

O MMA atuou como agente indutor no desenvolvimento das ações que deram origem ao CAR, como o SLAPR, os projetos de cadastramento na Amazônia, na iniciativa da Amavi, entre outros. Porém, é com o PMA,¹¹ em 2009, que as ações de regularização ambiental dos imóveis rurais ganham maior institucionalidade no âmbito federal. Todas estas experiências anteriores foram importantes para que o MMA, em diversas secretarias e órgãos vinculados, desenvolvesse e aprimorasse o conhecimento técnico, as tecnologias de geoprocessamento e as ferramentas de gestão da informação compatíveis com o desafio de gerar o CAR em escala nacional.

A estratégia de implementação do PMA teve como foco a articulação com os órgãos estaduais de meio ambiente responsáveis pela gestão florestal e o desenvolvimento de ferramentas e instrumentos de gestão que facilitassem o processo de cadastramento no programa em escala nacional. As ações previstas para o desenvolvimento do PMA foram mantidas após a revogação do decreto que o instituiu e serviram de base para a estruturação e ação do MMA no contexto dado pela nova legislação ambiental.

As iniciativas do PMA foram o desenvolvimento de um sistema de cadastramento, a aquisição de imagens de satélite georreferenciadas para a vetorização do imóvel e das informações exigidas no CAR, a articulação de acordos de cooperação técnica (ACTs) e convênios com estados e entidades representativas dos produtores rurais e agricultores familiares.

Com os ACTs, são estabelecidas parcerias entre os signatários e um plano de trabalho de cooperação técnica que não envolve o repasse de recursos financeiros, sendo a execução financiada com recursos do orçamento dos participantes. Nas estratégias de regularização ambiental com os estados, o interlocutor do ACT é em geral a Sema, a qual tem como objetivo a estruturação da gestão florestal e do CAR, com base no repasse das imagens de satélite, na disponibilização do sistema de cadastramento, na capacitação dos técnicos, entre outras ações.

Com as entidades representativas dos produtores rurais e agricultores familiares, o plano de trabalho do acordo de cooperação é composto por ações de mobilização, sensibilização e capacitação. Em todos os ACTs, é prevista a formação de um grupo de acompanhamento do espaço de articulação dos parceiros para execução do plano de trabalho.

A articulação entre os atores e a definição das estratégias no PMA se deram por meio do comitê gestor do programa, formado pelos ministérios do Meio Ambiente (MMA); do Desenvolvimento Agrário (MDA) e da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa); pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

11. O PMA foi instituído pelo Decreto nº 7.029/2009 e revogado pelo Decreto nº 7.830/2012. As ações previstas no programa foram incorporadas na atuação do MMA no contexto formado pelo novo Código Florestal.

(Embrapa); e por duas entidades representativas, uma dos agricultores familiares e outra do setor empresarial,¹² garantindo, assim, a participação da representação dos proprietários e possuidores de imóveis rurais para a discussão das estratégias de implantação do programa.

Também fizeram parte da estratégia do programa o desenvolvimento de quatro subprogramas previstos no texto do Decreto nº 7.029/2012. No comitê gestor, havia uma distribuição das responsabilidades pela liderança na condução dos temas, na qual o subprograma de Assistência Técnica Rural (Ater) ficava a cargo do MDA; o de produção e distribuição de mudas e sementes, sob a responsabilidade do Mapa e da Embrapa; e os subprogramas de educação ambiental e capacitação dos beneficiários especiais era conduzido pelo MMA.

Durante os mais de dois anos de implementação do PMA, entre a edição do decreto que o criou, em dezembro de 2009, e a aprovação da Lei nº 12.651, em maio de 2012, os principais resultados foram o desenvolvimento do sistema de cadastramento no CAR;¹³ a aquisição das imagens de satélite de todo o país para integrar a base de informações do sistema; o teste da operacionalização de adesão ao CAR, em cooperação com a Sema do Rio de Janeiro; e a celebração dos convênios com estados e entidades representativas da agricultura familiar, totalizando um repasse de R\$ 9,2 milhões.

Os convênios celebrados com os estados têm como objetivo o fortalecimento da gestão florestal estadual e a implantação do programa de regularização ambiental a partir de ações de apoio à estruturação ou aprimoramento técnico e operacional. Por sua vez, os convênios com as entidades da agricultura familiar têm como finalidade a educação ambiental e a formação de multiplicadores em adequação ambiental e desenvolvimento rural sustentável.

A implantação do PMA teve como principal entrave a incerteza sobre as definições normativas. A Lei nº 4.771/1965 estava vigente, no entanto, existiam iniciativas no Congresso Nacional que sugeriam a alteração na legislação, com destaque para o Projeto de Lei nº 1.876/1999, que tinha como ementa original dispor sobre APP, RL, exploração florestal e dar outras providências.

Com o Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008, que estabeleceu sanções a quem deixasse de averbar a reserva legal após 180 dias de sua edição, intensificaram-se

12. Participaram do Comitê Gestor do PMA a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA); representando a agricultura familiar como titular, a Confederação Nacional dos Trabalhadores da Agricultura (CONTAG); e suplente, a Federação dos Trabalhadores e Trabalhadoras na Agricultura Familiar (FETRAF).

13. O sistema de cadastramento desenvolvido pelo Ibama teve sua disponibilização na internet antes mesmo da aprovação da lei, no entanto, esta foi suspensa para realização de ajustes, pois os critérios estabelecidos nele estavam sendo discutidos na Medida Provisória nº 571/2012.

as manifestações de setores da sociedade demandando a alteração do Código Florestal.¹⁴ Os impactos desta movimentação política são verificados pelo lançamento do PMA em resposta à demanda de organizações da agricultura familiar, bem como pelas cinco alterações do prazo estabelecido para averbação de RL por este decreto.

Essa indefinição legal foi crucial na implementação do PMA. A lei florestal é quem define, entre outras coisas, quais são as categorias de uso do solo; quais são os critérios que dimensionam cada categoria; e qual é o seu regime de uso. Promover a inscrição do CAR enquanto instrumento de regularização ambiental que tem como finalidade quantificar as distintas categorias de uso do solo nos imóveis rurais (APP e RL, por exemplo) e apontar prováveis passivos ficou comprometida nesta conjuntura.

Nesse contexto em que se desenvolveu o PMA, acredita-se que os resultados foram bons, especialmente pela articulação com instituições públicas e privadas, que culminou em um conjunto de ACTs firmados logo após a aprovação da Lei nº 12.727/2012. A estratégia de implementação do PMA foi incorporada ao novo cenário formado pelo Código Florestal. Atualmente, assinaram ACT com o MMA e o Ibama todos os estados e o Distrito Federal, cinco órgãos federais e treze entidades de representação dos pequenos, médios e grandes produtores rurais. As imagens adquiridas foram disponibilizadas aos estados, cujos técnicos foram capacitados para usá-las. o quadro 1 resume os principais resultados obtidos antes e após a consolidação da legislação.

QUADRO 1

Síntese dos resultados obtidos na implantação do Cadastro Ambiental Rural antes e depois da consolidação da nova legislação florestal¹

Ação	Resultados obtidos antes da Lei nº 12.727/2012	Resultados obtidos após a Lei nº 12.727/2012
Acordos de cooperação técnica com os estados e o Distrito Federal	1	26
Acordos de cooperação técnica com entidades representativas dos agricultores	0	13
Acordos de cooperação técnica com órgãos públicos federais	0	5
Sistema de cadastro	Fase de finalização, dependendo das definições da legislação.	Fase de testes em quatro Unidades da Federação.
Imagens de satélite	Processo de aquisição em curso.	Imagens adquiridas e disponibilizadas para os estados.

Elaboração dos autores.

Nota: ¹ Os resultados são avaliados com base em 10 de agosto de 2013, data de fechamento deste capítulo.

14. Ocorreram disputas em relação à mudança ou não do Código Florestal, polarizada entre os chamados ruralistas e ambientalistas. Mais informações em Criado e Piroli (2013).

A atribuição da gestão florestal nos imóveis rurais é dos Oemas. Para implantação do Sicar, o primeiro passo será a sua disponibilização¹⁵ em todas as Unidades da Federação, seguida de uma ampla campanha de comunicação e mobilização para a realização da inscrição de todos os imóveis rurais. Para isto, é necessário que o sistema seja ágil, de fácil operacionalização e que as políticas e os projetos governamentais, em todos os níveis, incorporem a agenda da regularização ambiental em suas ações. Depois de inscritos, os cadastros precisarão ser avaliados e aprovados pelos órgãos competentes.

O MMA, em parceria com outros órgãos, vem desenvolvendo ações e projetos no sentido de apoiar a regularização ambiental, por exemplo, o projeto de implementação do CAR no bioma Cerrado; o Programa de Redução do Desmatamento e das Queimadas no Cerrado; e o apoio a projetos de CAR pelo Fundo Amazônia. Além destes, o Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)¹⁶ aportará mais € 8 milhões para apoiar a implantação do CAR em municípios da região de transição entre os biomas Amazônia e Cerrado.

O Projeto CAR no bioma Cerrado integra o Plano de Investimentos Florestais do Brasil, criado no âmbito do Programa de Investimento Florestal (FIP, sigla em inglês de Forest Investment Program), vinculado aos Fundos de Investimento Climático (CIF, sigla em inglês de Climate Investment Funds) será implantado a partir de 2014 por meio de contrato de empréstimo de U\$S 32 milhões. O objetivo do projeto é apoiar ações para a implantação do Cadastro Ambiental Rural nos onze estados dos biomas cerrado e pantanal, promovendo a melhoria da gestão sustentável das florestas e levando à redução de emissões e à proteção dos estoques de carbono florestal. Os resultados serão alcançados a partir do fortalecimento dos órgãos estaduais de meio ambiente, da mobilização do público-alvo, do apoio aos agricultores familiares e da orientação dos médios e grandes produtores rurais na elaboração do CAR.

Desenvolvido a partir da cooperação entre o Brasil, o Reino Unido e o Banco Mundial, o Programa de Redução do Desmatamento e das Queimadas no Cerrado atuará em quatorze municípios dos estados da Bahia e do Piauí, com ações de regularização ambiental rural e prevenção e combate a incêndios florestais, com recursos na ordem de US\$ 8,8 milhões. O componente de regularização ambiental corresponde a 55,4% do valor do projeto, e estão previstas ações de fortalecimento institucional (aprimoramento dos sistemas de cadastramento e capacitação), realização do cadastramento ambiental rural e recuperação de áreas degradadas,

15. Atualmente, estão em operação os sistemas de cadastramento nos estados do Acre, do Amazonas, da Bahia, do Espírito Santo, do Mato Grosso, do Pará e de Rondônia.

16. Banco alemão.

a partir, por exemplo, do apoio à estruturação de um centro de recuperação de áreas degradadas (CRAD).

O Fundo Amazônia é gerido pelo Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e tem por finalidade captar doações para investimentos não reembolsáveis para ações de conservação do bioma Amazônia, podendo até 20% dos seus recursos apoiar o desenvolvimento de sistemas de monitoramento e controle do desmatamento em outros biomas. O fundo mantém uma linha permanente de apoio a projetos de implantação e fortalecimento aos sistemas de gestão estaduais de CAR,¹⁷ podendo ser acessado pelos governos estaduais ou por organizações do terceiro setor. Ao todo, até início de agosto, incluindo outras finalidades distintas do CAR, foram contratados¹⁸ 36 projetos, no valor total de apoio de R\$ 491.477.058,59, e aprovados cinco projetos, da ordem de R\$ 48.835.496. Possuem projetos contratados os estados do Acre, do Amazonas, do Maranhão, do Pará, do Mato Grosso, de Rondônia e do Tocantins.

A implantação do CAR e sua efetivação dependerão de um conjunto de ações do poder público, no sentido de criar as condições viabilizadoras para a sua real instituição como instrumento de gestão e planejamento ambiental e econômico. Entre os resultados esperados da implantação do CAR, estão a simplificação do processo de adequação ambiental, a melhoria da gestão e o fornecimento de informações técnicas para o planejamento econômico e ambiental do uso e cobertura do solo em todo o território nacional.

A simplificação do processo será possível com a utilização de tecnologias e *softwares* modernos de sensoriamento remoto e geração de informações, bem como pela natureza declaratória do CAR. As informações declaradas poderão ser verificadas a partir das imagens de satélites, dos mapas hidrográficos, da comparação com dados oferecidos por confrontantes, entre outras, que certificarão sua qualidade. Eventualmente, os órgãos ambientais poderão também verificar as informações em campo.

A melhoria da gestão ambiental será obtida com a implantação de um banco de dados com informações geoespecializadas sobre o perímetro dos imóveis rurais, dos polígonos das APPs, da RL, da área de uso alternativo do solo e da área consolidada, avaliando, assim, os ativos florestais existentes, bem como os passivos ambientais a serem recuperados. Desta forma, as informações obtidas no CAR qualificam a gestão ambiental rural, possibilitando, por meio do uso de coleções de imagens de satélites adquiridas periodicamente, a detecção de mudanças na cobertura florestal e a realização de análises de monitoramento e controle ambiental,

17. Mais informações em: <<http://www.fundoamazonia.gov.br>>.

18. Disponível em: <<http://goo.gl/jhVKZt>>. Acesso em: ago. 2013.

bem como o planejamento da conectividade entre áreas de RL, corredores ecológicos e unidades de conservação.

5 SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL E POLÍTICAS PÚBLICAS PARA O DESENVOLVIMENTO RURAL: DESAFIOS A PARTIR DA IMPLANTAÇÃO DO CAR

O Brasil é um dos principais produtores de alimentos do mundo. Estimativas do Mapa afirmam que o país, até 2021, irá disputar a liderança mundial com os Estados Unidos (Brasil..., 2011). No período de 2000 a 2012, conforme dados da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura – FAO (2012, p. 114), o Brasil teve um crescimento na produção agropecuária de 70%; enquanto a América Latina cresceu 50%; a África Subsaariana, 40%; a Europa Oriental e a Ásia Central, quase 40%; a América do Norte, 20%; e a Europa Ocidental, 6%.

A população e a demanda por alimentos também tendem a continuar crescendo. Segundo estimativas da FAO (2009), a população mundial em 2050 será de 9,2 bilhões de pessoas, e a demanda por alimentos deverá ser duplicada para atender a uma população de 1 bilhão de pessoas que sofrem de fome. Neste cenário, muitas dúvidas permanecem sobre qual é o real potencial do Brasil para incrementar a sua produção agropecuária e em que medida isto será possível sem gerar novos desmatamentos e degradação ambiental.

Um dos caminhos para o Brasil ampliar sua produção agropecuária é a intensificação produtiva a partir da melhoria na eficiência dos sistemas de produção nas áreas de uso alternativo do solo. O país possui 5.175.489 estabelecimentos agropecuários, que ocupam uma área de 571,7 milhões de hectares (IBGE, 2009). As pastagens, nativas ou plantadas, ocupam a maior parte desta área (48%), seguidas das áreas de matas e florestas (26,1%) e das áreas de lavouras temporárias (14,6%). Na tabela 1, retrata-se detalhadamente o uso do solo no país.

TABELA 1
Cobertura vegetal e uso da terra nos estabelecimentos agropecuários rurais (Brasil)

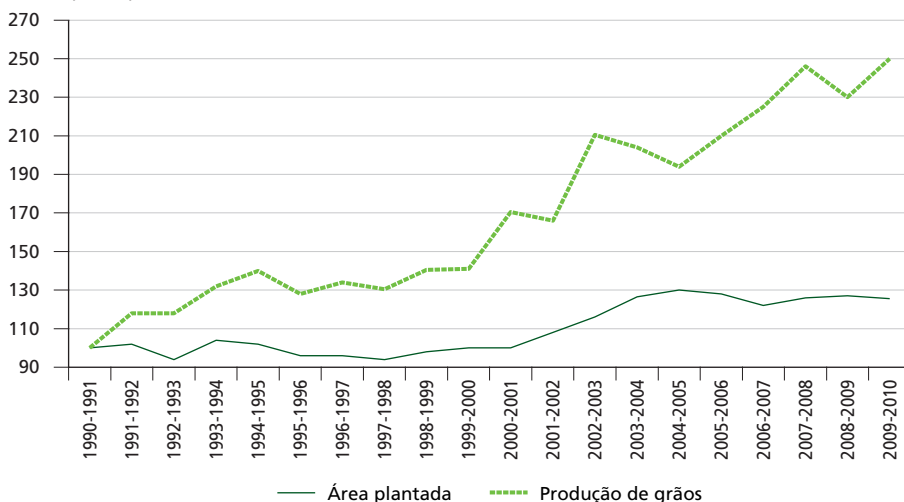
Especificação	Área (milhões de hectares)	Parcela do total (%)
Lavouras temporárias	83,5	14,6
Lavouras permanentes	20,0	3,5
Pastagens	274,4	48,0
Matas/florestas	149,2	26,1
Florestas plantadas	8,0	1,4
Terras degradadas	12,0	2,1
Sistemas agroflorestais (SAFs)	14,3	2,5
Demais áreas	10,3	1,8
Total	571,7	100,0

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2011).

Nas últimas décadas, os dados demonstram que o Brasil vem conseguindo aproveitar melhor suas áreas de uso alternativo do solo. Analisando diversos censos agropecuários, Gasques *et al.* (2010) concluem que a relação entre a área de pastagem e o total de bovinos tem sofrido fortes quedas. Em 1970, cada bovino demandava em média 1,96 ha; já em 2006, eram necessários 0,93 ha por animal. Se se considerar o ano de 1940, este índice era muito maior, chegando a 2,56 ha por animal. Esta relação expressa o suporte atual da pastagem, e sua diminuição pode dar mais eficiência ao uso da área ou liberar terras para outras finalidades. Ressalva-se que esta relação pode ser considerada uma medida de otimização do uso do solo, mas não um índice de produtividade.¹⁹

Com relação às lavouras temporárias, o incremento na produção de grãos nas duas últimas décadas tem se dado especialmente pelo aumento da produtividade. O gráfico 1 confirma esta afirmativa, demonstrando que, da safra de 1990-1991 para a safra 2009-2011, a área plantada cresceu aproximadamente 30%, enquanto a produção cresceu 150%. Destaca-se o período da safra 2004-2005 para a safra 2009-2011, quando a área plantada teve um leve decréscimo, mas o incremento na produção foi superior a 50% referente à data-base. De maneira geral, nas áreas de lavoura, tem-se otimizado o uso do solo, no entanto, o alcance de índices satisfatórios de produtividade não é comum em todos os imóveis rurais brasileiros.

GRÁFICO 1
Série histórica da produção e área plantada de lavouras temporárias – Brasil (1990-2010)
(Em %)



Fonte: Banco de dados da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB).

Obs.: os dados referem-se à Safra Brasileira de Grãos 2009-2010. Disponível em: <<http://goo.gl/mwgTU1>>. Acesso em: abr. 2013.

19. A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) apresenta um conjunto de índices zootécnicos que refletem melhor a produtividade da pecuária de corte, por exemplo, a natalidade, a mortalidade, o peso de abate, o ganho por animal, a produção por área, entre outros (Embrapa, 2006).

As políticas públicas e o planejamento ambiental e econômico direcionados para o espaço rural poderão ser melhorados com a implantação do CAR e o cadastramento de todos os imóveis rurais do país, pois gerará um conjunto de informações qualitativas e quantitativas sobre o uso e a cobertura da terra, que estarão disponíveis em um banco de dados nacional. Serão dados mais confiáveis sobre a sustentabilidade da atividade agropecuária no país, possibilitando apresentar números mais precisos sobre a manutenção de remanescentes de vegetação nativa e áreas de proteção no interior dos imóveis rurais. Quanto às áreas de uso alternativo do solo, poderão ser produzidas orientações para a criação de novos instrumentos de políticas públicas de incentivos, infraestrutura e de logística, com base na localização destas áreas e nos mapas de aptidão agrícola.

Esse conjunto de informações permitirá ações estratégicas para intensificação das áreas já convertidas para o uso alternativo do solo, diminuindo assim a pressão por novos desmatamentos. Se se tomar como exemplo apenas as áreas degradadas, de acordo com o IBGE (2006), existem 12 milhões de ha nesta condição, segundo os responsáveis pelos estabelecimentos agropecuários; estas, por sua vez, dependendo do grau de degradação, poderiam ser recuperadas para o cultivo de lavouras temporárias. Com base em dados da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), esta área corresponde a 86,9% da área plantada de milho na safra 2011-2012 no Brasil.²⁰

Para auxiliar no processo de implantação do CAR, especialmente na inscrição dos agricultores, é importante que as políticas de desenvolvimento rural incorporem a preocupação com a regularização ambiental. A assistência técnica e extensão rural (Ater), por exemplo, pode cumprir o papel de auxiliar no processo de cadastramento e na elaboração e acompanhamento dos planos de recuperação ambiental, sendo necessário que esta agenda seja inserida nas ações dos órgãos estaduais de Ater, do MDA e de outras entidades que executam este tipo de serviço. No caso das chamadas públicas realizadas pelo MDA para seleção de entidades executoras de Ater, as atividades para promoção da regularização ambiental poderão estar contidas nas atividades individuais ou coletivas que irão compor a proposta técnica a ser contratada e posteriormente executada. Com o mapeamento do imóvel realizado pelo cadastro, o extensionista e o agricultor poderão realizar o planejamento das atividades econômicas a serem desenvolvidas.

No caso do crédito rural, o Artigo 78-A da Lei nº 12.727, de 17 de outubro de 2012, definiu que, após cinco anos da data da publicação desta, as instituições financeiras só concederão crédito agrícola para proprietários de imóveis rurais que estejam inscritos no CAR (Brasil, 2012c). Até 2017, quando então o cadastro será

20. Conforme dados disponíveis no banco de dados da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB). Disponível em: <<http://goo.gl/mwgTU1>>. Acesso em: abr. 2013.

obrigatório para o acesso ao crédito pelo agricultor, as instituições promotoras do crédito rural poderão criar condições de diferenciação para quem comprove antecipadamente sua inscrição, como prioridade na contratação de crédito e taxas de juros mais baixas. Após 2017, as instituições poderão criar condições diferenciadas para os imóveis que comprovem a regularidade ambiental, ou mesmo possuam vegetação nativa superior ao exigido na lei.

Nas políticas públicas de compra governamentais, como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), entre outras, é importante que haja fomento do processo de regularização ambiental. No caso do PAA, existem alguns diferenciais produtivos, como os produtos orgânicos, que recebem um valor adicional quando comparados ao produto convencional. A regularização ambiental e a manutenção de remanescentes florestais em porcentagens superiores à exigência legal também poderiam ser considerados diferenciais produtivos e, portanto, receberem um valor adicional nas compras governamentais.

A implantação do CAR e as ações dele decorrentes estão cada vez mais sendo percebidas e divulgadas por distintos meios de comunicação como uma oportunidade, e não como um ônus da legislação ambiental, uma vez que deste processo algumas atividades econômicas serão potencializadas, como a produção de sementes e mudas, o plantio florestal e o manejo florestal. Investir nesta área pode ser um bom negócio e, para o reflorestamento das RLs, a revista *Globo Rural*, por exemplo, na edição número 329 de março de 2013, em uma reportagem denominada “Fábrica de Árvores”, defendeu que esta iniciativa “pode ser uma maneira de diversificar a propriedade, obtendo lucro com o comércio de madeiras nobres certificadas, com a extração de óleos e a venda de sementes ou até mesmo com o recebimento por prestação de serviços ambientais” (Fábrica..., 2013).

No desenvolvimento e aprimoramento de políticas ambientais, o CAR contribuirá para auxiliar no planejamento da paisagem, na conectividade entre RLs e na formação de corredores ecológicos. A Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, traz o conceito de corredores ecológicos como porções de ecossistemas que ligam unidades de conservação e que desempenham diversas funções ecológicas (Brasil, 2000). Além das unidades de conservação já estabelecidas, o país possui 149,2 milhões de ha de remanescentes florestais, correspondente a 26,1% da área total, no interior dos imóveis rurais. Com o registro dos remanescentes no cadastro, será possível avaliar melhor sua contribuição para o estabelecimento de corredores ecológicos, bem como propor ações para garantir a efetiva formação dos corredores.

Outros diferenciais que podem ser associados de forma positiva ao CAR referem-se, aos aspectos relacionados à melhoria da competitividade da produção rural de áreas regularizadas nos mercados externos, a cada dia mais exigentes em termos de certificação ambiental ou de origem dos produtos que consomem.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atualmente, é restrita a produção bibliográfica sobre o cadastramento ambiental rural e sua importância para a sustentabilidade agropecuária brasileira. Com a instituição do CAR como instrumento de gestão e planejamento ambiental e econômico e sua implementação em todo o território nacional, tenderá a crescer o número de trabalhos sobre o tema. Buscou-se neste capítulo sistematizar algumas informações importantes no atual momento de implantação do Código Florestal e do Cadastro Ambiental Rural.

O desafio para cadastrar todos os imóveis rurais do Brasil é grande, mas, com o apoio de geotecnologias que otimizam o processo e qualificam as informações, este desafio se torna possível. As experiências desenvolvidas até agora demonstraram que o CAR tem um grande potencial como um instrumento capaz de auxiliar na conciliação entre a produção agropecuária e a sustentabilidade ambiental, o qual, com o apoio das políticas públicas de desenvolvimento rural contribuirá para redução dos desmatamentos e melhor aproveitamento das áreas de uso alternativo do solo.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, A. **Legitimação da insustentabilidade?** Análise do sistema de licenciamento ambiental de propriedades rurais – SLAPR (Mato Grosso). 2009. Tese (Doutorado) – Universidade de Brasília, Brasília, 2009.

BARBANT, M. **Reestruturação do Cadastro Ambiental Rural é apresentada em Brasília.** Mato Grosso: Sema, 28 set. 2012. Disponível em: <<http://goo.gl/dOIMKX>>. Acesso em: mar. 2013.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Brasília: Congresso Nacional, 2000. Disponível em: <<http://goo.gl/ZE8tkk>>. Acesso em: jun. 2013.

_____. Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008. Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências. Brasília: Congresso Nacional, 2008. Disponível em: <<http://goo.gl/vRs4qm>>.

_____. Decreto nº 7.029, de 10 de dezembro de 2009. Institui o Programa Federal de Apoio à Regularização Ambiental de Imóveis Rurais, denominado “Programa Mais Ambiente”, e dá outras providências. Brasília: Congresso Nacional, 2009. Disponível em: <<http://goo.gl/jXOLlh>>.

_____. Decreto nº 7.830, 17 de outubro de 2012. Dispõe sobre o Sistema de Cadastro Ambiental Rural, o Cadastro Ambiental Rural, estabelece normas de caráter geral aos Programas de Regularização Ambiental, de que trata a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, e dá outras providências. Brasília: Congresso Nacional, 2012a. Disponível em: <<http://goo.gl/9Jxu3C>>. Acesso em: mar. 2013.

_____. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília: Congresso Nacional, 2012b. Disponível em: <<http://goo.gl/f3VDeR>>. Acesso em: mar. 2013.

_____. Lei nº 12.727, de 17 de outubro de 2012. Altera a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; e revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001, o item 22 do inciso II do art. 167 da Lei nº 6.015, de 31 de dezembro de 1973, e o § 2º do art. 4º da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Brasília: Congresso Nacional, 2012c. Disponível em: <<http://goo.gl/Rar0Ob>>.

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal**: pelo uso sustentável e conservação da florestal – 3ª fase (2012-2015). Brasília: MMA, 2013. Disponível em: <<http://goo.gl/4RTCBo>>.

BRASIL avança na produção mundial de alimentos. **Portal Brasil**, jun. 2011. Disponível em: <<http://goo.gl/hYCX5g>>. Acesso em: mar. 2013.

CRIADO, R. C.; PIROLI, E. L. A “novela” brasileira para a mudança do Código Florestal. *In*: ENCUENTRO DE GEOGRAFOS DE AMÉRICA LATINA, 14. **Anais...** Peru: Egal, 2013. Disponível em: <<http://goo.gl/K7nk8O>>.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Criação de bovinos de corte no estado do Pará. *In*: HOMMA, A. K. O. *et al.* **Embrapa Amazônia Oriental** – Sistemas de Produção. 3. ed. Brasília: Embrapa, dez. 2006. Disponível em: <<http://goo.gl/ki9VGV>>.

FÁBRICA de árvores. **Globo rural**, São Paulo, n. 329, mar. 2013. Disponível em: <<http://editoraglobo.adobe.globo.com/adobe/revista-digital/globorural/>>.

FAO – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA. **El estado mundial de la agricultura y la alimentación**: la ganadería, a examen. Roma: FAO, 2009. Disponível em: <<http://goo.gl/3Z5QaJ>>.

_____. **El estado mundial de la agricultura y la alimentación**: investir en la agricultura para construir un futuro mejor. Roma: FAO, 2012. Disponível em: <<http://goo.gl/jje5LS>>.

GASQUES, J. G. *et al.* Produtividade total dos fatores e transformações da agricultura brasileira: análise dos dados dos Censos Agropecuários. *In*: GASQUES, J. G.; VIEIRA FILHO, E. R.; NAVARRO, Z. (Orgs.). **A agricultura brasileira**: desempenho, desafios e perspectivas. Brasília: Ipea, 2010.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2006** – Grandes Regiões e Unidades da Federação. Rio de Janeiro: IBGE, 2009. Disponível em: <<http://goo.gl/8I2INA>>.

PARÁ. Decreto Estadual nº 1.148, de 17 de julho de 2008. Dispõe sobre o Cadastro Ambiental Rural – CAR-PA, área de Reserva Legal e dá outras providências. Pará: Palácio do Governo, 2008. Disponível em: <<http://goo.gl/BTIsiB>>. Acesso em: mar. 2013.

PIRES, M. O. **Cadastro Ambiental Rural**: análise crítica frente ao controle do desmatamento e outras políticas. Brasília, [s.d.]. No prelo.

RÖPER, M. **Cadastro Ambiental Rural**: conceito, experiências e desafios no contexto das políticas de regularização ambiental. Brasília, [s.d.]. No prelo.

ADEQUAÇÃO AMBIENTAL DE PROPRIEDADES RURAIS E RESTAURAÇÃO FLORESTAL: 14 ANOS DE EXPERIÊNCIA E NOVAS PERSPECTIVAS

Cristina Yuri Vidal
Isabella Cruz Fagundes
André Gustavo Nave
Pedro Henrique Santin Brancalion
Sergius Gandolfi
Ricardo Ribeiro Rodrigues

1 INTRODUÇÃO

O conflito existente entre agricultura e conservação da biodiversidade é uma pauta amplamente discutida no contexto global atual, uma vez que os ecossistemas naturais encontram-se altamente degradados e fragmentados enquanto a produção agrícola encara o desafio de atender à crescente demanda por produtos alimentícios e matérias-primas de biocombustíveis (OECD, 2009).

Especificamente nos países tropicais em desenvolvimento, nos quais a expansão da fronteira agrícola ainda é possível e almejada, esse conflito de interesses é crítico, porque as florestas tropicais e subtropicais abrigam ao menos dois terços da biodiversidade da terra e beneficiam o homem em todas as escalas – local, regional e global – por meio do fornecimento de bens econômicos e serviços ecossistêmicos (Gardner *et al.*, 2009).

Com registros e documentação extensa sobre o assunto, o processo histórico de ocupação relacionado aos diferentes ciclos produtivos no Brasil culminou na perda da qualidade ambiental, com consequências diretas sobre serviços e recursos que os ecossistemas naturais disponibilizam para o homem. Além dos efeitos na biota, destacam-se a degradação dos componentes abióticos, como perda de solo, assoreamento de rios, perda da qualidade de água e até mesmo o aquecimento global (Silva e Bates, 2002; Sawyer 2008). Desta forma, os fragmentos remanescentes apresentam seus serviços ecossistêmicos fortemente comprometidos pela degradação recorrente (Maestre *et al.*, 2012), principalmente no seu papel de conservação da biodiversidade (Pardini *et al.*, 2010; Tabarelli, Peres e Melo, 2012), que deveria ser potencializado (Rozza, Farah e Rodrigues, 2007, Rodrigues *et al.*, 2011).

No Brasil, Sparovek *et al.* (2010) concluíram que é necessária uma nova abordagem política e legal para alcançar proteção da biodiversidade e da vegetação natural ao mesmo tempo em que se expande a agricultura. A utilização do patrimônio natural brasileiro de forma sustentável representa um novo modelo de desenvolvimento para o país, e deve ser amadurecido urgentemente, para reverter ou ao menos conter o ritmo de degradação ambiental em curso.

Nesse sentido, o Laboratório de Ecologia e Restauração Florestal (LERF), da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” da Universidade de São Paulo (ESALQ/USP), atua fortemente no desenvolvimento de pesquisas aplicadas que permitem o melhor planejamento ambiental e agrícola da propriedade rural, garantindo o cumprimento da legislação ambiental, com a conservação dos remanescentes em áreas de preservação permanente (APP) e reserva legal (RL), assumindo que o uso adequado das terras agrícolas é o primeiro passo para a preservação e a conservação dos recursos naturais e para a sustentabilidade ambiental e econômica da agricultura. Defende-se que as variadas atividades agrícolas podem e devem conviver harmoniosamente com as formações naturais em seu entorno, pois estas prestam serviços ecossistêmicos imprescindíveis para os recursos naturais (clima, solo, água, biodiversidade etc.) e para a própria agricultura, servindo, por exemplo, de abrigo para polinizadores, predadores de pragas etc. Se induzida e regrada por uma política agrícola e ambiental definida com seriedade, a agricultura brasileira se destacará em termos comerciais, visto que apresenta um diferencial único no mundo, ao produzir com alta tecnologia e produtividade num ambiente de elevada diversidade natural.

O objetivo central deste capítulo é compartilhar a experiência adquirida pelo LERF/ESALQ/USP, que há mais de treze anos atua em projetos que visam à regularização ambiental e adequação agrícola de propriedades rurais, incentivando as boas práticas agrícolas e promovendo o equilíbrio entre produção agrícola e conservação de ecossistemas naturais.

2 O PROGRAMA DE ADEQUAÇÃO AMBIENTAL, POSTERIORMENTE AMPLIADO PARA O PROGRAMA DE ADEQUAÇÃO AMBIENTAL E AGRÍCOLA DA PROPRIEDADE RURAL

O Programa de Adequação Ambiental foi criado em meados de 1999, graças à demanda criada pela fiscalização mais rigorosa das questões ambientais em propriedades agrícolas. A busca por selos verdes e pela conquista de espaço no mercado internacional também estimulou que empresas agropecuárias aderissem aos programas de adequação ambiental (ou PAAs) como forma de agregar valor a seus produtos e evitar problemas por descumprimento da legislação ambiental. Além disto, a conformidade com os padrões definidos por certificadoras ambientais viabiliza linhas de crédito exclusivas às atividades ambientalmente responsáveis (Igari, Tambosi e Pivello, 2009).

Os primeiros projetos surgiram com o objetivo de solucionar situações pontuais de áreas em situações de degradação. O primeiro caso, solicitado pela empresa Datterra Coffee (Patrocínio, MG), envolvia a definição de ações de restauração em áreas com processos erosivos e incidência de fogo, sendo esta demanda necessária para a obtenção de uma certificação de produção. O segundo caso, solicitado pela Usina Moema (Orindiúva, SP), tratava de áreas específicas da propriedade que tinham recebido alguma notificação legal em função de problemas relacionados com fogo oriundo da área agrícola (cana-de-açúcar), dificuldade de mecanização em função da presença de árvores isoladas etc.

Em ambos os casos, os problemas eram considerados pelas empresas como situações pontuais, sem uma visão mais abrangente do planejamento rural. Por este motivo, foi preciso convencer de que o certo seria promover um planejamento ambiental de todas as propriedades envolvidas, envolvendo as questões de conservação e restauração, em vez de tentar resolver problemas localizados, específicos, que, certamente, iriam reincidir, comprometendo as atividades de produção.

Dessa forma, surgiu a necessidade de reunir informações fundamentais, como o tipo de vegetação original da área a ser restaurada, a localização e espacialização das áreas degradadas e as metodologias específicas de restauração para cada situação. Estas informações começaram então a ser usadas para o planejamento ambiental da(s) propriedade(s) como um todo e não mais para situações pontuais. Esta nova abordagem permitiu o diagnóstico e o planejamento ambientais de toda a propriedade, por meio da identificação das irregularidades, proposição de ações de regularização e de restauração ecológica, definição de um cronograma de execução e estabelecimento de áreas prioritárias para tanto. O principal resultado foi a regularização das propriedades ao longo do tempo (isto é, sem incidência de autuações) e a possibilidade de certificação das empresas que iniciaram o processo de adequação ambiental – a empresa Datterra certificou-se com a Rainforest Alliance, e a usina Moema certificou-se com a ISO 14.001, sendo a primeira usina a receber esta certificação.

Portanto, busca-se com os PAAs garantir o planejamento ambiental e agrícola da propriedade rural no contexto da paisagem regional, promovendo a transformação dos usos da terra, muitas vezes semelhantes a uma simples “mineração dos recursos” (por exemplo, água, solo etc.), e estimulando melhor gestão e aproveitamento dos recursos disponíveis. Assim, o PAA fornece as informações necessárias para que sejam tomadas e executadas decisões que, nas propriedades em análise, substituam situações irregulares por outras mais sustentáveis, considerando o conhecimento científico atual. Esta adaptação dos conhecimentos disponíveis representa uma importante contribuição às políticas agrícolas e ambientais inovadoras, estimulando modelos e ações que elevam as condições de sustentabilidade na propriedade agrícola.

Inicialmente, os PAAs foram sustentados em quatro princípios que norteiam os métodos do programa e sua proposição das ações. O primeiro é o de sempre observar e considerar o potencial de autorrecuperação das áreas irregulares, que deveriam estar cobertas por formações naturais, por meio da avaliação das características locais e do entorno, considerando o uso atual e o histórico de degradação.

O segundo princípio é o de que a utilização de elevada diversidade de espécies nas ações de restauração contribuem para a sustentabilidade das áreas recuperadas, uma vez que aumentam as chances de restauração dos processos ecológicos e, conseqüentemente, de sua perpetuação no tempo – principalmente em paisagens muito fragmentadas historicamente, com poucos fragmentos naturais, geralmente muito isolados e degradados.

O terceiro princípio se baseia no fato de que as propriedades rurais apresentam grande heterogeneidade de situações, sendo necessária a indicação de ações diferenciadas de restauração para cada situação de degradação, aumentando suas chances de sucesso.

Por fim, o quarto princípio define que as ações indicadas e seu estabelecimento devem permitir a autossuficiência dos executores das ações de adequação ambiental, constituindo um programa efetivo de recuperação de áreas (Rodrigues *et al.*, 2007). A almejada autossuficiência se refere principalmente à aquisição (ou produção) de mudas e implementação das técnicas recomendadas, sendo que toda a orientação necessária consta de forma clara nos relatórios finais dos PAAs.

Recentemente – mais precisamente nos últimos cinco anos –, um quinto princípio foi incorporado: a adequação ambiental deve ser integrada à adequação agrícola e deve promover a redefinição das áreas produtivas de forma a potencializar sua produção com o menor impacto ambiental possível.

Esse princípio é particularmente relevante, porque o histórico de uso e ocupação das terras no Brasil demonstra que o fogo foi e é amplamente utilizado para substituir as formações naturais por agricultura, resultando na degradação e desmatamentos indiscriminados de áreas protegidas pela legislação (APP e RL) e de áreas de baixa aptidão agrícola. Estas últimas são áreas que apresentam características desfavoráveis à produção agrícola, como declives acentuados ou solos de fertilidade limitada, tornando os cultivos pouco produtivos e sem sustentabilidade econômica e ambiental, uma vez que podem desencadear processos erosivos relacionados à retirada da cobertura florestal.

Nesse sentido, podem ser mencionados aqui os pastos de baixa produtividade ocorrentes em áreas de baixa aptidão agrícola em todo o Brasil. Estas áreas

poderiam, por exemplo, ser restauradas com florestas biodiversas planejadas para o aproveitamento madeireiro e não madeireiro de espécies nativas, possível mediante a adoção de boas práticas de manejo. Tal abordagem serviria aos propósitos conservacionistas, ao mesmo tempo em que contribuiria para a sustentabilidade econômica de seus proprietários. Dados disponíveis para este sistema mostram rendimentos econômicos muito mais expressivos que a própria pecuária de baixa produtividade praticada naquela situação (Brancalion *et al.*, 2012b).

Portanto, a abordagem que combina a adequação ambiental e agrícola visa reduzir a pressão de degradação sobre as áreas não agrícolas, paralelamente ao estímulo à sustentabilidade social, econômica e ambiental da propriedade. Por volta de 2009, este novo programa passou a ser chamado de Programa de Adequação Ambiental e Agrícola (PAAA) da propriedade rural, tendo como proposta central: *i*) promover a tecnificação das áreas de alta aptidão agrícola, aumentando sua produtividade; *ii*) incentivar o manejo sustentável das áreas de baixa aptidão agrícola; e *iii*) garantir a regularização ambiental da propriedade (áreas de preservação permanente), gerando benefícios à conservação dos recursos hídricos, do solo e outros serviços ecossistêmicos.

Exemplo real de aplicação dessa abordagem é apresentado no município de Paragominas (Pará). Com o intuito de combater o desmatamento, a exploração, o transporte e/ou o armazenamento de produtos e subprodutos florestais realizados de forma ilegal, foi assinado um termo de ajuste de conduta pelo setor agrícola do município frente à Promotoria Pública, visando à adequação agrícola e ambiental de suas propriedades rurais. O LERF, em parceria com o Laboratório de Silvicultura Tropical (LASTROP) da ESALQ/USP e a The Nature Conservancy (TNC), subsidiou o Programa de Regularização Ambiental das propriedades agrícolas em questão, atuando ainda em pesquisas sobre métodos de restauração florestal baseados nas potencialidades regionais. O objetivo principal é promover as boas práticas de manejo florestal, por meio do enriquecimento das florestas secundárias remanescentes, localizadas fora das APPs, geralmente compondo a RL. Concomitantemente, busca-se o aumento da produtividade nas áreas de pastagem, por meio da tecnificação da pecuária, envolvendo o manejo adequado do pasto e do gado e melhoria do bem-estar animal (Brancalion *et al.*, 2012a).

No entanto, quando o programa de adequação é aplicado numa propriedade que já possui tecnificação adequada da área agrícola (como os canaviais), não se interfere, a não ser que algum impacto decorrente da tecnificação nas áreas não agrícolas seja identificado. Nestes casos, o programa é tratado apenas como Programa de Adequação Ambiental (PAA).

Em termos executivos, o programa de adequação consiste em um diagnóstico, com atenção especial às condições dos remanescentes florestais, dos recursos hídricos e das áreas agrícolas das propriedades, considerando que situações particulares precisam de ações de restauração específicas. Ao final do programa de adequação, um relatório indica todas as situações irregulares encontradas nas propriedades avaliadas, tanto na área agrícola – considerando a ocupação das áreas de baixa aptidão, a existência de processos erosivos etc. – como na ambiental – por exemplo, a ocupação agrícola das áreas protegidas no Código Florestal Brasileiro (APP e RL), ou a degradação dos remanescentes naturais. Em todos os casos, são propostas ações necessárias para a reversão deste quadro de acordo com as técnicas disponíveis mais apropriadas. As ações para a restauração ecológica das áreas naturais degradadas são definidas com base na resiliência de cada situação e na composição florística regional, identificada por meio da caracterização florística dos remanescentes naturais amostrados na paisagem (Rodrigues *et al.*, 2011).

Para compor um PAAA completo são executadas as etapas relacionadas a seguir.

- 1) Diagnóstico e zoneamento ambiental e agrícola. O diagnóstico ambiental das propriedades é feito com o intuito de identificar as irregularidades e as situações de degradação, embasando a indicação dos métodos de restauração mais apropriados a cada ocasião local. O diagnóstico agrícola depende do nível tecnológico da empresa trabalhada. Quando a empresa é de agricultura tecnificada, esta caracterização fica em segundo plano, uma vez que já são adotadas ações adequadas de produção agrícola.

Inicialmente, as empresas participantes de um PAAA encaminham os limites das propriedades a serem avaliadas. Com este material em mãos e através do uso de imagens de satélite de alta resolução ou fotos aéreas, a equipe do LERF produz mapas onde é possível identificar as principais categorias de uso e ocupação do solo, sobretudo remanescentes florestais e zonas ripárias. Com este mapa, a equipe realiza uma checagem de campo, verificando *in loco* a situação atual do uso do solo, considerando as áreas agrícolas e as áreas protegidas na legislação ambiental brasileira (APPs, RL e fragmentos naturais). Nesta oportunidade, são ainda registradas informações importantes para a definição dos métodos de restauração, como a presença de fragmentos no entorno (e em que estado de conservação), a ocupação atual destas áreas, a presença de regeneração natural e de fatores de degradação nestas áreas etc. Estas informações qualificam a definição da resiliência (ou potencial de autorrecuperação) de cada área avaliada, sendo que, neste contexto, resiliência pode ser entendida como a capacidade de um sistema para manter seus processos ecológicos (polinização, dispersão, ciclagem de nutrientes etc.) mesmo quando sob perturbação (Walker *et al.*, 2004).

A partir dessas informações levantadas em campo, complementadas pela etapa seguinte (levantamento florístico dos fragmentos remanescentes na propriedade), produz-se um mapa final de uso do solo e adequação ambiental e agrícola.

- 2) Levantamento florístico e marcação de matrizes. Paralelamente aos trabalhos já descritos, fragmentos florestais remanescentes inseridos na paisagem regional da propriedade rural são visitados com três objetivos. O primeiro consiste em caracterizar os remanescentes quanto a seu grau de conservação, indicando se estes se encontram mais ou menos degradados. Esta caracterização é contextualizada na paisagem do entorno, por meio de uma avaliação sobre a proximidade ou isolamento de outros fragmentos florestais. Estas informações servem para nortear as propostas de manejo dos remanescentes, visando aumentar o importante potencial de conservação da biodiversidade que estes desempenham (Walker *et al.*, 2004). O segundo objetivo dos levantamentos florísticos é o de se registrar a composição de espécies nativas. Este é um componente diferencial do Programa de Adequação do LERF/ESALQ/USP, uma vez que o levantamento florístico é essencial na caracterização do que restou de vegetação natural numa determinada região, indicando quais espécies deveriam ser utilizadas nos plantios de restauração florestal de cada tipo vegetacional e quais grupos funcionais são prioritários, para garantir a restauração e manutenção da biodiversidade regional. Num segundo momento, nesta lista são incluídas também algumas espécies típicas da vegetação a ser restaurada, mas que já não existem nos remanescentes da paisagem regional, por terem sido extintas localmente em função de fatores históricos de perturbação.

Essa preocupação é particularmente relevante, porque as florestas tropicais brasileiras apresentam números elevados de espécies coexistindo em escalas espaciais reduzidas (Wills *et al.*, 1997; Wright, 2002), que permitem a ocorrência de diversas fitofisionomias dentro de um mesmo bioma. A correta indicação de espécies para a restauração pode determinar o sucesso ou fracasso dos esforços investidos nestas ações. As adaptações específicas às condições regionais revelam-se determinantes no estabelecimento e perpetuação das novas comunidades vegetais, sendo cruciais em qualquer projeto de restauração ecológica.

Para garantir a representatividade do levantamento florístico, que produz dados primários, ou seja, dados inéditos e amostrados em campo, uma complementação é feita com dados secundários, disponíveis na literatura específica de periódicos e outras publicações acadêmicas, amostradas em fragmentos naturais da região. A compilação de dados primários e secundários resulta em uma lista de espécies recomendadas para a

restauração florestal, considerando os tipos vegetacionais ocorrentes em uma determinada região.

O terceiro objetivo dos levantamentos florísticos é a marcação de matrizes, por intermédio da identificação e registro das coordenadas geográficas de indivíduos ocorrentes nos fragmentos naturais da região, que fornecerão sementes para a produção de mudas. As matrizes devem representar a diversidade de espécies arbóreas dos diferentes tipos florestais de uma região e deverão estar marcadas em vários fragmentos de cada um deles, sendo estabelecido um número mínimo de indivíduos por espécie, de aproximadamente doze indivíduos de diferentes populações, garantindo a qualidade genética das mudas a serem produzidas.

Além das coordenadas geográficas, as características mais relevantes das espécies matrizes escolhidas são apresentadas no relatório final, com indicação de seus nomes científicos e populares, época de colheita, altura dos indivíduos etc. Estas informações serão essenciais ao bom funcionamento dos viveiros propostos, conforme detalhado a seguir.

- 3) Implantação de viveiros e trilhas educativas. O estabelecimento de viveiro próprio é incentivado pelos PAAs como forma de promover a utilização de espécies nativas regionais, e de garantir autonomia aos executores do programa, com redução dos custos de restauração. Os viveiros são planejados para um investimento baixo, já que devem ter vida útil definida pelo cumprimento total do programa de adequação. As recomendações estruturais e o dimensionamento do viveiro são compatíveis à quantidade de situações irregulares identificadas no programa, que precisarão ser restauradas com plantio de mudas.

A implantação de viveiro florestal é particularmente interessante nas regiões onde esse mercado ainda é muito restrito ou inexistente. Mesmo em regiões onde o comércio de espécies nativas está disponível, muito cuidado deve ser tomado em relação à escolha e aquisição das espécies, atentando para aquelas de ocorrência regional. Considerando esta realidade, a marcação de matrizes e a implantação de viveiro próprio promovem a diversidade florística e genética preconizada pelo PAA.

Para complementar, cursos de capacitação devem ser oferecidos na empresa com o intuito de treinar seus funcionários em todas as etapas da cadeia da restauração ecológica. Os cursos servem para a difusão do conhecimento acerca da escolha adequada do método de restauração para cada situação de degradação, da coleta e beneficiamento das sementes, produção de mudas nativas e da implantação das ações de restauração e monitoramento. Práticas de educação ambiental também podem ser conduzidas nos viveiros, divulgando sua importância para as ações de restauração florestal.

Nessa perspectiva, trilhas educativas são marcadas com o intuito de apoiar tais atividades dentro das empresas e escolas da região. A partir do trabalho de levantamento florístico e marcação de matrizes, são escolhidos alguns fragmentos florestais em bom estado de conservação, representantes dos diferentes tipos vegetacionais ocorrentes na região. Neles são identificados indivíduos das espécies típicas desses tipos vegetacionais, descritas em um manual por meio de fotos, informações relevantes e outras curiosidades. Indicações sobre como estabelecer a infraestrutura básica das trilhas também são apresentadas no relatório final do PAA.

- 4) Definição das ações e métodos de restauração. A partir das informações compiladas nas etapas anteriores, são definidas as ações e métodos de restauração florestais mais adequados para serem aplicadas em cada situação de degradação da propriedade. Em todas elas, o primeiro passo é garantir o isolamento dos fatores de degradação, essencial para a interrupção das perturbações e para efetividade das ações de restauração – como a instalação de cerca em áreas de pastagens ou a realização de aceiros em áreas agrícolas.

Em escala crescente de intervenção, as ações a seguir são recomendadas de acordo com o potencial de autorrecuperação de cada área (resiliência), já descrito anteriormente. Estas recomendações seguem esta escala para aproveitar ao máximo o material biológico já existente (por exemplo, a chegada de propágulos e/ou regeneração natural), além de apresentarem custos diferenciados – mais caros quanto maior a intervenção.

Vale ressaltar que os custos decorrentes das diferentes técnicas apresentadas possuem grande variação, pois estão diretamente relacionados às condições locais do sítio a ser restaurado (presença de fatores de degradação, relevo plano ou declivoso, presença de exóticas invasoras etc.), à infraestrutura regional existente para tal (empresas especializadas, mão de obra, máquinas e equipamentos disponíveis etc.) e à escala em que as ações serão tomadas. Ainda assim, um custo médio aproximado é apresentado em cada técnica, para fornecer uma referência de valores associados aos custos das ações de restauração ecológica.

- a) Indução e condução da regeneração natural. Existem situações nas quais as áreas a serem restauradas já possuem um banco de sementes acumulado no solo ou apresentam indivíduos regenerantes. Nestes casos, as ações recomendadas visam estimular a manifestação e desenvolvimento destes indivíduos, por meio do que se convencionou chamar de indução e condução da regeneração natural.

Para tanto, o potencial de regeneração de uma área é avaliado pela contagem dos indivíduos germinados. Quando há mais de 2 mil indivíduos/ha, é feito o controle das gramíneas competidoras e a

adubação para conduzir a regeneração natural, pois cada indivíduo regenerante deve ser tratado como se fosse uma muda plantada, mas com custo bem inferior, já que não foi necessário produzir a muda e realizar o plantio. A técnica da indução é feita onde não há banco de sementes de gramíneas invasoras, mas apenas o de sementes de nativas, e se dá via revolvimento das camadas superficiais do solo (0 a 5 cm) com o intuito de estimular a germinação das sementes de espécies pioneiras ou secundárias iniciais ali estocadas. Quando a densidade de regenerantes está abaixo de 2 mil indivíduos/ha, recomenda-se o adensamento e/ou enriquecimento, ações que serão apresentadas a seguir.

Ressalta-se aqui que, quando a regeneração tem número suficiente de indivíduos e estes são adequadamente conduzidos (coroamento e adubação), o custo destas ações é reduzido em comparação às práticas convencionais de plantio de mudas, com valores médios de aproximadamente R\$3 mil/ha¹ até total restauração da área, que consiste de três ou quatro coroamentos dos regenerantes na área em restauração, mais duas ou três adubações destes regenerantes. As figuras 1 e 2 ilustram a condução da regeneração natural em área de pastagem com elevada densidade de regenerantes.

FIGURAS 1 E 2

Exemplo de controle de plantas invasoras, com coroamento dos indivíduos regenerantes em pastagem com elevada regeneração natural

Figura 1



Figura 2



Fonte: Laboratório de Ecologia e Restauração Florestal (LERF).

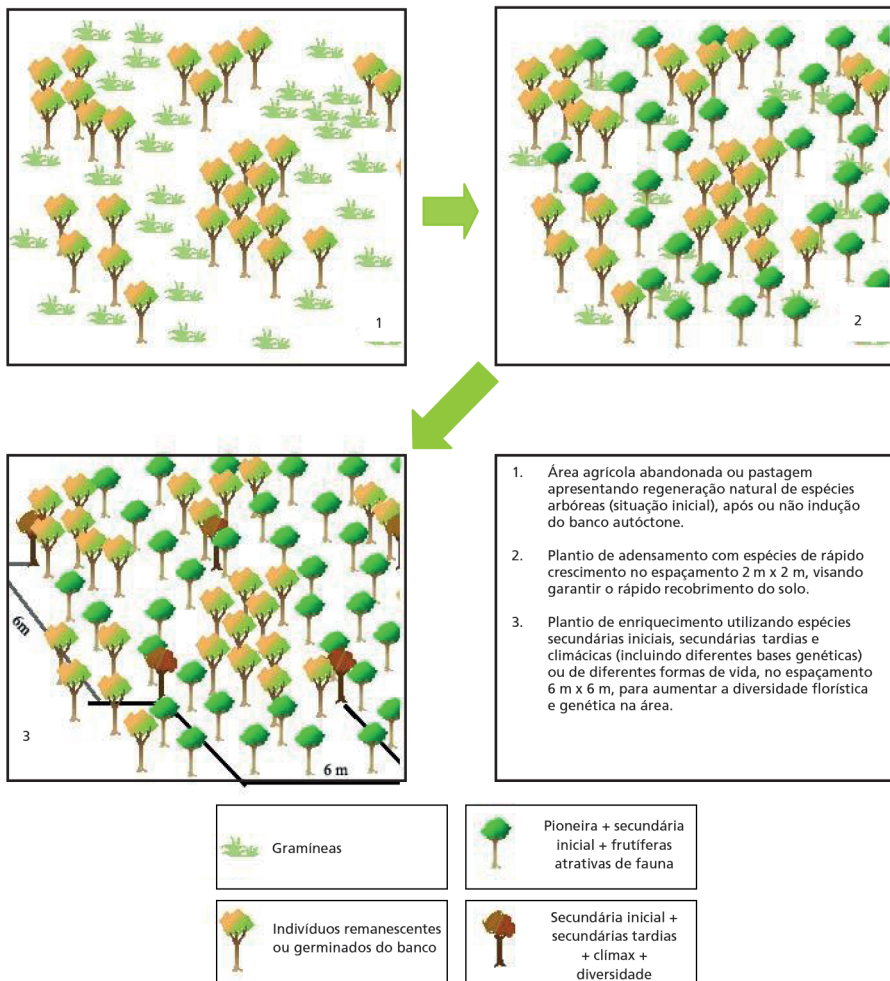
- b) Adensamento e enriquecimento. As ações de adensamento e enriquecimento são indicadas para aquelas áreas com poucos indivíduos

1. Esses valores representam uma estimativa média dos custos de cada técnica, ressaltando que estes variam muito de acordo com as situações específicas do local a ser restaurado.

regenerantes ou onde a composição de espécies não contempla a elevada diversidade desejada.

O adensamento é feito com plantio de mudas de espécies de crescimento rápido e copa vigorosa, capaz de sombrear a área rapidamente (figura 3).

FIGURA 3
Desenho esquemático do plantio de adensamento com espécies pioneiras e secundárias iniciais



Elaboração dos autores.

Obs.: utiliza-se espaçamento 2 m x 2 m nos vazios sem regeneração natural, com posterior plantio de enriquecimento com espécies finais da sucessão e/ou de outras formas de vida, no espaçamento 6 m x 6 m.

No caso do enriquecimento, são introduzidas espécies que não foram identificadas na regeneração natural, mas ocorrem na listagem florística dos fragmentos da região (figura 3). A escolha baseia-se também na necessidade de diferentes grupos sucessionais e grupos atrativos de fauna, de polinizadores e dispersores, tais como insetos, aves, morcegos, répteis etc., que podem trazer sementes e propágulos de outras espécies e de outros fragmentos, incrementando a diversidade gênica e específica.

O custo dessas ações de adensamento e enriquecimento são muito variáveis, pois dependem ou não da necessidade destas ações e da intensidade delas, mas, se forem feitas nas densidades mais altas, possuem valores médios de cerca de R\$ 5 mil/ha,² já incluindo os valores de condução da regeneração natural (R\$ 3 mil/ha), que é uma ação prévia e necessária para o posterior adensamento ou enriquecimento.

- c) Plantio total. Quando a área a ser restaurada apresenta baixo ou nenhum potencial de autorrecuperação, em função do uso intenso do solo e da paisagem muito degradada, o método mais promissor é o plantio total de sementes e/ou mudas, combinando espécies nativas divididas em dois grupos funcionais de plantio: grupo de recobrimento e grupo de diversidade (figura 4).

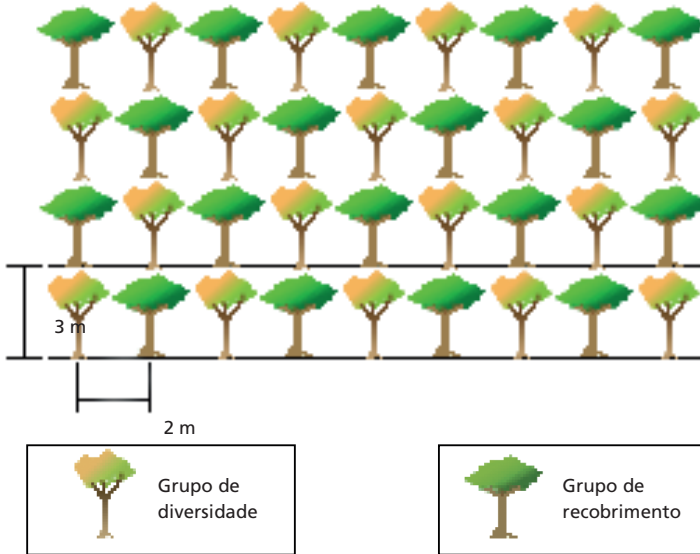
No grupo de recobrimento, as espécies apresentam rápido crescimento e capacidade de formar copa densa, sendo, assim, uma eficiente sombreadora do solo no curto prazo (Nave, 2005), o que favorece o desenvolvimento dos indivíduos do grupo de diversidade até atingirem a condição dominante na floresta, e desfavorece o de gramíneas agressivas. Além disso, é desejado que sejam atrativas da fauna e que possuam florescimento e produção de frutos precoce.

No grupo de diversidade, inclui-se um grande número de espécies que não sejam do grupo de recobrimento, tanto iniciais quanto finais da sucessão e outras formas de vida, mas com poucos indivíduos de cada espécie, que irão constituir a “floresta madura” e que geralmente tem grande interação com a fauna (Nave, 2005).

2. Esses valores representam uma estimativa média dos custos de cada técnica, ressaltando que estes variam muito de acordo com as situações específicas do local a ser restaurado.

FIGURA 4

Desenho esquemático de distribuição alternada de indivíduos do grupo de recobrimento com indivíduos do grupo de diversidade nas linhas de plantio



Elaboração dos autores.

Obs.: uma linha de plantio começa pelo recobrimento e a outra pela diversidade, promovendo que cada muda da diversidade seja rodeada por quatro indivíduos do recobrimento.

O custo do plantio total possui valores médios de R\$ 11 mil/ha,³ considerando ainda as etapas de implantação e manutenção por dois anos. Se realizado por empresas terceirizadas, este valor pode ser acrescido em 20% a 30%.

O LERF também está testando outras metodologias de restauração com plantio total com objetivo de reduzir significativamente os custos da restauração ecológica. Isto seria alcançado com o plantio das espécies de recobrimento pela semeadura direta de suas sementes, introduzindo as espécies de diversidade após dois anos, já na condição de sombra sob a capoeira formada pelas espécies de recobrimento.

- 5) Definição do cronograma de restauração. Com a definição das áreas a serem restauradas e das ações e métodos a serem aplicados em cada uma dessas áreas ou situações de degradação, elabora-se um cronograma de restauração, considerando um planejamento de execução viável e compatível com as atividades da empresa.

Para tanto, a incorporação contínua do conhecimento sobre ecologia da restauração e áreas afins permitiu a inclusão de novas abordagens nos

PAAAs. Uma delas foi a utilização de conceitos da ecologia da paisagem para propor uma priorização das áreas a serem restauradas, com base em simulações que permitem detectar quais áreas são mais relevantes para a conectividade dos remanescentes naturais na paisagem regional.³

Como mencionado anteriormente, boa parte das áreas agrícolas está situada em regiões historicamente degradadas, nas quais os *habitats* foram drasticamente reduzidos e onde persistem alguns poucos fragmentos florestais dispersos e muito degradados. A conectividade destas paisagens, ou seja, a capacidade que possuem de manter os fluxos biológicos entre seus componentes (Taylor *et al.* 1993), está correlacionada com riqueza e abundância de espécies inseridas na paisagem, bem como da permeabilidade da matriz em que estão inseridas (Antongiovanni e Metzger, 2005; Metzger *et al.*, 2009).

Pardini *et al.* (2010) constataram que paisagens com fragmentos mais próximos e conectados possuem maior capacidade de abrigar maior diversidade que paisagens com fragmentos mais distantes e isolados. Isto significa que, em uma paisagem com fragmentos muito isolados, as áreas a serem restauradas podem reduzir essa distância, agindo como pontos de conexão entre tais fragmentos. Portanto, os corredores formados pelas ações de restauração desempenham papel relativamente mais importante em paisagens mais fragmentadas que em paisagens onde os fragmentos estão mais conectados. Em situações em que os fragmentos se apresentam mais conservados, o papel da restauração é aumentar as chances de preservação desta diversidade remanescente. Este é o raciocínio implícito na definição do cronograma de restauração que considera esta avaliação da paisagem.

Em função da legislação ambiental brasileira e da ausência de planejamento agrícola e ambiental na expansão da fronteira agrícola no Brasil, tanto histórica como atual, a grande maioria das propriedades rurais brasileiras tem passivos ambientais significativos, tanto em relação às APPs quanto às RLs (Rodrigues *et al.*, 2007). O cronograma proposto pelos PAAAs sempre leva em consideração que as ações de restauração deverão ser cumpridas em um período de tempo condizente, tanto para não inviabilizar estas propriedades rurais economicamente quanto para assegurar sua correta adequação ambiental e agrícola no tempo. A incorporação das análises de conectividade (Tambosi *et al.*, 2012) permite, ainda, priorizar estas ações, indicando por onde elas devem ser iniciadas. A ideia é traçar uma agenda estratégica, que otimize os ganhos ambientais decorrentes da restauração florestal, direcionando seu planejamento e aumentando suas chances de sucesso.

3. Ver mais detalhes em Tambosi, Silva e Rodrigues (2012).

3 PERFIL DOS PROGRAMAS DE ADEQUAÇÃO AMBIENTAL E AGRÍCOLA

Uma compilação de 87 programas de adequação ambiental, realizados entre 1999 e 2012, permite traçar o perfil do público que procurou o LERF para este serviço, já destacando que a maioria destes programas é de adequação ambiental apenas, e a minoria é de adequação ambiental e agrícola, sendo estes últimos majoritariamente em propriedades de atividade pecuária.

Categorizados pela atividade agrícola que exercem e pela matriz agrícola no qual essas propriedades estão inseridas, 47% dos programas foram aplicados em matriz de cana-de-açúcar. Este percentual cai para 20% em pastagens e 24% em matriz mista, na qual se inserem os PAAs/PAAAs aplicados às microbacias hidrográficas. Os demais 9% estão divididos entre regiões produtoras de café, laranja e eucalipto.

Esse é um reflexo direto das regiões geográficas atendidas pelos programas de adequação nesses treze anos – a maioria realizada no estado de São Paulo (76%), mas também em Minas Gerais (10%), Paraná (8%), Rio de Janeiro (3%), Mato Grosso do Sul (2%) e Rio Grande do Sul (1%). Mais recentemente, outros trabalhos, além desses 87 programas, foram ou vêm sendo desenvolvidos no Espírito Santo, Bahia, Pernambuco, Goiás, Pará e outros.

Para dar uma ideia da dimensão dos PAAs /PAAAs, os programas variam entre 40 ha (Clube de Campo e Náutica Água Nova – Usina São Manoel, 2009) e quase 90 mil ha (Usina Vale do Rosário, 2002); os projetos atendidos pelo LERF atingem média de 8.760 ha, ou seja, representam propriedades de grandes proporções. Neste contexto, mesmo pequenas propriedades refletem as atividades executadas em larga escala, pois estão inseridas nos projetos de grandes empresas que possuem ou arrendam muitas áreas agrícolas de variados tamanhos.

O custo da execução dos PAAs/PAAAs se torna vantajoso em larga escala, pois as informações e materiais básicos necessários para a execução do planejamento geralmente estão disponíveis em grandes empresas – por exemplo: imagens aéreas, material cartográfico das propriedades etc. O custo estimado para elaboração dos PAAs é de R\$ 12,50/ha e podem variar de acordo com a facilidade dos recursos disponíveis e da complexidade dos produtos solicitados. O programa completo inclui trilhas educativas, projeto de orientação para implantar viveiros, capacitação dos funcionários para cumprimento do programa e apresentação do resultado final para órgãos ambientais e promotoria pública. Eventualmente, os programas podem não incluir algum destes itens (como já houve, quando um programa completo executado e o novo abrange outras propriedades numa mesma região), embora a recomendação seja pelo programa completo, até para ser coerente com a proposta de autossuficiência sugerida pelo LERF.

Essas grandes empresas (comumente usinas) usam recursos próprios para a execução dos trabalhos dos PAAs/PAAAs. No entanto, geralmente, elas também realizam esse planejamento e conseqüente regularização ambiental para as áreas

arrendadas de terceiros, sendo esse custo descontado ou não dos arrendatários. Para estes últimos, médio ou pequenos agricultores, uma forma de retribuir ou pagar por essa regularização é assumir pelo menos parte do trabalho – por exemplo, a manutenção das áreas restauradas. Ou seja, o projeto e as mudas a serem usadas na restauração são fornecidos gratuitamente pela empresa (usina de cana, empresa de papel e celulose, empresa produtora de café etc.), assim como a implantação e manutenção destes plantios nas áreas próprias. Nas áreas arrendadas ou nos fornecedores, algumas etapas são negociadas, estabelecendo uma parceria nessa regularização – geralmente, as empresas cobram o preço de custo destes serviços nos contratos de compra e dispensam esta cobrança das propriedades de maior interesse, negociando em troca um contrato de fornecimento de maior prazo. Sendo assim, a adequação ambiental tem atuado também como um instrumento de fidelização do fornecedor com a empresa compradora, fortalecendo as relações entre eles.

O que é possível perceber a partir dessa experiência é que as motivações das empresas e proprietários rurais nas iniciativas de restauração florestal são distintas, e que isso influencia o perfil de quem procura o LERF para a elaboração dos PAAAs.

De modo geral, os grandes proprietários são impulsionados a fazer o PAAA devido às exigências de mercado, o que envolve, entre outras coisas, o cumprimento da legislação ambiental vigente (Rodrigues *et al.*, 2011). Desta forma, é possível obter certificações e selos de qualidade que valorizam o produto e viabilizam o acesso aos mercados mais exigentes, preocupados com as questões socioambientais.

No caso dos pequenos proprietários, o interesse voluntário na adequação ambiental e agrícola é essencialmente impulsionado por iniciativas do governo (Rodrigues *et al.*, 2011), por meio de programas de incentivo, orientação e capacitação técnica. Estas iniciativas nunca ocorrem isoladamente para uma pequena propriedade, mas sim para um conjunto de propriedades de um determinado assentamento rural ou outra forma qualquer de organização, como cooperativas rurais e outros. Alguns exemplos destas iniciativas são o programa de adequação ambiental de quinze microbacias do estado de São Paulo, implantado pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente e financiado pelo Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD), os programas de adequação ambiental de três assentamentos rurais de São Paulo, coordenados e financiados pelo Instituto de Terras de São Paulo (ITESP), e os programas de adequação ambiental de dois assentamentos rurais da Bahia, coordenados e financiados pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra).

O desafio de instituir políticas públicas que incentivem o planejamento ambiental e agrícola será tratado com maior profundidade mais adiante neste capítulo, junto com os demais desafios e oportunidades.

4 DIAGNÓSTICO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE E DE RESERVA LEGAL DESSAS PROPRIEDADES EM ADEQUAÇÃO AMBIENTAL

A área total em adequação ambiental desses 87 PAAs soma mais de 760 mil ha. Estes dados permitem um diagnóstico interessante a respeito das situações das APPs e RL, indicando o que sobrou de cobertura florestal nessas propriedades (tabela 1).

Considerando o Código Florestal Brasileiro de 1965, vigente até 2012 e utilizado na elaboração dos PAAs/PAAAs aqui avaliados, pode-se afirmar que, em média, as propriedades rurais apresentavam cerca de 13% de sua área total definidos como APPs, dos quais apenas um terço está ocupado com remanescentes florestais (tabela 1). Estes valores são bastante variáveis entre as matrizes agrícolas avaliadas (ou seja, café, cana, pasto etc.) e também apresentam desvio padrão elevado, indicando grande variação entre os dados (tabela 1). Isto porque as situações abrangidas pelos PAAs são, de fato, muito heterogêneas, incluindo propriedades de pequeno, médio e grande porte e inseridas em regiões com diferentes histórias de degradação e fiscalização. O que Rodrigues *et al.* (2011) também puderam perceber é que a forma de ocupação irregular das APPs se dá de forma diferenciada entre as pequenas e grandes propriedades. Nas primeiras, a ocupação é majoritariamente feita por pastagens e agriculturas de baixa mecanização, enquanto nas grandes propriedades esta ocupação é de agricultura altamente mecanizada, campos abandonados ou campos úmidos antrópicos, ocasionados pelo assoreamento das calhas dos rios. Em ambos os casos, a técnica de restauração ecológica mais recomendada foi plantio em área total, dada a baixa resiliência das regiões historicamente perturbadas (Rodrigues *et al.*, 2011).

Sobre a situação legal das RLs, pouco se pode afirmar a partir dos dados disponíveis nos PAAs/PAAAs: remanescentes florestais fora dos limites das APPs são visitados e caracterizados, conforme descrito anteriormente, mas não há um levantamento de informações a respeito de seus registros de averbação. Dados do Incra revelam que, no território nacional, menos de 10% dos imóveis em propriedades rurais apresentam RL e mesmo as que a mantêm não respeitam seus limites (Oliveira e Bacha, 2003). Marques e Ranieri (2012) constataram que, no estado de São Paulo, apenas 1,8% das propriedades rurais está regularizado quanto à manutenção e averbação da RL (segundo código florestal antigo, época em que os dados foram coletados), ou seja, 98,2% das propriedades estão em situação irregular quanto a este componente.

A soma das áreas com florestas dentro e fora das APPs fornece a cobertura florestal remanescente total (tabela 1), considerando todos os fragmentos florestais em seus variados graus de conservação. Os dados avaliados indicam valores médios que variam entre 8% e 24%, dependendo da matriz agrícola e da paisagem regional (tabela 1). Ressalta-se que estes fragmentos estão todos dentro de propriedades privadas e não em unidades de conservação (UCs), sendo, portanto, regulados pelo

Código Florestal Brasileiro. Pela legislação atual (novo Código Florestal Brasileiro), as propriedades deveriam ter em torno de 20% de cobertura florestal total (APP considerada no cômputo da RL, que é de 20%). Ou seja, mesmo com a redução da cobertura florestal exigida pelo novo código florestal, as propriedades avaliadas, com algumas exceções, apresentam *deficit* de cobertura florestal.

Essas informações são muito relevantes ao contexto atual de conservação de ecossistemas. Sabendo que as políticas de conservação ambiental por muito tempo focaram as áreas protegidas sob gestão do estado (isto é, nas UCs) e que muitas destas áreas não exercem suficientemente os objetivos de conservação, percebe-se hoje maior interesse e discussão sobre os instrumentos de proteção da biodiversidade e serviços associados em propriedades particulares (Brasil, 2007; Norton, 2000; Palomieni e Tikka, 2008). Isto porque, por exemplo, 70% dos remanescentes florestais da Mata Atlântica estão inseridos em propriedades privadas (Sparoveck *et al.*, 2010), reforçando a relevância dos instrumentos de proteção ambiental em todo o território nacional, sobretudo o código florestal. Portanto, as APPs e RLs instituídas pelo Código Florestal Brasileiro desempenham papel complementar ao das UCs públicas, promovendo a conectividade e a preservação de manchas de *habitat* natural nas paisagens alteradas pelo homem (Metzger, 2010).

Embora haja grande variação nos dados apresentados, é possível imaginar, usando a média geral de 11% de cobertura florestal (tabela 1), que o *deficit* dessas propriedades é de aproximadamente 9% no código florestal atual (Lei nº 12.651/12) e seria de 18% no código florestal anterior (Lei nº 4.771/65), que restringia o cômputo da APP no cálculo de RL a casos muito específicos. A restauração florestal deste montante pode praticamente dobrar a cobertura florestal atual das propriedades, promovendo a conexão entre fragmentos isolados e, potencialmente, melhorando a permeabilidade da paisagem, que resulta no reestabelecimento ou aumento do fluxo gênico entre os remanescentes de vegetação. Estes processos biológicos são essenciais à sobrevivência e manutenção dos *habitats* e de suas populações residentes. Vale reforçar, no entanto, que, pelas características de degradação das paisagens onde foram desenvolvidos esses programas, a utilização de elevada diversidade de espécies nos plantios de restauração florestal é de extrema importância e, portanto, indispensável aos propósitos conservacionistas (Brancalion *et al.*, 2010; Durigan *et al.*, 2010; Aronson *et al.*, 2011).

Além de promover a conservação da biodiversidade, o aumento da cobertura florestal viabilizaria a manutenção de alguns serviços ecossistêmicos, notadamente os de proteção dos recursos hídricos e dos solos, a polinização das culturas agrícolas e outros. O benefício econômico destes serviços é de difícil mensuração, mas, certamente, reduziria gastos relacionados aos problemas comumente associados a estes recursos (como escassez de água, enxurradas, deslizamentos, processos erosivos etc.).

TABELA 1
Compilação dos dados descritivos de 87 programas de adequação ambiental realizados entre 2000 e 2012¹

Matriz agrícola	Número de PAAs	Área total (ha)	APPs		Florestas dentro das APPs			Florestas fora das APPs		Cobertura florestal	
			Área (ha)	% do total	Área (ha)	% do total	% da APP	Área (ha)	% do total	Área (ha)	% do total
Café	3	567,2	106,6	18,0 ± 1,1	26,3	2,0 ± 3,1	10,7 ± 16,3	91,7	9,2 ± 9,3	118	11,3 ± 12,2
Cana-de-açúcar	41	611.142,10	56.246,90	9,8 ± 4,0	17.154,6	3,5 ± 2,8	35,7 ± 18,5	26.257,4	4,1 ± 2,7	44.016,8	7,7 ± 4,2
Eucalipto	1	10.153,70	3.504,60	34,51	1.544,7	15,2	44,1	301,4	2,9	1.846,1	18,2
Laranja	4	2.376,60	254,1	11,3 ± 5,1	128,4	5,3 ± 3,1	51,4 ± 9,6	48,1	2,1 ± 1,0	176,5	7,9 ± 2,5
Misto	21	72.591,20	10.881,10	17,5 ± 9,9	2.507,3	3,4 ± 3,4	21,0 ± 16,9	4.439,4	4,7 ± 5,1	6.946,7	8,1 ± 7,2
Pasto	17	65.344,30	6.478,50	16,8 ± 6,2	2.468,7	7,8 ± 5,4	42,7 ± 20,4	4.001,5	16,6 ± 14,3	6.470,0	24,5 ± 17,9
Total	87	762.175,10	77.471,70	13,7 ± 7,6	23.830,1	4,52 ± 4,13	33,5 ± 20,1	35.139,3	6,78 ± 8,64	59.574,1	11,3 ± 11,3

Elaboração dos autores.

Nota: ¹ Os valores médios estão seguidos dos valores de desvio padrão.

Obs.: PAAs = programas de adequação ambiental; APPs= áreas de preservação permanente.

5 RESTAURAÇÃO FLORESTAL EM LARGA ESCALA: DESAFIOS

Um dos principais desafios na busca pela sustentabilidade ambiental e agrícola das propriedades rurais e sua aplicação em larga escala na Mata Atlântica está relacionado aos custos envolvidos na regularização destas propriedades e nas práticas de restauração florestal.

Exemplo disso é que, se em média 10% das propriedades necessitam de ações de restauração (entre áreas de APP e RL), pode-se estimar que só nesses 87 PAAs desenvolvidos pelo LERF/ESALQ/USP a demanda para restauração é de aproximadamente 76 mil ha. Sabendo-se que o plantio total é recomendado para a maioria das situações (Rodrigues *et al.*, 2011) e que representa a intervenção mais onerosa (R\$ 11 mil/ha), o montante total necessário chegaria a R\$ 836 milhões, que, distribuídos entre os 87 programas, representaria uma média de R\$ 9,6 milhões para cada PAA cumprir com a legislação ambiental vigente. Adotando-se este mesmo raciocínio apenas para as APPs, cuja restauração é priorizada entre as empresas que adotam os PAAs, a área total a ser restaurada cai para 37.732 ha (tabela 1), totalizando cerca de R\$ 415 milhões ou R\$ 4,7 milhões por PAA.

Apesar desses custos elevados, se executados dentro de um cronograma bem concebido, considerando a capacidade econômica dessas atividades (ao longo de 8-10 anos), são totalmente viáveis sob o aspecto econômico. A incorporação de um programa de recuperação de áreas degradadas permite associar uma imagem positiva às empresas. Além disso, o cumprimento da legislação ambiental por essas propriedades viabiliza a certificação de seus produtos, agregando valor e expandindo mercados, além de eximir as empresas de multas e/ou passivos ambientais, usualmente onerosos e de caráter punitivo.

Buscando reduzir os custos de restauração, muitos métodos vêm sendo testados pelo LERF. Pode-se citar aqueles que utilizam a semeadura direta de sementes e/ou o plantio de mudas, num primeiro momento, apenas de espécies de recobrimento. A semeadura direta reduz custos, porque sementes são mais baratas que mudas produzidas em viveiro e porque demandam uma implantação menos trabalhosa – sendo potencialmente viável, desde que as espécies sejam escolhidas corretamente, o que inclui a aplicação de tratamentos pré-germinativos, e sejam realizadas na época certa. O plantio seletivo de espécies de recobrimento promove o rápido sombreamento da área, fazendo o controle das gramíneas invasoras (isto é, redução das intervenções de manutenção) e criando um microclima mais propício à sobrevivência e desenvolvimento das espécies do grupo de diversidade. Estas espécies devem ser introduzidas por meio do plantio de mudas ou sementes de espécies secundárias e de clímax e de outras formas de vida, dois anos depois, à sombra do recobrimento. A redução do custo total pode ser de até 60% em relação ao valor do plantio total cobrado por empresas especializadas.

Outros agravantes que resultam em custos elevados estão relacionados à distribuição das áreas a serem restauradas, que, ao longo de rios e outros corpos d'água, encontram-se muito fragmentados na paisagem. Isto implica um maior deslocamento e, conseqüentemente, diminuição do rendimento dos plantios e atividades de manutenção, que representam outra etapa crítica ao sucesso do desenvolvimento da floresta. Neste contexto, metodologias de plantio que visam reduzir as intervenções de manutenção são de extrema importância. O desenvolvimento da floresta plantada deve garantir o rápido recobrimento (sombreamento) da área, tornando o ambiente impróprio para as espécies invasoras e adequado ao desenvolvimento das espécies de crescimento lento, conforme os conceitos de sucessão ecológica e características da biologia das espécies.

Em suma, novos métodos devem sempre estar pautados em conceitos relacionados à ecologia e dinâmica florestal. Iniciativas de restauração que não seguem estes princípios podem estar fadadas ao fracasso por não restabelecer os processos e funções mantenedores das florestas. Empresas do ramo muitas vezes não apresentam a capacitação necessária para executar plantios de restauração ecológica, limitando-se ao simples plantio de árvores, sem considerar a complexidade das florestas tropicais. Pode-se afirmar, portanto, que faltam empresas no mercado capacitadas e legitimamente especializadas em restauração florestal.

Linhas de financiamento, crédito e incentivos fiscais ainda são muito restritos para as ações de restauração ecológica;⁴ e estes escassos financiamentos são muito difíceis de serem acessados, principalmente por pequenos proprietários. Grandes empresas possuem capacidade para incorporar essas medidas ao seu orçamento; pequenos agricultores encontram dificuldades para viabilizá-las.

A etapa de planejamento para a adequação ambiental e agrícola de pequenas propriedades, em que se insere a definição das ações de restauração, são ainda escassas e realizadas por intermédio de programas governamentais (Rodrigues *et al.*, 2011) geralmente restritos as questões ambientais, sem alinhar os interesses das secretarias de agricultura e do meio ambiente. Este, aliás, é um contraste já presente na esfera federal, em que o Ministério da Agricultura e o Ministério do Meio Ambiente raramente atuam de forma conjunta e colaborativa.

O conflito entre os interesses agrícolas e ambientais é histórico e foi resgatado por Igari e Pivello (2011) pela comparação entre o antigo código florestal (Lei nº 4.771/65) e o crédito rural (CR), instituídos por leis federais no ano de 1965. Os autores concluem que o CR promoveu significativos avanços econômicos à agricultura, sem, no entanto, ter preocupação ambiental ou ter sido acompanhado por equivalente resultado socioambiental. Eles avaliam ainda que o CR chega

4. A exemplo da Iniciativa BNDES Mata Atlântica. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Areas_de_Atuaacao/Meio_Ambiente/Mata_Atlantica/>.

revitalizado ao século XXI, com valores de financiamento de mais de R\$ 75 bilhões em 2009, enquanto o código florestal se encontra enfraquecido com as alterações promulgadas pela Lei nº 12.651/12, que determinam um retrocesso e redução das áreas protegidas sob APPs e RLs.

Esses fatos só ressaltam e ilustram que a incorporação do conceito de produção sustentável e o conhecimento das medidas necessárias para tal precisam estar muito claros para ambos os ministérios, que, por sua vez, devem traçar um plano de ação estratégico que promova este novo modelo de produção agropecuária, com o devido planejamento ambiental e agrícola das propriedades, considerando ainda as diferenças sociais dos agricultores.

Por esse motivo, ressalta-se que todas as possibilidades e alternativas expostas neste capítulo não foram pautadas única e exclusivamente pelas exigências da legislação atual, mas definidas focando a sustentabilidade social, econômica e ambiental da propriedade rural no Brasil.

Os programas de adequação ambiental e agrícola, pela extensão com que já foram aplicados no LERF/ESALQ/USP, demonstram muito claramente que se deve promover uma agricultura de alta produtividade, praticada num ambiente de elevada biodiversidade, e que deve ser o diferencial da agricultura brasileira no mundo. A agricultura pode e deve conviver de forma harmônica com formações naturais bem conservadas na paisagem rural, e tal convivência só trará benefícios sociais, econômicos e ambientais para toda a cadeia produtiva.

REFERÊNCIAS

ANTONGIOVANNI, M.; METZGER, J. P. Influence of matrix habitats on the occurrence of insectivorous bird species in Amazonian forest fragments. **Biological conservation**, v. 122, n. 3, p. 441-451, 2005.

ARONSON, J. *et al.* What role should government regulation play in ecological restoration? Ongoing debate in São Paulo state, Brazil. **Restoration ecology**, v. 19, n. 6, p. 690-695, 2011.

BRANCALION, P. H. S. *et al.* Instrumentos legais podem contribuir para a restauração de florestas tropicais biodiversas. **Revista árvore**, v. 34, n. 3, p. 455-470, 2010.

_____. Estratégias para auxiliar na conservação de florestas tropicais secundárias inseridas em paisagens alteradas. **Boletim do Museu Emilio Goeldi**, v. 7, n. 3, p. 219-234, 2012a.

_____. Finding the money for tropical forest restoration. **Unasyuva**, v. 63, n. 239, p. 25-34, 2012b.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Informe nacional sobre áreas protegidas no Brasil**. Brasília: SBF/MMA, 2007. 124 p. (Série Áreas Protegidas do Brasil, 5).

DURIGAN, G. *et al.* Normas jurídicas para a restauração ecológica: uma barreira a mais a dificultar o êxito das iniciativas? **Revista árvore**, v. 34, n. 3, p. 471-485, 2010.

GARDNER, T. A. *et al.* Prospects for tropical forest biodiversity in a human-modified world. **Ecology letters**, v. 12, n. 6, p. 561-582, 2009.

IGARI, A. T.; PIVELLO, V. R. Crédito rural e código florestal: irmãos como Caim e Abel? **Ambiente e sociedade**, v. 14, n. 1, p. 133-150, 2011.

IGARI, A. T.; TAMBOSI, L. R.; PIVELLO, V. R. Agribusiness opportunity costs and environmental legal protection: investigating trade-off on hotspot preservation in the state of São Paulo, Brazil. **Environmental management**, v. 44, n. 2, p. 346-355, 2009.

MAESTRE, F. T. *et al.* Plant species richness and ecosystem multifunctionality in global drylands. **Science**, v. 335, n. 6.065, p. 214-218, 2012.

MARQUES, E. M.; RANIERI, V. E. L. Determinantes da decisão de manter áreas protegidas em terras privadas: o caso das reservas legais no estado de São Paulo. **Ambiente e sociedade**, v. 15, n. 1, p. 131-145, 2012.

METZGER, J. P. O código florestal tem base científica? **Natureza e conservação**, v. 1, n. 8, 2010.

METZGER, J. P. *et al.* Time-lag in biological responses to landscape changes in a highly dynamic Atlantic Forest region. **Biological conservation**, v. 142, n. 6, p. 1.166-1.177, 2009.

NAVE, A. G. **Banco de sementes autóctone e alóctone, resgate de plantas e plantio de vegetação nativa na Fazenda Intermontes, município de Ribeirão Grande, SP**. 2005. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz/ USP, Piracicaba, 2005. 230 p. Disponível em: <<http://goo.gl/j717RQ>>.

NORTON, D. A. Conservation biology and private land: shifting the focus. **Conservation biology**, n. 14, p. 1.221-1.223, 2000.

OECD – ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. Food and Agriculture Organization of the United Nations – FAO. **OECD-FAO agricultural outlook 2009-2018**. Rome, 2009.

OLIVEIRA, S. J. M.; BACHA, C. J. C. Avaliação do cumprimento da Reserva Legal no Brasil. **Revista de economia e agronegócio**, v. 1, n. 2, 2003.

PALOMIENI, R.; TIKKA, P. M. Ecological and social aspects of biodiversity conservation on private lands. **Environmental science and policy**, n. 2, p. 336-346, 2008.

PARDINI, R. *et al.* Beyond the fragmentation threshold hypothesis: regime shifts in biodiversity across fragmented landscapes. **Plos One**, v. 5, n. 10, 2010.

RODRIGUES, R. R. *et al.* Atividades de adequação ambiental e restauração florestal do LERF/ESALQ/USP. **Pesquisa florestal brasileira**, v. 55, p. 7-21, 2007.

_____. Large-scale ecological restoration of high-diversity tropical forests in SE Brazil. **Forest ecology and management**, v. 261, n. 10, p. 1.605-1.613, 2011.

ROZZA, A. F.; FARAH, F. T.; RODRIGUES, R. R. Ecological management of degraded forest fragments. *In*: RODRIGUES, R. R.; MARTINS, S. V.; GANDOLFI, S. (Org.). **High diversity forest restoration in degraded areas: methods and projects in Brazil**. New York: Nova Science Publishers, 2007. v. 1, p. 171-196.

SAWYER, D. Climate change, biofuels and eco-social impacts in the Brazilian Amazon and Cerrado. **Philosophical transactions of the royal society B: biological sciences**, v. 363, n. 1.498, p. 1.747-1.752, 2008.

SILVA, J. M. C.; BATES, J. M. Biogeographic patterns and conservation in the South American Cerrado: a tropical savanna hotspot. **BioScience**, v. 52, n. 3, p. 225-233, 2002.

SPAROVEK, G. *et al.* Brazilian agriculture and environmental legislation: status and future challenges. **Environmental science and technology**, v. 44, n. 16, p. 6.046-6.053, 2010.

TABARELLI, M.; PERES, C. A.; MELO, F. P. L. The “few winners and many losers” paradigm revisited: emerging prospects for tropical forest biodiversity. **Biological conservation**, v. 155, p. 136-140, 2012.

TAMBOSI, L. R.; SILVA, M. M.; RODRIGUES, R. R. **Adequação ambiental de propriedades rurais e priorização da restauração florestal visando otimizar o ganho de conectividade da paisagem**. Society for conservation GIS, 2012.

TAYLOR, P.D. *et al.* Connectivity is a vital element of landscape structure. **Oikos**, v. 68, p. 571-573, 1993.

WALKER, B. *et al.* Resilience, adaptability and transformability in social-ecological systems. **Ecology and society**, v. 9, n. 2, art. 5, 2004. Disponível em: <<http://goo.gl/hqQVqw>>.

WILLS, C. *et al.* Strong density – and diversity – related effects help to maintain tree species diversity in a neotropical forest. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA**, Washington, v. 94, n. 4, p. 1.252-1.257, 1997.

WRIGHT, J. S. Plant diversity in tropical forests: a review of mechanisms of species coexistence. **Oecologia**, Berlin, v. 130, n. 1, p. 1-14, 2002.

RECUPERAÇÃO DE PASTAGENS DEGRADADAS NA AMAZÔNIA: DESAFIOS, OPORTUNIDADES E PERSPECTIVAS

Moacyr Bernardino Dias-Filho

1 INTRODUÇÃO

A partir de meados da década de 1960, teve início uma etapa de rápida expansão da pecuária de corte na região amazônica, em particular no estado do Pará (Dias-Filho, 2013). A princípio, esta expansão foi, em parte, estimulada pela deficiência crônica na produção e, conseqüentemente, no abastecimento de carne bovina *in natura* nesta região, que penalizou a população local, principalmente os mais pobres, por cerca de dois séculos (de meados dos anos de 1800 até o final dos anos de 1960) (Dias-Filho, 2013). Esta situação de desabastecimento tornava o desenvolvimento da pecuária de corte atrativo, pois garantia mercado para a produção de carne bovina *in natura* na região. No entanto, a política de incentivos fiscais, intensificada pelo governo federal a partir de 1966, foi um fator decisivo para impulsionar a expansão da pecuária de corte na região. A abertura da rodovia Belém-Brasília, no começo dos anos de 1960, bem como a abertura de outras rodovias regionais, como a PA 70, em 1969, ajudou a promover a rápida expansão da pecuária de corte na Amazônia. Ao longo destas rodovias, foram formadas pastagens plantadas (artificiais ou cultivadas), abrindo espaço para o aumento do rebanho e facilitando o transporte de gado e o escoamento da produção de carne para os centros consumidores.

Essa fase inicial de expansão na criação de bovinos em pastagens plantadas, que predominou durante as décadas de 1960 e de 1970, foi fundamentada em uma pecuária basicamente extensiva, subsidiada por uma política generosa e descontrolada de incentivos fiscais, desenvolvida em terras abundantes, baratas e desprovidas de infraestrutura adequada (Dias-Filho, 2013). Este modelo mais extensivo de desenvolvimento inicial da pecuária, típico das regiões de fronteira agrícola (Dias-Filho, 2010), na época, foi também consequência da carência em tecnologias de manejo de pastagens e opções de germoplasma forrageiro adaptados para a Amazônia. Como decorrência desta conjuntura, erros graves no estabelecimento e no manejo das pastagens formadas na região amazônica eram frequentemente cometidos, resultando na baixa longevidade produtiva destas áreas.

Deste modo, por conta da incapacidade em manter alta produtividade por área ao longo do tempo, as metas de produção eram, salvo exceções, alcançadas

à custa do abandono das pastagens improdutivas (degradadas) e da expansão de novas pastagens nas áreas de vegetação natural (floresta primária ou cerrado). Esta dinâmica de ações contribuía, portanto, para o aumento das áreas de pastagens degradadas e do desmatamento na região. Tal modelo de produção, que prevaleceu até o início da década de 1980, contribuiu muito para estigmatizar a pecuária na Amazônia como uma atividade improdutiva e danosa ao meio ambiente.

Dentro desse cenário, a partir de meados dos anos de 1970, estudos pioneiros visando à recuperação de pastagens degradadas na Amazônia passaram a ser desenvolvidos na região. Entre estes estudos, destaca-se o Propasto Amazônia Legal (Projeto de Recuperação, Melhoramento e Manejo de Pastagens da Amazônia Legal), iniciado em 1976 e coordenado pela atual Embrapa Amazônia Oriental, que objetivava testar tecnologias para a recuperação da produtividade de pastagens degradadas na região amazônica (Dias-Filho e Serrão, 1982; Embrapa, 1979a; 1979b; Serrão *et al.*, 1979). Extinto em meados dos anos de 1980 por falta de visão estratégica e científica dos tomadores de decisão da época, este projeto foi um marco na geração de tecnologias e na formação de equipe de especialistas em recuperação de pastagens degradadas na Amazônia Legal (Dias-Filho, Serrão e Ferreira, 2008; Dias-Filho, 2013). Até hoje, as contribuições provenientes deste projeto têm influenciado as ações desenvolvidas pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e por outras instituições de pesquisa e de ensino superior, na melhoria da produtividade pecuária, no aumento da segurança alimentar e na redução do desmatamento na região amazônica (Dias-Filho e Andrade, 2006; Valentim e Andrade, 2009).

O padrão temporal de crescimento do rebanho bovino brasileiro sugere que, no futuro, a região Norte (que inclui todos os estados componentes da Amazônia Legal, com exceção do estado do Mato Grosso e parte do estado Maranhão) deverá ter papel predominante na produção de bovinos no país (Dias-Filho, 2011a). Dentro desta perspectiva, aumentará também a exposição dos sistemas de produção pecuária praticados na região amazônica para mercados consumidores potenciais. Portanto, espera-se que cresçam as pressões internas e externas para que a carne produzida na Amazônia, além de atender às demandas quantitativas do mercado, seja adequada às exigências de qualidade e origem do produto. Assim, é premente que se fortaleça um modelo produtivo eficiente e sustentável, baseado na produção a pasto, visando a preços competitivos, qualidade elevada e à observação cuidadosa de princípios ambientais e sociais e de bem-estar animal. Isto é, um sistema de produção moderno, adaptado à nova realidade de um mercado globalizado.

Como a formação de pastagens em áreas de vegetação natural deve ser evitada, o aumento da produção pecuária na Amazônia deverá ser fundamentado no melhoramento das pastagens já formadas e na reocupação de áreas já desmatadas. Desta forma, a recuperação de pastagens degradadas deverá ter papel decisivo neste

processo de modernização da pecuária regional, tornando possível o aumento da produção sem a expansão das áreas de pastagem em áreas de vegetação natural. Isto é, o aumento da produtividade, visando à segurança alimentar da população e à preservação ambiental, deverá ser o foco central desta modernização, conciliando a crescente demanda regional e mundial por proteína animal com a redução do desmatamento na região amazônica (Dias-Filho, 2011a; 2013). Assim, conforme discutido em Dias-Filho (2013), para que este objetivo seja alcançado, é importante a geração contínua de tecnologia, como o desenvolvimento de estratégias de recuperação de pastagens degradadas ou em degradação e de manejo de pastagens ainda produtivas. É imprescindível, ainda, um fluxo constante de investimento público e privado em pesquisa e desenvolvimento e em estratégias que incentivem a adoção de tecnologia para a intensificação da produção entre os produtores rurais.

O objetivo deste capítulo é fazer uma análise concisa sobre as atividades de pesquisa em recuperação de pastagens degradadas na Amazônia brasileira, com ênfase nas pesquisas desenvolvidas pela Embrapa. Para isto serão discutidos o histórico, as dificuldades, as lições aprendidas e as perspectivas das atividades de pesquisa com recuperação de pastagem nesta região. Será feita também uma breve descrição do processo de expansão da pecuária na Amazônia, a partir dos anos 1960.

2 EXPANSÃO DA PECUÁRIA NA AMAZÔNIA A PARTIR DOS ANOS 1960

Durante as décadas de 1960 e 1970, a expansão da pecuária de corte na região amazônica foi impulsionada por diversos fatores. A infraestrutura para esta expansão foi a abertura de estradas, como a Belém-Brasília (BR-10), a Pará-Maranhão (BR-316) e a PA-70, entre outras, que permitiu o acesso de áreas para formação de pastagens e o escoamento da produção. Em um primeiro momento, a grande demanda de mercado por carne bovina *in natura* na Amazônia e também em outras regiões do Brasil foi importante do ponto de vista de atrativo de mercado e estratégico de política de governo. A partir do final dos anos 1960, um estímulo de grande peso nesta expansão foi a política de concessão de incentivos fiscais em favor da Amazônia, criada pelo governo federal por meio da Lei nº 5.174, de 27 de outubro de 1966 (Ribeiro, 2005).

A especulação fundiária, provocada pela alta inflação que predominava na época, também influenciou na expansão da pecuária na região amazônica (Hecht, 1982). Além disto, o sucesso inicial alcançado pela criação de gado na região de Paragominas, no estado do Pará, no início dos anos de 1960, também foi outro incentivador da expansão da pecuária na região, sendo um atrativo para a implantação de novos projetos pecuários na década de 1970.

A grande demanda por carne bovina *in natura* na região amazônica teve origem no *deficit* histórico no abastecimento deste alimento nas principais cidades

desta região, que, na época, já perdurava por mais de dois séculos (Dias-Filho, 2013). Ademais, no início dos anos de 1970, o Brasil vivia um momento de crise no abastecimento de carne bovina nas maiores cidades das regiões Sudeste e Sul do país. Esta crise se intensificava nos períodos de entressafra (julho a novembro) das principais áreas de produção pecuária do país, que, na época, não incluíam a região Norte. Portanto, do ponto de vista estratégico e de mercado, a expansão da pecuária na Amazônia era vista como uma atividade promissora.

Um exemplo dessa situação é descrito em reportagem sobre a crise no abastecimento de carne bovina no Brasil, no início dos anos de 1970, publicada na revista *Vêja*, em 8 de agosto de 1973 (*A carne...*, 1973). Nesta reportagem, divulga-se uma pesquisa feita entre julho de 1972 e julho de 1973, sobre os preços médios da carne bovina no varejo em nove capitais brasileiras (Brasília, São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Recife, Porto Alegre, Salvador, Fortaleza e Belém). Segundo a revista, entre estas capitais, apenas Belém era “um isolado oásis de tranquilidade”. A razão desta “tranquilidade”, segundo a reportagem, era que “as fazendas de criação de gado na região de Paragominas despejavam os primeiros resultados dos projetos Sudam na capital”, enquanto não conseguiam “um mecanismo eficiente para colocar suas reses nos mercados do sul ou do exterior”. A reportagem relatava ainda que, enquanto em Belém havia fartura de carne bovina, em supermercados de São Paulo e do Rio de Janeiro, os consumidores, em longas filas, recebiam senha para poder comprar, no máximo, um quilo deste alimento.

A política de concessão de incentivos fiscais em favor da Amazônia visava estimular investimento privado para integrar a região amazônica ao processo econômico produtivo nacional. Esta ação de integração econômica da Amazônia foi intensificada a partir de 1966, com a extinção da Superintendência do Plano de Valorização Econômica da Amazônia (SPVEA) e a criação da Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (Sudam), pela Lei nº 5.173, de 27 de outubro de 1966, como parte da “Operação Amazônia”, instituída no governo do presidente Castelo Branco (Ribeiro, 2005). Os incentivos fiscais concedidos pela Sudam ofereciam a quem investisse em projetos pecuários, agrícolas, industriais ou de serviços básicos que tivessem o objetivo de desenvolver a região amazônica uma dedução de 50% do imposto de renda devido, entre outras compensações.

Em decorrência dessa política de incentivos, houve uma migração massiva de grandes investidores para a Amazônia, sendo que até 1978, os estados da Amazônia Legal, o Pará e o Mato Grosso, juntos, haviam recebido cerca de 70% destes incentivos, segundo dados da Associação dos Empresários da Amazônia, compilados por Hecht (1982). Na época, estes investidores, por conveniência ou tradição, elegeram a pecuária de corte extensiva como a principal atividade econômica. A conveniência da pecuária de corte extensiva para este fim decorria de esta exigir menor aporte de tecnologia, recursos financeiros e de mão de obra para a implantação.

Além disto, a pecuária de corte extensiva era a atividade passível de financiamento público que proporcionava a mais rápida ocupação de área e potencial de retorno de capital investido. Isto é, conforme descrito em Dias-Filho (2013, p. 11), ao contrário de outras atividades agrícolas, “na pecuária é possível produzir, embora com baixa eficiência, de forma predominantemente extensiva”, sendo, por esta razão, a atividade pioneira em áreas de fronteira agrícola (Dias-Filho, 2011a).

A expansão inicial da pecuária na Amazônia foi também influenciada pelos períodos de alta inflação dos anos de 1960 e 1970. Esta realidade inflacionária contribuía para aumentar os ganhos com capital pela simples valorização da terra. Por exemplo, no início dos anos de 1960, as terras cortadas pela rodovia Belém-Brasília tiveram valorização de cerca de mil vezes em relação ao valor inicial (Hecht, 1982). Como a maioria dos primeiros compradores destas terras era oriunda de zonas pecuárias dos estados de Goiás e Minas Gerais, a pecuária era normalmente a atividade usada para ocupar estas áreas de terra.

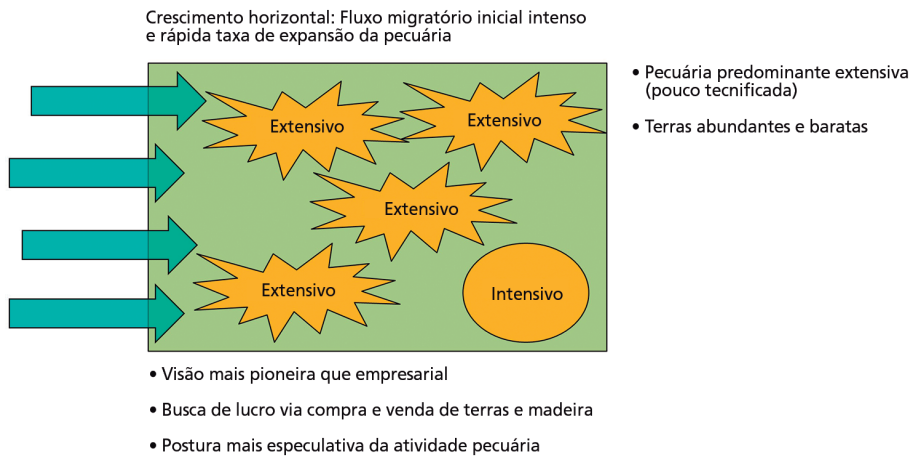
Dentro dessa conjuntura de ocupação da Amazônia “pela pata do boi”, muitos projetos pecuários tinham o caráter meramente especulativo, visando à obtenção de crédito oficial a juros negativos e isenção de tributos. Desta forma, em muitos projetos, os recursos frequentemente eram canalizados para a aquisição de terras como reserva de valor ou para fins especulativos. Nesta circunstância, mesmo se razoavelmente bem implantados, a produção pecuária extraída era amiúde pífia. Até para aqueles projetos implantados por empresários com tradição pecuária e que não tinham fins meramente especulativos, havia barreiras tecnológicas para desenvolver uma pecuária mais racional e produtiva. A razão para isto era que, até o final dos anos de 1970, praticamente não existiam tecnologias para a formação e manejo de pastagens que pudessem ser eficientemente adaptadas para a região amazônica. Entre esta carência de tecnologias se destacavam o desconhecimento sobre a necessidade de adubação de pastagens e o fato de as opções de forragens disponíveis na época para formação de pastagens serem reduzidas e pouco eficazes (Dias-Filho, 2011a; 2013).

Um exemplo da situação discutida é descrito em levantamento feito em 1976, pela atual Embrapa Amazônia Oriental (na época, Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido – CPATU), em fazendas de criação de gado, ao longo da rodovia Belém-Brasília e, em particular, na região de Paragominas, Pará (PA) (Embrapa, 1979a). Segundo este levantamento, o uso de adubação em pastagens constituía prática quase totalmente desconhecida, e apenas 1,08% dos produtores a utilizavam. Além disso, cerca de 80% das pastagens daqueles locais eram de capim-colonião (*Panicum maximum*), planta forrageira que atualmente não é mais plantada na região, tendo sido substituída por capins mais adaptados (lançados pela Embrapa, a partir da década de 1980), que, na época, não estavam disponíveis no mercado de sementes.

A consequência dessa realidade era que erros graves no estabelecimento e no manejo das pastagens formadas na região amazônica eram frequentemente cometidos, resultando na baixa longevidade produtiva destas áreas. Como consequência, predominava um modelo de “crescimento horizontal” da atividade pecuária na região (figura 1), típico da fase inicial de desenvolvimento desta atividade em regiões de fronteira agrícola (Dias-Filho, 2010). Neste modelo, em decorrência da incapacidade de manter, por períodos longos, alta produtividade por área, as metas de produção eram, em grande parte, alcançadas à custa do abandono das áreas improdutivas e da expansão das áreas de pastagem nas áreas de floresta, contribuindo, portanto para o aumento do desmatamento e das áreas de pastagem degradada na região (Dias-Filho, 2011a). Este modelo, que prevaleceu na região amazônica durante as décadas de 1960 e de 1970, contribuiu muito para estigmatizar a pecuária na Amazônia como uma atividade pouco eficiente para a produção de alimentos e essencialmente danosa ao meio ambiente (Dias-Filho, 2013).

FIGURA 1

Modelo da fase inicial (fase 1) de desenvolvimento da pecuária em áreas de fronteira agrícola



Fonte: Dias-Filho (2013).

3 ATIVIDADES DE PESQUISA PARA A RECUPERAÇÃO DE PASTAGENS

Dentro da conjuntura de uma pecuária de corte essencialmente extensiva e agronomicamente insustentável a médio e longo prazos, foram concebidas as primeiras ações de pesquisa que visavam buscar soluções tecnológicas para aumentar a produtividade da pecuária na Amazônia. Neste contexto, destacam-se estudos pioneiros, conduzidos em fazendas particulares, como parte de um convênio de cinco anos, assinado em maio de 1975, entre a Sudam e o Ibec Research Institute

(IRI) (Convênio 061/75 IRI-Sudam). Estes estudos, envolvendo ensaios sobre o comportamento de plantas forrageiras e renovação de pastagens, na região de Paragominas, PA (bioma Amazônia), e formação de pastagem, no nordeste do Mato Grosso (bioma cerrado), são descritos por Koster, Khan e Bosshart (1977) e Rolim *et al.* (1979). Seguindo esta linha de pesquisa, em 1976, a atual Embrapa Amazônia Oriental passou a coordenar um projeto de abrangência regional – o Propasto Amazônia Legal. Este projeto tinha o apoio financeiro do Banco da Amazônia (Basa) e do Programa de Polos Agropecuários e Agrominerais da Amazônia (Polamazônia) e a mediação da Sudam. O objetivo deste projeto era estudar os problemas responsáveis pela baixa produtividade das pastagens amazônicas, com vistas a aumentar o rendimento dos sistemas de produção de carne na região (Embrapa, 1979a; Dias-Filho e Serrão, 1982; Serrão *et al.*, 1979).

As atividades experimentais do Propasto Amazônia Legal eram desenvolvidas em fazendas particulares (chamadas de “campos experimentais”), selecionadas por sua localização estratégica e representatividade do ecossistema pastoril de criação de gado de corte, em diversos locais da região amazônica. Cada “campo experimental” abrangia cerca de duzentos hectares de pastagens degradadas ou em degradação, ou de pastagens nativas de baixo potencial produtivo. Conforme descrito no relatório de atividades do projeto para o ano de 1978, este projeto era “uma das primeiras e mais sérias tentativas de interiorização da pesquisa agropecuária na região, onde estão envolvidos pesquisadores, extensionistas, empresários e órgãos de desenvolvimento regional” (Embrapa, 1979b, p. 280). Em 1978, fazia parte da rede de pesquisa do projeto quatorze “campos experimentais”. Cinco no Pará, dois no Amapá, um no Amazonas, três em Roraima, um em Rondônia, um no Acre e um no atual estado do Tocantins (na época, Goiás). As linhas de pesquisa desenvolvidas eram:

- introdução e avaliação de forrageiras;
- consorciação de gramíneas e leguminosas forrageiras;
- adubação de forrageiras; e
- métodos de recuperação, melhoramento e manejo de pastagens (ensaios de pastejo).

Para fazer frente à dimensão das atividades do Propasto Amazônia Legal, na época, foi formada uma equipe com diversos profissionais (agrônomos, zootecnistas, técnicos agrícolas etc.), por meio de contratações ou uso da força de trabalho já existente nos centros de pesquisa da Embrapa na região amazônica. Assim, no início de 1980, somente na Embrapa Amazônia Oriental (Belém, PA), responsável pelas pesquisas do Propasto em cinco “campos experimentais” no estado Pará e dois no

Amapá, havia dez pesquisadores e sete técnicos agrícolas trabalhando, com 100% de dedicação, nas atividades de pesquisa com pastagens nestes locais. Também, fazia parte desta equipe um número relativamente grande de profissionais, com dedicação parcial de seu tempo às atividades com pastagens. Decorrente desta conjuntura, foi possível um grande avanço na geração de conhecimento e na elaboração de tecnologias sobre manejo e recuperação de pastagens na região amazônica.

No início dos anos de 1980, por descontinuidade de recursos dos órgãos financiadores, o Propasto Amazônia Legal foi oficialmente encerrado. Neste episódio, prevaleceu a visão limitada dos tomadores de decisão da época sobre a gravidade do problema da degradação de pastagens na Amazônia, e a incapacidade destes para perceber que o fomento às pesquisas sobre recuperação de pastagens nesta região contribuiria para a preservação das áreas remanescentes de vegetação natural (florestas primárias e cerrado) e a manutenção da segurança alimentar da população. Esta visão taticamente limitada e preconceituosa, do ponto de vista científico, hoje ainda prevalece em alguns setores estratégicos do governo e influentes da sociedade.

3.1 Principais resultados

As informações geradas pelo Propasto, além de outros resultados de pesquisas conduzidas pela Embrapa e por outras instituições de pesquisa e ensino superior da Amazônia, permitiram a elaboração de diversas tecnologias para o manejo adequado de pastagens na região (Dias-Filho e Andrade, 2006). Estas tecnologias têm sido difundidas por meio de publicações (direcionadas a públicos diversos), dias de campo, cursos, palestras, reportagens e entrevistas em diferentes mídias, ou por meio de consultas diretas feitas, por produtores rurais e técnicos, a pesquisadores de centros de pesquisa da Embrapa na Amazônia. Neste aspecto, destacam-se diversas publicações institucionais de caráter prático e também o primeiro livro publicado no Brasil sobre degradação e recuperação de pastagens tropicais (Dias-Filho, 2011b).

A adoção de tecnologias sobre recuperação e manejo de pastagens na região amazônica, embora ainda incipiente (Dias-Filho e Andrade, 2006), vem produzindo resultados bastante positivos em termos de aumento de produtividade (isto é, aumento na capacidade de suporte) das pastagens locais. Esta lenta, porém constante, adoção de tecnologia tem permitido que, nas últimas décadas, o ritmo de crescimento do rebanho (bovinos, bubalinos, equinos, asininos, muares, caprinos e ovinos) na região amazônica seja maior que a expansão das áreas de pastagens (Valentim e Andrade, 2009). De acordo com estimativa de Valentim e Andrade (2009), tais ganhos de produtividade permitiram que, entre 1975 e 2006, fosse evitada a incorporação de 147,5 milhões de ha dos biomas cerrado e Amazônia para a formação de novas pastagens.

Os ganhos econômicos, ambientais e sociais desse “desmatamento evitado”, resultantes do crescente uso de tecnologias na pecuária da Amazônia, são consideráveis e, certamente, superam o total de recursos que tem sido aplicado, pelo governo, por entidades particulares ou por pecuaristas, para apoiar atividades de recuperação de pastagens na região. Ademais, tais ganhos de produtividade na pecuária amazônica também vêm permitindo aumentar a segurança alimentar da população local, que, até meados dos anos de 1960, era penalizada por um desabastecimento crônico de carne bovina *in natura*, que já se arrastava desde os anos de 1800 (Dias-Filho, 2013).

Estima-se que hoje existam em torno de trinta milhões de ha de pastagens degradadas ou em degradação na Amazônia Legal (Dias-Filho, 2011b). Na prática, não seria possível recuperar, ao mesmo tempo, todas estas áreas de pastagens improdutivas, pois não haveria insumos (adubos, sementes etc.) suficientes para serem usados, gado para ocupar estas áreas e consumir a forragem destes pastos recuperados e também mercado para absorver toda a carne (ou leite) produzida. No entanto, considerando que os índices zootécnicos de pastagens recuperadas estão muito acima dos índices de pastagens em degradação (tabela 1), seria possível inferir que a recuperação de extensões relativamente pequenas destas áreas já teria forte impacto positivo no aumento da produção e eficiência da pecuária regional.

TABELA 1

Índices zootécnicos médios estimados da pecuária sob pastagem de baixa produtividade (pastagem em degradação) e da pecuária sob sistema melhorado (pastagem recuperada) para a Amazônia Legal

Índice	Baixa produtividade	Sistema melhorado
Taxa de natalidade (%)	60	85
Taxa de mortalidade até a desmama (%)	4	2
Idade à primeira cria (anos)	4	2,5
Idade ao abate (anos)	4,5	2,5
Lotação (cabeças/ha)	0,7	2,5

Fonte: Dias-Filho (2010).

Assim, com base nos dados da tabela 1, seria possível estimar que para cada hectare de pastagem em degradação recuperada, cerca de três hectares poderiam, teoricamente, ser liberados para outros fins agrícolas, florestais ou de preservação, sem que com isso houvesse perda dos níveis atuais de produção de carne ou leite da região. Isto é, o efetivo bovino que hoje vem sendo mantido em aproximadamente metade das áreas de pastagens da Amazônia (em torno de trinta milhões de hectares), que estão degradadas ou em degradação, poderia teoricamente ser alimentado em pouco mais de 10% desta área (em torno de oito milhões de hectares), caso estas pastagens improdutivas fossem recuperadas. Além do mais,

como em pastagens recuperadas (sistema melhorado) o tempo de permanência do gado no pasto pode ser abreviado substancialmente (tabela 1), seria possível obter maior produtividade e menor emissão de gases do efeito estufa (GEE) por animal nestas áreas, tornando a pecuária uma atividade economicamente mais rentável e ambientalmente mais eficiente.

3.2 Dificuldades no desenvolvimento de pesquisas com recuperação de pastagens na Amazônia

3.2.1 Infraestrutura

As dificuldades impostas pela vastidão do território amazônico e a carência na infraestrutura (transporte, energia, saúde, educação e comunicações) desta região, continuam sendo as principais barreiras para conduzir pesquisas e fazer a difusão dos resultados destas pesquisas na Amazônia. Isto é particularmente verdadeiro para as pesquisas com pastagens, pois, com frequência, as áreas de pecuária na região estão em locais mais distantes, de difícil acesso e com infraestrutura deficiente. Esta peculiaridade onera muito os custos e diminui a eficiência na condução de pesquisas e na difusão dos resultados, quando comparado a outras regiões do país. Ademais, o profissional que conduz suas atividades de pesquisa e difusão de tecnologia na Amazônia em geral encontra dificuldades logísticas e está exposto a riscos que quase nunca são experimentados por quem conduz as mesmas atividades em outros locais do Brasil.

3.2.2 Equipe de profissionais

A partir da década de 1980, passou a ocorrer uma redução substancial de recursos financeiros destinados à pesquisa com recuperação de pastagens na Amazônia. Não obstante as dificuldades, o *momentum* criado pela infraestrutura (principalmente, a equipe de profissionais) construída no decorrer dos quatro anos de atividade oficial do Propasto Amazônia Legal, permitiu a ininterrupção na geração de tecnologia durante os anos de 1980 e início dos anos de 1990. Após este período, houve uma diminuição progressiva na equipe de profissionais que trabalhavam com recuperação de pastagens na região amazônica.

O caso da Embrapa Amazônia Oriental, o único centro de pesquisa da Embrapa no Pará, estado com a segunda maior área de pastagem e rebanho bovino da Amazônia Legal e a maior área e rebanho da região Norte (IBGE, 2012; Valentim e Andrade, 2009), exemplifica muito bem esta situação. A partir de meados da década de 2000, a estratégia adotada pelos dirigentes deste importante centro de pesquisas da Embrapa na Amazônia passou a não mais priorizar as atividades com recuperação de pastagens. Esta circunstância levou a uma paulatina desestruturação da equipe de trabalho e da infraestrutura física instalada e, como consequência,

ocorreu uma diminuição acentuada na geração de conhecimento nesta área de pesquisa, conforme já discutido com detalhes em Dias-Filho e Andrade (2006).

Como resultado desse processo, da equipe original de dez pesquisadores e sete técnicos agrícolas que, até o início da década de 1980, atuava diretamente em pesquisas com recuperação de pastagem na Embrapa Amazônia Oriental, hoje apenas um profissional ainda trabalha diretamente nesta área. Os demais profissionais se aposentaram, ou mudaram de área de atuação, em busca de melhores condições de trabalho e de maior reconhecimento profissional. Neste período, apenas um pesquisador especialista em pastagem foi contratado pela Embrapa Amazônia Oriental para tentar recompor a equipe original e trabalhar nesta área de pesquisa. Ademais, dos quatorze “campos experimentais” que, na época do projeto Propasto, serviam de base para a condução de pesquisas, apenas um (na fazenda Poderosa, em Paragominas, PA) ainda está ativo, porém com um volume relativamente bem menor de trabalhos na área de pastagem.

Felizmente, outros centros de pesquisa da Embrapa na Amazônia não seguiram a mesma estratégia de não priorizar as atividades com a recuperação de pastagens. Um exemplo é a Embrapa Acre, que, durante os últimos anos, tem aumentado a equipe de profissionais e intensificado os projetos de pesquisa na área de pastagens e, como consequência, incrementado a geração de conhecimento nesta área (Dias-Filho; Andrade, 2006).

No entanto, obviamente, o ritmo da geração de conhecimento na área de recuperação de pastagem degradada na Amazônia como um todo está atualmente aquém da demanda de uma região que, segundo dados do IBGE, detém o maior crescimento nacional do efetivo bovino dos últimos anos (tabela 2).

TABELA 2
Evolução percentual do efetivo bovino brasileiro por grandes regiões (2002-2012)
(Em milhões de cabeças)

Região	2002	2012	Evolução
	Cabeças	Cabeças	(%)
Norte	30,42	43,81	44,0
Nordeste	23,89	28,24	18,2
Sudeste	37,92	39,21	3,4
Sul	27,53	27,63	0,4
Centro-Oeste	65,56	72,38	10,4
Brasil	185,34	211,28	14,0

Fonte: Pesquisa Pecuária Municipal (IBGE 2003; 2013).

3.2.3 Adoção de tecnologia

A adoção de tecnologia sobre recuperação de pastagens na Amazônia também sofre barreiras que vão além de problemas ligados a dificuldades impostas pela infraestrutura deficiente para difusão desta tecnologia e ao enfraquecimento da assistência técnica pública na região. Assim, de acordo com Dias-Filho (2011b), a grande barreira econômica para a adoção de tecnologias de recuperação de pastagens degradadas em regiões tropicais é a necessidade de investimentos relativamente altos e em curto prazo, enquanto os ganhos econômicos da recuperação são auferidos a médio ou longo prazo. Esta peculiaridade ocasionou que a adoção de tecnologias de recuperação de pastagens degradadas, principalmente quando estas pastagens encontram-se em fases mais avançadas de degradação, seja em geral mais cara que os procedimentos tradicionais de abertura de novas pastagens, em locais sob vegetação nativa (Dias-Filho, 2011b). Isto é particularmente verdadeiro quando o valor da terra desmatada e com a formação do pasto é maior que a de vegetação nativa (Ichihara, 2003), como, em geral, ocorre na Amazônia.

Normalmente, os custos financeiros para o uso das tecnologias disponíveis de recuperação de pastagens degradadas são altos, enquanto o retorno econômico desses investimentos depende de fatores que, em geral, apresentam variações sazonais e regionais, como o preço da carne e do leite (Dias-Filho, 2011b). O preço da terra pode também ter grande importância na decisão de investir em tecnologias mais intensivas que visem a reutilizar áreas consideradas improdutivas (degradadas). Quanto mais alto for o preço da terra, mais atrativo será investir nela. Como, em muitas áreas da Amazônia, o preço da terra tende a ser relativamente baixo, o incentivo para investir em tecnologia nestas áreas pode também ser menor.

Portanto, é possível inferir que, sob a ótica da disponibilidade de tecnologias, são promissoras as perspectivas para que a recuperação de pastagens degradadas na região amazônica seja cada vez mais praticada. No entanto, sob o ponto de vista da necessidade de recursos financeiros e de assistência técnica para alcançar esta meta, a realidade pode não ser tão otimista assim.

Como os custos médios (janeiro de 2014) de insumos e serviços para a recuperação de pastagens na região podem variar de cerca de R\$ 700,00 por ha (áreas em processo inicial de degradação), a cerca de R\$ 2.000,00 por ha (áreas em processo avançado de degradação), é possível concluir que a recuperação destas áreas seja uma atividade relativamente cara. Portanto, considerando os benefícios econômicos, sociais e ambientais da recuperação de pastagens degradadas na Amazônia Legal, há a necessidade de que haja investimento público para alcançar este objetivo.

São vários os programas de financiamento público que podem ser usados em atividades de recuperação de pastagens na Amazônia (ISA, 2011). É extremamente complexo mapear o montante exato destes recursos que foi ou está sendo, de fato,

aplicado diretamente nestas atividades na região, haja vista as dificuldades de monitoramento e rastreamento dos recursos desembolsados. No entanto, por meio de observações de campo, é possível avaliar que alguns destes programas têm tido relativo sucesso para este fim. Exemplos são o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), o Mais Alimentos e o Programa de Modernização da Frota de Tratores Agrícolas e Implementos Associados e Colheitadeiras (Moderfrota). Estes programas têm permitido aos pequenos e médios produtores investirem em mecanização (tratores, implementos etc.), viabilizando, assim, a reforma direta de áreas de pastagens ou a implantação de sistemas integração lavoura-pecuária.

Entre as linhas de financiamento do governo federal destinadas à agropecuária, algumas podem ter uma forte relação com as atividades de recuperação de pastagens degradadas, pois visam promover a baixa emissão de gases do efeito estufa (FGV, 2012). Entre estas linhas de financiamento, destaca-se o Programa ABC (Agricultura de Baixo Carbono).

Lançado em 2010 como parte dos compromissos brasileiros para reduzir suas emissões de GEE na agricultura, o Programa ABC oferece recursos para incentivar a adoção de práticas mais sustentáveis no meio rural (ISA, 2011). Entre estas práticas, destacam-se a recuperação de áreas degradadas e a integração lavoura-pecuária-floresta, atividades intimamente relacionadas com a recuperação de pastagens degradadas. Apesar do forte apelo do ABC na transposição de barreiras econômicas que dificultam os produtores rurais a adotarem práticas que reduzam as emissões de GEE (entre elas a recuperação de pastagens degradadas), a contratação de projetos nesta linha de financiamento foi muito baixa no seu primeiro ano de operação (2010/2011) (FGV, 2012). Embora com sensível elevação na contratação de projetos, no seu segundo ano de operação (2011/2012), a adesão ao ABC ainda continua aquém das expectativas, principalmente entre os estados componentes da Amazônia Legal (Assad, 2013; FGV, [s.d.]; Stabile, Azevedo e Nepstad, 2012). Alguns entraves têm sido propostos como causadores do baixo acesso de produtores rurais ao crédito oferecido por este programa (FGV, 2012; Stabile, Azevedo e Nepstad, 2012). No caso da Amazônia Legal, observações de campo possibilitam inferir que as barreiras ao acesso ao crédito do ABC, em particular para atividades de recuperação de pastagens degradadas, podem ser ainda maiores que as observadas para outras regiões do país, conforme discutido a seguir.

Como o Programa ABC preconiza a adoção de práticas agropecuárias que necessitam, além de altos investimentos em dinheiro, conhecimentos técnicos específicos, tanto os agentes financeiros quanto os produtores têm dificuldades técnicas para a análise, elaboração, implantação e acompanhamento destes projetos. Assim, é comum observar que, nas agências bancárias da Amazônia, há carência de técnicos qualificados para analisar a viabilidade destes projetos. Entre os produtores

rurais, os custos da elaboração, implantação e acompanhamento dos projetos são um sério empecilho, especialmente entre os pequenos e médios produtores, que normalmente só podem ter acesso à assistência técnica pública, debilitada em grande parte da Amazônia Legal, por falta de estrutura e pessoal.

Outra barreira para acesso ao ABC na região é a necessidade do Cadastro Ambiental Rural (CAR) para produtores do bioma Amazônia. Como muitos produtores locais (principalmente pequenos e médios) não têm recursos técnicos e financeiros para fazer o CAR, o acesso ao recurso é inviabilizado. Além disso, a situação ilegal das terras, isto é, a falta de escritura ou de documentos que comprovem a posse, problema comum entre muitos produtores da região, também dificulta o acesso ao ABC.

Finalmente, apesar de a Embrapa estar disponibilizando a tecnologia para a implantação das práticas agropecuárias requeridas pelo ABC, muitos produtores e os próprios gerentes de bancos da região ainda não conhecem os possíveis benefícios da adoção destas práticas. Ademais, como o retorno financeiro destas novas práticas agropecuárias pode ser incerto, sob condições de baixo preço da terra, ou somente auferido a médio ou longo prazo, ainda há relativamente poucos produtores regionais convencidos da necessidade do seu uso.

4 LIÇÕES APRENDIDAS

A experiência adquirida em cerca de quarenta anos de atividades de pesquisas da Embrapa com recuperação de pastagens na Amazônia pode ser usada para nortear ações futuras neste tema. Esta experiência constitui um acervo valioso para subsidiar a formulação e a aplicação de políticas públicas nesta área estratégica para a produção de alimentos e a preservação ambiental da região.

A vastidão do território amazônico, as dificuldades impostas por gargalos infraestruturais típicos das áreas de pecuária desta região e as peculiaridades biológicas do ecossistema amazônico têm apontado características importantes relativas às pesquisas com pastagens na Amazônia. Assim, hoje já se reconhece que estas pesquisas demandam maior volume de recursos financeiros, quando comparadas com pesquisas semelhantes, desenvolvidas em outros locais do Brasil. Desta forma, gestores, legisladores e indutores de políticas públicas devem ter a consciência de que a pesquisa com recuperação de pastagens na Amazônia é uma atividade que necessita de um aporte relativamente alto de recursos financeiros para ser desenvolvida com eficiência.

Atrelado a isso, há necessidade de uma equipe relativamente grande de pesquisadores (agrônomos e zootecnistas), com formação acadêmica em forragicultura e manejo de pastagens e que tenha conhecimento e, acima de tudo, comprometimento com a região. Nesse sentido, a experiência tem mostrado que, se o profissional não

fixar “raízes” na região, salvo exceções, após pouco tempo de trabalho na Amazônia, tende a buscar transferência para outros locais do país, levando consigo qualquer experiência já adquirida. Além disso, certos conceitos agrônômicos e socioeconômicos, que são verdadeiros para outras regiões do país, podem não ser válidos para a região amazônica. Mesmo dentro da região amazônica, há peculiaridades agrônômicas que só se aplicam a determinados locais, não podendo, portanto, ser extrapoladas para outros pontos dentro da região. Desta forma, o trabalho de pesquisa com pastagem na Amazônia, além de comprometimento, exige experiência do profissional, a qual, em geral só pode ser adquirida com o dia a dia de trabalho de campo na região. Portanto, é necessário formar as equipes de pesquisadores em pastagens na Amazônia com profissionais cuja experiência tenha sido adquirida na própria região ou, alternativamente, devem-se criar mecanismos que incentivem uma permanência duradoura do profissional alóctone.

Outra lição aprendida nestas quatro décadas de pesquisas com recuperação de pastagem na Amazônia diz respeito às dificuldades encontradas no processo de adoção de tecnologia por produtores da região. Como a intensificação agrícola (adoção de tecnologias de intensificação) é influenciada por pressões demográficas e econômicas, a escassez de áreas naturais (floresta primária e cerrado) tende a ser um motivador importante de adoção. Nos anos de 1970 e de 1980, o cenário que prevaleceu na Amazônia foi aquele no qual as opções de intensificação (recuperação de pastagens degradadas) eram normalmente mais caras que as práticas tradicionais mais extensivas, como o abandono de áreas improdutivas e a expansão das pastagens à custa da transformação de áreas naturais. Ademais, muito produtores que potencialmente poderiam adotar tecnologias de recuperação de pastagens, estavam em regiões onde ainda existiria certa abundância de áreas naturais para a expansão agrícola e, como consequência, baixo incentivo para a adoção de práticas de intensificação. A partir da década de 1980, com o aumento das restrições ambientais contra o desmatamento e a crescente valorização do preço da terra na Amazônia, motivada pelo avanço da agricultura de alta tecnologia e da expansão demográfica, entre outras causas, tendeu a aumentar a taxa de adoção de tecnologia na pecuária regional. Portanto, em locais remotos, onde ainda exista possibilidade de expansão da atividade pecuária em áreas naturais e o preço da terra ainda seja relativamente baixo, a adoção de tecnologia sobre recuperação de pastagem só será intensificada mediante uma política atraente de financiamento dos custos e do fortalecimento da assistência técnica pública para que pequenos e médios produtores consigam acessar estes recursos.

Uma importante lição aprendida foi que os benefícios e custos sociais e ambientais inerentes a uma nova tecnologia normalmente não são considerados pelos produtores rurais como fator decisivo de adoção desta tecnologia. Assim, a aceitabilidade agrônômica da mudança tecnológica teria maior influência na sua

adoção do que seus possíveis benefícios (ou prejuízos) sociais e ambientais. Portanto, a experiência tem mostrado que tentar incentivar a adoção de uma dada tecnologia simplesmente pelo seu possível benefício ambiental não é uma estratégia eficiente.

Da mesma forma, também não se “vende” uma dada tecnologia pelo seu potencial de proporcionar lucro a longo prazo. Neste sentido, a possibilidade de ter uma renda estável ao longo do tempo teria maior peso como fator decisório de adoção de determinada tecnologia que a probabilidade de alto lucro futuro. Isto é válido, sobretudo, para aqueles produtores com restrição ao crédito, como é o caso de muitos pequenos e médios produtores rurais na Amazônia. Um exemplo típico desta situação é a baixa taxa de adoção de sistemas silvipastoris na Amazônia e no Brasil de modo geral, conforme discutido com detalhes em Dias-Filho e Ferreira (2008). Portanto, o que parece ser bom para o pesquisador, que vê a terra como o seu laboratório, pode não ser bom para o produtor, que vê a terra como o seu caixa-forte.

5 PERSPECTIVAS, RECOMENDAÇÕES E POLÍTICAS PRIORITÁRIAS

Com a maior expansão do efetivo bovino nos últimos anos (tabela 2), a região Norte, é hoje considerada a principal fronteira agrícola para a atividade pecuária do Brasil (Dias-Filho, 2010; 2011a; 2013). O estado do Pará, com 42% do rebanho regional (18,6 milhões de cabeças) (IBGE, 2013), destaca-se na região Norte como o protótipo desta fronteira agrícola na Amazônia. Desta forma, como para os próximos dez anos são projetados aumentos nas taxas anuais de crescimento da produção (2,1%), do consumo (2,0%) e da exportação (2,1%) brasileira de carne bovina (Brasil, 2012), do mesmo modo, seria possível prever que deverá aumentar a contribuição da região Amazônica para suprir esta demanda.

Em decorrência da crescente importância da pecuária desenvolvida a pasto na Amazônia na economia agrícola nacional e no cenário internacional, é imprescindível que os sistemas de produção pecuária na região sejam centrados na eficiência e na alta produtividade, fundamentados por uma gestão predominantemente empresarial. O objetivo principal seria intensificar a produção a pasto, buscando-se produzir mais carne (ou leite) em menores áreas de pastagem, ou seja, para se tornar competitivo e atingir mercados mais exigentes, a pecuária na Amazônia deve se modernizar. A base desta modernização deverá ser o melhoramento das pastagens via reutilização das áreas já abertas, que atualmente se encontram improdutivas (ou seja, abandonadas), ou com baixa produtividade (ou seja, subutilizadas), reduzindo desmatamentos e tornando a atividade mais produtiva e sustentável (Dias-Filho, 2010; Dias-Filho e Andrade, 2006; Dias-Filho, Serrão e Ferreira, 2008; Valentim e Andrade, 2009).

Dessa forma, a recuperação de pastagens degradadas deverá ter papel decisivo nesse processo de modernização, tornando possível o aumento da produção, sem a

expansão das áreas de pastagem. Isto é, o aumento da produtividade e a preservação ambiental deverão ser o foco central desta modernização, conciliando a crescente demanda mundial por proteína animal (segurança alimentar) com a redução dos desmatamentos (Dias-Filho, 2011a). Para que este objetivo seja alcançado, algumas ações serão necessárias na região amazônica, devendo, portanto, ser tomadas como prioritárias, conforme resumido a seguir.

- 1) Geração contínua de tecnologia por instituições de pesquisa e ensino superior, visando ao desenvolvimento de novas cultivares de forrageiras, de estratégias de recuperação de pastagens degradadas e de manejo de pastagens ainda produtivas.
- 2) Fluxo constante de investimento público e privado em pesquisa e desenvolvimento sobre manejo de pastagens e em estratégias que incentivem a adoção de tecnologia e a intensificação produtiva entre os produtores rurais.
- 3) Contratação de pesquisadores e técnicos em pastagens por instituições de pesquisa e ensino superior.
- 4) Melhoria ou a criação de cursos técnicos e superiores voltados à formação de profissionais aptos para fomentarem sistemas mais intensivos e sustentáveis de pecuária na Amazônia.
- 5) Fortalecimento dos serviços de assistência técnica pública.

Portanto, é importante que o setor público seja cobrado por produtores rurais e pela sociedade em geral, para que estas ações sejam implementadas (Dias-Filho e Andrade, 2006). Neste particular, destaca-se o problema gerado pelo número reduzido de pesquisadores, especialistas em pastagem, atuando na Amazônia Legal. Persistindo esta carência, é possível prever que, nos próximos anos, deverá se instalar uma crise profunda na geração de tecnologias sobre recuperação e manejo de pastagens na região. Tal situação irá deixar os produtores locais à mercê da sua própria sorte, improvisando técnicas de manejo sem embasamento científico, ou buscando soluções de manejo geradas em outras regiões, para a resolução de seus problemas locais de pastagem. Neste sentido, uma política de baixo investimento em pesquisas que melhorem a eficiência da pecuária na Amazônia (incluindo o aumento da equipe de pesquisadores especialistas em manejo de pastagens) é inteiramente incoerente com a política de metas ousadas do governo para recuperação de pastagens e redução do desmatamento na região, como aquelas preconizadas pelo Programa ABC.

É essencial, portanto, que seja implementada a contratação de pesquisadores especialistas em pastagem, que se invista mais em pesquisas nesta área e que se

fortaleça ou que sejam criados cursos superiores voltados ao desenvolvimento de sistemas intensivos e sustentáveis de pecuária na Amazônia. Como discutido por Dias-Filho e Andrade (2006), estas atitudes seriam a base para continuar aumentando o nível tecnológico da pecuária na região, contribuindo, assim, para a constante melhoria da produtividade desta atividade e, como consequência, a preservação ambiental e da segurança alimentar da população na região amazônica.

Como a adoção de tecnologia pelos produtores rurais da Amazônia continua enfrentando barreiras, a superação destas barreiras deverá focar, prioritariamente, em problemas crônicos que têm inibido esta adoção na região. Entre estas barreiras, destacam-se a carência de incentivo financeiro, o acesso restrito à informação, os serviços deficientes de extensão rural, as poucas oportunidades para a qualificação técnica do produtor, o acesso limitado a insumos, máquinas e implementos agrícolas e a crescente insegurança política e fundiária no campo.

Portanto, considerando os benefícios ambientais e sociais da recuperação de pastagens degradadas, é essencial que a recuperação destas áreas na Amazônia tenha alguma forma de compensação financeira de diminuição de custos (Dias-Filho, 2011b). Isto poderia ser alcançado por meio da criação de políticas públicas de linhas de crédito específicas para esta atividade, ou do fortalecimento, da adaptação e da revisão dos critérios de empréstimo (ou seja, desburocratização) das políticas já existentes para este fim, objetivando melhor adequação às peculiaridades infra-estruturais da região amazônica.

Mesmo que as condições econômicas para recuperar pastagens sejam adequadas (isto é, havendo fácil acesso ao crédito), se não houver o domínio da tecnologia pelo produtor, ou se este produtor não tiver acesso à assistência técnica qualificada, a adoção de práticas de recuperação de pastagens degradadas pode ser prejudicada. Portanto, é fundamental que o setor público ou entidades privadas, como associações de produtores rurais, criem ou fortaleçam mecanismos para a qualificação técnica dos produtores e de agentes multiplicadores na Amazônia. Isto pode ser alcançado, por exemplo, por meio de cursos de curta duração ministrados por pesquisadores da Embrapa ou de outras instituições regionais de pesquisa e ensino, dias de campo e implantação de unidades de observação para a difusão de tecnologia.

Finalmente, se não houver segurança jurídica no campo, o estímulo do produtor rural para investir em tecnologia para recuperar pastagens improdutivas será mínimo ou inexistente. Portanto, cabe ao poder público garantir a segurança na posse da terra e o direito à propriedade no campo, para com isso incentivar a melhoria dos sistemas de produção a pasto na Amazônia.

REFERÊNCIAS

A CARNE, um prato bem polêmico: do pasto à mesa, a rota que tem agora até assaltos. **Veja**, São Paulo, n. 257, p. 91-96, 8 ago. 1973.

ASSAD, E. D. **Agricultura de baixa emissão de carbono**: a evolução de um novo paradigma. São Paulo: [s.n.], 2013. Disponível: <<http://bit.ly/19QoSiP>>.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). Assessoria de Gestão Estratégica (AGE). **Brasil projeções do agronegócio**: Brasil 2011/2012 a 2021/2022. Brasília: Mapa, abr. 2012. Disponível em: <<http://goo.gl/jeMNS>>.

DIAS-FILHO, M.B. Produção de bovinos a pasto na fronteira agrícola. *In*: RODRIGUES, K.F.; FERREIRA, W. M.; MACEDO JUNIOR, G. L. (Orgs.). ZOOTEC 2010: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 20. **Anais...** Palmas: ABZ, 2010. p.131-145. Disponível em: <<http://goo.gl/6LNhmZ>>.

_____. Os desafios da produção animal em pastagens na fronteira agrícola brasileira. **Revista brasileira de zootecnia**, v. 40, p. 243-252, 2011a. Disponível: <<http://goo.gl/wsyqOV>>.

_____. **Degradação de pastagens**: processos, causas e estratégias de recuperação. 4 ed. Belém: Edição do Autor, abr. 2011b. 215p. Disponível em: <<http://goo.gl/2dndTO>>.

_____. **Recuperação de pastagens e segurança alimentar**: uma abordagem histórica da pecuária na Amazônia. Bebedouro: Scot Consultoria, 2013. 116p.

DIAS-FILHO, M. B.; SERRÃO, E. A. S. **Recuperação, melhoramento e manejo de pastagens na região de Paragominas, Pará**: resultados de pesquisa e algumas informações práticas. Belém: Embrapa-CPATU, 1982 (Documentos, n. 5).

DIAS-FILHO, M. B.; ANDRADE, C. M. S. **Pastagens no trópico úmido**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2006. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 241). Disponível em: <http://bit.ly/foLu6D>. Acesso em: 7 mar. 2013.

DIAS-FILHO, M. B.; FERREIRA, J. N. **Barreiras à adoção de sistemas silvipastoris no Brasil**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2008 (Documentos, n. 347).

DIAS-FILHO, M. B.; SERRÃO, E.; FERREIRA, J. N. Processo de degradação e recuperação de áreas degradadas por atividades agropecuárias e florestais na Amazônia brasileira. *In*: ALBUQUERQUE, A. C. S.; SILVA, A. G. (Eds.). **Agricultura tropical**: quatro décadas de inovações institucionais e políticas. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. p. 293-305 (v. 2: utilização sustentável dos recursos naturais).

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA; CPATU – Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido. **Relatório anual, 1976**. Brasília: Embrapa/DID, 1979a. 178p.

_____. **Relatório Técnico Anual do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido, 1978**. Belém: Embrapa/CPATU, 1979b. 299p.

FGV – FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS. **Como avançar no financiamento da economia de baixo carbono no Brasil**: análise dos entraves e oportunidades na alocação de recursos financeiros para o setor de agropecuária – abril 2012. São Paulo: FGV, 2013.

FGV – FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS; GVCES – Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação Getulio Vargas. **O financiamento da agricultura de baixo carbono no Brasil**: análise da safra 2011/2012. São Paulo: FGV, [s.d.]. Disponível em: <<http://goo.gl/JivXA7>>. Acesso: abr. 2013.

HECHT, S. B. **Cattle ranching development in the eastern Amazon**: evaluation of a development policy. 1982. Dissertation (Doctor of Philosophy) – University of California, Berkeley, 1982.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa pecuária municipal: PPM 2002**. Rio de Janeiro: IBGE, 2003.

_____. **Pesquisa pecuária municipal: PPM 2012**. Rio de Janeiro: IBGE, 2013.

ICHIHARA, S. M. **Desmatamento e recuperação de pastagens degradadas na região amazônica**: uma abordagem através das análises de projetos. 2003. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2003.

ISA – INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. **Financiamento agroambiental no Brasil**: subsídio para desenvolvimento de políticas de crédito de apoio à regularização ambiental de propriedades rurais. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2011. Disponível em: <<http://goo.gl/n4LIRy>>. Acesso em: abr. de 2013.

KOSTER, H. W.; KHAN, E. J. A.; BOSSHART, R. P. **Programa e resultados preliminares dos estudos de pastagens na região de Paragominas, Pará, e nordeste de Mato Grosso**: julho 1975 - dezembro 1976. Belém: Sudam, 1977. 31p.

RIBEIRO, N. F. **A questão geopolítica da Amazônia**: da soberania difusa à soberania restrita. Brasília: Senado Federal, 2005. 537p.

ROLIM, F. A. *et al.* **Alguns resultados de pesquisas agrostológicas na região de Paragominas, Pará, e nordeste de Mato Grosso, 1977-1978**. Belém: Sudam; IRI, 1979.

SERRÃO, E. A. S.; *et al.* Productivity of cultivated pastures in low fertility soils of the Amazon of Brazil. *In*: SANCHEZ, P. A.; TERGAS, L. E. (Ed.). **Pasture production in acid soils of the tropics**. Cali: CIAT, 1979. p. 195-225.

STABILE, M. C. C.; AZEVEDO, A.; NEPSTAD, D. C. **O Programa “Agricultura de Baixo Carbono” do Brasil**: barreiras para sua implementação. Brasília: Ipam, 2012.

VALENTIM, J. F.; ANDRADE, C. M S. Tendências e perspectivas da pecuária bovina na Amazônia brasileira. **Ciência e desenvolvimento**, Belém, v. 4, n. 8, p. 9-32, jan.-jun. 2009. Disponível em: <<http://goo.gl/dwvTpZ>>.

PRODUÇÃO DE ETANOL E POLÍTICAS PÚBLICAS: TRILHANDO CAMINHOS PARA A SUSTENTABILIDADE?

Gesmar Rosa dos Santos

1 INTRODUÇÃO

O setor sucroenergético¹ é um dos três principais sistemas agroindustriais do Brasil, ao lado das cadeias produtivas da soja e do milho. O valor da produção do setor atingiu, em 2010, o pico de R\$ 35 bilhões anuais e demandou cerca de 8,5 milhões de hectares para o plantio (Santos, 2011). Devido a este grande porte e também em função do apelo de energia renovável, as vantagens do etanol, sensíveis na etapa de consumo, se sobressaem em relação às questões sociais e ambientais em sua etapa produtiva. Persistem, porém, incertezas quanto às formas de monitoramento da produção agrícola e quanto ao papel das políticas públicas no desenvolvimento do setor.

A oferta de energia renovável, em substituição a fontes de combustíveis de origem fóssil, é considerada uma oportunidade para países emergentes. Porém, conforme assinalam Brasil (2005), Sachs (2004), Abramovay (2009), FAO (2008), Scopinho e Valarelli (1995), e Cotula, Dyer e Vermeulen (2008), a agroenergia exige esforços de governos e de produtores rurais e industriais para a produção com sustentabilidade social e ambiental.

Atividade complexa, desde o Brasil Colônia (Antonil, 1982), o cultivo da cana-de-açúcar sobrevive e cresce dependente de uma série de fatores não econômicos. Antonil (1982), Vian (2003), Furtado (2003), Ramos e Szmrecsányi (2002) e Pereira (2009) relatam como, há séculos, a busca pelos ganhos de produtividade e o aumento da produção são impulsionadas pelo Estado. Atualmente, o Estado intervém no setor, por exemplo: na garantia de cota na mistura de até 25% com a gasolina; nos subsídios à produção de cana-de-açúcar em pequena escala nos estados do Nordeste, Rio de Janeiro, Espírito Santo e parte de Minas Gerais; e no financiamento a baixas taxas e a pesquisa e desenvolvimento (Ipea, 2010; Santos, 2011).

De acordo com Pereira (2009), Ávila (2009), Santos (2011) e Goiás (2008), danos ambientais devidos ao processo de produção ocorrem quando não são

1. O setor sucroenergético, antes chamado de canavieiro ou sucroalcooleiro, engloba a produção de açúcar, etanol e energia elétrica produzida a partir da queima do bagaço da cana-de-açúcar.

adotadas as condições adequadas de manejo da terra e usos da água. A questão é: o que pode ser feito para reduzir impactos na produção, premiando quem respeita o meio ambiente e produz energia renovável de forma sustentável?

Há de se reconhecer que a medição de danos diretos e indiretos ao meio ambiente não é uma tarefa trivial. Isto vale tanto para os biocombustíveis quanto para os derivados do petróleo. A título de ilustração, cabe destacar um aspecto que tem sido o argumento de países e blocos como a Comunidade Europeia ao imporem critérios indiretos de barreira ao etanol do Brasil. O argumento decorre de preocupações ambientais relacionadas à agropecuária, não somente com a cana-de-açúcar, fundado no fato de que 75,6% das emissões de gases de efeito estufa (GEE) (Brasil, 2010, p. 12), no Brasil, são devidas às mudanças no uso da terra e de florestas (desmatamentos e queimadas). Por isto, as alterações diretas ou indiretas no uso do solo (em inglês, *indirect land use change* – ILUC) são compreendidas de forma sistêmica: menos pastagens e mais cana-de-açúcar e soja no centro-sul do país têm ocasionado mais desmatamentos e mais gado na Amazônia. De fato, tem sido assim nos últimos vinte anos, mesmo com altos ganhos de produtividade. Porém, o estabelecimento de correlação com a cana não é direta, com vários fatores explicativos, alguns deles abordados neste capítulo.

A exigência de sustentabilidade na produção é absolutamente necessária e o próprio setor tem consciência de sua importância (Sousa e Macedo, 2010; Rodrigues, 2007; Jank e Nappo, 2009). As discordâncias, na forma em que aparecem nos discursos, se situam em torno da definição e do acordo de parâmetros ambientais e sobre tratamento diferente para quem atende ou não aos padrões estabelecidos. Cada vez mais, estes padrões de sustentabilidade não são uma questão puramente ambiental, isolada do processo produtivo e das dimensões sociais e econômicas. Por exemplo, pesa para o setor de etanol o fato de o seu concorrente, a gasolina, ter processo de produção e consumo com externalização de danos ambientais diferentes, além de ter custos e preços menores que o etanol. Por isto se exige que o Estado adote medidas para viabilizar o etanol, da mesma forma que outras energias renováveis.

Visto por esse ângulo, uma pergunta complementar à anterior é: como fazer, então, para que o etanol seja viável de modo que o preço remunere as vantagens ambientais, quando confirmadas, nas suas etapas de produção e consumo?

As oportunidades econômicas de produção de etanol no país são reais. A grande porção de terras aráveis, o clima favorável, o domínio da tecnologia e as linhas de crédito favorecem a produção do etanol, inclusive com peso importante na geração de empregos – são mais de 400 mil empregos permanentes e cerca de 600 mil temporários no setor (Santos, 2011). Há também os efeitos positivos das compras do setor, principalmente da indústria de equipamentos e insumos industriais. A grande produção e exportação de açúcar e a geração crescente de excedente de

energia elétrica completam estas oportunidades. Jank e Nappo (2009), BNDES e CGEE (2008) e Rodrigues (2007) ressaltam os aspectos técnicos positivos do setor, a exemplo de: baixa demanda relativa de terras; elevado grau tecnológico; potencial de emprego e renda; avanços nos cuidados com o meio ambiente; e segurança energética.

Paralelamente, preocupações com a dinâmica regional e com os impactos nos municípios produtores de cana são temas em debate, de acordo com Abramovay e Magalhães (2007) e Walter *et al.* (2011). Como resultado dos distintos interesses e visões, o Plano Nacional da Agroenergia (PNA) e o zoneamento ecológico e econômico (ZEE) da cana (Brasil, 2009) apontam a região Centro-Oeste (bioma Cerrado) como área de expansão canavieira, junto com os estados de São Paulo e Minas Gerais. Ficaram “protegidos” da cana os biomas Amazônia e Pantanal.

Assim, embora tenham sido reduzidas ao longo dos anos, as polêmicas e incertezas sobre o setor podem ser resumidas, conforme descrito em Pereira (2009), Ávila (2009) e Santos (2011), em: *i*) degradação de solos e substituição de vegetação nativa no Cerrado; *ii*) conflitos pelo uso da água; *iii*) deslocamento para a Amazônia de cultivos e da atividade pecuária substituídos pela cana-de-açúcar na região centro-sul do país; *iv*) más condições de trabalho nas lavouras de cana; e *v*) dúvidas sobre conflitos por terra destinada à produção de alimentos.

Nesse contexto, este trabalho tem o objetivo de discutir três aspectos que se relacionam diretamente com a trajetória recente do setor sucroenergético: *i*) avanços tecnológicos, produtividade e relações com o meio ambiente; *ii*) dificuldades encontradas para o desenvolvimento do setor com sustentabilidade; e *iii*) participação do Estado no fomento à produção.

O texto está organizado nessa ordem, dividido em três seções mais as considerações finais, onde também são apontadas sugestões de políticas públicas que possam ajudar a responder as questões levantadas.

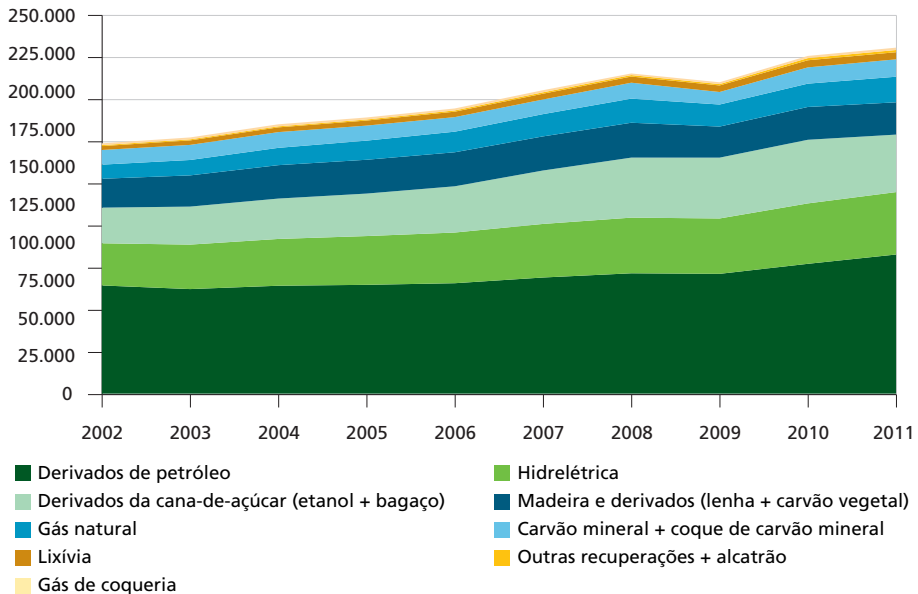
2 PORTE DO ETANOL NA MATRIZ DE ENERGIA E AS RAZÕES DO FOMENTO ESTATAL

Há no debate sobre o papel dos biocombustíveis e o seu potencial certo exagero no que se refere à provisão de energia. A Agência Internacional de Energia (IEA, 2011) estima que o consumo de biocombustíveis passará de cerca de 64 bilhões de litros/ano para próximo de 255 bilhões de litros/ano, em 2035. Nesta perspectiva, a participação dos biocombustíveis na matriz de transportes passaria de 3%, em 2009, para 8% da demanda mundial. Isto em um cenário de redução da taxa de aumento da demanda de energia a partir de acordos internacionais que sejam realmente cumpridos e que mantenham o máximo de 450 ppm de CO₂ eq na atmosfera, conforme indicações do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC).

No plano global, a área utilizada para agricultura é de 1,4 bilhão de hectares (FAO, 2008), sendo 15 milhões de hectares para o etanol (na ordem de 1% do total das terras com atividade agrícola). Contudo, o enfoque neste indicador pode esconder os conflitos da economia real, bem como seus efeitos locais e regionais, pois não é grande a disponibilidade de terras para biocombustíveis. Segundo a FAO (2008), a demanda total estimada de terra para todos os biocombustíveis é de 50 milhões de hectares para todos os países em 2030.²

Por esses dados nota-se que os biocombustíveis, nos padrões atuais de produção, não representam solução para a demanda de combustíveis fósseis, sendo necessário investir em energia da biomassa de nova geração e outras, além de formas de reduzir o consumo. Ainda assim, no caso do Brasil, os biocombustíveis são um grande mercado. Conforme ilustrado no gráfico 1, a geração de energia pelo setor sucroalcooleiro, tomada pelo consumo final, foi de 18,7% do total do país, somando o etanol com a energia da queima do bagaço – esta queima representa cerca de 55% do total de 18,7% do setor.

GRÁFICO 1
Participação das fontes no consumo final de energia – Brasil (2002-2011)
(Em t equivalentes de petróleo)



Fonte: Balanço Energético Nacional (Brasil, 2012).

2. Segundo Santos (2011), "o cenário de referência da FAO (2008) em que ocorreria a maior demanda implica crescimento do PIB mundial em torno de 4% a.a. contaria com maiores incentivos públicos aos biocombustíveis com ou sem a segunda geração. Seriam utilizados o máximo de 58,5 milhões de hectares de terra, em 2030, o que equivale a 4,2% das terras aráveis. Essas e as demais projeções, embora importantes, não levam em consideração uma série de variáveis como o acesso a terra, crédito, tecnologias e insumos. Também nada dizem sobre a sustentabilidade na produção ou o deslocamento espacial da produção intra e inter-regional." (Santos, 2011, p. 20).

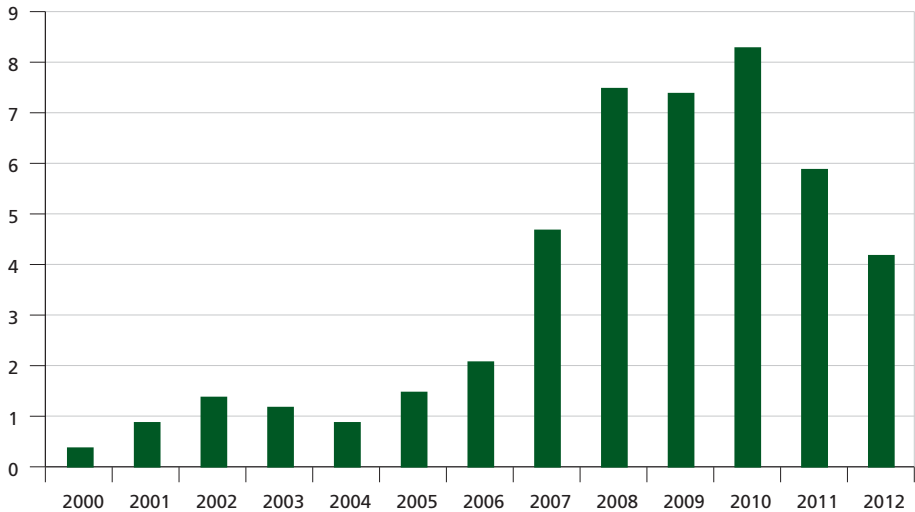
Por serem ainda altos os custos de produção (Santos, 2011; CONAB, 2012), a geração e venda da energia excedente ajuda a viabilizar economicamente o setor, além de reduzir emissões de GEE. Este mercado se consolida com o aumento de leilões para a contratação de energia de termoelétricas movidas a bagaço. Investimentos públicos e privados são previstos para manter e até ampliar o porte do setor. Jank e Nappo (2009) destacam que o setor sucroenergético situa-se na quarta posição entre os maiores investidores do país, tendo somado US\$ 20 bilhões de 2005 a 2008 e mais US\$ 30 bilhões até 2012 em investimentos diretos. A expectativa de aumento de coprodutos de uso industrial (plásticos, químicos, fármacos etc.), somado ao desenvolvimento de cultivos e processos industriais, sinaliza maior competitividade do setor.

Contudo, há dificuldades que se observam no fato de que as fusões e aquisições têm sido, desde 2006, o foco dos investimentos, mais que em novas indústrias, conforme ressaltam Ipea (2010) e Santos (2011). O setor contava, em 2006, com apenas 13% de participação estrangeira, percentual que se aproxima de 40%, em 2013, sendo a maioria por meio de fusões, aquisições e incorporações, não exatamente em investimentos novos para aumento da produção. A produção foi reduzida de 27 bilhões de litros para 25 bilhões, entre 2010 e 2012, devido também às variações climáticas. Nestas situações, exigências ambientais são erroneamente consideradas vilãs. É interessante o fato de que o processo de fusões e aquisições no setor sucroalcooleiro ainda não o tornou mais independente do governo.

Do lado do setor público, a previsão de investimentos na produção, conforme dados do governo, no Plano Decenal de Energia de 2011/2020 (Brasil, 2011) é de R\$ 90 bilhões até 2020. Tanto na parte industrial como na agricultura, o financiamento das atividades ocorre via recursos de fundos geridos pelo BNDES com taxas reduzidas e prazos de pagamento alongados (Ipea, 2010). O gráfico 2 adiante mostra a evolução destes recursos. A queda nos empréstimos, ocorrida após 2010, deve-se à baixa procura, em virtude da crise de rentabilidade do setor.

O gráfico 2 ilustra bem o momento do chamado boom do etanol (de 2007 a 2010), em que houve crescentes desembolsos do BNDES para a produção e, paralelamente, o ingresso de capitais estrangeiros em aquisições, incorporações e fusões. Neste mesmo período, cresceu também o número de plantas industriais, principal destino do desembolso do BNDES, sendo a parte agrícola secundária. A crise do setor, após 2010, tem sido explicada em função de questões estruturais, incluindo os preços mais atrativos da gasolina e do aumento dos custos de produção (CONAB, 2012; Oliveira e Nachiluk, 2011). A crise foi sentida no desembolso, embora a oferta de crédito não tenha caído.

GRÁFICO 2
Desembolso do BNDES para o setor sucroalcooleiro (2000-2012)
 (Em R\$ bilhões)¹



Fonte: Milanez e Nyko (2012).

Nota: ¹ Deflator IGP-DI (ano-base 2011).

Além de medidas que ajudam a viabilizar a produção de etanol, autores mais críticos como Marschall, Rissard Jr. e Lima (2005) afirmam que o setor canavieiro cresceu, até os anos 1980, sob um “paradigma subvencionista”, passando, em seguida, para um “paradigma tecnológico” (*op. cit.*, p. 24), que também é analisado com ressalvas por Von der Weid (2009) e Jonasse (2009). De fato, tais paradigmas ainda caracterizam a agroindústria sucroenergética, que continua dependente de subsídios ao cultivo e à produção industrial na região Nordeste. Alternativas de ganhos de produtividade e competitividade com as novas tecnologias ainda são economicamente inviáveis.

De toda forma, essas características da dinâmica do setor, somadas ao reconhecimento de que o etanol brasileiro é “avançado”, atributo concedido pela agência ambiental dos Estados Unidos, geram expectativas de aumento também nas exportações. Entretanto, do ponto de vista de políticas públicas

de incentivo à produção, tal opção tem sentido somente com a elevação da competitividade do setor, com certificação de produtos e cuidados ambientais na produção, devendo a exportação ocorrer sem incentivos públicos que onerem o consumidor interno.

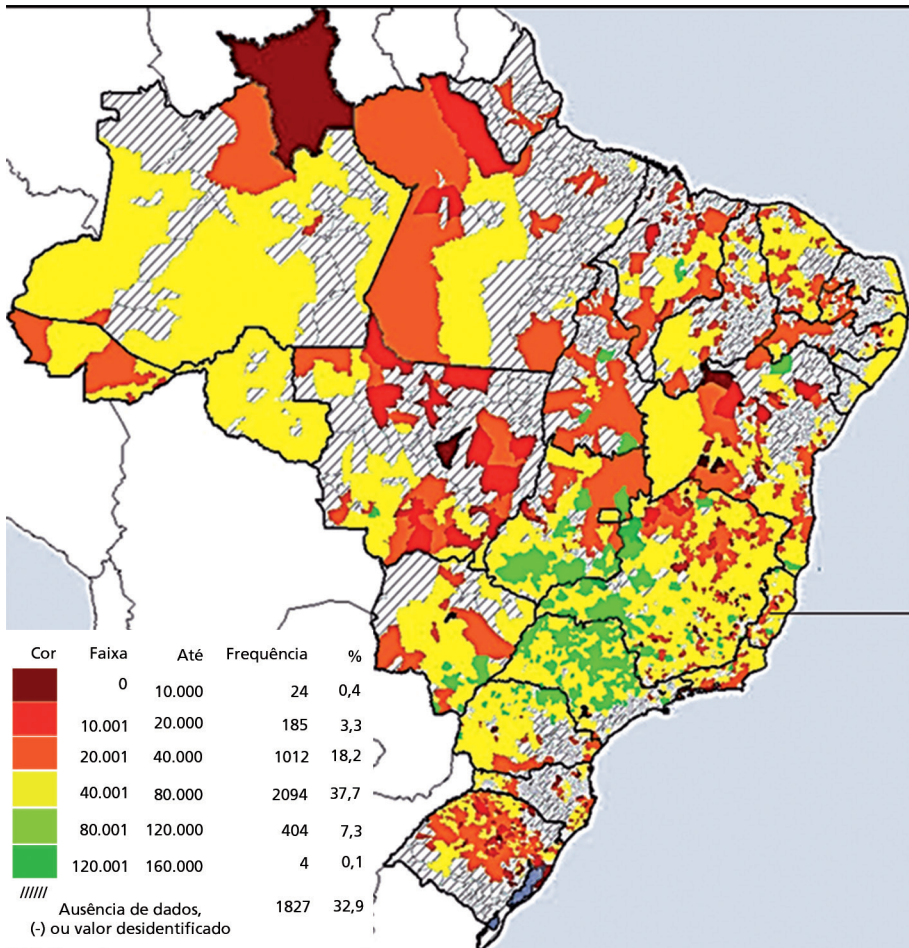
Nessa mesma linha de raciocínio, outro embaraço ainda não resolvido é o fato de não haver consenso em torno de indicadores e regras de definição e monitoramento da sustentabilidade dos biocombustíveis em sua fase de produção. Por isto, a intervenção do Estado deve ser pautada em cuidados com a sustentabilidade na sua forma mais ampla. Isto exige reformular as formas de promover a produtividade, a fiscalização da produção e o fomento da atividade produtiva, aspectos discutidos nas seções seguintes.

3 AVANÇOS TECNOLÓGICOS E DISPARIDADE PRODUTIVA NO CULTIVO DA CANA-DE-AÇÚCAR

Apesar dos problemas enfrentados pelo setor e da ausência de consenso sobre indicadores na área de biocombustíveis, conforme destacam Fargione *et al.* (2010), Santos (2011) e Abramovay (2009), o etanol da cana-de-açúcar tem grandes vantagens comparativas em relação aos demais. Além de apresentar alto grau de eficiência na geração de energia, o etanol ainda é o único dos biocombustíveis de larga escala que tem o preço da matéria-prima próximo dos preços dos derivados de petróleo após o refino (FAO, 2008), fator que atrai investidores e dá força ao mercado.

O balanço energético do etanol da cana, indicador de grande relevância ambiental, é positivo em 8,3 vezes o que consome no processo de produção, enquanto, no caso do etanol de milho, seu concorrente produzido nos Estados Unidos, essa razão oscila entre 0,9 e 1,3 (Santos, 2011). Porém, há disparidades de produtividade e de padrões de produção – agrícola e industrial –, que também são indicadores da necessidade de regras e políticas relacionadas à baixa produtividade com os impactos ao meio ambiente. A figura 1 adiante ilustra as distintas produtividades, em termos de rendimento médio por hectare.

FIGURA 1
Diferentes produtividades da cana-de-açúcar nos municípios (2011)



Fonte: dados da Produção Agrícola Municipal (PAM) 2011, do Sistema IBGE de Recuperação Automática (Sidra). Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Elaboração do autor.

Conforme os dados da figura 1, a produtividade entre 40 mil kg/ha e 80 mil kg/ha predomina no país, sendo este o referencial de uso industrial. Pesquisas lideradas pela Rede Interuniversitária de Desenvolvimento do Setor Sucroalcooleiro (Ridesa)³ têm sido essenciais para a disponibilização de cultivares de cana-de-açúcar e técnicas de cultivo para regiões de expansão de plantios (Santos, 2013). Os ganhos de produtividade visam vencer atrasos na adoção de tecnologias, uma vez que tais

3. A Ridesa é composta por dez universidades públicas federais e mais de trezentas indústrias, e tem por finalidade desenvolver tecnologias e cultivares de cana-de-açúcar (Santos, 2013).

atrasos são causa de pressão sobre o meio ambiente. Sem o adequado incentivo e sem a cobrança de mudança de padrões, há produtores que utilizam mais terra que tecnologia ou trocam áreas em busca do menor custo de produção, sem foco em ganhos significativos de produtividade por área.

Em escala laboratorial, a Ridesa registra a produtividade máxima próxima de 280 t/ha, de alcance improvável em larga escala e sem irrigação. O setor vive também um momento de grandes inovações, desde técnicas de plantio até o processamento industrial, como o advento do etanol celulósico, uma nova forma de produzir o etanol aproveitando também parte das fibras dos vegetais para elevar a quantidade de etanol gerado por tonelada de cana moída.

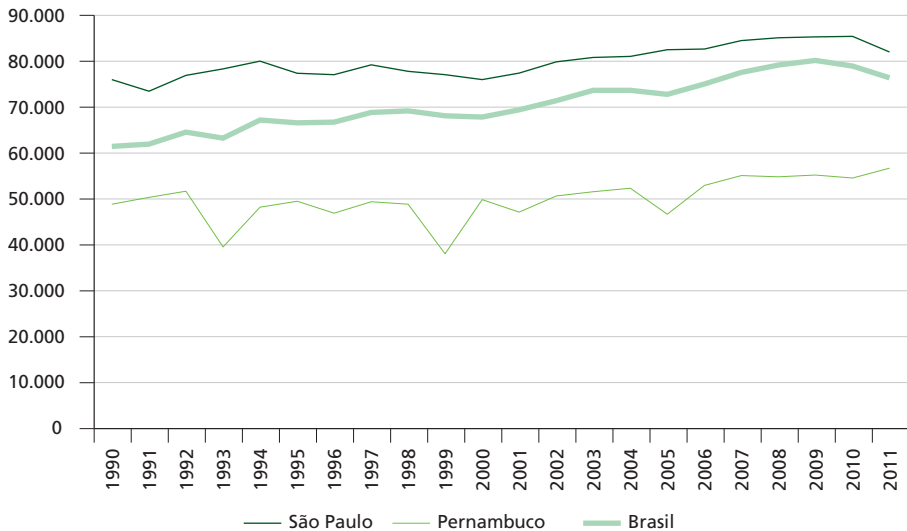
Do ponto de vista da dinâmica economia, para além dos aspectos tecnológicos, pode-se ter em conta que o momento atual de desenvolvimento do setor sucroenergético remete às teses sobre mercados competitivos na forma descrita por Schumpeter (1982). Segundo este autor, o dinamismo da indústria motriz, atividade inovadora e de grande dimensão, exerce importantes efeitos de encaideamento no interior de um polo de desenvolvimento – no caso, o complexo industrial ou mesmo região produtora. Assim, a função da atividade inovadora é romper o fluxo estacionário, por vezes cíclico, de um sistema de produção. Ainda segundo Schumpeter (1982), produtores em atividades intensivas em matérias-primas, tecnologias obsoletas, e baixo desenvolvimento institucional convivem com produtores e produtos altamente tecnificados.

Esta parece ser, pelo menos em parte, a realidade do setor de etanol. Embora as instituições de pesquisa e os fornecedores tenham respondido com inovações e incrementos tecnológicos que atendem à demanda das usinas, a parte da agricultura e as preocupações ambientais têm ficado em posição secundária até nas políticas públicas. A convivência de empresas com tecnologias obsoletas e outras modernas no setor evidencia que a economia possibilita a alocação dos fatores de produção (capital, terra, trabalho e tecnologia) de forma distinta e independente da disponibilidade de tecnologias.⁴ Tal situação viabiliza agentes econômicos tecnologicamente defasados, seguindo a interpretação de Schumpeter (1982). Por isto, a intervenção reguladora e fiscalizadora do Estado é sempre exigida, mesmo nos casos de ganhos crescentes de produtividade econômica.

4. Para Schumpeter (1982), bem como Nelson e Winter (2005), a inovação (tecnológica, essencialmente, mas também de processos e de instituições) promove o crescimento econômico e confere dinâmica, leva a adaptações com imitação ou outras inovações, gera um ciclo virtuoso com incorporação de conhecimento e de progresso técnico. Já representantes de correntes distintas de pensamento como Nee e Swedberg (2005) assinalam que o elemento determinante do sucesso das firmas e das mudanças produtivas não é a ação inovativa de estímulos puramente econômicos e sim as demais escolhas e limites dos agentes e do Estado. Para Romeiro (1998), a dinâmica de inovação, ideologias e interesses econômicos não se separam ao moldarem a agricultura no Brasil, sua relação e contradições com impactos ao meio ambiente.

Ao se analisar a trajetória da produtividade, nota-se que, por um lado, um grande avanço tecnológico, com ganhos na produtividade agrônômica e industrial, caracterizando o setor canavieiro como “poupador de novas terras” (Jank e Nappo, 2009; Rodrigues, 2007). De fato, na etapa agrícola, os dados da pesquisa Produção Agrícola Municipal (PAM) realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)⁵ evidenciam trajetória nesse sentido (gráfico 3). De outro lado, há extremos municipais de alto rendimento que demandam ações do mercado e dos governos para que haja consolidação tecnológica.

GRÁFICO 3
Distintos rendimentos médios da cana-de-açúcar em unidades selecionadas – Brasil (1990-2011)
 (Em kg/ha)



Fonte: IBGE (2012).

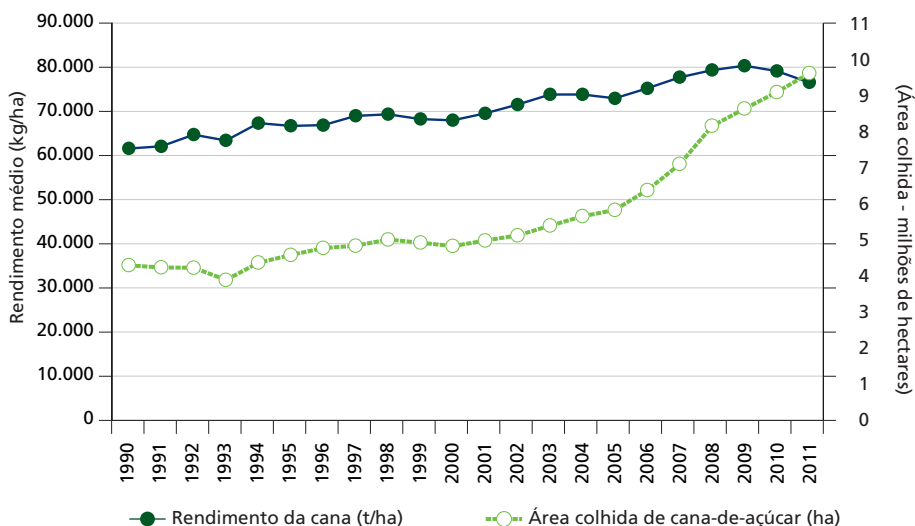
Além dos exemplos do gráfico 3, os dados da PAM (IBGE, 2012) mostram que a diferença de rendimento por município produtor tem sido significativa, oscilando entre 40 t/ha (municípios no Nordeste) e 135 t/ha (municípios de São Paulo). Parte das diferenças se mantêm por questões como o baixo preço relativo da terra (até a metade desta década), o que possibilita a sobrevivência de indústrias por meio da alocação alternativa de fatores produtivos – maior rendimento do trabalho, incorporação de terras, por exemplo. Há também a realidade de geração de externalidades em distintos graus – outra forma de fuga ao incremento tecnológico e a novos investimentos – devido aos distintos custos locais de produção e à fiscalização ambiental ineficiente. São Paulo e Paraná implantaram, a partir da década passada, ações corretivas neste sentido.

5. Dados disponíveis no Sistema IBGE de Recuperação Automática (Sidra). Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>.

Nas regiões de baixo rendimento por área plantada, a viabilização da produção tem ainda outro componente. É ilustrativo o exemplo da ação do governo em uma área que vai do norte do Rio de Janeiro até o Rio Grande do Norte onde, desde 2008, tem havido subvenção (destinação de recursos sem contrapartida) aos pequenos agricultores que tiveram seus custos maiores que o preço pago pelas usinas.⁶ As dificuldades naturais como a escassez ou irregularidade das chuvas contribuem para que as matérias-primas tenham custo mais alto que o preço pago pelas usinas nestes estados. Restam dúvidas, porém, se caberia a continuidade do incentivo ao cultivo da cana em regiões com estas limitações e baixos índices de produtividade em lugar de incentivar a produção de alimentos, rações e outras agroindústrias locais.

No âmbito nacional, apesar de a produtividade média encontrar-se entre as maiores do globo (FAO, 2008; Santos, 2011), há períodos em que a inclinação da curva da área colhida – que equivale à razão entre a área colhida em um ano dado pela área colhida no ano anterior – é maior que a inclinação da curva do rendimento médio, conforme se observa no gráfico 4.

GRÁFICO 4
Indicadores de rendimento médio, área colhida e produção da cana-de-açúcar – Brasil (1990-2011)



Fonte: IBGE (2012).

6. Consolidado na Lei nº 12.249/2010, a subvenção seguiu o valor de até R\$ 5/t, no limite de 10 mil t, entre 2008 e 2011 e de até R\$ 10/t na safra 2012/2013. O custo total foi de R\$ 90 milhões/ano na safra 2011/2012 (CONAB, 2012; Sampaio, 2013), sendo previstos R\$ 125 milhões para a safra 2013/2014.

Portanto, de acordo com a ilustração do gráfico 4, desde 1990, a expansão da área de plantio, e não o rendimento das lavouras, tem sido o primeiro fator de destaque do setor canavieiro.⁷ Tal condição é típica das estratégias de maximização de lucros e de posicionamento no mercado conforme os interesses das indústrias e dos fornecedores de cana. Um fator amenizador é o ciclo dos cultivos – que abrange cinco cortes, sendo o segundo ou terceiro os de maior rendimento – aliado às oscilações do clima e à adaptação à mecanização em maior escala (Batista, 2013), fatores que reduzem a produtividade quando calculada pela média.

É positivo que, entre os principais produtores de cana, apenas três estados (Mato Grosso, Alagoas e Pernambuco) apresentem rendimento abaixo da média Brasil, pelos motivos já ressaltados de atraso tecnológico e escassez de chuvas. Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso do Sul apresentam taxas maiores de incremento, tendendo a alcançar Paraná e São Paulo, que têm as maiores produtividades por área de cana plantada. Outro fato positivo no setor é que o aumento da produção, medido em ATR/tonelada de cana, é maior nas áreas de maior custo da terra. Isto indica amadurecimento do setor, pois, nestas áreas, a aposta na incorporação de novas tecnologias para ganhos de produtividade passa a ser o fator orientador, em lugar da incorporação de novas terras.

A mecanização na lavoura tem sido a aposta de ambientalistas, produtores, órgãos da fiscalização do trabalho, estudiosos do setor, entre outros, para tornar a produção sustentável. Porém, ainda há dificuldades de adaptação do setor em substituir parte da mão de obra e reduzir as queimas pré-corte pela mecanização total da colheita, a exemplo do que ocorre no estado de São Paulo.⁸ Este é um exemplo de que o acúmulo de capital no setor não ocorre, historicamente, apenas pela eficiência econômica ou por outros fatores dinâmicos, mas também devido à sobreexploração do trabalho e dos recursos naturais. Nota-se isto no fato de a colheita manual ter passado de um rendimento de 4 t/dia a 12 t/dia por trabalhador, na década de 1970, para até 17 t/dia ou 18 t/dia na década atual. Para isto foram desenvolvidas técnicas para o trabalho manual, algumas questionáveis, segundo Alves (2006).

Todos esses fatos, somados a outras disparidades produtivas e à disponibilização de financiamento público ao setor, evidenciam que as condições para que os avanços na área ambiental ocorram estão dadas. As “racionalidades” próprias do mercado estão em prática e as dificuldades reais de competitividade que o setor enfrenta não se devem a exigências sociais ou ambientais desproporcionais.

7. A condição de incorporação de mais terras em lugar do foco na tecnologia não descarta avanços tecnológicos, a exemplo das melhorias que aumentam o teor de açúcar total recuperável (ATR), que é a base de fermentação para a produção do etanol. O mesmo se aplica ao rendimento industrial da produção (que atinge mais de 7 mil l/ha) e, ainda, às tecnologias de geração de energia elétrica.

8. No estado de São Paulo, a Lei nº 11.241/2002 estabeleceu prazos para eliminação gradativa das queimadas até 2031, prazo que foi antecipado para 2017 por meio acordo entre o Ministério Público e produtores.

Pode ser contraditório, mas os recentes aumentos dos custos dos insumos industriais (fertilizantes e agrotóxicos, principalmente) e naturais (terra e água) também tendem a direcionar apostas em aumento de produtividade, inclusive industrial e de reaproveitamento de resíduos. Indústrias iniciam ou ampliam a oferta de adubo orgânico com base em resíduos da cana e novos produtos ganham espaço no mercado, enquanto a segunda geração, ou etanol celulósico, aguarda a redução de custos até tornar-se competitivo. As iniciativas de pesquisas e plantas-piloto, no Brasil e em diversos países (AEC, 2012; Santos, 2013), trazem esperanças ao setor, inclusive quanto a poupar terras em relação ao estágio atual de produção do etanol.

Somada a todo esse cenário, a pressão para aumentar o grau de internalização dos custos de danos sociais e ambientais tem sido importante fator de promoção da produtividade. Tal pressão ocorre de fora para dentro da dinâmica econômica, por meio da legislação mais rigorosa, da estruturação de órgãos de fiscalização e licenciamento – ainda que atrasada e precária – e pela reação de representações sociais. Por isto, o passo seguinte é facilitar a produção sustentável por meio de reconhecimento e prêmio pela conformidade com os parâmetros ambientais.

Dado que os consumidores já pagam um preço mais alto pelo etanol que pela gasolina, faltam, adicionalmente, medidas para equilibrar as ações estatais com os impactos positivos e negativos do setor. Uma das medidas necessárias é evitar interferências estatais nos preços da gasolina, outra causa da baixa competitividade do etanol, pois um referencial de preços mais baixos para o etanol não é compatível com a realidade produtiva, fato que precisa chegar de forma clara aos consumidores. Neste sentido, cabe combinar medidas em que o financiamento e outros apoios esteja ligado ao cumprimento de metas ambientais por parte de todos os produtores. Tais mudanças tendem a elevar a eficiência e a reduzir as transferências de custos dos danos ambientais na produção, os quais são usualmente transferidos para a sociedade.

4 IMPACTO NO MEIO AMBIENTE, MEDIDAS DE CONTROLE E INCENTIVOS A BOAS PRÁTICAS

Conforme argumentado anteriormente, o consumo dos biocombustíveis tem pouca redução de impactos no contexto global (Fargione *et al.*, 2008; FAO, 2008) devido à pequena parcela que eles representam em relação ao consumo total de combustíveis – em torno de 6% do total. Entretanto, os ganhos são significativos nas médias e grandes cidades, devido, principalmente, à redução de emissões de monóxido de carbono. De acordo com a tabela 1, há grande redução da emissão de gases de efeito estufa, cabendo observar, porém, que se trata de ensaios com 100% de biocombustíveis. Em condições reais, nas misturas com os derivados do petróleo, as reduções de GEE são bem menores. É relevante, portanto, que haja reduções nos demais combustíveis, pois eles representam 94% do consumo total.

TABELA 1
Redução de emissões de GEE em relação aos combustíveis fósseis
(Em %)¹

Matéria-prima	Redução dos GEE para o B100 ²
Cana-de-açúcar (Brasil – etanol E100)	De 70 a < 90
Palma (Europa – biodiesel)	De 50 a < 85
Beterraba (Europa – etanol)	De 40 a 60
Colza (Europa – biodiesel)	De 40 a 60
Milho (Estados Unidos, Canadá – etanol)	De 12 a < 35
Soja (Brasil – biodiesel B100)	0,5 a 1,5 (CO e CO ₂)
Soja (Brasil – biodiesel B5)	> zero (CO e CO ₂)

Fonte: Santos (2011, p. 24) a partir de dados de FAO (2008) e Vianna *et al.* (2007).

Nota: ¹ Valores entre motor a plena carga (maior redução de GEE com o biodiesel e 75% da carga, com baixa redução GEE).

² B100 corresponde à substituição de 100% dos combustíveis fósseis pelo biocombustível indicado, exceto biodiesel a 5% (B5).

Obs.: no caso do etanol celulósico, há redução nas emissões de GEE por não haver queima da cana antes da colheita; porém, há maior gasto de energia no processo industrial, levando a estimativas de manter o padrão de redução do etanol de primeira geração.

Fargione *et al.* (2008) destacam que a emissão de GEE dos biocombustíveis pode ser maior que as emissões dos derivados de petróleo, a depender das condições de plantio e produção do biocombustível. Segundo os autores, este é o caso da substituição de florestas por qualquer cultivo destinado a biocombustíveis. Como também mostram Boddey *et al.* (2001) e Resck (2001), a diferença nos saldos das emissões, favorável às florestas nativas, deve-se à maior eficiência fotossintética dos vegetais, a qual decresce das florestas até as gramíneas de pequeno porte.⁹

Dois outros indicadores de grande relevância na produção de biocombustíveis são a demanda por água na produção, quando feita por irrigação, e os efeitos ao solo decorrentes do cultivo. Dados da FAO (2008) sobre esta demanda de água na produção de biocombustíveis consideram eficiência de 50% na irrigação. Neste aspecto o Brasil tem larga vantagem, principalmente no estado de São Paulo, cuja eficiência e recirculação da água contam com resultados melhores que os estimados pela FAO (Pereira, 2009). Além disso, a quase totalidade da produção brasileira tem por base o plantio na safra outubro/abril-maio, sem irrigação, sendo os cultivos de manutenção e a produção na região Nordeste as exceções.

Contudo, Pereira (2009) aponta que a irrigação significa fator essencial para o cultivo da cana no Nordeste. Em Alagoas, 60% do cultivo foi irrigado

9. Segundo Fargione *et al.* (2008), mesmo sendo a cana-de-açúcar uma gramínea superior, altamente eficiente na absorção de energia e CO₂, as florestas têm, além de muitos outros serviços ambientais, maior capacidade fotossintética e melhor desempenho geral – pois não usam insumos de alta emissão de GEE e de alta demanda de energia.

na safra 2008/2009. Deste total, 62,1% foram irrigação de salvação (irrigação imprescindível para atender ao mínimo requerido pela planta), enquanto 33,8% utilizaram irrigação suplementar e 416% exigiram irrigação plena (Sindaúcar-AL, 2010).

No centro-sul do país, mesmo com a imposição de legislação de controles e outorgas de captação de água¹⁰ e ações do Ministério Público (Santos, 2011), continuam registros de contaminação e aumento de captações para irrigação. Ainda que de pequena parte da produção, este uso é concorrente com outras atividades produtivas. Já o processamento industrial atingiu grande modernização no uso da água e as indústrias podem não depender de captação em mananciais ao adotarem as novas tecnologias. Para isto são justificáveis incentivos governamentais, tanto para a parte industrial quanto para a agrícola, já que a sociedade será a maior beneficiária. A elevação dos custos de insumos industriais tem sido relevante para estimular o uso dos resíduos da cana como adubo orgânico, seguindo os passos já percorridos pela vinhaça.

Do lado do monitoramento ambiental, um aspecto que ainda não avançou consideravelmente no país é a adoção da tecnologia da informação para monitorar impactos à distância. O monitoramento ainda necessita de deslocamento de fiscais e técnicos das unidades centrais das agências estaduais de meio ambiente, geralmente em número irrisório e localizados a centenas de quilômetros das indústrias (Santos, 2011). Com o avanço da tecnologia de coleta e transmissão de dados, entre os indicadores que podem ser acompanhados remotamente estão: desmatamentos; lançamentos de despejos na água; controle da vazão de água captada; e indicadores da qualidade da água em leitos de rios próximos às unidades produtoras de açúcar e álcool.

Tais medidas de monitoramento podem amenizar impactos que, conforme registram Pereira (2009), Ávila (2009) e Santos (2011), abrangem a má utilização de captações, a derrubada de bosques e árvores dispersas, o mau uso de defensivos agrícolas, as plantações irregulares às margens de pequenas nascentes, o carreamento de solo para os riachos e o reflorestamento apenas com espécies comerciais, sem foco na preservação da biodiversidade. Com a falta de profissionais nos órgãos de fiscalização, o uso da tecnologia disponível pode facilitar ações de proteção.

O monitoramento e a transmissão de dados em rede beneficia também toda a cadeia produtiva, por meio da transparência e da redução de conflitos. A adoção

10. Ver Resolução Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA) nº 67/2008, que limita o uso de água a 1 m³/t cana em áreas de grande risco ambiental.

de benefícios fiscais e até subsídios são desejáveis nas condições confirmadas de produção com sustentabilidade ambiental e certificada por agente acreditado pelo poder público. Para isto, os órgãos ambientais estaduais precisam ser fortalecidos com tecnologias de ponta para monitoramento e controle. Caso se decida fazer medições com transmissão *on-line*, já há tecnologia no mercado. E não se trata de substituir pessoal, pois, conforme dados da Pesquisa de Informações Básicas Municipais do IBGE (2008) e Santos (2011), há muitos municípios sem estrutura (secretaria ou setor correspondente) ou sem pessoal na área. Conselhos municipais de meio ambiente e fundos correspondentes são questões raras (IBGE, 2008), fazendo com que a fiscalização seja rara e posterior a eventos danosos.

Tema a ser debatido e revisto pelos legisladores é a baixa quantidade de áreas protegidas na mesma bacia afetada por extensos cultivos contínuos, seja de cana ou outro cultivo. Como é possível manter área de preservação correspondente à reserva legal em municípios fora da bacia hidrográfica original, o equilíbrio ambiental em áreas de alto grau de endemismo é afetado. Tal situação choca-se com o princípio de ter a bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão ambiental (Lei nº 9.433/1997). Além disto, desconsidera a perda de biodiversidade na região onde há impactos diretos. Assim, prevalece o fator preço das terras nas regiões de compensação, em geral mais baratas que nos locais de produção canavieira ou de qualquer outro grande cultivo. Também ocorre acumulação da posse da terra em grau ainda maior, nestes locais de compensação, inclusive contribuindo com o deslocamento de cultivos inter-regiões. É um impasse.

Um exemplo de medida para resolver esse impasse é a iniciativa da Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado de Goiás (SEMARH), a qual estabelece que os empreendimentos sucroenergéticos têm de provar que mantêm reserva legal (RL), áreas de proteção permanentes (APPs) e todas as demais exigências, no âmbito local da produção canavieira. Não está claro, porém, que estrutura e instrumentos o órgão terá para cobrar a efetivação de tais dispositivos.¹¹

A medida de maior destaque como política de proteção ambiental relacionada à atividade sucroalcooleira, nos anos recentes, foi o ZEE da Cana. Embora tenha impedido dezenas de indústrias no Pantanal e Amazônia (área de transição com o

11. Apesar de o texto da Lei nº 12.651/2012, em seu Artigo 14 estabelecer que “a localização da área de Reserva Legal no imóvel rural deverá levar em consideração os seguintes estudos e critérios: I – o plano de bacia hidrográfica; II – o Zoneamento Ecológico-Econômico; III – a formação de corredores ecológicos com outra Reserva Legal, com Área de Preservação Permanente, com Unidade de Conservação ou com outra área legalmente protegida; IV – as áreas de maior importância para a conservação da biodiversidade; e V – as áreas de maior fragilidade ambiental.”, tendo também estabelecido prazos para os ZEEs estaduais e o Cadastro Ambiental Rural (CAR), a legislação restritiva estadual pode ser interpretada como falha nos aspectos de competência e mérito, levando a outros impasses no âmbito judicial.

cerrado ou com o pantanal, no Mato Grosso), o ZEE da Cana deixou o Cerrado ainda mais exposto. Neste sentido, o apoio à formulação de planos e programas de produção agrícola municipal ou regional que incluam questões de diversificação agrícola, cuidados ambientais e sociais é medida de grande necessidade.

Diante desse cenário de incertezas quanto aos efeitos ambientais na produção, e diante dos benefícios no consumo, é certo que o desenho de incentivos à produção há de selecionar as formas de produção de biocombustíveis ancorada por indicadores de monitoramento constante. Antigos e novos desafios devem ser considerados, de forma a orientar políticas de foco multissetorial e regional e não apenas no aumento da produção.

5 OUTROS DESAFIOS PARA A PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL DO ETANOL

Ações de fora para dentro da cadeia produtiva do setor sucroenergético têm ajudado a reduzir impactos causados pela atividade produtiva. Um exemplo consiste nas interferências do Ministério Público, as quais terminam em assinaturas de acordos, ações judiciais ou mesmo leis. Este caminho tem se mostrado mais eficiente que incentivos financeiros destinados a coibir danos ambientais, trabalho degradante e proibição ou controle da queima da cana na pré-colheita. A obrigatoriedade de outorgas de água, os zoneamentos e a limitação de vazão captada são outras medidas positivas tomadas de fora para dentro da cadeia produtiva. Permanecem, entretanto, dificuldades e até polêmicas também sobre os limites destas medidas e o ponto em que a combinação de incentivos com a adoção de medidas de controle seria a mais adequada.

Outro tema que merece uma breve abordagem neste texto e sempre que se tratar de energia da biomassa é a questão biocombustíveis *versus* alimentos. Ela se relaciona com mudanças no meio rural, no âmbito dos municípios com expansão da cana, e também se faz presente no debate sobre as mudanças locais e inter-regionais no uso do solo. Nas subseções seguintes, esta questão é abordada, com o pressuposto de que, uma vez atingida a percepção destes dois conflitos, a tendência das comunidades locais e de grupos de interesse é de atuarem na configuração de novos equilíbrios, tanto na produção como na convivência com as mudanças, conforme relatam Ávila (2009) e Santos (2011).

5.1 Alimentos e biocombustíveis: conflitos ou complementaridade na produção?

Tendo em vista as realidades regionais distintas, dois tipos de conflitos ou contradições se destacam no contexto da produção de etanol, no plano global e com reflexos no Brasil: *i)* contradições devidas à elevação de preços de

matérias-primas concorrentes com alimentos; e *ii*) contradições em função da escala (local, regional) dos efeitos, inclusive mudança indireta no uso do solo.

Por um lado, no Brasil, a indisponibilidade temporária da terra destinada ao cultivo da cana ainda não se configura em conflito, pois a disponibilidade total de terras ainda supera a demanda. Deste modo, importa considerar os tipos de conflitos que, direta ou indiretamente, relacionam-se com a sustentabilidade das regiões produtoras. Por outro lado, no plano global, incertezas e efeitos dos biocombustíveis são mais polêmicos.

5.1.1 Conflitos devidos à elevação dos preços de matérias-primas de uso alimentar

Conflitos desse tipo têm sido discutidos para o caso do etanol de milho (FAO, 2008; Fargione *et al.*, 2008; Steenblik, 2007). A preocupação com o conflito decorrente do aumento de preços de alimentos devido à produção de biocombustíveis (FAO, 2008; Cotula, Dyer e Vermeulen, 2008; Jonasse, 2009) reflete a continuidade de uma situação de fragilidade econômica de países sem autonomia na produção de alimentos. Estes países têm tido dificuldades de pagar preços mais elevados pelo milho, diante dos subsídios fornecidos à produção de etanol nos Estados Unidos. Pode haver também um encadeamento de demanda por terras que afete o já frágil equilíbrio da alocação deste recurso.

Segundo FAO (2008) e Jonasse (2009), ocorreram problemas com preços, entre 2006 e 2007, principalmente, na Ásia, na África e em alguns países pobres das Américas. Porém, tais conflitos se referem muito mais às contradições na destinação de recursos e nos interesses financeiros de agricultores e empresas fabricantes de biocombustíveis, conforme argumentam Jonasse (2009) e Von der Weid (2009), que propriamente às características técnicas de um ou outro cultivo.

Uma alternativa a esse modelo é promover políticas públicas de tal modo que a prioridade seja a segurança alimentar. Os agricultores, por sua vez, buscam alternativas de melhores ganhos, como ocorre com o milho nos Estados Unidos. Este caminho pode ser trilhado por agricultores no Brasil, onde já existem plantas de biocombustíveis e tecnologias para fabricar etanol de alimentos, como milho, mandioca, arroz, além da soja, sorgo sacarino e outros. Caso os agricultores mantenham-se sujeitos apenas às leis de mercado, os ganhos de competitividade e o retorno econômico destas matérias-primas vão determinar seu uso como alimentos ou como biocombustíveis. É outro impasse.

Tal situação sugere que é infundável, mas necessário, o debate sobre quais tipos de ações do Estado e do mercado poderão levar ao equilíbrio na oferta de alimentos e se os excedentes serão destinados aos biocombustíveis – com ou sem

subsídios. Mais uma vez, torna-se evidente a importância da interferência de fora para dentro da dinâmica produtiva, pois o mercado não distingue entre queimar alimentos ou alimentar pessoas.

5.1.2 Indicadores locais e regionais das mudanças nos usos do solo

Segundo dados da ANP (2012), a produção dos 27 bilhões de litros de etanol, em 2010, ano do pico de produção do setor, demandou 4,2 milhões de hectares de um total de 8,2 milhões com plantio de cana-de-açúcar. Na safra 2012/2013, a demanda total de terras no setor é de 9,6 milhões de hectares, sendo que, no Brasil, toda a lavoura temporária ocupa cerca de 65 milhões de hectares (IBGE, 2012) – cerca de 45% do total de terras já ocupadas e disponíveis para plantio no país. Faltam estudos, porém, que apontem a demanda equivalente de terra – efeito da substituição de um cultivo por outro, passando a região a importar o primeiro – e um indicador de efeito domínio por cultivo – perda de fatores de produção como mão de obra, cultivos que se tornam inviáveis ou que se reduzem diante do aumento de uma monocultura.

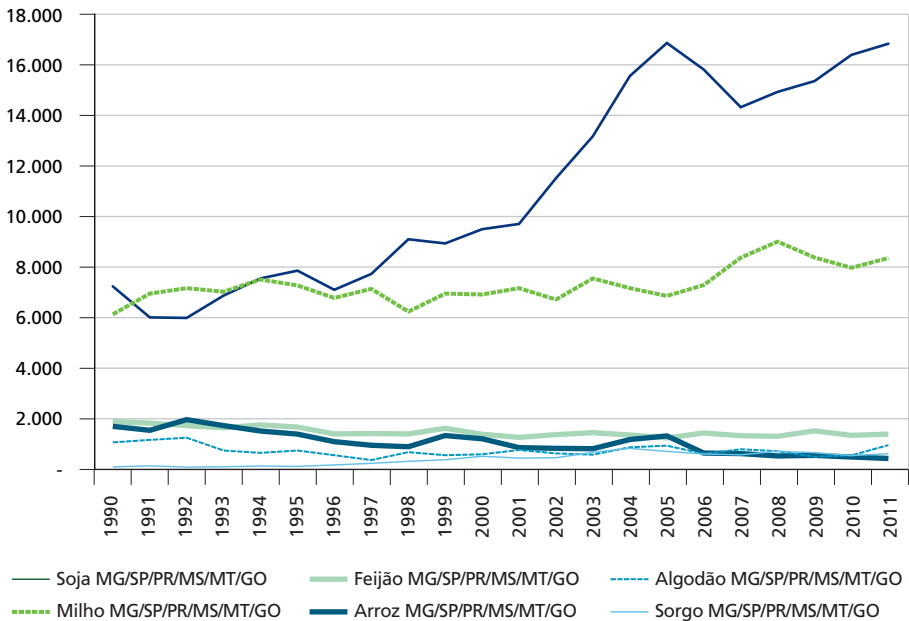
Segundo dados do Ministério de Minas e Energias (*apud* Santos, 2011), a demanda estimada do setor é de pouco mais de 3% da área total das propriedades privadas rurais do país, ou 11% da área de cultivos em 2025 (Santos, 2011). Desta forma, os efeitos diretos exigem atenção de fiscalização e controle independentemente do debate sobre conflitos com alimentos.

O deslocamento de cultivos entre estados, mesorregiões e microrregiões é outro aspecto de importância no contexto da agroenergia. Embora a expansão dos biocombustíveis não tenha ainda gerado efeitos diretos na oferta de alimentos no conjunto do país, os efeitos na agricultura em municípios produtores são relevantes (Ávila, 2009; Santos, 2011), da mesma forma que ocorre com o crescimento da produção de outras monoculturas. Para os autores, por um lado, a atividade canieira abre oportunidades com empregos industriais, aumento do comércio local em algumas cidades e serviços em geral. Mas, por outro lado, pode provocar mudanças e reduzir potenciais da pluriatividade de pequenos estabelecimentos, ter mão de obra oscilante, estagnar cidades que não são sede de usinas e que, por isso, passam a depender de repasses.

Segundo Santos (2011) e Ávila (2009), os efeitos locais vão desde as mudanças de cultivos até a forma de relação dos agricultores com a terra – de produtores rurais pluriativos a locadores de terra –, levando a uma descaracterização da pequena propriedade. Apesar disto, no âmbito nacional, a oferta dos grãos substituídos pelos cultivos de cana-de-açúcar tem sido mantida devido ao aumento da produção e da produtividade em outras regiões (exemplo do arroz, que se concentra no Sul), além do deslocamento do gado (desde os anos 1980) para as regiões Norte e Centro-Oeste.

A título de ilustração, o gráfico 5 mostra a variação da área de cultivos potencialmente concorrentes com a cana-de-açúcar (arroz, feijão, soja, milho, sorgo, algodão) que demandam grandes áreas contínuas. Por este recorte, observa-se que não há limitação de área ou de agricultores dispostos a produzir os grãos. Contudo, cabe observar que as áreas abertas em função dos usos indiretos não aparecem nos gráficos. Por isto, a observação local, por municípios ou microrregiões, é mais apropriada para se analisar os impactos das mudanças na agricultura e meio ambiente.

GRÁFICO 5
Área plantada na região de expansão da cana-de-açúcar – cultivos concorrentes (1990-2011)
 (Em mil ha)



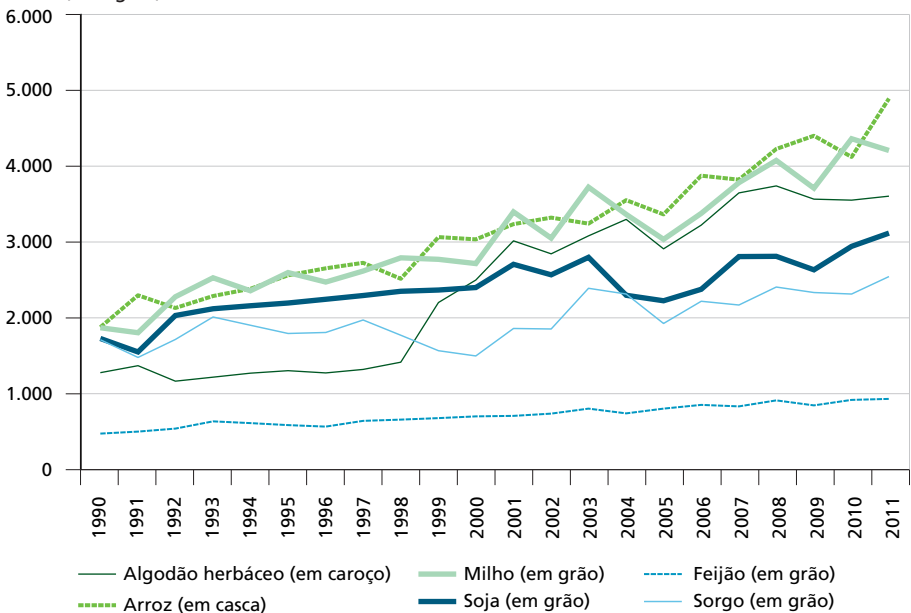
Fonte: IBGE (2012).

O rendimento médio por área colhida de grãos concorrentes da cana-de-açúcar também aumentou de forma consistente no país (gráfico 6), o que explica a menor demanda por área para estes cultivos.

O aumento de rendimento médio no cultivo de grãos tem ocorrido mesmo nas Unidades da Federação (UFs) que apresentaram aumento na produção de cana-de-açúcar. Embora autores como Walter *et al.* (2010) e Martha Jr. (2013) apontem que a questão não é clara para todas as regiões e produtos, não se

pode descartar a hipótese de que há o efeito ILUC. Para Martha Jr. (2013), no caso da pecuária, mesmo havendo distintas taxas de ocupação – número de cabeças de gado por unidade de área –, houve ganho significativo de produtividade – equivalente carcaça ou peso, por área de pastagem ocupada –, sendo pouco significativo o fator uso indireto da terra.

GRÁFICO 6
Evolução da produtividade dos cultivos concorrentes com a cana-de-açúcar (1990-2011)
(Em kg/ha)



Fonte: IBGE (2012).

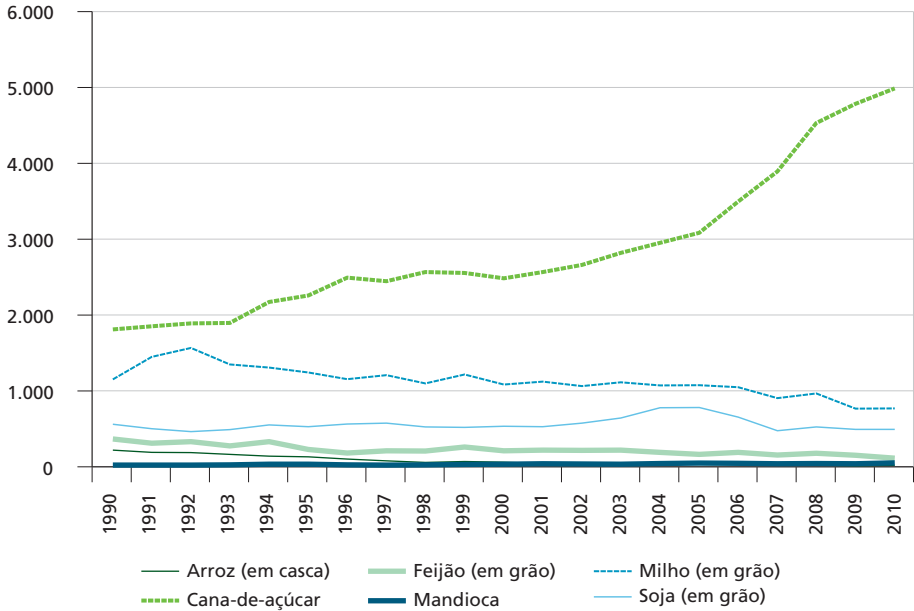
De fato, historicamente, os desmatamentos no Brasil se devem ao tipo de ocupação das terras, inclusive para a exploração da madeira, vindo a seguir os usos econômicos dinâmicos – produção de riquezas dentro do marco legal e de concorrência no mercado. Porém, isto não descaracteriza o uso indireto. Ao contrário, apenas explica como ele ocorre, sendo talvez mais grave o fato de os desmatamentos e a subutilização dos recursos naturais serem o primeiro uso e com baixa produtividade.

Polêmicas à parte, o exemplo do estado de São Paulo é interessante pelo fato de ser o principal produtor. Desde o ano 1990 vem ocorrendo substituição de áreas de cultivos concorrentes com a cana-de-açúcar, conforme se observa pelo gráfico 7.

GRÁFICO 7

Evolução da área destinada a cultivos no estado de São Paulo (1990-2010)

(Em mil ha)



Fonte: IBGE (2012).

Considerando a trajetória do estado de São Paulo, é inequívoca a substituição de cultivos de grãos por cana-de-açúcar. Quando se observam os dados para microrregiões ou municípios, este efeito é mais nítido. Associando-se este fato às trajetórias de estados de desenvolvimento mais recente da cana-de-açúcar no centro-sul do país, e também os indicadores de produtividade apresentados, duas observações devem ser feitas: *i*) que a substituição ocorre em função da maior atratividade comparada da cana em relação a outros cultivos, do ponto de vista do agricultor (seja ele locatário de terra ou que nela trabalha), e das usinas em relação a outras oportunidades de negócios agropecuários (Santos, 2011); e *ii*) existe uma questão estrutural que é o fato de o etanol ter grande demanda (e também o açúcar), enquanto os demais produtos têm demanda controlada por milhares de concorrentes, sujeitando-os a oscilações de ganhos e a maiores exigências competitivas.

Além dessas explicações, é fato que, uma vez instalada uma planta industrial, mesmo que ela ou a cadeia produtiva tenham prejuízos temporários, a tendência é de manutenção e expansão das atividades para retornos no médio prazo: a cana tem ciclo de sete anos, os grãos são anuais, os arrendamentos de terra para cultivo de cana são de até quinze anos e muitos não têm volta; grãos e pecuária exigem mais mão de obra e, no caso do arroz e feijão no Cerrado, são cultivados na abertura de novas áreas ou irrigados a custos maiores. Em pequenas propriedades persistem, mas

o volume é menor e comercializar é mais difícil. Tudo somado, a cana se sobressai. Resta o desafio de tornar mais lucrativas e competitivas outras cadeias e produtos agropecuários, dado que a sociedade não se mostra interessada em direcionar os usos da terra, deixando isto para o mercado.

Neste cenário, é essencial a ação do poder público de regulação e bom monitoramento, combinada com a efetivação de regras de incentivo que observem os impactos locais e a produção sustentável. Todos os exemplos e passagens até aqui apresentadas indicam que as polêmicas podem ser fomentadas com indicadores de diferentes interpretações. Por isto, são necessárias medidas que se orientem por indicadores concretos de impacto ambiental que possibilitem, ao mesmo tempo, maior suporte às ações de indução e estímulo à adoção de práticas ambientalmente adequadas.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES

Este capítulo procurou evidenciar os principais aspectos da produção do etanol que têm relação com o meio ambiente e que demandam políticas públicas. Em resumo, foram discutidos dois aspectos determinantes do setor sucroenergético no Brasil e como eles se relacionam com a questão ambiental na etapa de produção: *i*) a dinâmica produtiva, envolvendo a agricultura e a indústria, destacando-se os ganhos de produtividade e as disparidades tecnológicas; e *ii*) o papel do Estado e de outros agentes na viabilização do setor e no direcionamento das formas de produção com sustentabilidade. Foram também destacadas limitações e indefinições sobre indicadores, desafios e contradições que dificultam a produção com sustentabilidade.

Considerando o que se discutiu no texto, os determinantes do desenvolvimento do setor sucroenergético podem ser resumidos em: *i*) facilidades de destinação da terra; *ii*) intensidade de capital público e privado; *iii*) dinâmica interna do próprio setor (tecnologia, organização produtiva, externalização de custos da proteção ambiental); *iv*) isenções tributárias e subsídios; *v*) dominância dinâmica (larga escala, *commodities* fortes, estrutura e poder) da cadeia de cana-de-açúcar em relação a outros cultivos; *vi*) atos mandatórios com reserva de mercado (até 25% de etanol anidro adicionado compulsoriamente à gasolina); *vii*) expansão de áreas com distintos ganhos de produtividade; e *viii*) crédito público facilitado e com baixas taxas de juros. Destacou-se também que o setor enfrenta forte concorrência da gasolina em custos, preços e regras de proteção que dificultam a dinamização da produção do concorrente etanol.

Os cuidados ambientais na etapa produtiva, historicamente relegados a um segundo plano, tiveram alguns recentes avanços, sempre devidos às pressões externas sobre o setor. Deste modo, sob a ótica da sustentabilidade social e ambiental, o desenvolvimento de cadeias produtivas necessita homogeneizar os avanços técnicos em todas as regiões e por todos os produtores agrícolas e industriais, de modo a mitigar os impactos negativos.

Em poucas palavras, faltam a definição, o monitoramento e a divulgação sistemática de indicadores com resultados de impactos na produção, sejam eles positivos ou negativos. Tais medidas e os indicadores que disponibilizariam serviriam para orientar as políticas, fomentar o debate e informar melhor aos consumidores sobre as escolhas, gastos, incentivos públicos e sobre as dificuldades do setor.

Nesse sentido, apresentou-se aqui a alternativa de maior utilização de tecnologias da informação, com monitoramento a distância de dados de produção e de resíduos, em auxílio à fiscalização presencial. Tendo em vista a sustentabilidade nas regiões produtoras, algumas das medidas convergentes com o desenvolvimento local são:

- ações de desenvolvimento regional/local e de diversificação produtiva, envolvendo os municípios e com obrigações dos estados e da União, vinculando-se recursos a serem aplicados na mesma sub-bacia hidrográfica;
- fortalecimento dos instrumentos de gestão e dos órgãos estaduais de meio ambiente, com adequação de pessoal e tecnologias modernas de monitoramento;
- estímulo à adoção de tecnologias de redução do consumo de água em lavouras e indústrias e acompanhamento de indicadores de qualidade dos mananciais;
- adoção de tecnologias de monitoramento e transmissão de dados como qualidade da água, vazão captada e impactos, em tempo próximo do real;
- vinculação do porte das agências de meio ambiente e de seu corpo técnico ao potencial de danos das atividades agrícolas e agroindustriais;
- redesenho de incentivos fiscais e de subsídios, tornando-os motores do crescimento do setor canavieiro de forma orientada para a sustentabilidade;
- aumento da atratividade da produção de alimentos nas regiões de expansão da agroenergia, por meio da coordenação com outras políticas neste sentido (aquisição de alimentos, preços mínimos, desenvolvimento de territórios, redes de comercialização, fortalecimento do cooperativismo, entre outras);
- obrigatoriedade de destinação de reserva legal na mesma bacia local das atividades econômicas, bem como o efetivo monitoramento e controle da recuperação de APPs e áreas degradadas;
- adoção de certificação ambiental que atenda aos parâmetros de sustentabilidade em toda a cadeia de produção dos biocombustíveis e não apenas o produto final;
- adoção de mecanismo de bônus tributário recuperável que diferencie e premie o produtor que esteja em conformidade com as regras ambientais e sociais; e
- estímulos a um maior envolvimento das agências de financiamento, como o BNDES, no mecanismo de bloqueio de crédito de firmas que desrespeitam as boas práticas ambientais.

Tais medidas têm caráter estruturante, mas são de implantação possível conforme o marco legal vigente. Elas terão sentido se replicadas à dinâmica setorial e regional de outros cultivos e cadeias agroindustriais que tenham alta demanda por terras contínuas. Devem ser vistas em prol do equilíbrio econômico dos agentes, não como ações de puro controle. Caso contrário, tanto as exigências feitas a um só setor ou atividade produtiva quanto os benefícios aplicados somente a um ou outro tendem a ser contraproducentes.

REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, R. (Org.). **Biocombustíveis: a energia da controvérsia**. São Paulo: SENAC, 2009.

ABRAMOVAY, R.; MAGALHÃES, R. **O acesso dos agricultores familiares aos mercados de biodiesel: parcerias entre grandes empresas e movimentos sociais**. In: CONFERÊNCIA DA ASSOCIAÇÃO INTERNACIONAL DE ECONOMIA ALIMENTAR E AGROINDUSTRIAL. Londrina, 2007.

AEC – ADVANCED ETHANOL COUNCIL. **Cellulosic biofuels: industry progress report 2012-2013**. Washington, 2012. Disponível em: <http://ethanolrfa.3cdn.net/d9d44cd750f32071c6_h2m6vaik3.pdf>.

ALVES, F. **Porque morrem os cortadores de cana?** Disponível em: <<http://goo.gl/63OODI>>. Acesso em: 4 jul. 2010.

ANTONIL, A. J. **Cultura e opulência do Brasil**. 3. ed. Belo Horizonte: Itatiaia, 1982.

ÁVILA, S. R. S. A. **Efeitos socioeconômicos da expansão da cana-de-açúcar no vale do São Patrício**. 2009. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Brasília, Brasília, 2009.

BATISTA, F. Mecanização avança, mas cana perde produtividade. **Jornal Valor Econômico**, caderno B, seção Empresas/Agronegócios, abr. 2013.

BNDES – BANCO NACIONAL DO DESENVOLVIMENTO; CGEE – CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS. **Bioetanol de cana-de-açúcar: energia para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: BNDES, 2008.

BODDEY, R. M. *et al.* Potencial para acumulação e sequestro de carbono em pastagens de Brachiaria. In: LIMA, M. A.; CABRAL, O. M. R.; MIGUEZ, J. D. G. **Mudanças climáticas globais e a agropecuária brasileira**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2001.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). **Plano Nacional de Agroenergia**. Brasília: PNA, 2005.

_____. _____. Zoneamento agroecológico da cana-de-açúcar: expandir a produção, preservar a vida, garantir o futuro. **Documentos**, Rio de Janeiro, n. 110, set. 2009.

_____. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). **Inventário de emissões e remoções antrópicas de gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Montreal e Inventário de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa**. Comunicação Inicial do Brasil. Brasília: MCTI, 2010.

_____. Ministério de Minas e Energia (MME). **Plano Decenal de Expansão de Energia 2020**. Brasília: MME/EPE, 2011.

_____. _____. **Balço Energético Nacional 2012**: síntese do relatório final, ano base 2011. Brasília: MME/EPE, 2012. Disponível em: <<http://goo.gl/LzFjHv>>.

CONAB – COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Execução do Programa de Subvenção da Cana-de-Açúcar** – Safras 2008/2009, 2010/2011 e 2011/2012. Brasília: CONAB, 2012. Disponível em: <<http://goo.gl/jxZzeF>>.

COTULA, L.; DYER, N.; VERMEULEN, S. **Fuelling exclusion?** The biofuels boom and poor people's access to land. London: International Institute for Environment and Development/FAO, 2008. Disponível em: <<http://goo.gl/DK4CSP>>. Acesso em: 7 dez. 2012.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **The state of food and agriculture**: biofuels – prospects, risks and opportunities. Rome: FAO, 2008.

FARGIONE, J. *et al.* Land clearing and the biofuel carbon debt. **Science**, v. 319, p. 1.235-1.239, Feb. 2008.

FURTADO, C. **Formação econômica do Brasil**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2003.

GOIÁS. Ministério Público. **Ação Civil Pública em desfavor das usinas Vale do Verdão S.A.** – Açúcar e Álcool e Santa Helena Açúcar e Álcool S.A. Santa Helena de Goiás, 19 nov. 2008. Disponível em: <<http://goo.gl/Ur3Ktr>>. Acesso em: 12 jan. 2011.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção Agrícola Municipal 2011**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 10 jan. 2013.

_____. **Pesquisa de Informações Básicas Municipais**: perfil dos municípios brasileiros, 2008. Disponível em: <<http://goo.gl/EWl5I>>.

IEA – INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. **World Energy Outlook 2010**. Paris: IEA, 2011.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Biocombustíveis no Brasil: etanol e biodiesel. *In*: PÊGO, B.; CAMPOS NETO, C. A. S. (Org.). **Infraestrutura econômica no Brasil**: diagnósticos e perspectivas para 2025. Brasília: Ipea, 2010. p. 193-247.

JANK, M. S.; NAPPO, M. Etanol de cana-de-açúcar: uma solução energética global sob ataque. *In*: ABRAMOVAY, Ricardo (Org.). **Biocombustíveis**: a energia da controvérsia. São Paulo: SENAC, 2009. p. 19-57.

JONASSE, R. (Ed.). **Agrofuels in the americas**. Oakland: Foodfirst, 2009.

MARSCHALL, C. R.; RISSARD JÚNIOR, D. J.; LIMA, D. P. O pensamento diretivo das cooperativas da agroindústria canavieira do Paraná à guisa da nova economia institucional. *In*: SHIKIDA, P. F. A.; STADUTO, J. A. R. **Agroindústria canavieira no Paraná**: análises, discussões e tendências. Cascavel: Coluna do Saber, 2005. p. 13-27.

MARTHA JR., Geraldo B. Uso indireto da terra, pecuária e desmatamento. **Jornal Valor Econômico**, seção opinião, 3 jun. 2013.

MILANEZ, A. Y.; NYKO, D. O futuro do setor sucroenergético e o papel do BNDES. *In*: SOUSA, F. L. (Org.). **BNDES 60 anos**: perspectivas setoriais. Rio de Janeiro: BNDES, 2012. Disponível em: <<http://goo.gl/JS0la3>>.

NEE, V.; SWEDBERG, R. (Eds.). **The economic sociology of capitalism**. Princeton: Princeton University Press, 2005.

NELSON, R. R.; WINTER, S. G. **Uma teoria evolucionária da mudança econômica**. Campinas: Editora Unicamp, 2005.

OLIVEIRA, M. D. M.; NACHILUK, K. Custo de produção de cana-de-açúcar nos diferentes sistemas de produção nas regiões do estado de São Paulo. **Informações econômicas**, v. 41, n. 1, jan. 2011. São Paulo: IEA, 2011. Disponível em: <<http://goo.gl/cLULHr>>.

PEREIRA, B. A. **Agroindústria canavieira**: uma análise sobre o uso da água na produção sucroalcooleira. 2009. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Brasília, Brasília, 2009. Disponível em: <<http://goo.gl/CBD5bq>>.

RAMOS, P.; SZMRECSÁNYI, T. J. M. K. Evolução histórica dos grupos empresariais da agroindústria canavieira paulista. **História econômica e história de empresas**, v. 5, n. 1, p. 85-115. 2002.

RESCK, D. V. S. Sistemas de manejo do solo e balanço de carbono no Cerrado. *In*: LIMA, M. A.; CABRAL, O. M. R.; MIGUEZ, J. D. G. **Mudanças climáticas globais e a agropecuária brasileira**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2001.

RODRIGUES, R. **Agroenergia**: o novo paradigma da agricultura mundial. *In*: WORKSHOP “A EXPANSÃO DA AGROENERGIA E SEUS IMPACTOS SOBRE OS ECOSISTEMAS BRASILEIROS”. Rio de Janeiro: Conservação Internacional/FBDS, 2007. Apresentação de Power point. Disponível em: <<http://goo.gl/EJoKNn>>.

ROMEIRO, A. R. **Meio ambiente e dinâmica de inovações na agricultura**. 1. ed. São Paulo: FAPESP/ANNABLUME, 1998. Disponível em: <<http://goo.gl/1irIOf>>.

SACHS, I. **Desenvolvimento**: incluyente, sustentável, sustentado. Rio de Janeiro: Garamond, 2004.

SAMPAIO, J. Governo volta atrás e aprova subvenção da cana-de-açúcar. **Folha de Pernambuco**, Recife, 17 maio 2013. Caderno Economia. Disponível em: <<http://goo.gl/VtLt1p>>.

SANTOS, G. R. **Políticas públicas e expansão da agroenergia no Brasil**: contradições e desafios à sustentabilidade no ambiente rural em regiões do Cerrado. 2011. Tese (Doutorado) – Universidade de Brasília, Brasília, 2011.

_____. Pesquisa em biomassa energética no Brasil: apontamentos para políticas públicas. **Radar**, Brasília, n. 26, p. 25-36, jun. 2013.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico**: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico. São Paulo: Nova Cultural, 1982. Disponível em: <<http://goo.gl/6XCDhn>>.

SCOPINHO, R.; VALARELLI, L. **Modernização e impactos sociais**: o caso da indústria sucroalcooleira na região de Ribeirão Preto (SP). Rio de Janeiro: Fase, 1995.

SINDAÇÚCAR-AL. **Área canavieira**: esforço de irrigação. Disponível em: <<http://goo.gl/4a5qL0>>. Acesso em: 10 nov. 2012.

SOUSA, E. L.; MACEDO, I. C. (Orgs.). **Etanol e bioeletricidade**: a cana-de-açúcar no futuro da matriz energética. São Paulo: Única, 2010. Disponível em: <<http://goo.gl/uvmw7t>>.

STEENBLIK, R. **Biofuels**: at what cost? Government support for ethanol and biodiesel in selected OECD countries. Geneva: GSI/IISD, 2007.

UNCTAD – UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT. **Report of the Secretary-General of UNCTAD to UNCTAD XIII**. Development-led Globalization: Towards Sustainable and Inclusive Development Paths. New York; Geneva: United Nations, 2011. Disponível em: <http://unctad.org/en/docs/tdxiii_report_en.pdf>.

VIAN, C. E. F. **Agroindústria canavieira**: estratégias competitivas e modernização. Campinas: Átomo, 2003.

VIANNA, J. N.; WEHRMANN, M. E. S. F.; DUARTE, L. M. G. Desafios da bioenergia para o desenvolvimento sustentável no Brasil. *In*: NASCIMENTO, E. P.; VIANNA, J. (Orgs.). **Dilemas e desafios do desenvolvimento sustentável no Brasil**. Rio de Janeiro: Garamond, 2007.

VON DER WEID, J. M. Agrocombustíveis: solução ou problema? *In*: ABRAMOVAY, R. (Org.). **Biocombustíveis: a energia da controvérsia**. São Paulo: SENAC, 2009. p. 99-142.

WALTER, A. *et al.* Sustainability assessment of bio-ethanol production in Brazil considering land use change, GHG emissions and socio-economic aspects, **Energy police**, v. 39, n. 10, p. 5.703-5.716, 2011. Disponível em: <<http://goo.gl/ze8uBt>>.

CONSERVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO INTEGRADOS NO NOROESTE DO MATO GROSSO*

Paulo César Nunes
Jorge Luiz Vivan
Peter Herman May

1 INTRODUÇÃO

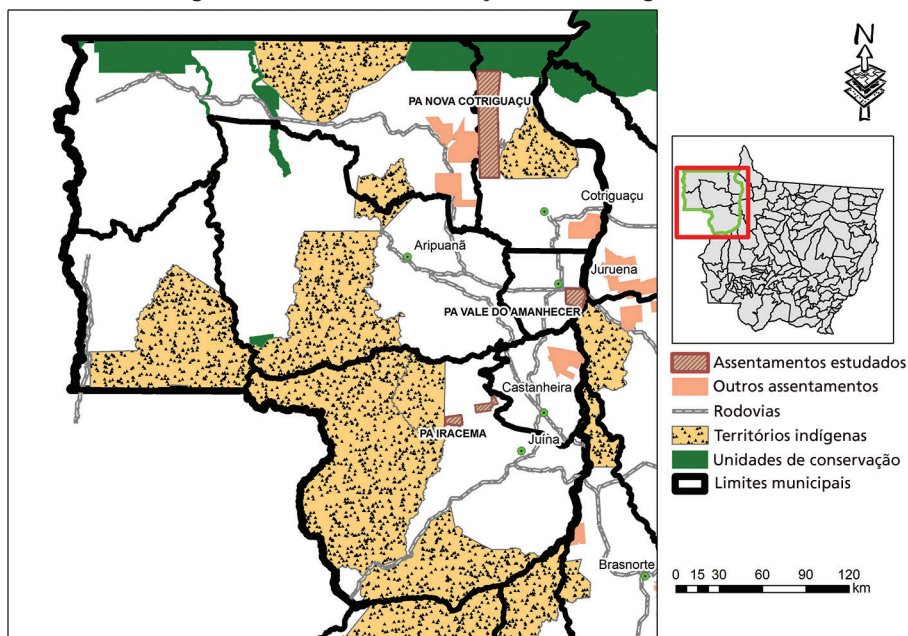
Uma das fronteiras florestais mais ativas do mundo, a região noroeste do Mato Grosso (MT) foi um ponto focal para projetos demonstrativos que visavam integrar objetivos de desenvolvimento sustentável e conservação da biodiversidade. Ao mesmo tempo, foi alvo de políticas de desenvolvimento totalmente contrárias a estes objetivos, como subsídios à pecuária extensiva, concessões para atividades de mineração e construção de barragens com o objetivo de produção comercial de energia hidrelétrica. Mesmo enfrentando políticas antagônicas e um cenário sociopolítico complexo, em que predomina a baixa presença do Estado e conflitos pela terra, o conjunto de iniciativas permitiu consolidar arranjos econômicos alternativos, reduzir desmatamento e promover alianças e sistemas de governança entre atores sociais antes dispersos. Assim, este caso contabiliza um acúmulo considerável de aprendizados sobre os instrumentos com potencial para compor uma cesta de políticas públicas de mitigação do desmatamento e desenvolvimento sustentável, tendo sido premiado (Poço de Carbono Juruena, 2013) por atender metas dentro da perspectiva dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), conforme definidos pela Organização das Nações Unidas (ONU, [s.d.]). Este capítulo descreve aspectos econômicos, ecológicos e institucionais da experiência consolidada em Juruena, um dos municípios desta região. Nele, uma sequência de projetos apostou na evolução de instituições locais e sua articulação com políticas alinhadas aos objetivos de conservação e desenvolvimento sustentável.

* Os autores agradecem a todas as pessoas e instituições que tornaram possível a pesquisa que fundamentou este trabalho: Carlos Ferreira de Abreu Castro, coordenador de Meio Ambiente e Desenvolvimento do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD); Gislaine Garbelini, Gerente Setorial de Programas Ambientais da Petrobras Petróleo Brasileiro S/A; Ana Cristina Balogh Tripodi, Gestora de Projetos do Programa Petrobras Ambiental; Projeto Policymix, financiado pela União Europeia; Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento (INCT/PPED), que concedeu ao pesquisador Jorge L. Vivan os recursos para esta investigação, durante o ano de 2012; e atores entrevistados – agricultores, líderes de associações, de sindicatos, lideranças indígenas –, os quais, além de fornecerem importantes depoimentos, são os verdadeiros personagens desta busca por um ambiente mais equilibrado.

1.1 Contexto e histórico

Uma ampla faixa de municípios do chamado Arco do Desmatamento forma o noroeste do MT (NO/MT). Em 2009, cerca de 80% da cobertura florestal original, que compreendia 104 mil km², estavam dentro de onze terras indígenas – TIs (37%) e nas nove unidades de conservação – UCs (5,5%), enquanto seis povos indígenas isolados foram identificados na região. Os 57,5% restantes das florestas eram constituintes de agroecossistemas em propriedades particulares e assentamentos da reforma agrária (figura 1) em sete municípios: Aripuanã, Castanheira, Colniza, Cotriguaçu, Juína, Juruena e Rondolândia (Vivan, 2011).

FIGURA 1
Detalhe do noroeste do Mato Grosso e municípios do estudo de caso, assentamentos de reforma agrária, unidades de conservação e terras indígenas



Fonte: Projeto Conservação da Biodiversidade e uso sustentável das Florestas de Fronteira do Noroeste de Mato Grosso – Global Environmental Facility/Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Mato Grosso/Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (GEF/Sema-MT/PNUD) – (2001-2010).

Entre 1990 e 2010, o desmatamento no NO/MT seguiu o padrão do Arco do Desmatamento, que envolve vetores como investimentos de infraestrutura (abertura de estradas ou pavimentação de rodovias) e um aumento nos preços das *commodities* (maio de 2011). O MT tem o maior rebanho bovino no Brasil (28,6 milhões de cabeças) e Juína (com mais de 543 mil) tem o sexto maior rebanho entre os municípios brasileiros, abrigando um grande frigorífico instalado com recursos do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES).

Os projetos demonstrativos começaram com iniciativas como o Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil (PPG7). Esta iniciativa conjunta do governo do Brasil e estados da Amazônia, com o apoio e a assistência técnica dos sete países mais ricos (o G-7), além da Comissão Europeia, dos Países Baixos e do Banco Mundial, foi uma tentativa de “conciliar o desenvolvimento econômico com a conservação sustentável da floresta” (Antoni, 2010). Em Juína, o Projeto Agroflorestal em Consórcio Adensado – Paca (1996-2002) foi um dos primeiros projetos com foco agroflorestal. Iniciativa semelhante ao maior escopo do PPG7 foi financiada pelo GEF para a região NO/MT (2001-2010). Novamente, o foco na agricultura familiar foi seguido com o patrocínio da Petrobras Ambiental (Projeto Poço de Carbono Juruena (ADERJUR), 2010-2014) para o município de Juruena, por meio da Associação de Desenvolvimento Rural de Juruena-Aderjur, e por um projeto de escopo regional a ser iniciado com apoio do Fundo Amazônia (BNDES 2014-2016).

O PPG7 e o GEF eram compostos de um conjunto de instrumentos que incluía: apoio à descentralização da gestão ambiental; aumento da área e do número e consolidação de áreas protegidas públicas que consistem em terras indígenas e unidades de conservação; concertação social para preparar informações em apoio aos planos econômicos de zoneamento social, ecológico e econômico (ZSEE), nacional e estadual; e medidas agroambientais, com foco em promover mosaicos de agroecossistemas e florestas privadas conservadas junto às populações que vivem em zonas de amortecimento ou dentro de UCs e TIs.

Esse conjunto de projetos teve o desafio de enfrentar, na escala local, os vetores diretos e indiretos de desmatamento na Amazônia brasileira, intimamente associados com políticas públicas desenvolvimentistas, como os projetos de infraestrutura de grande escala, e a persistência de programas de crédito rural que priorizam a pecuária extensiva. Além disso, as políticas fundiárias (ou a falta delas); as altas dos mercados de *commodities*; a divergência entre os ministérios – no caso, gerando políticas contraditórias em termos do apoio à conservação e do apoio à pecuária extensiva –, e a falta de fiscalização (May, Millikan e Gebara, 2011).

Desde o Acordo Agrícola da Organização Mundial do Comércio (OMC), em meados da década de 1990, os sucessivos governos brasileiros reforçaram o papel do país como exportador de *commodities* agrícolas. A agricultura familiar passou a receber crescente atenção financeira e política do Estado, orientada, porém, para modernizar as unidades produtivas com base em aumento de insumos externos e com crescente integração a cadeias produtivas dominadas por corporações transnacionais. As políticas públicas resultantes revelam, assim, aspectos conflitivos com as inovações de caráter socioambiental, as quais somente aparecem de forma pontual em algumas das iniciativas dos governos (Caporal e Petersen, 2012).

Desse modo, estes projetos precisaram conviver e negociar com o poder político e a influência dos protagonistas das políticas econômicas convencionais, uma vez que estes afetam diretamente aspectos de governança locais e mesmo decisões em nível de propriedade. Afinal, cada propriedade rural – ou seu conjunto, como um assentamento da reforma agrária – não está isolada do resto da sociedade, mas faz parte de “sistemas ecológicos e socioecológicos, formando conjuntos aninhados de ciclos adaptativos. Os maiores, os ciclos mais lentos, geralmente restringem os menores, mais rápidos, de forma a manter a integridade do sistema” (Gotts, 2007).

Identificar e ativar políticas alinhadas com os objetivos de sustentabilidade tornou-se um elemento crítico dos gestores e atores locais envolvidos em propostas de sustentabilidade para sobreviver às políticas e aos cenários antagônicos à conservação. Da mesma forma, foi fundamental aproveitar lições dos projetos encerrados, seu legado institucional e capital humano formado. Este conjunto permitiu alavancar e consolidar pontes entre organizações, instituições, políticas alinhadas, fontes de recursos, investimentos em infraestrutura e cadeias produtivas inovadoras, com uma conexão estabelecida com mercados institucionais e empresariais.

2 PROJETOS, CICLOS E ABORDAGENS

Com maior duração (2001-2010), o Projeto Conservação da Biodiversidade e Uso Sustentável das Florestas de Fronteira do Noroeste de Mato Grosso teve impactos concentrados em Juruena, Juína e Cotriguaçu, mas atuou em todos os municípios do NO/MT. Ele foi financiado pelo GEF, executado pela Sema – MT e implementado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD-Brasil) entre 2001 e 2010. O projeto tinha como alvo a intervenção para estimular corredores contínuos em zonas de amortecimento de áreas protegidas constituídas por terras indígenas, reservas extrativistas, estaduais e federais, e assentamentos sobre uma região de 107.571 km². Esta seria composta por um mosaico de usos sustentáveis da terra, incluindo: *i*) florestas nativas protegidas em reservas legais (RL) e áreas de preservação permanente (APPs); *ii*) produção de madeira nativa proveniente da expansão de práticas de manejo florestal de baixo impacto; *iii*) restauração de florestas nativas; e *iv*) sistemas agroflorestais (SAF), incluindo sistemas de produção silvipastoris. A partir de 2003, o componente SAF atuou também como um ponto de contato para a gestão de produtos florestais não madeireiros (PFNM), principalmente focado na castanha-do-pará (*Bertholletia excelsa*) e de seringueira (*Hevea brasiliensis*), e colocando os agricultores familiares junto com os povos indígenas em contato com empresas, financiadores e políticas públicas (federais, estaduais, municipais) alinhadas (Vivan, 2009).

Na sequência desse projeto, e agora voltando o foco principal para Juruena, está sendo executado o Poço de Carbono Juruena/ADERJUR (2010-2011, renovado para 2013-2014) com impactos concentrados no Projeto de Assentamento de Reforma

Agrária Vale do Amanhecer (PA/VAM), e mais sete comunidades rurais do município de Juruena. É um patrocínio da empresa estatal de petróleo brasileira, a Petrobras, por meio de seu programa ambiental Petrobras Ambiental. Os projetos continuam focados na recuperação de áreas degradadas com SAF no município de Juruena, em evitar o desmatamento nos 7.000 ha da reserva legal do PA/VAM e fomentar a cadeia produtiva da castanha-do-pará através da Cooperativa dos Agricultores do Vale do Amanhecer (Coopavam) e no extrativismo de castanha-do-pará por agricultores, extrativistas e povos indígenas, com eventual parceria com uma empresa que opera no ramo de madeira certificada (Rohden Lígnea). O PA/VAM, em Juruena, tem uma área total de 14.400 ha e 243 famílias, tendo sido oficializado seu assentamento em 1998.

Outro projeto em fase inicial é o Projeto Sentinelas da Amazônia, financiado pelo Fundo Amazônia. Ele tem um escopo regional para o período 2014-2016, envolvendo os povos indígenas Apiacá, Caiaby, Munduruku e Cinta larga, dos municípios de Juara e Aripuanã, junto com agricultores familiares do PA/VAM de Juruena. Sua principal estratégia é ampliar a escala do extrativismo da castanha-do-pará com oferta de derivados de castanha para o mercado institucional, visando, desta forma, agregar valor aos produtos extraídos da floresta mantida em pé. Este projeto é um dos desdobramentos das ações e resultados relatados neste capítulo na região NO/MT.

3 DESAFIOS

Os desafios partem de três campos principais: *i)* econômico e social; *ii)* institucional e legal (envolvendo aspectos políticos); e *iii)* ecológicos e agroambientais (considerando limitações e oportunidades para usos da terra e dos recursos naturais). Como já ressaltado, tratam-se de sistemas socioecológicos, que são sistemas adaptativos complexos em que agentes sociais e biofísicos estão interagindo em múltiplas escalas temporais e espaciais (Janssen e Ostrom, 2006). Neste sentido, três níveis ou escalas precisaram ser enfrentadas: local, municipal, regional. Assim, esta análise aborda os principais desafios identificados, listados a seguir, e que serão tratados aqui:

- 1) enfrentar a dependência da pecuária como fonte de renda e uso da terra nas áreas já desmatadas para o grupo-alvo (agricultores familiares e assentados);
- 2) gerar atividades econômicas e valor para as florestas nativas remanescentes;
- 3) proporcionar legalidade e normatização para a posse da terra e o manejo de recursos florestais; e
- 4) fomentar sistemas de governança que viabilizassem uma nova perspectiva de uso da terra, conservação de florestas e atividades econômicas, com inclusão social e equidade.

4 AÇÕES E RESULTADOS

Este capítulo faz uma compilação de dados e resultados obtidos em artigos e relatórios publicados sobre o tema para compor um quadro geral sobre os Projetos de Conservação e Desenvolvimento Integrados (PCDIs) no NO/MT. Os arcabouços metodológicos e conceituais de cada abordagem não serão detalhados neste texto e podem ser consultados, para melhor entendimento, caso necessário, nas fontes originais aqui citadas.

4.1 Composição de SAF e impactos em nível de propriedades

Um objetivo principal comum aos projetos era aumentar estoques de biomassa e carbono (C) em uma escala demonstrativa. A principal estratégia utilizada para isto foi a implantação de sistemas agroflorestais. Nunes e Rüginitz (2011) levantaram dados de estoque de carbono em diferentes categorias de SAF estudadas no município de Juruena. A ampla faixa de valores de sequestro de carbono observada nesse trabalho (tabela 1) sugere que aspectos como a gestão, a seleção de espécies e a estrutura de cada SAF influenciam grandemente no resultado. Entretanto, diante das variações observadas dentro de cada sistema, composições distintas de SAF mostraram valores de sequestro de carbono que não diferiram significativamente em suas médias gerais.

TABELA 1
Categorias de sistemas agroflorestais e estoques de carbono (mg C/ha) após 8-14 anos – Juruena, MT, Brasil (2011)

Composição dos SAF	Carbono (mg C/ha) ¹
Café sombreado (<i>Coffea canephora</i>)	65,6 (27,5 - 107,0)
Cupuaçu sombreado (<i>Theobroma grandiflorum</i>)	55,6 (30,1 - 75,9)
Pupunha (<i>Bactris gassipaes</i>)	54,1 (20,5 - 102,7)
Quintal agroflorestal	75,1 (44,9 - 122,7)
SAF Silvopastoril	48,7 (16,2 - 119,2)
Teca (<i>Tectona grandis</i>)	46,1 (11,3 - 97,6)
Consórcio de árvores nativas e introduzidas	67,0 (12,4 - 151,3)

Fonte: Nunes e Rüginitz (2011), com adaptações.

Nota: ¹ Os valores de carbono representam a média e o intervalo.

Considerando os valores dos estoques de carbono como parte de um *proxy* para *habitat* (em que se integrariam ainda índices de diversidade), florestas degradadas exploradas para madeira em torno de Cotriguaçu apresentaram valores médios semelhantes aos estimados para fragmentos florestais de pequenos agricultores privados, e próximos dos observados em SAF com mais de 10 anos de idade em Juína e Cotriguaçu (tabela 2).

TABELA 2

Uso do solo e estoques de carbono em fragmentos florestais e sistemas agroflorestais no noroeste de Mato Grosso

Uso da terra	C (mg C/ha)	Fonte
Florestas degradadas (Cotriguaçu)	173	Scaranello (2011)
Fragmentos de florestas em propriedades rurais (Juína, Cotriguaçu)	142	Gonçalves <i>et al.</i> (2009)
SAF – Projeto GEF (Juína, Cotriguaçu)	192	Vivan (2010)
SAF – Projeto Poço de Carbono (Juruena, Aripuanã)	75	Nunes e Rüginitz (2011)

Elaboração dos autores.

A variação de estoques em SAF (75-192 mg C/ha) está relacionada com formas de implantação e manejo: alguns SAF são instalados após a extração seletiva de madeira, deixando, por exemplo, a castanha-do-pará ou outras árvores úteis, o que aumenta os estoques. Neste sentido, SAF maduros e mais complexos podem mostrar, na perspectiva do *habitat*, um papel funcional potencial complementar ao das florestas (Wiersum, 2004; Clement *et al.*, 2007; DeClerck e Salinas, 2011), fornecendo conectividade em paisagens altamente fragmentadas.

Como parte da estratégia de ter nos SAF uma complementaridade funcional à conservação de florestas, a ênfase recaiu sobre a presença de espécies nativas na sua implementação. Em uma avaliação realizada em Juruena, das dez espécies mais frequentes nos SAF, oito são nativas (tabela 3). Estas oito são responsáveis por 35,1% do índice de valor de importância total (VI), que combina os valores fitossociológicos para cada espécie, de acordo com a comunidade vegetal a que pertencem (Matteucci e Colma, 1982). O índice de valor de cobertura relativa – VC (%), obtido pela soma de valores relativos para a densidade e dominância, resultou 36,2% para as mesmas oito espécies. Assim, um terço do valor biológico total é devido às espécies nativas, e representa cerca de 35% da estrutura horizontal dos SAF.

TABELA 3

Parâmetros fitossociológicos das dez espécies mais utilizadas em SAF > 15 cm de DAP em 75 amostras de SAF de 750 m² cada – Juína e Cotriguaçu, NO/MT, Brasil (2010)

Espécie	Nome comum	n	VC	VC (%)	VI	VI (%)
<i>T. grandis</i> ¹	Teca	907	45,3	22,7	49,9	16,6
<i>B. guianensis</i>	Garrote	394	20,0	10,0	28,7	9,6
<i>S. amazonicum</i>	Paricá	199	21,5	10,7	25,9	8,6
<i>B. gasipaes</i> ¹	Pupunha	446	19,8	9,9	22,4	7,5
<i>I. ingoides</i>	Ingá	150	7,5	3,8	11,4	3,8
<i>S. macrophylla</i>	Mogno	117	5,9	3,0	9,0	3,0
<i>T. serratifolia</i>	Ipê amarelo	118	4,7	2,4	8,8	2,9
<i>C. sciadophylla</i>	Embaúba	85	4,6	2,3	7,8	2,6

(Continua)

(Continuação)

Espécie	Nome comum	n	VC	VC (%)	VI	VI (%)
<i>Ficus sp.</i>	Figueira	55	4,3	2,1	7,0	2,3
<i>C. odorata</i>	Cedro rosa	72	3,8	1,9	6,9	2,3
Valores acumulados/spp.		2.543	72,3	36,2	105,5	35,1

Fonte: Vivan *et al.* ([s.d.]).

Nota: ¹ Espécies introduzidas.

Obs.: n = número de árvores avaliadas; VC = valor de cobertura; VI = valor de dominância.

Finalmente, para o objetivo de criar um exemplo de efeito tampão e de potencial corredor para fauna, a adoção de SAF também se mostrou promissora. Gonçalves *et al.* (2009) avaliaram avistamentos de animais selvagens no contexto de conectividade SAF-floresta. Os avistamentos foram reduzidos (≤ 20 spp) nos casos em que o SAF e a floresta distavam mais que 1 km. Áreas maiores de floresta dentro da fazenda não afetaram estes valores, reforçando a suposição geral de que a falta de conectividade tem um efeito importante na mobilidade da vida selvagem entre manchas de *habitat* (Gascon *et al.*, 2004). Maior diversidade de fauna (46 spp) e maiores valores para alimentação, reprodução e movimento foram registrados para os casos com mais cobertura florestal e maior conectividade da paisagem entre SAF e floresta. Mesmo para as pequenas propriedades (3 km do centro urbano), a melhor conectividade SAF/floresta foi associada ao aumento de avistamentos de animais selvagens (≥ 28 spp).

Estes avistamentos mostram que mesmo pequenas áreas de floresta já degradadas têm valor para a estratégia geral de formação de corredores. Para fragmentos florestais avaliados em Juína e Cotriguaçu (Vivan, 2010), os valores de índice de diversidade (Shannon) para árvores variaram entre 2,6 e 3,8, o que sugere certa integridade ecológica, apesar da história comum da exploração madeireira nestas áreas. Isto é consistente com as avaliações de áreas degradadas e florestas exploradas no sudeste da Ásia (Edwards *et al.*, 2009). Outros estudos podem confirmar se, ao lado de estoques de C e diversidade, outros atributos do SAF na região como um todo (tamanho, forma, borda, conectividade, composição e estrutura) estão oferecendo o papel funcional indicado pelos nossos resultados.

4.2 Unidades de paisagem: tendências de desmatamento em projetos de assentamento (PAs)

A tabela 4 indica a evolução da perda de cobertura florestal percentual original nos três assentamentos a partir do ano de seu estabelecimento. O PA Iracema (PA/I), em Juína, e o PA Nova Cotriguaçu (PA/NC), em Cotriguaçu, eram os PAs mais desmatados em termos percentuais no final do período de quinze anos. O PA/I foi o primeiro assentamento que cruzou o limiar percentual de 50% entre o total de

floresta existente e área desmatada entre 2004 e 2005. PA/I também tem a menor área de floresta remanescente, ou 18%. O PA/NC cruzou o patamar em 2008 e, em 2011, apresentava 35% de remanescentes florestais.

TABELA 4

Dinâmica da cobertura florestal em quatro assentamentos de reforma agrária (PA) – NO/MT, Brasil (1996-2011)
(Em % remanescente)¹

Ano	1996	1997	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2006	2007	2008	2009	2011
PA/I	100	87	...	...	73	57	62	44	...	27	29	28	18
PA/NC	100	99	...	...	...	...	78	71	57	...	56	42	35
PA/VAM			100	96	90	84	78	75	70	65	63	59	57

Fonte: Vivan *et al.* ([s.d.]).

Notas: ¹ A linha de base (100%) é a área de floresta existente no estabelecimento do assentamento no início da medição.

Obs.: 1. PA/I = PA Iracema, Juína; PA/NC = PA Nova Cotriguaçu, Cotriguaçu; PA/VAM = PA Vale do Amanhecer, Juruena.

2. As células com (...) indicam anos sem imagens de satélite disponíveis.

3. Para os anos 1998 e 2005 não foram encontrados dados da dinâmica de desmatamento.

Em contraste, o PA/VAM manteve 57% da área florestal original em 2011, e o desmatamento total não avançou no mesmo ritmo que em PA/I e PA/NC. No final de uma década, o PA/VAM tinha 22% a mais de floresta que o PA/NC e 39% mais que o PA/I. Estes resultados envolvem a gestão de recursos, considerações legais, institucionais e econômicas. Primeiro, a área de floresta em PA/VAM é gerida como reserva legal coletiva, com 4.500 ha manejados para castanha, dos quais uma população de 800 árvores foi georreferenciada. Caminhos são mantidos, o que implica um acompanhamento periódico das invasões por caçadores e madeireiros. A certificação realizada pela empresa Ecocert e contratada de forma voluntária pela Coopavam para PFNMs envolve atividades que rebatem na manutenção da reserva legal coletiva, uma vez que incluem a prevenção de incêndios, a proibição de novas derrubadas, além de outras atividades reguladas por este tipo de contrato.

Em termos legais, o PA/VAM, por ter uma RL comum, tem um plano de restauração que requer que menos terra em lotes individuais seja restaurada a fim de atingir 80%, e APPs são subtraídas da área total do assentamento para o cálculo da RL. Finalmente, a criação de uma reserva coletiva e um plano de gestão de recursos para todo o assentamento foi uma inovação institucional. A governança coletiva da RL no PA/VAM, mesmo que repleta de dificuldades, provou ser institucionalmente viável e é um dos fatores que viabilizou a permanência da floresta na RL. Por sua vez, tanto a conservação do que ainda existe de floresta, como o cumprimento de metas de restauração de APPs e RL desmatada após 2008 para agricultores e assentados em bases individuais de acordo com as normativas do Novo Código Florestal será uma tarefa ainda mais complexa, como se verifica pela situação legal nos PAs.

4.3 Desmatamento em escala de propriedade

Considerando uma amostra total de 46 agricultores entrevistados nos municípios de Juína e Cotriguaçu, observou-se que os participantes de projetos demonstrativos (22 amostras) apresentaram 13% mais cobertura florestal que os do grupo de controle (24 amostras) (tabela 5). Todos os agricultores com menos de 30 ha foram eliminados da análise a fim de manter um grupo mais homogêneo.

TABELA 5
Cobertura florestal de lotes e área de sistemas agroflorestais para grupos de agricultores entrevistados em Juína e Cotriguaçu (de 30 ha a 400 ha) entre participantes de PCDIs (grupo positivo) e não participantes (grupo controle) (2010)
n = 46

Amostras (n)	Área média dos lotes (ha)	Área total dos lotes (ha)	SAF (ha)	Cobertura florestal (ha)	Cobertura florestal (%)
Controles (24)	95	2.298	0	774	34
Positivos (22)	85	1.859	63	869	47
Diferença para o grupo positivo	-15	-439	+63	+95	+13

Fonte: Vivan *et al.* ([s.d.]), com adaptações.

Os resultados dessa pesquisa indicaram que 72% do grupo positivo alcançou, em 2010, um percentual de desmatamento de 10% em excesso aos níveis legalmente permitidos, enquanto, para o grupo de controle, foram 95% os que superaram o limite legal de desmatamento (Vivan *et al.*, [s.d.]). Observa-se que os SAF no grupo positivo representaram 4,2% da área total de todas as propriedades e poderiam ter sido agregados ao cálculo da área de RL. No entanto, este valor não entrou nos cálculos, pois o foco foi sobre a conversão de floresta nativa. Em geral, as propriedades maiores são mais orientadas para a criação de gado, até por sua condição para maior escala. Assim, pelos resultados desta análise, essa orientação produtiva também gera mais externalidades econômicas negativas na forma de custos de restauração florestal para atendimento à legislação vigente.

Deve-se levar em conta nesta análise que não existem dados públicos que permitam gerar uma linha de base espacializada em termos quantitativos para analisar em resolução mais fina a dinâmica da cobertura florestal em lotes fora de assentamentos. Para relativizar estes resultados, assume-se, de acordo com os relatos disponíveis na bibliografia consultada (Vivan, 2009), que a maior parte das áreas compradas de colonizadoras ou entregues pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra) eram originalmente florestadas. Enquanto isso, áreas já parcelizadas e adquiridas de terceiros – normalmente com menos de 30 ha, as quais foram eliminadas da amostra – geralmente já haviam sido ocupadas anteriormente e perdido boa parte de sua cobertura original. A porcentagem de floresta conservada a mais para o grupo positivo carrega consigo, portanto, mais significado social, econômico e ambiental do que indica o valor absoluto resultante.

4.4 Impactos econômicos

Os ganhos econômicos diretos de se adotar o uso da terra promovido pelos projetos e os ganhos indiretos relacionados a custos evitados pertinentes à responsabilidade legal ambiental e prevenção de incêndios são abordados aqui. Como uma linha de base, em 2005, para 70% das famílias de colonos dentro do PA/VAM, mais da metade de sua renda veio do trabalho fora do assentamento. Apenas 12% tinham renda agrícola igual ao salário mínimo brasileiro (US\$ 150,00 em 2005). A maioria estava abaixo da linha de pobreza (Vargas, 2006).

Atualmente, em termos de renda e emprego, 30 t/ano de castanha-do-pará são coletados apenas dentro da RL do PA/VAM. Isto requer uma força de trabalho de trinta pessoas trabalhando em tempo integral. Um dia de trabalho paga US\$ 1,5/kg x 30.000 kg/300 dias de trabalho = US\$ 150/dia. Além disso, 70% do custo de produção de subprodutos da castanha vão para o trabalho necessário para processar as nozes. Este valor econômico reverte para a comunidade local que trabalha na fábrica, na forma de salários.

Em 2013, duas organizações criadas com o apoio do projeto GEF – Associação de Mulheres Cantinho da Amazônia (AMCA) e Coopavam – irão processar castanhas da RL do PA/VAM, bem como a castanha fornecida a partir de cinco TIs, uma reserva extrativista (Resex) e por fazendeiros vizinhos. Para financiar a compra desta matéria-prima, US\$ 1,16 milhão em crédito será fornecido pelo Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), na modalidade formação de estoque – gerida pela Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), com recursos provenientes do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) e do Ministério do Desenvolvimento Social (MDS). Tais contratos permitirão a Coopavam e AMCA fazer com que os produtos destas castanheiras conservadas e manejadas cheguem a 38 mil pessoas em sete municípios. Esta relação com as populações indígenas começou com a integração de um componente de terras indígenas após a revisão substantiva de 2003-2004, e teve na castanha um ponto central de interesse para estes povos. Este foco permitiu colocar em um mesmo espaço de discussão sobre conservação e desenvolvimento grupos sociais (indígenas, extrativistas, assentados, pequenos agricultores) até então divididos.

TABELA 6

Síntese de indicadores econômicos em base anual estimados para 55 propriedades entre 4-250 ha avaliadas – municípios de Juína e Cotriguaçu, MT, Brasil (2010)

SAF (participante nos PCDIs)	R\$/ha/ano (renda bruta)	R\$/PD/ano	ha/PYL/ano	Custos (%)
SAF extensivo com cacau	840,71	113,68	71,36	0
SAF intensivo com cacau	8920	255,2	11,15	15,61
SAF café sombreado	3.460,96	76,56	15,61	15,61
SAF café e pupunha semente	2.827,64	229,68	11,15	6,69

(Continua)

(Continuação)

SAF (participante nos PCDIs)	R\$/ha/ano (renda bruta)	R\$/PD/ano	ha/PYL/ano	Custos (%)
SAF intensivo irrigado	1.6002,5	791,12	17,84	6,69
SAF cupuaçu extensivo	2.495,37	329,44	93,66	15,61
Gado de leite SAF silvipastoril	1.123,92	164,72	93,66	35,68
PFNM (castanha bruta)	28,99	348	1962,4	0
PFNM (castanha seca embalada)	140,49	-	-	133,8
PFNM (óleo de castanha)	95,89	-	-	22,3
PFNM (farinha de castanha)	62,44	-	-	22,3
PFNM(castanha e subprodutos)	158,33	-	-	22,3
Grupo controle				
Gado de corte	254,22	99,76	216,31	78,05
Gado misto (leite e carne)	472,76	484,88	86,97	100,35
Café a pleno sol monocultivo	2.490,91	81,2	13,38	78,05

Fonte: Vivan *et al.* ((s.d.)).

Obs.: R\$/PD = R\$/dia trabalhado; ha/PYL = hectares manejáveis por uma unidade de trabalho humano/ano. A mão de obra não está incluída nos custos, pois os agricultores não contratam mão de obra externa de modo regular.

A linha de base para pequenos produtores com pecuária de gado misto bem manejado (leite, carne) materializa-se em uma média de 33 ha de pasto e renda de R\$ 472,00/ha/ano, para gerar R\$ 15.576,00/ano. Ou seja, o agricultor ou assentado que deseja basear seu futuro econômico em pecuária precisa de 33 ha para manter o que seria uma renda familiar bruta de R\$ 1.298,00/família/mês. Em contraste, em uma média de 2,3 ha de SAF por proprietário (o que é uma área manejável por um adulto em base anual), a renda estimada é de R\$ 9.200,00/ha/ano para cacau sombreado, e a renda anual total aumenta para R\$ 1.763,00/família/mês. Este é um ganho de 26,3%, ao mesmo tempo que utiliza menos de 7% da área de terra que o gado exige (tabela 6).

Além disso, ao longo do tempo, os SAF melhoram a fertilidade do solo, têm demandas de manejo reduzidas e podem significar oportunidades de recursos adicionais. Em um caso avaliado por Gonçalves *et al.* (2009), em um ciclo de quatorze anos, um estande de 140 árvores de teca (*Tectona grandis*), plantadas nos limites de uma propriedade de 12 ha foi avaliado em R\$ 161.000,00.

Os custos de implementação para SAF e pastagens são praticamente idênticos (US\$ 6.244/ha) (Vivan, 2010). No entanto, os sistemas baseados em pastagens necessitam de maior escala, e o básico sistema com 33 ha requer US\$ 206.052 em investimento, ao passo que 2,3 ha de SAF demandam apenas US\$ 14.361, valores que podem ser reduzidos se o agricultor dispuser de mudas próprias. Desvantagens para SAF envolvem o tempo de carência para atingir o pleno funcionamento (cinco anos), a precariedade dos arranjos e da cadeia produtiva e as dificuldades de acesso a crédito subsidiado de modo facilitado. Uma vantagem econômica para a criação de gado leiteiro é também o fluxo de caixa mensal obtido com a venda de leite,

o que equivale a um pequeno salário mensal. No entanto, os preços estagnados para leite, a volatilidade dos preços e o fechamento temporário dos frigoríficos tendem a enfraquecer a viabilidade econômica das operações de lácteos e carne em pequena escala.

Considerando-se a possibilidade de opção para conversão, nas unidades de paisagem como PA/VAM, bem como para agricultores familiares (10–400 ha), a maior parte das florestas privadas não está mais aberta legalmente à conversão, por estar abaixo do estabelecido por lei, mas a atividade ilegal de desmatamento em áreas protegidas públicas e privadas continua (Martins *et al.*, 2012). No caso das explorações que não cumpram as regras do Código Florestal, toda RL desmatada depois de 2008 e todas as APPs degradadas devem ser recuperadas. A avaliação indica 140% mais em custos de restauração para o grupo de controle que não adota SAF. Esta diferença sugere que as externalidades ambientais produzidas pela pecuária são essenciais para a sua rentabilidade, se eles fossem efetivamente regulados, a competitividade da atividade despencaria, e seria facilmente substituída por SAF ou silvicultura familiar.

No que se refere à paisagem, comparando o desmatamento entre PA/VAM e PA/I, este custo representa US\$ 14 milhões em custos de restauração evitados. Estes custos estão baseados simplesmente na extrapolação dos custos/ha para a área total, utilizando os parâmetros médios de restauração indicados pelos relatórios específicos para a região (Vivan, 2009). PA/VAM também se beneficiou de serviços ambientais, como resultado da reserva florestal, e a castanha-do-pará coletada na RL gera R\$ 100.350,00/ano, uma atividade que contribui também para “pagar” o monitoramento contra caçadores e madeireiros ilegais.

Por fim, a prevenção de incêndios é outra fonte de custos evitados. Os aceiros constituem faixas de 3 m de solo limpo projetado para interromper a propagação do fogo, que custam em torno de R\$ 2,00/m linear (Vivan, 2010). Incêndios não gerenciados ameaçam novas plantações de árvores em assentamentos (SAF em produção e culturas anuais intensivas) e podem causar perdas elevadas de investimentos. SAF, portanto, representam um incentivo econômico para adotar medidas individuais e coletivas a fim de evitar a propagação do fogo e limitar a expansão da área de pastagem em áreas críticas.

4.5 Impactos institucionais

De modo geral, a maior parte dos assentados não têm documentos de propriedade da terra, como o contrato de concessão de uso (CCU), e não podem pagar os custos de transação para processar documentos regulatórios ambientais georreferenciados. Sendo a regra atual a realização do Cadastro Ambiental Rural (CAR), o PA/VAM é uma exceção, por ser o único do Mato Grosso com Licença Ambiental Única

(LAU) aprovada. Ao contrário dos demais PAs avaliados neste trabalho, tem uma RL coletiva e uma LAU, formalmente assinada em maio de 2012 e válida até 2022. Este processo institucional levou quase seis anos para ser concluído e envolveu investimentos significativos e compromissos por parte do projeto do GEF, Sema-MT e Incra. A LAU realizada por PA/VAM é uma licença ambiental abrangente que inclui o planejamento ambiental como um todo ao mesmo tempo em que legaliza ambientalmente a produção de castanha processada, óleo e outras atividades. Esta LAU substitui as regras atuais da Sema-MT para o CAR em lotes individuais.

A tabela 7 indica as médias de valor de respostas a partir de entrevistas individuais, na base de agricultores/município e pela participação *versus* não participação em PCDIs. Estas sugerem que os assentados dentro PA/VAM dão mais peso às considerações legais e ecológicas na tomada de decisão de uso da terra que os assentados em outros PAs; e as respostas indicaram que os participantes em PCDIs pesam mais fatores legais que os do grupo de controle (não participantes). Uma análise com uma base mais ampla de assentados poderia confirmar, em base estatística, este indicativo gerado neste estudo de caso (Davenport, 2013).

TABELA 7
Médias simples (1-10)¹ atribuídas a fatores gerais ou critérios que afetam decisões dos agricultores sobre uso da terra

	Por município/assentamento			
	Legal	Econômico	Comunitário	Ecológico
Cotriguaçu / PA Nova Cotriguaçu	4,3	7,9	7,2	8,3
Juruena / PA Vale do Amanhecer	6,6	7,1	7,7	9,0
Juína / PA Iracema	4,8	8,4	8,0	7,1
	Por participação e não participação nos PCDIs			
	Legal	Econômico	Comunitário	Ecológico
Forte/moderada participação nos (PCDIs)	5,9	7,0	7,5	8,4
Controles	4,4	9,0	7,8	7,8

Fonte: Davenport (2013).

Nota: ¹ 1 = influência mínima; 10 = influência máxima.

Obs.: N = 29 entrevistas.

Quanto aos valores de percepção qualitativa de legitimidade ou justiça do código florestal brasileiro (adequado, razoável e justo), os 80% de RLs são considerados inadequados e injustos, enquanto as regras para APP foram consideradas adequadas e justas. A regra para APP mostra legitimidade como um instrumento autônomo, mas a maioria dos agricultores não tinha documentos georreferenciados que indiquem a observância destas regras.

Fatores legais foram percebidos como de menor importância para a tomada de decisão em torno do uso da terra. Os resultados sugerem que o código florestal brasileiro não tem uma presença relevante na mesma proporção que os fatores

econômicos, de comunidade ou fatores ecológicos. Com exceções, nestes assentamentos, a autoridade de normas ambientais federais e estaduais não se manifesta na vida cotidiana, e as regulamentações ambientais são percebidas como regras arbitrárias, projetadas a partir de fora, com relevância social ou material restrita. Entre as razões para a ilegitimidade da atual regra de RL de 80%, os assentados citam que: *i)* antes de 2000, os proprietários de terra no bioma Amazônia podiam legalmente desmatar 50% de suas terras; *ii)* o Incra originalmente instruiu colonos a desmatarem seus lotes para estabelecer e garantir seus direitos e para provar que eles estavam usando a terra de forma produtiva; e *iii)* seria difícil, se não impossível, nas condições atuais, garantir a subsistência com pecuária como principal atividade em apenas 20% de suas terras (resultando em 10-20 ha de pastagem).

Os PAs são ambientes socialmente fraturados que continuam a experimentar conflitos internos. Projetos como o GEF e o Projeto Poço de Carbono Juruena promoveram importantes ganhos institucionais na oferta de oportunidades para as comunidades que foram historicamente divididas, como indígenas, extrativistas e assentados, introduzindo e consolidando ganhos econômicos e governança de recursos florestais por meio de cadeias produtivas como a da castanha. Esta conquista pode abrir portas para outros esforços coletivos em cadeias produtivas envolvendo SAF e outros produtos florestais.

4.6 Enfrentando complexidade e antagonismos

Os fatores que afetaram o uso e a mudança do uso da terra envolveram um padrão complexo de alianças políticas, queimadas, construção de estradas e hidrelétricas, programa nacional de crédito para agricultura familiar (PRONAF), invasão violenta promovida por uma “corrida do ouro”, desenvolvimento de infraestrutura (frigorífico), formação de cooperativas locais e preço das *commodities* agrícolas, entre outros. A relação do assentamento com o poder municipal não era consistente em termos de apoio deste, mas mudou de uma administração para a seguinte, com aumento de ações de cooperação por parte da prefeitura, porém sempre sujeito aos embates de interesses – muitas vezes conflitantes com os interesses dos assentados – representados na Câmara de Vereadores.

De 2002-2004, PA/VAM foi sujeito a uma violenta invasão de garimpeiros, o que exigiu a intervenção da Polícia Federal e a cessação temporária das atividades locais do projeto GEF em 2005. O uso de fogo e de práticas de queimada foram percebidos desde o início do estabelecimento do PA, e continuamente ano a ano. A não ocorrência de incêndios em 2012 foi uma conquista que reflete estes avanços, e reduz impactos em custos, perdas econômicas e degradação florestal.

Davenport (2013) elaborou uma linha do tempo dos programas específicos e das intervenções no PA/VAM em termos de sua influência prática na tomada de decisão sobre o uso da terra, mostrando que o PRONAF foi percebido como uma

das maiores influências ou incentivos para desmatar. Seu período de influência acompanha o pico de desmatamento no PA/VAM (2000-2001), quase quatro vezes maior que em 2008. Quatro anos específicos foram ressaltados (2001, 2005, 2008, 2011) havendo uma avaliação participativa de atividades e abordagens específicas de cada projeto e seus instrumentos. A tabela 8 reúne as respostas dos colonos apresentadas neste estudo relativas à influência das diferentes intervenções, identificadas por tipo e organizadas no tempo.

TABELA 8

Valor de diferentes intervenções em termos de influência prática na tomada de decisão sobre uso da terra,¹ como percebido pelos assentados da reforma agrária no assentamento Vale do Amanhecer – Juruena, Mato Grosso, Brasil (2013)

Linha do tempo	2001	2006	2008	2011
Projeto	PRONAF	GEF/PNUD	ADERJUR/Incra	Poço de carbono
Intervenções	Valor para a tomada de decisão			
Capacitações e formação				
Cursos/treinamentos	-	10	8	8,5
Visitas e intercâmbios	-	6	8	5,5
<i>Workshops</i>	-	7		7,5
Serviços				
Trator para desmatamento 10h	4	-	-	-
Serraria portátil	-	10	-	10
Assistência técnica	-	-	-	9
Apoio à organização				
Organização social (Coopavam)	-	-	10	-
Organização social (AMCA)	-	-	-	10
Serviços de suporte e apoio institucional				
Manejo comunitário de PFCM	-	8	-	-
CONAB: suporte financeiro	-	-	-	8
Construção da fábrica de castanha e equipamentos	-	-	9	-
Elaboração de planos de crédito	9	-	-	-
Elaboração de contratos com comunidades indígenas	-	-	-	8
Licença ambiental unificada (LAU)	-	9	-	-
Mapeamento de castanheiras – PFCM e estudo de viabilidade	-	8	-	-
Desenvolvimento de mercados	-	-	-	10
Análises de solo	8	-	-	-
Provisão				
<i>Kit</i> inicial para criação de galinhas	1	-	-	-
Tela para galinheiro	1	-	-	-
Mudas de coco	0	-	-	-
Mudas de frutíferas	7	-	-	-
Carroça para cavalo	3	-	-	-
Plantadeira manual	1	-	-	-
Mudas de café	6	-	-	-

(Continua)

(Continuação)

Linha do tempo	2001	2006	2008	2011
Projeto	PRONAF	GEF/PNUD	ADERJUR/Inkra	Poço de carbono
Gado de leite	8	-	-	-
Arame para cercas	9	-	-	-
Fertilizante	5	-	-	-
Esticadores	-	-	-	7
Mudas de árvores nativas	-	6	6	7
Reservatório de água	2	-	-	-

Fonte: Davenport (2013).

Nota: ¹ Valores de 1 a 10, em que 1 = baixa influência prática e 10 = elevada influência prática.

5 CONCLUSÕES

Os impactos biofísicos dos PCDIs na conservação relacionam-se com a intervenção econômica e institucional continuada, sendo o melhor exemplo uma unidade de paisagem (PA/VAM), que manteve 39% mais cobertura florestal que os outros dois PAs, que receberam um tratamento descontínuo e não sistêmico. Agricultores que participaram em projetos e adotam SAF em diferentes contextos mantiveram 13% a mais de floresta que os do grupo de controle. A oferta de serviços ecossistêmicos também foi positivamente impactada: SAF agregaram estoques de C em propriedades em uma faixa de 5 a 8 mg C.ha.ano⁻¹, em ciclos de três a treze anos, para uma média de 2,5 ha de área implantada por propriedade, mostrando também índices significativos de diversidade arbórea e espécies nativas. A perenidade destes impactos e sua integração como políticas de maior escala dependeram da habilidade dos atores locais para ativar políticas alinhadas a fim de desafiar as principais atividades econômicas antagônicas e os subsídios a elas associados. Resultados de avistamento de fauna sugerem que uma alocação espacial mais criteriosa de SAF e restauração florestal pode melhorar a funcionalidade ecológica destas iniciativas, considerando a oportunidade criada pela demanda de recuperação de RL e APPs.

Ganhos institucionais foram associados com a viabilização da organização social local integrada com infraestrutura material necessária para acessar mercados, apoiando, ao mesmo tempo, os ganhos em bem-estar social e equidade. No longo prazo, PCDIs investiram em certificação e licenciamento ambiental, o que ajudou a trazer escala aos ganhos econômicos para pelo menos um caso (castanha-do-pará). Estes casos de sucesso abrem um caminho para outras cadeias produtivas alternativas em curso (palmito de pupunha, cacau, café sombreado). No caso do PA/VAM, a integração de esforços para legalizar a RL coletiva e consolidar a cadeia da castanha (certificação, LAU) reforçou a organização local. Esta se apropriou de conjuntos de regras externas de conservação associadas também a interesses econômicos, o que permitiu ao conjunto de fatores de governança florestal local evoluir.

A continuidade de projetos no caso específico de Juruena possibilitou a integração de aprendizados e o fortalecimento das instituições locais e, conseqüentemente, o acesso a políticas alinhadas e redes de cooperação. A evolução observada no PA/VAM e, especificamente, com a Coopavam e a cadeia produtiva da castanha indicam que uma combinação de instrumentos pode superar um ambiente econômico e político antagônico,² se aplicados em uma sequência em que se sobrepõem: *i)* definição de prioridades, mapeando o potencial da floresta remanescente; *ii)* treinamento e assistência técnica; *iii)* organização cooperativa social; *iv)* certificação legal de produção sustentável, envolvendo as reservas florestais coletivas e um plano de gestão de recursos; *v)* investimentos em infraestrutura material (prédios, equipamentos); *vi)* desenvolvimento do mercado, de crédito e de financiamento, além da elaboração de contratos com comunidades indígenas e entorno do PA; *vii)* contratos com empresas privadas e CONAB; *viii)* reconhecimento público (e exposição política) com reconhecimento nacional; e *ix)* ganhos de escala, permitindo expandir o negócio da castanha.

Nesse contexto, se os agricultores contassem apenas com pagamentos diretos individuais para acessar estes serviços e mercados, seriam cortados do suporte coletivo e das alternativas de conservação promovidas pelos projetos, e do processo mais amplo ao qual eles estão associados. Embora os pagamentos de conservação ou PSA possam ser capazes de contribuir para uma combinação de políticas (Börner *et al.*, 2010), sua aplicação exigirá a presença de arranjos institucionais adequados, que não estão presentes espontaneamente nestes contextos de fronteira de florestas tropicais. Além disso, dada a insegurança dos arranjos institucionais e da hegemonia político-econômica da pecuária, cabe questionar se seria possível reduzir o desmatamento estritamente com base em superar custos de oportunidades com pagamentos diretos a propriedades individuais, pelo menos nesta escala de agricultura familiar.

Reforça-se aqui a tese de que métodos sistêmicos e uma resolução mais fina podem ser um diferencial de análise dos resultados destes projetos. No caso analisado, um hectare de SAF é invisível a partir de uma perspectiva de análise usando ferramentas comuns de geoprocessamento, mas, do ponto de vista socioeconômico, emprega quase vinte vezes a força de trabalho e pode retornar mais de 93 vezes as receitas agrícolas viabilizadas pela pecuária. Implicações destas proporções são a adicionalidade proporcionada pelos projetos à cobertura florestal, estoques de C, e a diversidade da fauna e de espécies arbóreas.

2. Até o momento do fechamento deste capítulo, conviviam em Juruena a aprovação de um projeto do Fundo Amazônia, ligado a estratégia nacional de Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação (REDD+), e uma concessão de prospeção mineral, recentemente concedida pelo Departamento Nacional de Produção Mineral, tendo como alvo exatamente o PA/VAM. Este fato bem ilustra a compartimentalização e a desconexão das políticas públicas de desenvolvimento e conservação para a região.

Em relação à escala temporal que as evidências biofísicas demandam para acontecer, conclui-se que questões políticas, econômicas, ecológicas e sociais verdadeiramente complexas condicionam ganhos de escala e seu tempo de desenvolvimento. No caso do PA/VAM, oito anos de interação foram viabilizados em comparação com apenas dois a três anos em PA/I, e só esporadicamente em PA/NC. O resultado em conservação florestal e mudanças no uso da terra como a restauração florestal e SAF, como parte das medidas agroambientais, requerem, portanto, longos períodos de maturação. A avaliação de ganhos depende, porém, de sistemas de monitoramento, além dos orçamentos atuais dos projetos. Estima-se um período de tempo de mais de doze anos para que as cadeias produtivas de SAF se consolidem como uso da terra importante em nível de paisagem, em um processo onde pastagens degradadas sejam progressivamente convertidas em SAF, plantios florestais mistos ou regeneração florestal. A persistência de políticas antagônicas, como o apoio massivo à pecuária de corte e leiteira, em contextos particulares mas promissores de sucesso em áreas já desmatadas, comprometem o avanço e a adesão de um maior número de agricultores. Um contexto com este desenho é Juína, onde os estudos exploratórios de Gonçalves (2009) apontam para um horizonte de quinze anos ou mais para a consolidação da atividade junto aos agricultores familiares isolados ou em pequenos grupos ligados a Associação Rural Juinense Organizada para Ajuda Mútua (Ajopam).

Imagens de alta resolução e o mapeamento participativo de recursos florestais e atributos de SAF (área total, fragmentação, composição, estrutura e conectividade) poderão avaliar melhor o desmatamento realmente evitado ou a adicionalidade gerada por restauração nestes projetos.

Nesse caso, o sucesso foi relacionado pela adoção de um “*mix* de instrumentos”, com impacto sobre a organização do trabalho e da lógica econômica do uso da terra, bem como nos arranjos institucionais e percepção de normas e regras relativas à proteção ambiental. A viabilidade e o impacto de instrumentos econômicos são uma função de como eles interagem com outros instrumentos em um conjunto de políticas de conservação da paisagem. Os atrasos proporcionados pela fragilidade e eventual “fogo amigo” do Estado não evitou que os estímulos de longo prazo de projetos em sucessão superassem alguns dos obstáculos institucionais, indicando particulares sinergias de instrumentos e sequências como relevantes para este objetivo. Para o NO/MT, em termos ecológicos e políticos, este é um momento crítico para considerar uma combinação de instrumentos para lidar com os desafios do Código Florestal, do ZSEE e até mesmo das ameaças políticas concretas pelo *lobby* do agronegócio ao *status* atual de terras indígenas e áreas protegidas em geral.

Florestas manejadas, como as RLs dentro de PAs e em áreas de agricultura familiar na Amazônia (até 400 ha), podem representar não apenas uma aquisição muito importante para uma estratégia de REDD+ e REDD++, mas também como componentes importantes em economias sustentáveis regionais. Na região NO/MT, há um desenho institucional complexo que inclui Organizações não governamentais (ONGs), entidades governamentais, municipais, agricultores e instituições privadas. Apesar das lacunas de informação, a pesquisa ofereceu uma noção de como uma visão mais sistêmica desses projetos pode identificar seu papel em uma estratégia de REDD+, integrando florestas privadas, públicas e protegidas, com os agroecossistemas a que essas florestas estão ligadas direta ou indiretamente do ponto de vista ecológico, econômico e em termos institucionais.

REFERÊNCIAS

- ANTONI, G. O programa piloto para proteção das florestas tropicais do Brasil (PPG-7) e a globalização da Amazônia. **Ambiente & sociedade**, v. 13, p. 299-313, 2010. Disponível em: <<http://goo.gl/QG4oZS>>.
- BÖRNER, J. *et al.* Direct conservation payments in the Brazilian Amazon: scope and equity implications. **Ecological economics**, v. 69, n. 6, p. 1.272-1.282, 2010. Disponível em: <<http://goo.gl/z0X1Rf>>.
- CAPORAL, F. R.; PETERSEN, P. Agroecologia e políticas na América Latina: o caso do Brasil. **Revista agroecologia**, Murcia, v. 6, p. 63-74, 2012.
- CLEMENT, C. R. *et al.* Conservação on farm. *In*: NASS, L. L. (Org.). **Recursos genéticos vegetais**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2007. v. 1, p. 511-543.
- DAVENPORT, R. **Institutional feasibility and legitimacy of land use regulatory instruments in three agrarian reform settlements in northwest Mato Grosso, Brazil**: the influence and role of integrated conservation and development projects. 2013. (Tesis) Mag. Sc. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Turrialba, Costa Rica. 2013. 93 p.
- DECLERCK, F. A. J.; SALINAS, A. M. Measuring Biodiversity. *In*: RAPIDEL, B. *et al.* (Eds.). **Ecosystem services from agriculture and agroforestry**: measurement and payment. London: Earthscan, 2011. p. 215-236.
- EDWARDS, D. P. *et al.* The value of rehabilitating logged rainforest for birds. **Conservation biology**, v. 23, p. 1.628-1.633, 2009.
- GASCON, C. *et al.* Biodiversity conservation in deforested and fragmented tropical landscapes. *In*: SCHROTH, G. *et al.* **Agroforestry and biodiversity conservation in tropical landscapes**. Washington: Island Press, 2004.

GONÇALVES, A. L. R. **Instrumentos e parâmetros para recuperação produtiva de passivo ambiental em assentamentos e propriedades rurais no entorno de áreas protegidas no município de Juína**: noroeste do estado de Mato Grosso. Relatório Projeto PNUD BRA/00/G31. Cuiabá: Sema-MT, 2010.

GONCALVES, A. L. R. *et al.* Evaluation of biological and economic parameters of agroforestry systems (SAF) being promoted as a strategy of biodiversity use and conservation in the frontier forests of northwest Mato Grosso, Brazil *In: WORLD CONGRESS OF AGROFORESTRY*, 2009, Nairobi. **Book of abstracts**. Nairobi: UNEP; World Agroforestry Centre, 2009. p. 225-226.

GOTTS, N. M. Resilience, panarchy, and world-systems analysis. **Ecology and society**, v.12, n.1, 2007. Disponível em: <<http://goo.gl/vKeX5x>>.

JANSSEN, M. A.; OSTROM, E. Governing social-ecological systems. *In: TESFATSION, L.; JUDD, K. L. (Eds.). Handbook of computational economics: agent-based computational economics*. 2. ed. Amsterdam: North-Holland Imprint of Elsevier Publishers, 2006. p. 1.465-1.509.

MARTINS, H. *et al.* **Boletim transparência florestal**: Amazônia Legal. Belém: Imazon, 2012.

MATTEUCCI, S. D.; COLMA, A. **Metodologia para el estudio de la vegetacion**. Washington: The General Secretarial of the Organization of American States, 1982. (Série Biologia, Monografia n. 22).

MAY, P. H.; MILLIKAN, B.; GEBARA, M. F. **The context of REDD+ in Brazil**: drivers, agents and institutions. 2. ed. Bogor: CIFOR, 2011. (Occasional paper, n. 55).

NUNES, P. C.; RÜGNITZ, M. T. **Semeando esperança, colhendo bens e serviços ambientais**: resultados do projeto poço de carbono Juruena. Juruena: ADERJUR, 2011. (Projeto Poço de Carbono).

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Os objetivos do milênio**. [S.l.], [s.d.]. Disponível em: <<http://www.objetivosdomilenio.org.br/objetivos/>>.

POÇO DE CARBONO JURUENA. **Prática socioambiental da Coopavam é homenageada na capital do país**. [S.l.], 30 maio 2013. Disponível em: <http://www.carbonojuruena.org.br/www/lt_noticia/lt_view.asp?id_lt_noticia=1039>.

SCARANELLO, M. A. **Estimativas de estoque de carbono florestal na Amazônia Meridional**: reduzindo as incertezas das emissões do desmatamento e degradação. Instituto Centro de Vida, 2011.

VARGAS, L. N. **Vale do Amanhecer, retrato de um assentamento**: modelo de reforma agrária para a Amazônia mato-grossense? 2006. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Mato Grosso, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Pós-Graduação em Agricultura Tropical, Cuiabá, 2006.

VIVAN, J. L. **Relatório final (2001-2009) do Projeto PNUD BRA/00/G31** – promoção da conservação e uso sustentável da biodiversidade nas florestas de fronteira do Noroeste de Mato Grosso. Cuiabá: Secretaria de Meio Ambiente do Estado do Mato Grosso, 2009.

_____. **Desenvolvimento de instrumentos e parâmetros para recuperação produtiva de passivo ambiental em assentamentos e propriedades rurais no entorno de UCs nos municípios de Juína e Cotriguaçu**: noroeste do estado de Mato Grosso. Projeto PNUD BRA/00/G31, 2010. (Relatórios de 1 a 6).

_____. O noroeste do estado do Mato Grosso e a promoção de Sistemas Agroflorestais no Arco do Desmatamento da Amazônia Brasileira. *In*: PORRO, R.; MICCOLIS, A. (Eds.). **Políticas públicas para o desenvolvimento agroflorestal no Brasil**. Belém: ICRAF; World Agroforestry Centre, 2011.

VIVAN, J. L. *et al.* **Pilot projects and agroenvironmental measures in northwest Mato Grosso, Brazil**: impacts and lessons for REDD+ policy “mixes” Policymix. [s.d.]. No prelo.

WIERSUM, K. F. Forest gardens as an “intermediate” landuse system in the nature-culture continuum: characteristics and future potential. **Agroforestry systems**, v. 61, p.123-134, 2004.

SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL EM ASSENTAMENTOS DO MATO GROSSO DO SUL

Olivier François Vilpoux
Marney Pascoli Cereda

1 INTRODUÇÃO

A agricultura familiar pode ser considerada, de acordo com Fauth (2008), como uma das melhores formas de ocupação do espaço territorial rural, porque favorece o cumprimento de exigências sociais e econômicas, com a geração de emprego e renda. Schneider (2009) reforça este aspecto e afirma que o potencial de gerar valor agregado na produção reflete no aumento de empregos produtivos.

Para muitos autores, o papel da agricultura familiar não se limita aos aspectos sociais e econômicos, mas abrange a preservação ambiental, o que reforça a importância de manter o homem no campo. Van Der Ploeg (2010) afirma que os agricultores familiares, instintivamente, praticam atividades conservacionistas. Eles produzem para suas próprias necessidades e para o mercado sem causar desmatamento ou outras formas de degradação do solo. Ainda para o autor, a agricultura empresarial e corporativa muitas vezes resulta na degradação do capital ecológico.

Bernstein (2009) lembra que é muito comum encontrar na literatura científica artigos que consideram que as pequenas explorações agrícolas apresentam maior produtividade da terra que as maiores e geram mais emprego líquido. Este tem sido um argumento central para incentivar a reforma agrária praticada no Brasil, com base na noção de eficiência e equidade.

O Brasil tratou de elaborar políticas agrárias que favorecessem a manutenção dos pequenos produtores no campo, ou de favorecer o retorno à agricultura de indivíduos em situação precária, instalados na periferia das grandes cidades. O Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), com o objetivo de facilitar o acesso à terra e de complementar as ações do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra), possibilita a compra por meio do Programa Nacional de Crédito Fundiário (PNCF). Outras políticas favorecem o acesso ao crédito, entre as quais as diferentes linhas de financiamento oferecidas no Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) e o acesso e uso correto à tecnologia, com a assistência técnica e extensão rural (Ater). A comercialização,

outro aspecto relevante para a manutenção dos pequenos produtores, é apoiada pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e Programa de Aquisição de Alimentos (PAA).

A reforma agrária brasileira ocorreu em todo o território nacional e deu um salto significativo nos últimos anos, com o aumento da área incorporada ao programa de 21,1 milhões de ha de terras, entre 1995 e 2002, para 48,3 milhões de ha entre 2003 e 2010 (Incra, 2010). O número de famílias beneficiadas também aumentou entre 2003 e 2010, chegando a 614.093 famílias. No mesmo período, foram criados 3.551 assentamentos. Em 2010, o Brasil contava com 85,8 milhões de ha incorporados à reforma agrária, com 8.763 assentamentos atendidos pelo Incra, onde viviam 924.263 famílias (Incra, 2010).

Apesar de importante, muitas dúvidas persistem sobre a viabilidade desse programa de reforma agrária. Em todo o território brasileiro, enquanto muitos lotes são entregues aos assentados, outros são abandonados ou agregados a lotes vizinhos, para formar um empreendimento novo e maior (Ludewigs, D'antona e Brondiálzio, 2009, Vilpoux e Oliveira, 2011). Para a German Agency for Technical Cooperation (Agência Alemã de Cooperação Técnica) – GTZ (1998),¹ a reforma agrária na América Latina não conseguiu resolver os problemas de distribuição de terras e não eliminou a destruição dos recursos naturais por pequenos agricultores marginalizados, localizados em ecossistemas frágeis.

Em consequência, muitas dúvidas subsistem sobre o papel dos assentados na sustentabilidade ambiental. É questionado se estes produtores participam de modo ativo da preservação dos recursos naturais, ou se eles representam um papel mais neutro, ou até negativo, como afirmado pela GTZ (1998).

A partir dessa questão, buscou-se avaliar a sustentabilidade ambiental dos assentamentos no Mato Grosso do Sul. A sustentabilidade ambiental foi abordada a partir da avaliação das Áreas de Preservação Permanente (APP) e de Reserva Legal (RL) e das práticas culturais em pastagens e culturas, como grau de mecanização, uso de adubação mineral ou orgânica e rotação de culturas.

Em função das grandes dimensões do país e das diferenças que existem entre as regiões, a pesquisa focou no estado do Mato Grosso do Sul, localizado na região Centro-Oeste, principal região de produção de *commodities*, com pecuária, soja, milho e algodão e expansão recente de cana-de-açúcar e eucalipto.

1. Atualmente denominada GIZ (Agência de Cooperação Internacional do Governo da Alemanha). A GIZ financia e apoia projetos nos países em desenvolvimento.

Em 2003, o Mato Grosso do Sul era o terceiro estado com maior concentração de terras, calculada a partir do índice de Gini, com 0,81, igual ao do estado da Bahia e inferior apenas ao Pará e Amazonas, no Norte, respectivamente com 0,82 e 0,84. O Mato Grosso do Sul é o estado com maior superfície média por estabelecimento, acima de 400 ha, similar ao Mato Grosso, mas à frente dos estados do Norte, com média de 141 ha (Girardi, 2008). Com uma dimensão total equivalente à da Alemanha, o estado contava, em 2010, com uma população de apenas 2,4 milhões de habitantes (IBGE, 2010). A grande concentração de terra, a extensão das propriedades agrícolas e a importância do setor agropecuário tornaram o Mato Grosso do Sul um estado privilegiado para a reforma agrária brasileira. O estado tem mais de 160 assentamentos, com aproximadamente 20 mil famílias assentadas em mais de 600 mil ha.

A coleta de dados para essa análise foi realizada entre 2008 e 2009. Foram visitados 498 produtores em dezenove assentamentos de dezoito municípios, localizados nos quatro territórios rurais do estado do Mato Grosso do Sul (da Reforma, Cone Sul, Vale do Ivinhema e Grande Dourados), além da microrregião da capital do estado, Campo Grande, e do município de São Gabriel do Oeste, norte do estado. Dos dezenove assentamentos, dezesseis foram criados pelo Incra, um pelo governo do Mato Grosso do Sul e dois pelo programa Banco da Terra, atual Programa Nacional de Crédito Fundiário (PNCF). A amostragem foi probabilística, com a entrevista de vinte a trinta em cada assentamento.

Os territórios rurais concentram em torno de 78% dos assentados do estado, além de constituir áreas prioritárias para o desenvolvimento, com apoio direto do MDA. A microrregião de Campo Grande abriga pouco mais de um terço da população do estado e é, de longe, o maior mercado para os produtores estaduais. O assentamento de São Gabriel do Oeste representa um caso atípico, pois está localizado perto do meio urbano, em terra rica, cultivada essencialmente com soja e milho e com intensa atividade de suinocultura.

Em função do objetivo da pesquisa, foi escolhido como universo de pesquisa apenas os assentamentos entre três e quinze anos de existência. Considerou-se que assentamentos mais recentes ainda não tiveram tempo hábil para se estabelecer, e assentamentos mais antigos, emancipados ou não, perderam suas características iniciais.

2 A PRESERVAÇÃO AMBIENTAL NOS ASSENTAMENTOS DO MATO GROSSO DO SUL

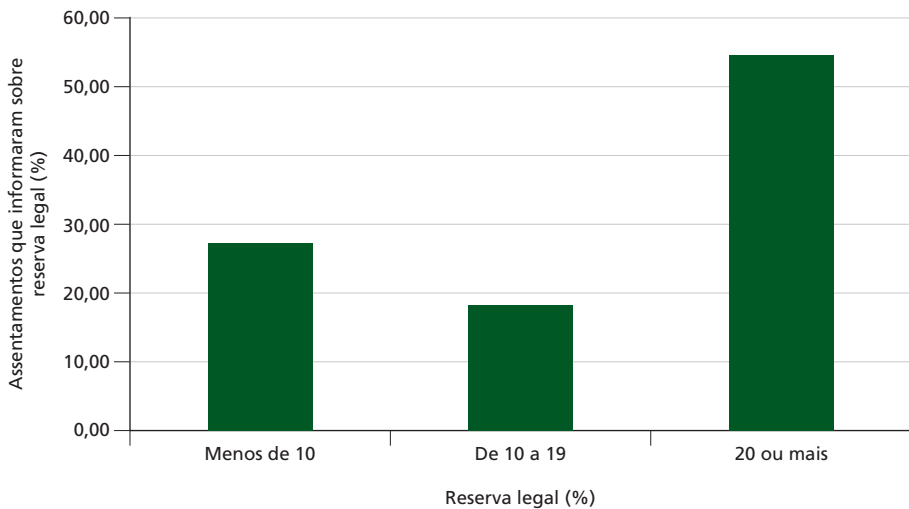
A sustentabilidade ambiental dos assentamentos foi avaliada a partir da preservação das reservas florestais (RL e APP) e do tipo de ocupação do solo, por meio de pastagens e culturas.

2.1 Preservação das reservas florestais

A sustentabilidade ambiental é baseada na preservação do patrimônio ambiental dos assentamentos, tais como RLs e APPs. Estas reservas não participam diretamente da renda dos produtores e por isso não representam um grande interesse para eles. Em todos os assentamentos, as RLs eram localizadas numa área comunitária, separada dos lotes.

Os dados de RL e de APP são difíceis de obter e apenas onze dos dezenove assentamentos visitados forneceram estas informações. As áreas totais das RLs dos assentamentos pesquisados variavam de menos de 50 ha a mais de 1.100 ha, e as APPs de 10 ha a 750 ha. O gráfico 1 indica a porcentagem de área total das RLs em relação à área total dos assentamentos.

GRÁFICO 1
Reserva legal nos assentamentos visitados no Mato Grosso do Sul (2008-2009)
(Em %)



Elaboração dos autores.

Dos seis assentamentos com pelo menos 20% de RL, um possuía uma área de 35%, bem superior ao limite da legislação (de 20%) quando situado no cerrado fora da Amazônia Legal. Os outros cinco tinham entre 20% e 22% de RL, ou seja, apenas o limite legal. Entre os onze assentamentos que forneceram informações sobre a área de RL, 45% estavam abaixo das normas, três deles, ou 27% dos onze assentamentos que responderam, encontravam-se com menos da metade da área de RL regulamentar (gráfico 1).

Apesar de mais da metade dos assentamentos possuir uma área regulamentar de RL, a situação encontrada foi bastante preocupante. Em nenhum dos assentamentos

houve aumento das áreas de RL e de APP nos cinco anos anteriores à pesquisa (tabela 1). Ao contrário, em um terço dos assentamentos pesquisados, houve diminuição destas áreas. Entre os assentamentos que declararam que as áreas de RL e APP haviam sido mantidas estáveis nos últimos cinco anos, a maioria das reservas encontrava-se já bastante ou totalmente degradadas e dificilmente poderiam piorar.

TABELA 1
Evolução das áreas de RL e de APP nos assentamentos pesquisados do Mato Grosso do Sul (2003-2009)
(Em %)

	RL	APP
Piorou	38	38
Igual	62	62
Melhorou	0	0

Elaboração dos autores.

Apesar de a maioria dos assentamentos contar com RL e APP nos limites fixados pela legislação, foi possível constatar uma degradação da situação em pouco mais de um terço deles. Esta degradação indica a ocorrência de desmatamento por parte dos assentados, o que compromete a sustentabilidade ambiental dos assentamentos.

Uma das explicações mais comuns fornecidas para a destruição das RLs é a necessidade de cultivar mais terras para a subsistência das famílias. A superfície dos lotes encontrados variava de 5 ha a 30 ha, o que, conforme a qualidade da terra, pode ser insuficiente.

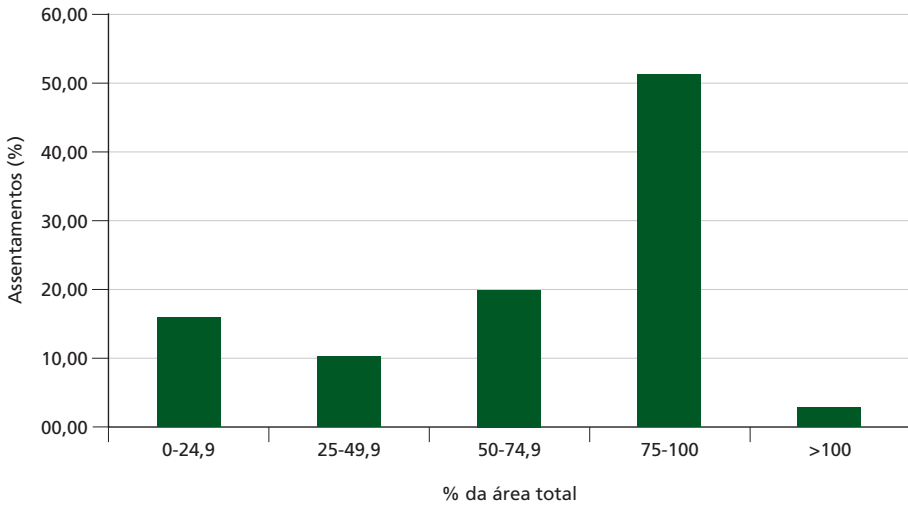
A sustentabilidade ambiental não depende apenas da área disponível por família. Lotes menores, mas bem aproveitados, podem ser suficientes para o sustento das famílias de assentados e serem perfeitamente sustentáveis. Em paralelo, como lembrado por Van Der Ploeg (2010), áreas grandes podem ter um impacto bastante negativo sobre o meio ambiente. Neste caso, é necessário identificar a ocupação dos lotes e as práticas culturais adotadas pelos assentados, para verificar a qualidade do aproveitamento da terra.

2.2 As pastagens nos assentamentos do Mato Grosso do Sul

A principal atividade dos assentados no Mato Grosso do Sul é a pecuária, de leite e de corte, que ocupa a maioria dos lotes, conforme indicado no gráfico 2. O fato de alguns produtores possuírem mais de 100% da área de seus lotes com pastagens indica que arrendavam terra de outros assentados para criação de gado.

GRÁFICO 2

Distribuição de assentados, por categoria de área de pastagens em relação à área total dos lotes, em assentamentos pesquisados no Mato Grosso do Sul (2008-2009) (Em %)



Elaboração dos autores.

A preponderância das áreas de pastagens nos assentamentos do Mato Grosso do Sul evidencia a importância de avaliar o manejo destas áreas, o que foi realizado a partir da identificação do número de cabeças de gado por hectare e da evolução da produção. A presença de erosão nos assentamentos foi também avaliada por meio da observação direta durante a pesquisa.

A maioria das áreas de pastagem era reservada para produção de leite, pois, em 71% dos produtores de gado, a produção era exclusivamente leiteira. O número médio de vacas leiteiras por hectare era de 1,6 e a mediana de 1,3. No caso dos animais de corte, o número médio de animais por hectare era de 2,3 e a mediana de 1,6. A maioria dos assentados realizava apenas a fase inicial da criação. A engorda é normalmente feita em outras propriedades.

A lotação de animais por hectare depende muito da qualidade da pastagem. Quanto maior a produção de forragem, maior será o número permitido de animais por hectare. No caso dos assentados pesquisados, a lotação pode ser considerada elevada em função da baixa qualidade das pastagens, com ausência de adubação e de renovação e do baixo recurso à alimentação complementar com forrageiras, como cana-de-açúcar e napier.

A lotação inadequada para a qualidade das pastagens se traduz pela dificuldade em engordar o gado, no caso dos produtores de gado de corte, e pela produção média de leite, calculada entre dois litros por vaca no período invernal e seis no

verão, valores muito baixos. O cálculo de produção leiteira considerou todas as vacas na propriedade, produzindo ou não. O fato das vacas passarem parte do ano sem produzir, por falta de forragem, contribui para a baixa produtividade de leite.

Como foram encontrados alguns produtores com produtividade elevada, é possível estimar que os baixos rendimentos se devam mais ao manejo que às limitações no tamanho das áreas ou na qualidade das terras nas propriedades. O melhor manejo dos animais, com seleção de vacas mais produtivas, e dos lotes, com rotação de pastagem e maior plantio de forrageiras, como cana-de-açúcar e napier, poderiam melhorar muito esta situação, com forte impacto nas sustentabilidades econômica e ambiental.

Barcellos *et al.* (2008) indicam que o manejo inadequado facilita “a degradação das pastagens, a baixa eficiência bioeconômica e aumento dos impactos negativos sobre o ambiente (erosão, assoreamento de rios etc.)”. No entanto, apesar da baixa produtividade e da falta de práticas conservacionistas, quando indagados sobre a evolução da qualidade das pastagens e da produção desde o início da implantação do assentamento, os assentados indicaram a estabilidade da situação, com manutenção dos índices de produtividade e do número de animais.

A estabilidade pode ser explicada pela situação na qual os assentados encontraram seus lotes. A reforma agrária brasileira é praticada essencialmente a partir da desapropriação de terras com uso inadequado, muitas vezes degradadas. Neste caso, é possível concluir que as práticas culturais adotadas pelos assentados no Mato Grosso do Sul não permitiram a recuperação dos solos, e não que estes produtores foram responsáveis pela degradação da terra, que já devia se encontrar em situação desfavorável quando assumiram seus lotes.

A estabilidade nos assentamentos pesquisados não significa uma situação favorável para a preservação ambiental, pois a implantação dos assentados foi feita em terras já com problemas de preservação e de produtividade. A presença de erosão nos assentamentos é outro aspecto relevante na análise de sustentabilidade ambiental. O grau de erosão foi considerado muito forte em um assentamento e forte em três outros. Nestes casos, a ausência de controle de erosão poderá prejudicar a sustentabilidade futura destes assentamentos. Nos outros quinze assentamentos pesquisados, a erosão foi considerada moderada.

Os resultados desse item indicam uma produtividade pecuária muito baixa, tanto leiteira quanto de corte, praticamente com estabilização da situação muitas vezes herdada da fazenda anterior à implantação do assentamento. A melhoria da situação exige práticas culturais adaptadas à realidade de cada assentamento.

Para uma melhor avaliação das práticas adotadas pelos assentados, é necessário analisar as práticas culturais mais comuns, tais como grau de mecanização, uso de adubação e rotação de culturas.

2.3 Práticas culturais nos assentamentos do Mato Grosso do Sul

Na época analisada, não eram aplicadas práticas culturais no manejo das pastagens, como adubação, renovação periódica e rotação, mas ocorria sobre pastoreio na quase totalidade dos assentamentos. A criação de gado é considerada por muitos assentados como uma atividade fácil, onde os investimentos são desnecessários, o que explica a baixa produtividade e a falta de melhoria das pastagens.

O caso das culturas é um pouco diferente, pois elas exigem um mínimo de trabalho da terra, pelo menos no preparo do solo e no plantio, o que obriga os produtores a um maior envolvimento.

A maioria dos assentados visitados utilizava sistema de cultivo mecanizado, muitas vezes com o uso de trator cedido pela prefeitura local. No entanto, é possível identificar grandes diferenças entre os assentamentos. O recurso da tração animal era quase inexistente e, na ausência de mecanização, os assentados preferiam o trabalho manual (tabela 2). O uso de mecanização pode significar aumento de produtividade para os assentados, mas em terras arenosas e pobres em matéria orgânica, como na maioria dos assentamentos do estado, o uso de mecanização sem tecnologias adequadas de adubação e preservação do solo pode significar uma exaustão mais rápida das terras. A pesquisa identificou que um terço dos assentados não usava nenhum tipo de adubação (tabela 2).

A maioria dos assentados também não realizava rotação de cultura, processo básico que reduz a incidência de pragas e doenças e favorece a sustentabilidade ambiental.

TABELA 2
Práticas culturais utilizadas nos assentamentos visitados no Mato Grosso do Sul (2008-2009)
(Em % de uso pelos assentados)

Tipo de preparo do solo		
Com mecanização	Com tração animal	Preparo manual
76,4	5,3	18,4
Tipo de adubação utilizado		
Química	Orgânica	Sem adubação
41,4	22,2	36,4
Sistema de rotação de culturas		
Uso de rotação	Sem rotação	
42,5	57,5	

Elaboração dos autores.

Nos assentamentos em que o acesso à mecanização era mais fácil, muitas vezes com apoio da prefeitura, a sustentabilidade ambiental tende a ser menor. Quase 30% dos assentados realizavam cultivos bastante mecanizados, mas pouco complementados com uso de adubação ou rotação (grupo 1 da tabela 3), o que torna-se pouco sustentável em longo prazo. Em paralelo, 15% dos assentados recorriam menos à mecanização e utilizavam um pouco de adubação e de rotação de culturas (grupo 3 da tabela 3), o que reduz a escala de produção, mas favorece a manutenção dos solos em longo prazo.

É importante ressaltar que a maioria dos produtores que utilizava um preparo do solo mecanizado aplicava algum tipo de adubação (excluindo o grupo 1), situação recomendada em função da qualidade do solo na maioria das regiões do estado. O uso de adubação orgânica ou química, quando bem feito, sem excesso de material, facilita a sustentabilidade ambiental, ajudando a repor o material retirado pela exploração agrícola (Vilpoux e Oliveira, 2011).

A tabela 3 revela claramente a baixa frequência de rotação de culturas, sistema pouco adotado em todos os grupos. Esta prática é importante para a sustentabilidade ambiental e deveria ser incentivada. Os grupos foram divididos a partir de uma análise de clusters baseada no método de agrupamento *K-means*, método que permite classificar indivíduos em grupos homogêneos a partir das variáveis que os descrevem (Adinsoft, 2011). No caso dos assentados, as variáveis escolhidas para a classificação indicada na tabela 3 foram: o preparo do solo com uso de trator, o uso de adubação e a rotação de culturas.

TABELA 3
Agrupamento dos assentados visitados, em função das práticas culturais (2008-2009)

Grupos	Mecanização do preparo do solo	Tipo de adubação utilizado	Rotação de cultura	Proporção (%)
1	Alta	Sem adubação	Sem rotação	28,5
2	Alta	Adubação química	Misto ¹	37,2
3	Baixa	Pouca adubação orgânica	Misto ¹	15,0
4	Alta	Adubação orgânica	Misto ¹	15,0
5	Baixa	Adubação química	Pouca rotação	4,3

Elaboração dos autores.

Nota: ¹ Cerca de metade dos produtores do grupo utilizam a rotação de cultura.

Além de analisar a adoção de práticas culturais, a pesquisa permitiu, a partir de uma análise discriminante, identificar as variáveis que influenciam a adoção destas práticas. No caso da adoção de mecanização, foram identificadas quatro variáveis com influência significativa ($p < 0,05$). Os produtores que adotavam mecanização eram assentados a mais tempo (média de oito anos) que os que praticavam uma agricultura mais manual (média de seis anos). A renda

familiar mensal dos produtores que adotavam mecanização era quase o dobro daquela dos produtores com cultivo manual (de R\$ 1.250,00 para R\$ 770,00). É importante ressaltar que estes dados refletem a renda ligada à produção agropecuária (vendas descontados os custos de produção) e incluem a produção destinada ao consumo familiar.

A experiência prévia com agricultura ou pecuária foi outro fator decisivo. Os produtores com experiência recorriam à mecanização mais facilmente. Aqueles originários da mesma região do assentamento eram significativamente menos mecanizados. A influência da origem pode ser explicada pelo fato de muitos produtores serem originários do Sul do país, onde já tinham experiência com atividades ligadas à agropecuária e com mecanização agrícola.

No caso do uso de adubo, três variáveis com influência significativa foram identificadas: a renda familiar mensal, o tempo de residência no assentamento e o fato do responsável pelo lote ser analfabeto. Os assentados que residiam há mais tempo no assentamento apresentavam maior tendência de não adubar, enquanto os mais recentemente instalados preferiam a adubação orgânica. A maior renda familiar foi identificada em produtores que usavam adubação química, e era menor naqueles que não adubavam (R\$ 1.470,00 contra R\$ 800,00). Os produtores orgânicos tinham uma renda intermediária entre estes dois grupos. A taxa de analfabetismo era significativamente maior para os produtores que não adubavam, mas não diferenciava aqueles que usavam adubação orgânica ou química.

As variáveis que influenciaram a prática de rotação de cultura foram as mesmas identificadas para a variável adubação. Os produtores que praticavam rotação relataram renda familiar média de R\$ 1.300,00, superior aos demais, com R\$ 1.000,00. Além de apresentar menor número de analfabetos, estes produtores eram também os que estavam a menos tempo instalados no assentamento.

3 ORIGEM DAS DIFICULDADES NA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

O item 2 evidenciou que a adoção de mecanização, rotação e adubação mostrou-se dependente das variáveis educação, renda e experiência prévia em atividades agropecuárias. No entanto, a adoção de mecanização e o uso de adubação não garantem a sustentabilidade ambiental. Além do mais, a maioria das atividades dos assentados do Mato Grosso do Sul está ligada a pecuária, especialmente de leite, com produtividade muito baixa e pastagens bastante degradadas.

A análise permitiu verificar que parte das dificuldades na produção, como a deterioração das pastagens, foram herdadas das propriedades que deram origem aos assentamentos. Neste caso, o uso de tecnologia adequada passa pela disponibilidade de recursos e de repasse de tecnologias e informações técnicas, que depende da assistência técnica rural.

Além dos recursos iniciais disponibilizados na instalação, os assentados dispõem de facilidades para a contratação de empréstimos para investimentos e custeios por meio do PRONAF. A tabela 4 avalia a eficiência dos empréstimos realizados pelos assentados visitados usando recursos do PRONAF. Para fins de cálculo, foi adotado como índice a soma total dos financiamentos obtidos desde o início das atividades dividida pelo número de anos desde a instalação do assentado. Com este cálculo, obteve-se um valor médio de financiamento anual. Este valor foi comparado ao faturamento anual dos assentados obtido da produção agropecuária (venda mais consumo próprio). Esta comparação possibilitou verificar o impacto dos financiamentos do PRONAF sobre a produção, na hipótese de que este tipo de empréstimo permitia a obtenção de uma renda extra para os produtores reembolsarem suas dívidas e melhorarem suas vidas.

Os resultados obtidos indicaram valor de financiamento médio em torno de 15% do faturamento anual obtido pelos assentados com seus produtos. Estes valores não deveriam gerar dificuldades para serem reembolsados. No entanto, a situação variava muito de um assentamento para outro. Um quarto dos assentados pesquisados apresentava dívidas anuais superiores a 25% do valor da produção, caso em que fica muito difícil para os produtores pagar suas dívidas. Estes dados indicam que o financiamento concedido aos assentados não serviu para o incremento da produção e que o valor da produção comercializada permaneceu baixo, apesar das somas emprestadas.

TABELA 4
Eficiência dos empréstimos via PRONAF em relação ao faturamento anual médio, nos assentamentos visitados (2008-2009)

	Financiamento médio por produtor (R\$)		
	<10.000	10.000-20.000	>20.000
Assentados entrevistados (%)	50	50	0
	R\$ financiados por produtor/número de anos de instalação (empréstimo anual)		
	<1.000	1.000-2.000	>2.000
Assentados entrevistados (%)	22	50	28
	Empréstimo anual / faturamento agropecuário anual (%)		
	<10	10-25	>25
Assentados entrevistados (%)	17	61	22

Elaboração dos autores.

Para ser eficiente e melhorar a sustentabilidade ambiental nas propriedades dos assentamentos, apenas o uso de tecnologia e a disponibilidade de recursos financeiros não são suficientes. Eles precisam ser complementados com apoio técnico, em que o agente de extensão transfere ao assentado as tecnologias e informações de uso que permitam melhor utilizar os recursos financeiros e ambientais.

A tabela 5 identifica a grande carência no apoio técnico relatada pelos agricultores, tanto para a extensão rural, quanto para outros tipos de assistência. A falta de atendimento em extensão rural é muito preocupante, pois significa que o agricultor pode ter acesso às tecnologias para produzir melhor e recorrer a empréstimos junto ao PRONAF, mas pode não contar com conhecimento para uso correto e sustentável destas tecnologias.

TABELA 5
Frequência da ocorrência de visitas técnicas nos assentamentos visitados (2008-2009)
(Em %)¹

	Visitas técnicas de extensão	Outro apoio técnico
Nunca	16,7	77,8
Raramente	77,8	16,7
Às vezes	5,6	5,6
Com frequência	0,0	0,0
Sempre	0,0	0,0

Elaboração dos autores.

Nota: ¹ Total de entrevistados = 498.

Os produtores que afirmaram receber algum tipo de assistência técnica citaram a Agência de Desenvolvimento Agrário e Extensão Rural (Agraer), organização pública de extensão rural do Mato Grosso do Sul, como agente de extensão em apenas dois terços das vezes. O restante da extensão era realizado por entidades diversas (universidades, centros de pesquisa etc.) e organizações privadas.

Além da extensão, alguns produtores afirmaram receber ocasionalmente a visita de outras organizações técnicas, principalmente da Agência Estadual de Defesa Sanitária Animal e Vegetal (Iagro), responsável pela fiscalização pecuária e da prefeitura do município em que o assentamento encontra-se localizado. Entre os tipos de apoio recebidos, destacam-se informações técnicas e cursos.

As informações mostraram claramente um apoio deficitário nos assentamentos. As organizações de apoio financeiro fornecem os créditos necessários para a instalação e a produção dos assentados, mas as organizações de apoio técnico não permitem a viabilização dos financiamentos recebidos, pelos produtores.

O apoio material, principalmente na forma de fornecimento de trator e implementos, oferecido pelas prefeituras, é também relativamente frequente. Entretanto, este tipo de apoio gera o mesmo problema já apontado para o apoio financeiro, em que fornecer os equipamentos necessários para a mecanização das culturas sem capacitação técnica proporciona apenas efeitos limitados e não atende o melhor aproveitamento da terra, aspecto imprescindível para a sustentabilidade ambiental.

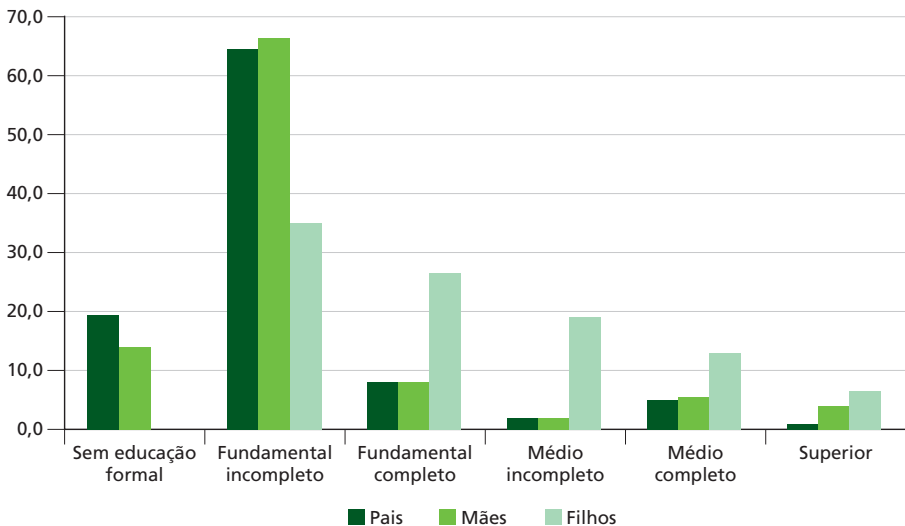
Além do suporte técnico, a educação é um fator de grande impacto, pois permite às pessoas adotarem tecnologias mais modernas e complexas e atingirem melhores níveis de produção e renda, mesmo com uma assistência técnica deficiente, como aquela identificada nos assentamentos do Mato Grosso do Sul. O nível de educação dos filhos dos produtores deve também ser considerado, pois filhos com melhor educação que os pais poderão adotar tecnologias mais sofisticadas, participar da melhoria da produção e favorecer a sustentabilidade ambiental dos lotes.

O gráfico 3 indica claramente que na média, os filhos dos assentados apresentavam nível educacional mais elevado que seus pais. Enquanto entre 10% e 20% dos pais eram analfabetos, esta situação ocorria apenas para 1% dos filhos. O ensino fundamental incompleto continuava sendo a categoria com maior número de filhos de produtores (34%), mas a quantidade deles com ensino fundamental completo (27%) e ensino médio incompleto (19%) era bem maior que entre os pais (8 e 2% respectivamente).

GRÁFICO 3

Níveis médios de educação dos pais e dos filhos com idade superior a dezesseis anos nos assentamentos visitados (2008- 2009)

(Em %)



Elaboração dos autores.

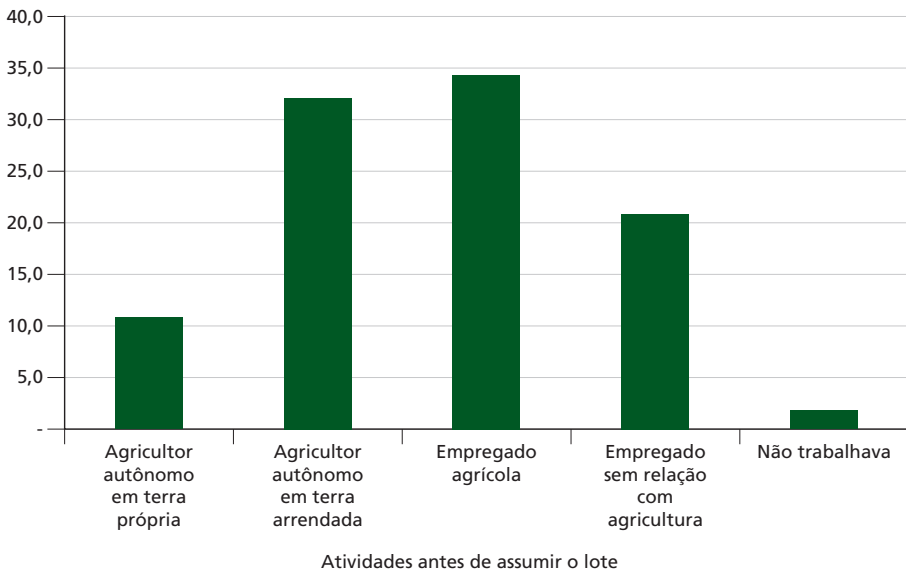
O gráfico 3 identificou um perfil similar entre os filhos dos assentados visitados e a população rural em nível nacional, no ano de 2004, conforme dados levantados pelo MDA (Brasil, 2006). Os resultados da pesquisa do MDA indicam claramente menor tempo de estudo no campo, o que inclui os assentamentos visitados, em relação ao tempo de estudo em meio urbano.

Um tempo menor de educação pode dificultar a adoção de tecnologias mais adaptadas à realidade dos assentamentos, prejudicando a recuperação das áreas degradadas e a melhoria das condições ambientais. Em caso de uso de tecnologias inadequadas, a produtividade obtida pelos assentados permanecerá baixa em relação à necessária, estimulando a tendência de que os produtores venham a explorar cada vez mais suas terras, com aumento da degradação e desmatamento.

Outro aspecto identificado como importante para a preservação do meio ambiente é a região de origem dos assentados e a experiência em atividades ligadas à produção agropecuária. Inicialmente, imagina-se que produtores oriundos da região e experientes na agropecuária devam conhecer melhor as especificidades da terra e saber como usá-la da forma mais sustentável possível.

De fato, a experiência prévia com agropecuária favorece o uso adequado da terra. Três quartos dos assentados tinham este tipo de experiência (gráfico 4), muitas vezes adquirida como autônomos em terras arrendadas ou como empregados, mas, para 10% deles, também em terras próprias. Produtores sem ligação com agricultura eram majoritários em apenas dois assentamentos, que eram também os assentamentos com a menor renda total familiar.

GRÁFICO 4
Assentados por atividade desenvolvida antes de assumir seus lotes, nos assentamentos visitados (2008-2009)
 (Em %)



Elaboração dos autores.

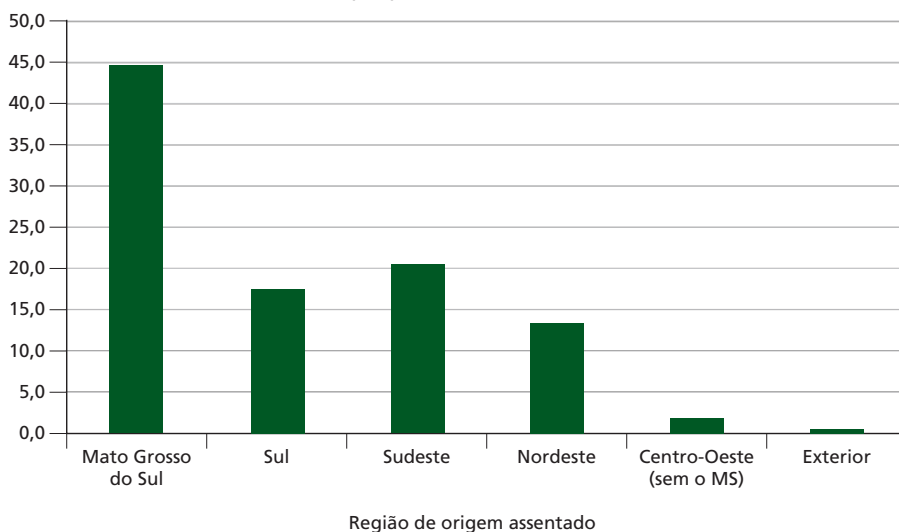
A experiência prévia pode ser importante para o uso adequado da terra, mas não é suficiente. A origem dos produtores é outro fator que deve ser considerado, porque há uma tendência em reproduzir os sistemas de cultivo e plantar as culturas que conheciam em suas regiões de origem, com a possibilidade de uso de tecnologias inadequadas para a nova região.

O gráfico 5 comprova a grande diversidade dos assentados no estado, com menos de 50% tendo o Mato Grosso do Sul como origem. Os assentados de origem paulista representavam a segunda comunidade, seguida daqueles originários do sul do país.

GRÁFICO 5

Assentados por local/região de origem (2008-2009)

(Em % do total dos assentados pesquisados)



Elaboração dos autores.

A grande proporção de assentados originários de outras regiões limita o conhecimento destes sobre as especificidades regionais e pode dificultar a implantação de atividades sustentáveis, que respeitam o meio ambiente.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao contrário das afirmações apresentadas na introdução, que mencionaram o impacto positivo da agricultura familiar sobre a sustentabilidade ambiental, a análise dos assentamentos no Mato Grosso do Sul indicou grandes dificuldades destes produtores na melhoria ou na manutenção do meio ambiente.

A favor das afirmações feitas por Van Der Ploeg, é possível enfatizar que os agricultores familiares brasileiros são normalmente originários da região onde produzem e conhecem muito bem as especificidades regionais, aplicando tecnologias adaptadas às realidades locais. Esta situação não ocorre nos assentamentos pesquisados, onde a maioria dos assentados era originária de outras regiões do Brasil. Neste caso, a experiência prévia adquirida com agricultura pode até piorar a situação, favorecendo a aplicação de tecnologias que utilizavam em suas regiões de origem, mas que podem ser inadequadas à nova região onde foram assentados.

A primeira solução para a resolução desse problema seria o assentamento de produtores com experiência prévia com agropecuária na região onde são implantados. Esta solução não garante a aplicação de soluções sustentáveis pelos produtores, de forma a conseguir proteger o meio ambiente e permitir a recuperação de áreas degradadas.

Outra proposta mais realista e eficiente seria o reforço do serviço de extensão rural para os produtores, garantindo o apoio para a aplicação de tecnologias adaptadas à realidade local. Estas tecnologias deveriam considerar o nível de formação do produtor, a capacidade de investimento, a vontade de assumir risco, a qualidade dos solos e o mercado disponível. A partir destas informações, seria mais fácil selecionar o nível de mecanização e o tipo de adubação, mineral ou orgânica. O apoio à produção de hortaliças na agricultura familiar não deve ser reservado apenas para a agricultura orgânica, pois pode desestimular produtores que poderiam perfeitamente praticar uma agricultura tradicional e racional, com adubo químico, de acordo com suas necessidades.

O fato de os assentamentos do Mato Grosso do Sul serem estabelecidos principalmente em áreas isoladas e degradadas torna ainda mais necessária uma assistência técnica eficiente. Nestas condições, os produtores se veem na obrigação não só de manter, mas também de melhorar suas terras, para poder atender suas necessidades básicas. O isolamento dos assentamentos dificulta ainda mais esta tarefa, com dificuldades para a comercialização da produção.

A disponibilidade de recursos, por meio do PRONAF, representa um papel relevante na melhoria da renda dos produtores e na recuperação das terras. No entanto, na ausência de uma extensão de qualidade, a oferta de crédito pode piorar a sustentabilidade dos assentamentos, facilitando a implantação de tecnologias inadequadas e aumentando o endividamento do produtor, com maiores dificuldades de investir e de reverter a situação.

O capítulo enfatiza que, em relação à preservação ambiental, a implantação de reservas legais comunitárias, e não mais individuais, não resolveu todos os problemas. Estas reservas continuam a ser exploradas, para criação de animais ou extração ilegal de madeira, e as áreas só têm diminuído. Além de uma melhor fiscalização, a resolução deste problema passa pela melhoria da assistência técnica, com o objetivo de reduzir a necessidade de recorrer às áreas de RL.

Finalmente, quando se considera a evolução dos assentamentos do Mato Grosso do Sul em longo prazo, assim como a melhoria da situação ambiental, a solução passa pelo melhoramento da educação dos produtores. O problema é que, como apontado por Dotto (2011), assentados com melhor nível de estudo apresentam maior tendência de deixar o campo e mudar-se para a cidade, ampliando ainda mais o êxodo rural. Neste caso, para ter efeito, a melhoria da educação deve ser acompanhada da valorização do meio rural, com melhoria dos meios de comunicação, das vias de acesso, dos comércios e das atividades disponíveis.

Os resultados analisam os assentamentos do Mato Grosso do Sul e retratam a realidade local. Pesquisas similares em outras regiões do Brasil com características diferentes, como o Sul e o Nordeste, seriam úteis para permitir um perfil mais completo dos assentamentos no Brasil.

Essa análise relata apenas a realidade de assentamentos, que não pode ser confundida com a realidade da agricultura familiar tradicional, cuja realidade é sensivelmente diferente.

REFERÊNCIAS

ADDINSOFT. **Xlstat 2011**. Paris: Addinsoft SARL, 2011.

BARCELLOS, A. O. *et al.* Sustentabilidade da produção animal baseada em pastagens consorciadas e no emprego de leguminosas exclusivas, na forma de banco de proteína, nos trópicos brasileiros. **Revista brasileira de zootecnia**, v. 37, Suplemento Especial, p. 51-67, 2008.

BERNSTEIN, H. V. I. Lenin and A.V. Chayanov: looking back, looking forward. **Journal of peasant studies**, v. 36, n. 1, p. 55-81, 2009. Disponível em: <<http://goo.gl/St8aNq>>.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Estatísticas do meio rural**. 2. ed. Brasília: MDA, 2006.

DOTTO, F. **Fatores que influenciam a permanência dos jovens na agricultura familiar, no estado de Mato Grosso do Sul**. 2011. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Local) – Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande, 2011.

FAUTH, E. M. Agricultura familiar: evolução favorável em anos recentes. **Indicadores econômicos**, v. 35, n. 4, p. 51-60, 2008. Disponível em: <<http://goo.gl/8WgSo9>>.

GIRARDI, E. P. **Proposição teórico-metodológica de uma cartografia geográfica crítica e sua aplicação no desenvolvimento do Atlas da Questão Agrária Brasileira**. 2008. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2008.

GTZ – GERMAN AGENCY FOR TECHNICAL COOPERATION. **Land tenure in development cooperation: guiding principles**. Wiesbaden: Universum Verlagsanstalt, 1998.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sinopse do Censo Demográfico 2010: população nos censos demográficos, segundo as Grandes Regiões e as Unidades da Federação (1872-2010)**. Rio de Janeiro, [s. d.]. Disponível em: <<http://goo.gl/bQrH22>>.

INCRA – INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. **Publicação Especial do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária** (Incra). Brasília: MDA. mar. 2010. Disponível em: <http://www.incra.gov.br/images/arquivos/jornal_em_pdf_010310.pdf>. Acesso em: jan. 2014.

LUDEWIGS, T.; D'ANTONA, A. O.; BRONDIÁLZIO, E. S. Agrarian structure and land-cover change along the lifespan of three colonization areas in the Brazilian Amazon. **World development**, v. 37, n. 8, p. 1.348-1.359, 2009. Disponível em: <<http://goo.gl/khpRBB>>.

SCHNEIDER, S. (Org.). **A diversidade da agricultura familiar**. 2. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2009.

VAN DER PLOEG, J. D. The peasantries of the twenty-first century: the commoditization debate revisited. **The journal of peasant studies**, v. 37, n. 1, p. 1-30, 2010.

VILPOUX, O. F.; OLIVEIRA, M. A. C. Agricultura familiar e desenvolvimento sustentável. In: VILPOUX, O. F. **Sustentabilidade e agricultura familiar**. Curitiba: CRV, 2011.

CONSERVAÇÃO AMBIENTAL E APROVEITAMENTO ECONÔMICO EM ÁREAS DE RESERVA LEGAL DE AGRICULTORES FAMILIARES NA REGIÃO DO CERRADO

Janaína Deane de Abreu Sá Diniz
Denise Barbosa-Silva
Dulce Maria Sucena da Rocha
Flávio Murilo Pereira da Costa

1 INTRODUÇÃO

1.1 A agricultura familiar e o extrativismo no cerrado

O cerrado, além de ser o segundo maior bioma brasileiro em extensão, atinge aproximadamente 24% do território brasileiro (Brasil, 2010) e se apresenta como uma das regiões de maior diversidade do planeta (Eiten, 1994), com alto grau de endemismo de espécies vegetais, figurando entre os 34 *hotspots*¹ mundiais de biodiversidade (Mittermeier *et al.*, 2005). Em contrapartida, devido à expansão agrícola desordenada que vem ocorrendo desde a década de 1970, é um dos biomas mais ameaçados (Brasil, 2010).

A flora do cerrado possui mais de 11 mil espécies vegetais nativas (Mendonça *et al.*, 2008), muitas com potencial alimentício, ornamental, condimentar, corante, têxtil, corticeiro, tanífero, oleaginoso, apícola, medicinal, madeireiro, além do uso em artesanato (Almeida *et al.*, 1998; Ávidos e Ferreira, 2000; Guarim-Neto e Moraes, 2003; Silva-Júnior *et al.*, 2005; Aquino *et al.*, 2007; Ribeiro *et al.*, 2008; Rondon-Neto *et al.*, 2010).

Apesar da grande importância desse bioma para a manutenção da biodiversidade brasileira, apenas 6,4% de seu território são cobertos por unidades de conservação (UCs) federais e estaduais (Brasil, 2010). Com base no potencial da biodiversidade do cerrado, algumas iniciativas governamentais, não governamentais e privadas têm conseguido agregar valor a espécies do bioma, garantindo, assim, a conservação de áreas importantes para a sua manutenção. Entretanto, a opção de expansão do agronegócio no cerrado, como forma de se garantir a preservação do bioma Amazônia, tem sido incentivada em diferentes esferas governamentais e na esfera privada como uma das principais ameaças aos recursos naturais e às populações das regiões nas quais o bioma se apresenta.

1. *Hotspot* é um termo criado em 1988 pelo ecólogo Norman Myers para identificar as regiões de maior diversidade, com alto grau de endemismo e que haviam perdido mais de 70% de seus *habitat* originais.

Em comparação com o bioma Amazônia, ainda são poucos os estudos que relatam a situação atual e mudanças ocorridas em cadeias que utilizam produtos do extrativismo do cerrado, pelo menos do ponto de vista da inovação e da construção de mercados específicos em que estas espécies são valorizadas.

Apesar da presença de populações humanas no cerrado desde períodos pré-históricos, somente na década de 1950 a ocupação da região foi incentivada, a partir de projetos voltados para a agricultura comercial, em sua fase ainda não mecanizada, com forte absorção de mão de obra para plantio e colheita de grãos. Neste período, a população rural do Centro-Oeste cresceu de forma acelerada, praticamente dobrando de 990 mil pessoas, em 1940, para 1,94 milhão, em 1960 (Miragaya, 2003). Desta forma, as comunidades rurais do Distrito Federal (DF) são relativamente recentes, pois foram originadas a partir de assentamentos rurais, além de serem compostas por agricultores de diversas regiões do Brasil. São poucas as que possuem uma identidade cultural com o cerrado do DF e entorno, dificultando para este público a identificação da região como um território com organização social (Oliveira *et al.*, 2011).

A estrutura agrária do DF é composta por chácaras, localizadas em colônias agrícolas, núcleos rurais e assentamentos de reforma agrária, com área média não ultrapassando 20 hectares (ha). Existe uma grande proximidade dos produtores rurais com os representantes do poder público local. Por um lado, esta condição pode facilitar o acesso das organizações de produtores aos mercados, mas, por outro, tem-se uma forte dependência de atendimento em assistência técnica e extensão rural (Ater), requerida em todas as instâncias de produção – insumos, fomento, agregação de valor e comercialização.

No que se refere às ações para conservação da biodiversidade do cerrado, apesar da forte expansão da agricultura, o incentivo à manutenção e recuperação de áreas de reserva legal é fundamental, visto que as áreas protegidas por UCs – estaduais e federais – são insignificantes no cerrado. As áreas de reserva legal são, portanto, altamente relevantes como ferramentas para proteger os recursos naturais (Klink e Machado, 2005).

As áreas destinadas às reservas legais (RLs), assim como áreas de preservação permanente, são espaços territoriais, cobertos com vegetação nativa especialmente protegida. A proteção da vegetação nativa, que vem sendo introduzida desde a Lei nº 4.771/1965, revogada pela Lei nº 12.651/2012 e, em seguida pelo Novo Código Florestal (Lei nº 12.727/2012), justifica-se pela necessidade de conservação dos recursos naturais, manutenção do equilíbrio ecológico e bem-estar da sociedade.

De acordo com a Lei nº 12.651/2012, as RLs são definidas como:

áreas localizadas no interior de uma propriedade ou posse rural, com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a

conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa (Brasil, 2012, Artigo 3º, inciso III).

Segundo a mesma lei, a área destinada às RLs corresponde a uma determinada porcentagem da área do imóvel rural, variando de acordo com a localização geográfica e o bioma em que se insere o imóvel. Excetuando as propriedades localizadas na Amazônia Legal, o valor mínimo que deve ser mantido na forma de RL é de 20%; isto inclui as áreas localizadas na região core do bioma cerrado (Artigo 12, inciso II).

Como as RLs são áreas que devem ser mantidas com cobertura vegetal nativa, é admitida apenas a exploração econômica mediante manejo sustentável, sem propósito comercial – para consumo na propriedade – e com propósito comercial (sessão II, Artigo 20 a 23). Para realizar o manejo, o proprietário precisa de autorização do órgão competente, desde que a cobertura vegetal não seja descaracterizada e não prejudique a conservação da vegetação nativa da área, assegurando-se a manutenção da diversidade das espécies e a condução do manejo dos tipos exóticos com a adoção de medidas que favoreçam a regeneração das espécies nativas. Com isso, as RLs podem ser manejadas pelos proprietários e a coleta de produtos florestais não madeireiros, como cipós, folhas, cascas, óleos, bulbos, raízes, bambus, flores, frutos e sementes, é livre. Constituem, portanto, em fonte de trabalho e renda para o proprietário, desde que as atividades exercidas não comprometam a sobrevivência de indivíduos das espécies nativas que abrigam (Silva *et al.*, 2011), ou seja, desde que a exploração do ambiente garanta a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos, com manutenção da diversidade e dos demais atributos ecológicos, de forma socialmente justa e economicamente viável (Aquino e Oliveira, 2006).

Dessa forma, pode-se considerar que as possibilidades de manejo ou outros tipos de exploração e conservação pós-colheita estão associados a processos de inovação de grupos de atores: agricultores, extrativistas, agroextrativistas e organizações relacionadas, que fazem uso de espécies nativas do cerrado. As inovações surgem, portanto, não apenas nos novos usos e novas práticas agroextrativistas e de conservação pós-colheita, mas também nas novas possibilidades de mercado para estes produtos. Para Wilkinson e Lima (2002), o agricultor precisa não apenas de novos conhecimentos tecnológicos, mercadológicos e de gestão, mas necessita também repensar suas práticas agrícolas de acordo com critérios ambientais e estímulos do próprio mercado.

Em um contexto mais recente, de incentivo ao desenvolvimento de mercados que associem preservação ambiental, economia solidária e comércio justo, com valorização dos conhecimentos tradicionais associados ao uso de determinadas espécies, principalmente por organizações coletivas que representam estas comunidades, o governo brasileiro criou em 2009 o Plano Nacional de Promoção

de Cadeias de Produtos da Sociobiodiversidade.² Segundo o texto deste plano, o conceito de sociobiodiversidade expressa “a inter-relação entre a diversidade biológica e a diversidade de sistemas socioculturais” (Brasil, 2008, p. 29), enquanto os produtos da sociobiodiversidade são considerados bens e serviços – produtos finais, matérias-primas ou benefícios – gerados a partir de recursos da biodiversidade, voltados para a formação de cadeias produtivas de interesse dos povos e comunidades tradicionais e de agricultores familiares, que promovam a manutenção e a valorização de suas práticas e saberes que assegurem os direitos daí decorrentes, gerando renda e promovendo a melhoria de sua qualidade de vida e do ambiente em que vivem (Brasil, 2009).

Desse modo, os produtos da sociobiodiversidade são historicamente manejados pelos povos, pelas comunidades tradicionais e pelos agricultores familiares em todos os biomas brasileiros e possuem uma importância determinante para a sua sobrevivência e reprodução socioambiental e cultural. Contribuem também de forma significativa para a conservação da biodiversidade, para a segurança alimentar e nutricional, para a economia e para o desenvolvimento sustentável local, regional e nacional. No caso do uso tradicional das espécies frutíferas do bioma cerrado, além do consumo *in natura*, muitos também podem ser consumidos em forma de doces e bebidas.

Este capítulo apresenta a experiência do projeto Pesquisação, iniciativa de pesquisa e extensão desenvolvida pela Universidade de Brasília (UnB) – *Campus Planaltina*, em parceria com outras instituições do DF,³ que teve como foco a agregação de valor a espécies vegetais nativas do cerrado em áreas de RL de agricultores familiares, associando a conservação da biodiversidade à geração de renda complementar das famílias envolvidas. O objetivo principal do capítulo é, portanto, apresentar a experiência do projeto, com seus resultados e limitações de percurso, mostrando as possibilidades e as dificuldades de projetos de uso de áreas de RL como estratégias de complementação de renda e conservação do bioma cerrado em propriedades de agricultores familiares, assim como em outras propriedades.

2 O PROJETO PEQUISAÇÃO

O Projeto Pesquisação⁴ foi proposto pela UnB, em dezembro de 2009, em parceria com outras quatro instituições, em resposta ao edital do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) para pesquisas envolvendo experiências inovadoras no ensino, na aprendizagem e na intervenção em extensão

2. De acordo com orientações da Portaria Interministerial nº 239/2009.

3. Embrapa Cerrados, Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal (Emater/DF), Instituto Federal de Brasília (IFB) – *Campus Planaltina* – e Universidade Católica de Brasília (UCB).

4. O termo *pesquisação* foi sugerido por aluno participante do projeto, com a finalidade de abreviar o extenso título, ao mesmo tempo em que associa a abordagem metodológica proposta – da pesquisa-ação – com uma importante espécie do cerrado, o pequi (*Caryocar brasiliense Cambess*).

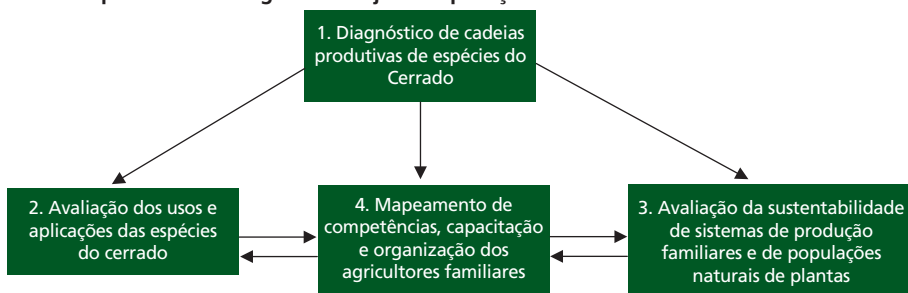
rural (CNPq, 2009). O título originalmente escolhido para o projeto foi Agregação de Valor às Espécies Vegetais Nativas do Cerrado em Áreas de Reserva Legal de Produtores Familiares do DF e Entorno.

A proposta central era desenvolver uma pesquisa-ação, com alguns grupos de agricultores familiares da região do DF, a partir da ideia de aproveitamento econômico das áreas de RL, coletivas ou individuais, nas comunidades escolhidas. Na época de definição do projeto, os conceitos de RL e outras áreas de preservação, a exemplo das áreas de preservação permanente (APPs), estavam sendo intensamente discutidos devido à revisão do Código Florestal, que se consolidou em 2012. Assim, um grupo de pesquisadores das cinco instituições envolvidas concordou que uma ação voltada para a agregação de valor a espécies vegetais nativas seria uma estratégia interessante de conservação do Cerrado nas áreas de RL de propriedades de agricultores familiares.

A proposta foi então apresentada, tendo as comunidades de agricultores familiares do DF e entorno como o público a ser atendido, tendo-se em mente desde o início a ideia de expandir a experiência a outros grupos de produtores rurais, uma vez que a nova legislação ainda exige a manutenção das áreas de RL em qualquer uma das propriedades rurais.

O objetivo geral do projeto foi pesquisar a cadeia produtiva de espécies vegetais nativas do cerrado, a fim de mapear e identificar novas tecnologias de processos e produtos apropriadas para agregação de valor às espécies vegetais nativas nas áreas de RL de agricultores familiares. Os objetivos específicos tentaram cobrir quatro dimensões importantes para o desenvolvimento sustentável das comunidades rurais e da região do DF e entorno, sendo elas a dimensão ambiental, a socioeconômica, a tecnológica e a de capacitação. O diagrama 1 esquematiza a relação entre os objetivos centrais de cada uma delas.

DIAGRAMA 1
Proposta metodológica do Projeto Pesquisação



Para facilitar a apresentação dos objetivos específicos, o quadro 1 propõe uma organização de acordo com cada dimensão do projeto.

QUADRO 1

Objetivos específicos do Projeto Pesquisação de acordo com as dimensões propostas

Dimensão	Objetivos específicos
Ambiental	Sensibilizar os agricultores familiares quanto à necessidade de recuperação de áreas degradadas com espécies nativas nas áreas de reserva legal dos agricultores familiares do DF e entorno. Avaliar a sustentabilidade ambiental de sistemas de produção familiares e populações naturais de plantas.
Socioeconômica	Pesquisar cadeias produtivas que envolvam espécies vegetais nativas do cerrado, por exemplo, a do pequi, baru, cagaita, jatobá, buriç, mangaba e araticum. Avaliar e mapear os diferentes canais de distribuição envolvendo as espécies vegetais nativas do cerrado. Realizar um levantamento e um diagnóstico dos principais agentes produtivos que demandam produtos não madeireiros do cerrado visando identificar o seu nível de demanda e as regiões que ofertam matéria-prima para cada agente.
Tecnológica	Mapear e identificar novas tecnologias de pré-beneficiamento, beneficiamento, e armazenamento, como tecnologias de armazenagem e processamento. Pesquisar tecnologias de gestão adaptadas às especificidades das organizações de agricultores familiares envolvidas. Avaliar o potencial tecnológico de espécies do cerrado do DF e entorno. Pesquisar e desenvolver novos produtos à base de espécies do cerrado.
Organização social e capacitação	Capacitar pequenos produtores e estudantes da região na elaboração de novos produtos e de produtos tradicionais. Pesquisar novas formas de intervenção participativa (pesquisa-ação) para pesquisadores e técnicos da extensão rural.

Fonte: Diniz (2009), com adaptações.

Além da sistematização da pesquisa e das ações em quatro principais dimensões, o projeto se ancorou na abordagem da pesquisa-ação, uma vez que deveria envolver pesquisadores e atores locais em processos de mudanças relacionados ao uso e à aplicação dos recursos naturais das comunidades selecionadas, a partir da valorização das espécies vegetais nativas, principalmente nas áreas de RL destas comunidades.

Nesse sentido, Thiollent (1992) define a pesquisa-ação como:

pesquisa social de base empírica, concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou resolução de um problema coletivo, no qual pesquisadores e participantes representativos da situação ou do problema estão comprometidos de forma coletiva ou participativa (p. 14).

Para Altrichter *et al.* (2002), a pesquisa-ação pode conduzir a uma reflexão e à melhoria das práticas dos próprios participantes, devido à estreita ligação entre reflexão e ação, assim como pela divulgação das experiências a outras pessoas envolvidas e interessadas pelas práticas abordadas.

O projeto iniciou-se em janeiro de 2010 e os primeiros meses foram dedicados ao mapeamento das experiências de comunidades locais com frutos do cerrado, a partir de informações dos cadastros de produtores nos escritórios da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (Emater) do DF. Foram visitadas pelo menos

seis iniciativas nas regiões do entorno do DF, como Brazlândia, Gama, Padre Bernardo, Paranoá, Planaltina e São Sebastião. Entre as espécies do cerrado utilizadas pelos grupos entrevistados, identificou-se principalmente araticum (*Annona crassiflora* Mart.); cagaita (*Eugenia dysenterica* DC); cajuzinho do cerrado (*Anacardium humile* A.St.-Hil.); pequi (*Caryocar brasiliense* Cambess.); jatobá (*Hymenaea stigonocarpa* Mart.); e jenipapo (*Genipa americana* L.). A maioria dos produtores informou comercializar os frutos *in natura* ou na forma de geleias, licores, picolés, sorvetes ou polpas congeladas, não tendo sido identificada nenhuma iniciativa com outros produtos à base de frutos do cerrado.

Paralelamente à pesquisa de campo que orientaria a escolha das comunidades que deveriam participar do projeto, também foi iniciado levantamento em estabelecimentos do ramo alimentício e industrial, a fim de identificar aqueles com demandas regulares de frutos do cerrado, assim como as origens destas matérias-primas e a forma como estas eram adquiridas, conservadas e utilizadas pelos estabelecimentos.

Das comunidades visitadas com o auxílio da Emater/DF, foram selecionadas três comunidades, sendo duas do DF e uma do município do entorno:

- a) Assentamento Colônia I, em Padre Bernardo (GO) – formado por 24 famílias.
- b) Núcleo Rural Sarandi, em Planaltina (DF) – formado por 25 famílias.
- c) Pré-Assentamento Márcia Cordeiro Leite,⁵ mais conhecido como Monjolo, em Planaltina (DF) – formado por 83 famílias.
- d) Na próxima seção, serão relatadas as diversas atividades de pesquisa e extensão conduzidas ao longo do projeto, acompanhadas de algumas reflexões coletivas sobre a experiência com as comunidades envolvidas, a fim de fornecer subsídios a outras iniciativas em contextos similares.

3 RESULTADOS E DESDOBRAMENTOS DO PROJETO

O Projeto Pesquisa foi conduzido a partir de uma lógica interdisciplinar. Desta forma, as atividades desenvolvidas nas diferentes dimensões propostas da metodologia proporcionaram resultados também em diferentes dimensões. Apesar de se reconhecer as interfaces entre estas dimensões, os principais resultados serão apresentados a seguir, seguindo a estrutura das dimensões, a fim de facilitar a descrição de cada experiência.

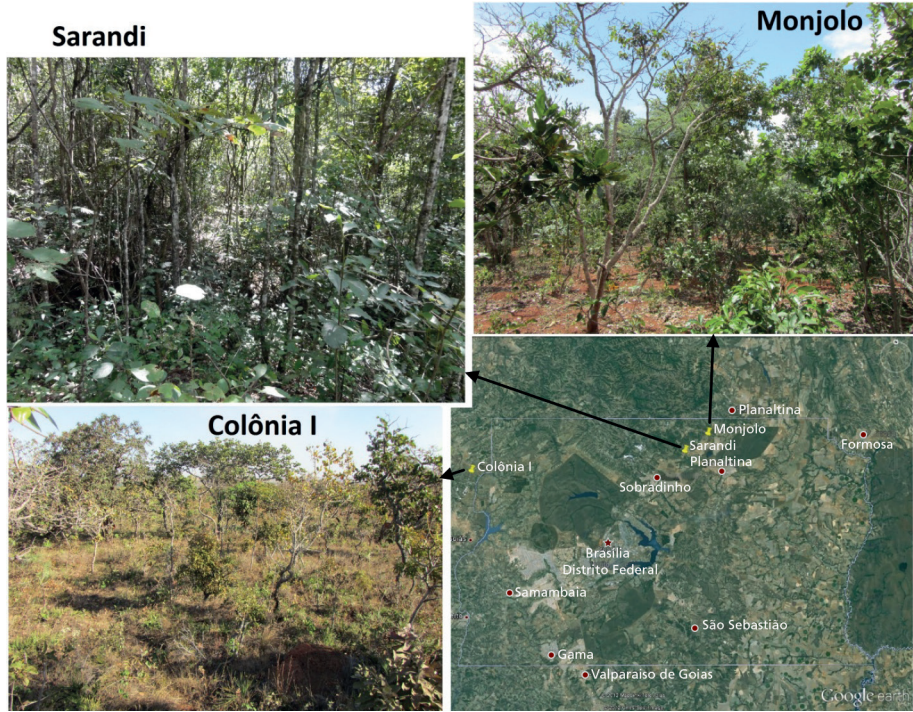
3.1 Dimensão ambiental

Foram realizados inventários da vegetação em 1 ha de área de RL em cada uma das três comunidades mencionadas anteriormente (figura 1), com o objetivo de localizar e avaliar o tamanho de populações das espécies: araticum (*Annona crassiflora*); cagaita (*Eugenia dysenterica*); jatobá (*Hymenaea stigonocarpa*); pequi (*Caryocar brasiliense*), a fim de direcionar futuros trabalhos que avaliem o potencial de produção e uso sustentável de frutos por parte das comunidades.

5. No início do projeto, ainda constituía-se em pré-assentamento, localizado na Fazenda Monjolo e Lagoa Bonita. Em 22 de junho 2011, a Portaria do Incri nº 115/111 cria o assentamento Márcia Cordeiro Leite.

FIGURA 1

Mapa do DF com a localização das comunidades selecionadas



Fonte: Google Earth, maio/2012.

Fotos: Denise Barbosa-Silva.

Obs.: na parte superior esquerda, área de cerradão na comunidade Sarandi. Na parte superior direita, destaque para o cerrado denso na comunidade Monjolo, e na parte inferior esquerda, área de cerrado ralo no Assentamento Colônia I.

Em cada comunidade onde foram realizados os levantamentos, a metodologia foi adaptada devido às diferenças de tamanho das reservas.

A RL amostrada no núcleo rural Sarandi pertencia a um único proprietário e possuía 2 ha ao todo. Neste local, foram instaladas dez parcelas contíguas de 20 m x 50 m. Todos os indivíduos com perímetro ≥ 10 cm a 30 cm do solo foram contabilizados.

O assentamento Colônia I possui uma área total de 559 ha, sendo constituído por várias pequenas chácaras, cada qual com sua área de RL proporcional à área do lote.⁶ De modo geral, as RLs eram pequenas e, desta forma, optou-se pelo método de ponto quadrante (Browder, Zar e Ende, 1998). Foram inventariadas as RLs de quatorze propriedades, que possuíam área total média de 18 ha e área média de RL de 3,6 ha. Em cada RL, foram estabelecidos dez pontos com distância de 10 m entre eles. Em cada ponto, foram amostrados oito indivíduos de duas classes de perímetro

6. Além das áreas de reserva legal (RL) de cada propriedade, o assentamento Colônia I possui uma área de RL coletiva de 156 ha.

a 30 cm do solo: *i*) ≥ 10 cm e < 30 cm; *ii*) ≥ 30 cm. No método de quadrantes, o ponto é o centro de uma circunferência no qual são estabelecidos quatro quadrantes. Em cada quadrante, os dois indivíduos mais próximos do centro, um de cada classe de perímetro, foram amostrados. Ao todo, foram estabelecidos 140 pontos.

O pré-assentamento Márcia Cordeiro Leite possui uma área comum de RL de 82,04 ha não contígua formada por quatro fragmentos de cerrado, variando quanto à densidade de arbóreas desde um cerrado típico aberto a um cerradão. O método empregado para o inventário foi o de parcelas. Ao todo, foram estabelecidas dez parcelas de 20 m x 50 m, totalizando 1 ha amostrado. As parcelas foram distribuídas de acordo com o tamanho do fragmento de RL. No maior fragmento, foram estabelecidas quatro parcelas, com distância de 50 m entre elas. Nos demais fragmentos, foram estabelecidas duas parcelas em cada, também distantes 50 m uma da outra. O critério de inclusão foi o mesmo adotado para o levantamento do Sarandi.

O número de indivíduos (árvores) amostrados em cada uma das RLs variou (tabela 1) e isto se deveu a fatores como: tamanho das RLs, densidade de indivíduos arbóreos na área, que varia com a fitofisionomia (se cerrado mais aberto – cerrado *stricto sensu* – ou mais fechado, um aspecto florestal – cerradão) e heterogeneidade da vegetação da RL.

No assentamento Colônia I, foram amostrados 1.120 indivíduos e setenta espécies em quatorze RLs cuja fitofisionomia é cerrado *sensu stricto* (25% a 30% de cobertura arbórea). Embora todas as espécies de interesse tenham ocorrido na área, o tamanho das populações é insuficiente para extração em escala comercial.

Na comunidade do pré-assentamento Márcia Cordeiro Leite, a RL é mais heterogênea quanto às fitofisionomias presentes. O cerrado *sensu stricto* varia entre o cerrado ralo, que é mais aberto, e apresenta cerca de 20% de cobertura arbórea, e o cerrado denso, com cerca de 60% de cobertura. Ainda são encontradas faixas estreitas de cerradão, fisionomia de formação florestal que tem em torno de 90% de cobertura. Ao todo, foram contabilizados 1.642 indivíduos e 177 espécies. Apesar de todas as espécies de interesse ocorrerem nesta área, apenas o jatobá apresenta número de árvores (57 indivíduos) com altura e diâmetros (porte geral) que justifique um estudo mais aprofundado para avaliar a viabilidade de aproveitamento econômico com manejo sustentável destas espécies.

Na comunidade Sarandi, foram encontrados 6.378 indivíduos e 98 espécies em área de cerradão (cerca de 90% de cobertura arbórea). Das espécies de interesse, porém, apenas o jatobá (76 indivíduos) e a cagaita (65 indivíduos) justificariam uma maior investigação do potencial produtivo. Entretanto, a maioria dos indivíduos amostrados, de ambas as espécies apresentou diâmetro pequeno e é possível que sejam juvenis (ainda não reprodutivos) ou adultos cuja produção é pequena devido a árvore ser baixa e apresentar copa pequena. Apenas dezenove indivíduos de jatobá e 26 de cagaita tiveram diâmetro maior que cinco centímetros.

A maior riqueza de espécies (número de espécies) observada na RL do pré-assentamento Márcia Cordeiro Leite é explicada pela maior heterogeneidade de fitofisionomias.

TABELA 1

Número de indivíduos encontrados para cada espécie de interesse e riqueza total de espécies encontradas em 1 ha de cerrado amostrado em cada comunidade de agricultores familiares estudada no DF

Espécie/comunidade	Colônia I	Márcia Cordeiro Leite	Sarandi
Araticum	27	11	20
Cagaita	–	21	65
Jatobá	14	57	76
Mangaba	4	9	4
Pequi	23	19	10
Total	70	177	98

Elaboração dos autores.

Os resultados indicam que nenhuma das áreas amostradas apresenta populações compatíveis com o extrativismo em larga escala sem que haja manejo adequado, uma vez que as RLs ou são pequenas demais ou estão localizadas em terrenos não produtivos. A utilização destas RLs para o aproveitamento econômico de frutos talvez só é possível se houver manejo e enriquecimento da área com as espécies de interesse ou se a população beneficiária for pequena.

Apesar disso, talvez seja possível incentivar a comunidade do pré-assentamento Márcia Cordeiro Leite a coletar frutos nativos em áreas fora das RLs, ou seja, nas áreas hoje destinadas às unidades produtivas familiares, uma vez que a vegetação encontra-se bem conservada. Estas são áreas cujo solo é mais fértil e as árvores são maiores. Nelas talvez fosse possível manter algumas das plantas de interesse como matrizes que poderão complementar a atividade extrativista.

3.2 Dimensão socioeconômica

Na região estudada, foram entrevistados 29 estabelecimentos do ramo alimentício e industrial, distribuídos nas categorias de restaurante natural, restaurante regional, restaurante gourmet, loja de produto natural e sorveteria. Foi observado que não existe uma cadeia produtiva definida dos frutos do cerrado, visto que a demanda e a oferta deles é bastante diversificada. Constatou-se que o consumo de frutos nativos do cerrado ainda é pequeno nos estabelecimentos entrevistados, visto que, em mais da metade, trabalha-se com apenas um ou dois frutos, com exceção de sorveterias que produzem picolés e sorvetes com uma maior variedade de espécies. O maior consumo de produtos e/ou pratos com frutos do cerrado ocorre nos restaurantes

naturais e regionais. Nos restaurantes regionais, o pequi (*Caryocar brasiliense*) pode ser encontrado em aproximadamente 50% dos estabelecimentos, seguido pela guariroba (*Syagrus oleracea* (Mart.) Becc.), que ocorre em 30% dos restaurantes entrevistados. O baru (*Dipteryx alata Vogel*) é o mais consumido nos restaurantes naturais, sendo encontrado em 20% dos locais visitados, seguido pelo pequi (17%).

De acordo com o fruto consumido, existe uma variação na origem dos fornecedores. Entre os estabelecimentos entrevistados, 10,64% não souberam informar o local de origem dos frutos e, em 12,77% deles, a matéria-prima foi adquirida em rodovias próximas às áreas de coleta da região Centro-Oeste. Onde foi possível identificar a procedência, verificou-se que os frutos vieram principalmente de outras localidades fora do DF. Entre as origens mais citadas, têm-se Pirenópolis, Goiânia, feiras locais e a Central de Abastecimento (Ceasa) do DF.

Os fornecedores dos frutos do cerrado, em sua maioria, são de fora do DF, com destaque para a região de Goiânia e Pirenópolis e alguns municípios de Minas Gerais, sendo que uma parte dos estabelecimentos do ramo alimentício não possui um fornecedor fixo, muitos compram em feiras ou diretamente com coletores na época do fruto. Estes fornecedores levantados distribuem para restaurantes naturais, lojas de produtos naturais e principalmente para sorveterias, sendo que atualmente as sorveterias de frutos do cerrado estão ganhando grande visibilidade.

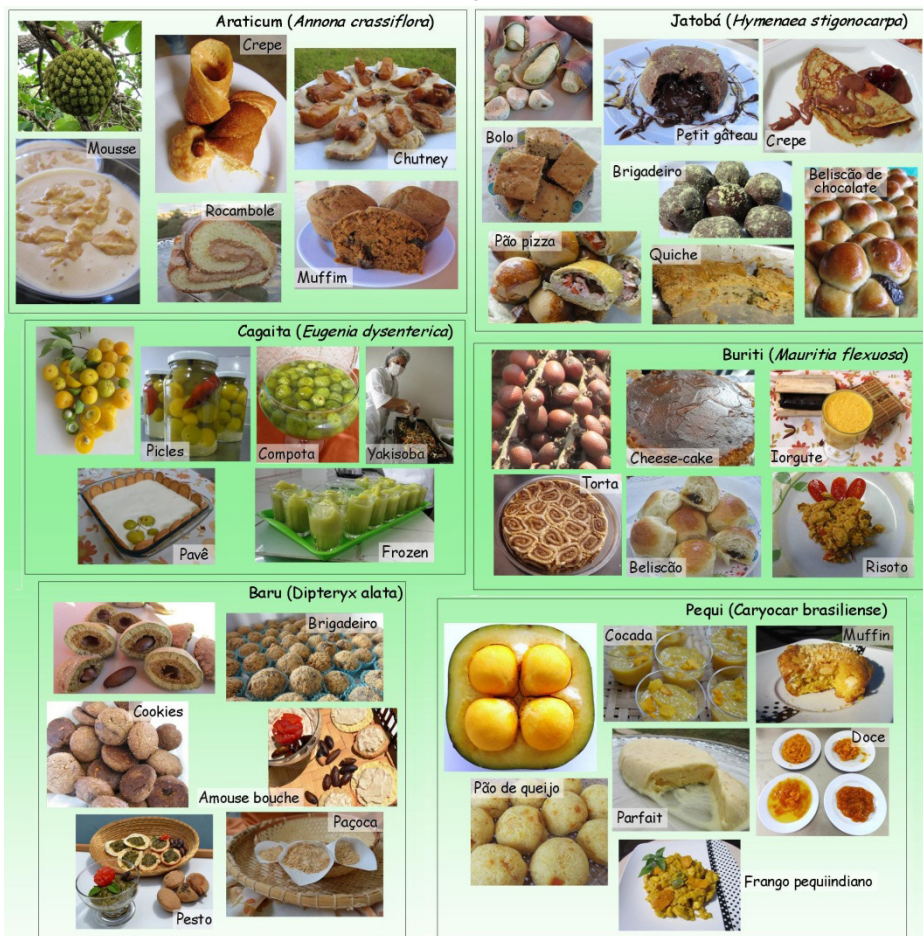
Dado o potencial de mercado para os frutos do cerrado no DF, faz-se necessário o fortalecimento das comunidades e dos pequenos agricultores da região, incentivando-os a fornecer seus frutos de maneira sustentável para os estabelecimentos, gerando, assim, renda complementar para os produtores e fornecendo incentivos para garantir a preservação do bioma.

3.3 Dimensão tecnológica

Algumas espécies foram utilizadas, em escala piloto, no processamento de diversos produtos, a fim de se identificar novas aplicações e usos, gerando informações sobre a composição química, nutricional e funcional, para a valorização da biodiversidade do cerrado e alternativas de renda para os agricultores familiares. Foram desenvolvidos alguns produtos inovadores em caráter experimental, com espécies vegetais do cerrado, como compotas, conservas e frutos desidratados, além de receitas adaptadas com o uso de alguns frutos nativos. As receitas desenvolvidas são resultados da inovação e adaptação de receitas preexistentes, por exemplo, *cookies* de baru, *chutney* de araticum, *cheese-cake* de buriti, crepe de jatobá, *frozen* de cagaita, *muffin* salgado de pequi, entre outras (figura 2). A maior parte destas receitas será publicada em documento específico.

As espécies foram escolhidas de acordo com a sazonalidade e disponibilidade dos frutos em feiras e mercados locais, assim como em áreas rurais de Planaltina. São elas: cagaita (*Eugenia dysenterica*); pequi (*Caryocar brasiliense*); araticum (*Annona crassiflora*); jatobá (*Hymenaea stigonocarpa*), baru (*Dipteryx alata*); e buriti (*Mauritia flexuosa* L.f.).

FIGURA 2
Produtos desenvolvidos nas oficinas de aproveitamento alimentar de frutos do Cerrado



Fotos: Denise Barbosa-Silva.

Além das receitas desenvolvidas ao longo do projeto, também se efetuou análise da estabilidade de antioxidantes nas farinhas de araticum, jatobá e pequi processadas a diferentes temperaturas. A finalidade destas análises, assim como de outros levantamentos físico-químicos realizados por pesquisadores parceiros na Embrapa Cerrados, é de se obter mais informações a respeito dos frutos com ocorrência nas comunidades envolvidas no projeto (Costa *et al.*, 2012a; 2012b).

3.4 Dimensão de organização social e capacitação

O mapeamento de competências e capacitação dos agricultores familiares, obtido pela análise do índice de desenvolvimento comunitário rural (IDCR),⁷ foi aplicado nas três comunidades selecionadas, sendo que, no núcleo rural Sarandi, 24 famílias participaram, enquanto nos assentamentos Colônia I e Pré-Assentamento Márcia Cordeiro Leite, 21 e 83 famílias, respectivamente, responderam ao questionário.

A análise dos dados obtidos pela aplicação do IDCR produz um índice numérico que varia de *zero a um*. Quanto mais próximo do *um* for o valor do IDCR, mais desenvolvida é a comunidade, e quanto mais próximo de *zero*, maior será o desafio para os agentes de desenvolvimento. Este índice constrói, ainda, uma relação de indicadores multidimensionais que são apresentados aos diversos segmentos de público por meio de metodologias participativas. Os diagnósticos obtidos nas três comunidades (tabela 2) apresentaram valores baixos quando se considera o valor ideal de *um*, porém eles são altos em relação às demais comunidades avaliadas no DF (Roriz *et al.*, 2012). Este resultado sinaliza, de certa forma, a vulnerabilidade e alguns desequilíbrios destas comunidades no momento em que foi feito o levantamento de campo.

TABELA 2
Composição e valores utilizados para gerar o índice de desenvolvimento comunitário rural nas comunidades de agricultores familiares estudadas no DF

Dimensão	Valor ideal	Colônia I	Sarandi	Márcia C. Leite
Bem-estar	0,2	0,107	0,116	0,061
Cidadania	0,2	0,110	0,097	0,074
Econômica	0,2	0,091	0,112	0,072
Apropriação tecnológica	0,13	0,034	0,029	0,000
Agroecologia	0,13	0,028	0,001	0,062
Ambiental	0,14	0,073	0,048	0,055
Total	1,00	0,443	0,403	0,324

Elaboração dos autores.

Ainda, com base nas informações do IDCR, foram desenvolvidas oficinas de capacitação abrangendo principalmente as dimensões ambiental e tecnológica. Em um primeiro momento, as oficinas foram voltadas para os estudantes das instituições de ensino envolvidas no projeto, a fim de sensibilizá-los para a temática e prepará-los como multiplicadores para os cursos posteriores. Em seguida, foram realizadas diversas oficinas de aproveitamento alimentar e levantamento participativo de indicadores ambientais, além de visitas para trocas de experiências entre os agricultores.

7. Trata-se de um questionário cujos indicadores são sistematizados em seis dimensões (bem-estar, cidadania, apropriação tecnológica, econômica, agroecológica e ambiental) e apontam os desequilíbrios, as vulnerabilidades e potencialidades da comunidade.

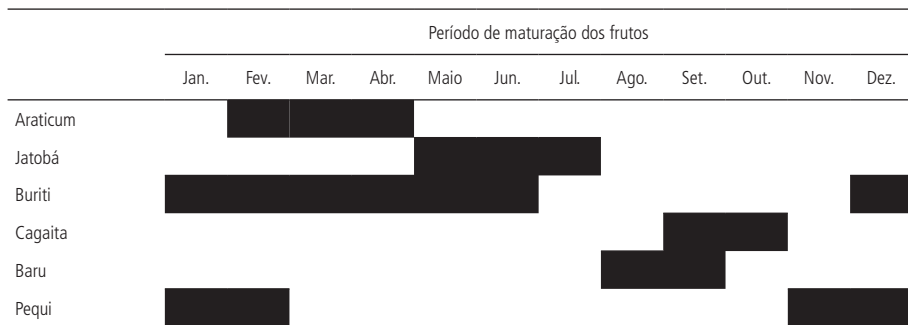
3.4.1 Oficinas de aproveitamento alimentar

Foram realizadas 25 oficinas de aproveitamento alimentar ao longo de dois anos de projeto em locais e eventos variados, com a participação de mais de trezentos participantes. Nas oficinas eram apresentadas algumas receitas como alternativas inovadoras no processamento destes frutos, como forma de divulgação das espécies e sua importância para a conservação do Cerrado, incentivando o interesse do público em geral para o consumo destes produtos, de preferência valorizando o papel das comunidades agroextrativistas da região.

3.4.2 Oficinas práticas

Em 2010, as oficinas aconteceram no Instituto Federal de Brasília (IFB), *Campus Planaltina*, e no Centro de Treinamento da Emater (Centrer), sendo que o público-alvo era formado por alunos e técnicos da UnB e do IFB, a fim de prepará-los para a fase seguinte de oficinas com as comunidades de agricultores familiares. Cada oficina, baseava-se em um fruto-tema, de acordo com a sazonalidade da espécie (quadro 2), compondo um cardápio variado, sendo que pelo menos uma das receitas era trazida e preparada por convidados externos – pesquisadores, agricultores ou *chefs* de cozinha.

QUADRO 2
Calendário de maturação das principais espécies trabalhadas no Projeto Pesquisação



Fonte: Almeida *et al.* (1998) e Lorenzi (2002a, 2002b), com adaptações.

Após uma breve exposição teórica sobre o fruto-tema (figura 3a), abordando características morfológicas e botânicas da espécie, curiosidades e relações ecológicas da planta no bioma, além de aspectos socioeconômicos da produção e distribuição, os participantes eram levados até um exemplar da espécie em questão para observação (figura 3b). Em seguida, seguia-se para a cozinha experimental, onde se dava o desenvolvimento e o processamento dos pratos e, com a ajuda dos participantes, eram preparadas as receitas (figura 3c) e em seguida a degustação (figura 3d).

FIGURA 3
Oficinas práticas de aproveitamento alimentar de frutos do cerrado



Fotos: Acervo Projeto Pesquisação.
Notas: a) Exposição teórica sobre o fruto-tema.
b) Visita à planta matriz.
c) Preparação de receitas.
d) Degustação.

3.4.3 Oficinas sensoriais

Em 2011 e 2012, as oficinas foram realizadas em assentamentos, comunidades rurais e eventos variados, sendo o público-alvo bastante diversificado entre estudantes de ensino fundamental e médio de escolas públicas, estudantes universitários, agricultores rurais do DF e Goiás e pela comunidade local. Nestas oficinas, os “pratos” eram levados aos participantes preparados e constituíam de um tipo de suco, salgado e doce.

O objetivo principal desse tipo de oficina era testar o conhecimento sensorial dos participantes quanto ao tato, olfato e paladar de alguns frutos do cerrado e

propiciar um contato diferente com estas espécies. O cardápio foi bastante variado entre as diferentes oficinas. Os salgados utilizados foram *muffin* salgado de pequi e pão pizza com farinha de jatobá. Os sucos ofertados foram de mangaba e de seriguela e os doces variaram entre beliscão de doce de buriti, *cookies* e paçoca de baru, bolo doce de jatobá e brigadeiro de pequi, araticum, jatobá, baru, buriti e jenipapo.

A aceitabilidade por parte dos participantes mostrou-se promissora em relação aos produtos à base de farinha de jatobá, tanto para o bolo doce quanto para o pão pizza, e entre os sucos, o de mangaba foi o mais bem aceito. O bolo salgado com pequi e o beliscão de buriti dividiram, consideravelmente, as opiniões.

Além de considerar os valores nutricionais dos frutos, o aproveitamento alimentar, com aplicações de técnicas gastronômicas, representa também um resgate cultural para a população que está inserida no bioma que, desde os indígenas, faz uso alimentar destes frutos, compondo uma cultura rica e variada, mas que, com o passar dos anos, está se perdendo, pela falta de contato dos mais novos com os sabores e saberes do cerrado. Este distanciamento do bioma por parte dos jovens acredita-se que pode ser encurtado com a inserção de produtos à base de frutos do extrativismo no mercado local, o que traria ganho duplo, pois também possibilita geração de renda aos extrativistas e aos pequenos agricultores produtores.

4 OFICINAS DE INDICADORES AMBIENTAIS

Para a avaliação da sustentabilidade dos sistemas produtivos locais, foi adotada a metodologia proposta por Altieri e Nicholls (2002), que aplica a discussão prévia e participativa visando gerar possíveis indicadores mínimos de sustentabilidade nos sistemas produtivos dos agricultores. O indicador permite a avaliação de uma realidade que mensura numericamente os principais pontos de força e fraqueza do meio avaliado.

Utilizando uma metodologia participativa, foram estabelecidos, para duas comunidades do projeto,⁸ dez indicadores para o parâmetro qualidade do solo⁹ e dez indicadores para a sanidade de cultivos,¹⁰ com o intuito de se determinar os níveis de sustentabilidade dos sistemas produtivos destes agricultores. A partir do estabelecimento e da construção de tais indicadores, a avaliação foi aplicada pelos agricultores, em suas respectivas áreas de cultivo, independentemente do tipo de produto cultivado.

8. Na época de realização das oficinas de indicadores ambientais e sanidade de cultivos, a comunidade do núcleo rural Sarandi não estava mais sendo acompanhada pelo projeto. Devido às inúmeras dificuldades para reunir os membros da comunidade, pois a maior parte trabalhava em atividades não agrícolas, optou-se então por continuar apenas com as comunidades do assentamento Colônia I e do pré-assentamento Márcia Cordeiro Leite.

9. Indicadores de qualidade do solo: *i*) estrutura; *ii*) compactação; *iii*) profundidade do solo; *iv*) estado de resíduos; *v*) cor, odor e matéria orgânica; *vi*) retenção de água; *vii*) cobertura do solo; *viii*) erosão; *ix*) presença de invertebrados; e *x*) atividade microbiológica.

10. Indicadores de sanidade de cultivos: *i*) aparência; *ii*) crescimento das plantas; *iii*) incidência de doenças; *iv*) resistência e/ou tolerância a estresse; *v*) incidência de insetos pragas; *vi*) competição e supressão de plantas espontâneas; *vii*) rendimento atual ou potencial; *viii*) diversidade da vegetação; *ix*) vegetação natural circundante; e *x*) sistema de manejo.

O teste iniciou-se com uma discussão prévia e participativa, visando gerar possíveis complementações nos sistemas produtivos dos agricultores. De forma coletiva, os envolvidos participaram inicialmente de um dia de campo, no qual ficou definido quais seriam os requisitos mínimos de sustentabilidade desejados. Entre eles, destacam-se inicialmente: a diversidade de cultivo, a cobertura do solo, o enriquecimento de matéria orgânica no solo, a baixa incidência de doenças nas culturas vegetais etc.

Essas duas comunidades de reforma agrária (pré-assentamento Márcia Cordeiro Leite e assentamento Colônia I) diferem pelo tempo de vivência na terra, o que influencia diretamente na forma de trabalhar as áreas. No pré-assentamento, Márcia Cordeiro Leite, os agricultores haviam acabado de receber autorização para o Plano de Desenvolvimento do Assentamento (PDA) e iniciavam a organização da produção das principais culturas a serem trabalhadas. O assentamento Colônia I estava organizado em duas cooperativas: uma inclui as 24 famílias assentadas e outra, de produtores de produtos orgânicos. O assentamento possuía, na sua maioria, um grupo que há dez anos produz convencionalmente e um que há cinco produz organicamente, sendo que o segundo grupo possui pontos de venda, inclusive com venda direta em cestas.

Foram avaliados doze agricultores na comunidade do pré-assentamento Márcia Cordeiro Leite e seis agricultores no assentamento Colônia I. Observou-se que as duas comunidades possuem pontos de fraqueza muito parecidos. Sobre a qualidade do solo (figura 4a), é possível afirmar que a maior dificuldade dos agricultores está relacionada com a retenção de água no solo, bastante comum em área de solo sob cerrado. Nas duas localidades, o solo é relativamente profundo e apresenta algum tipo de compactação, talvez pela sua natureza física (latossolo vermelho amarelo), porém ele possui baixa ocorrência de erosão, por serem áreas com pouca declividade. Em condição de solo sob cerrado, pouco se espera em relação à cobertura de solo ou mesmo em relação ao estado de resíduos sobre ele, que pode ser função das práticas de manejo adotadas pelos agricultores ou pelo baixo uso de plantas de cobertura, principalmente no período seco. Os valores encontrados de presença de matéria orgânica são medianos, o que pode contribuir para a visualização de um baixo índice de estruturação do solo. Pela mesma razão, é de se esperar uma baixa atividade microbiológica e presença de invertebrados, especialmente quando da análise dos indicadores fora do período chuvoso.

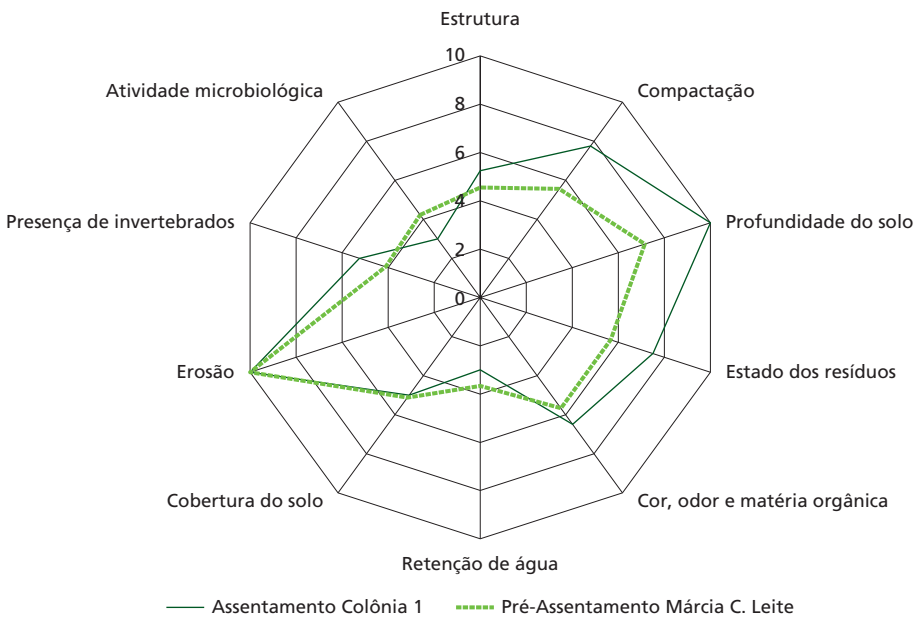
Em relação à análise dos indicadores de saúde de cultivo (figura 4b), um primeiro ponto que chama a atenção é o sistema de manejo. Mesmo os agricultores em fase de transição para o sistema orgânico de produção (assentamento Colônia I) não concordam em atribuir valores que os identifiquem como totalmente aderidos às técnicas agroecológicas. Isto é facilmente identificado pela alta incidência de insetos pragas e doenças em suas lavouras, independentemente do tipo cultivado; pela baixa

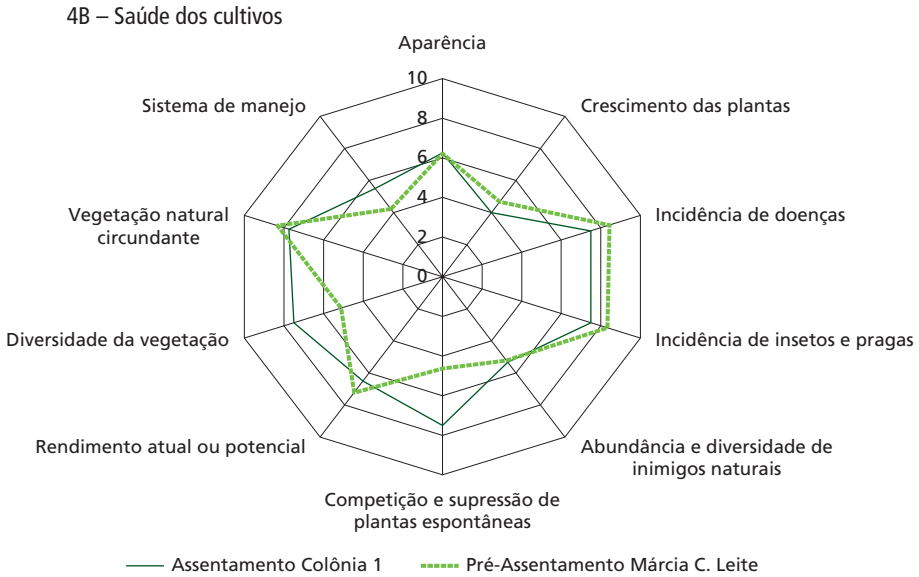
presença de inimigos naturais; baixa diversidade de vegetação, tanto externa quanto internamente; e razoável competição entre cultivos e plantas espontâneas, observados nos sistemas orgânicos de produção. Ainda, nas duas comunidades avaliadas, o crescimento e a aparência das plantas cultivadas apresentaram-se visualmente inibidos, provavelmente pelo sistema de manejo adotado e pela baixa fertilidade do solo, ainda em processo de recuperação. Por intermédio deste mesmo indicador, foi possível observar que os agricultores têm menos dificuldades de manejar ou conduzir as plantas cultivadas que manejar o solo nos cultivos.

As informações disponíveis até o momento permitem que os agricultores se orientem em relação aos seus esforços para a obtenção de uma produção mais estável e sustentável. Vale lembrar que é preciso definir quais são as melhores características que o sistema deve ter para ser considerado sustentável, tais como: diversidade, equidade, resiliência e autonomia.

Esse tipo de oficina deve ter continuidade nos próximos anos tendo como objetivo principal estimular mudanças na concepção do manejo das áreas produtivas e adjacentes dos agricultores familiares, no sentido de estimular diferentes formas de adesão ao processo de transição agroecológica dos agroecossistemas locais. Este tipo de fomento pode contribuir para o aumento da produção e diversificação de produtos tradicionais e melhorar a convivência, a preservação e o aproveitamento das espécies nativas do bioma local.

FIGURA 4
Média dos indicadores nas duas comunidades de agricultores familiares estudadas no DF 4A – Qualidade do solo





Fonte: Dourado *et al.* (2011).

5 TROCA DE EXPERIÊNCIAS

A fim de estimular a troca de experiências entre agricultores, profissionais e universitários, o projeto Pesquisação, com apoio do Núcleo de Estudos, Pesquisa e Extensão em Agroecologia e Sustentabilidade (Nepeas), da Faculdade UnB Planaltina (FUP), promoveu cursos, oficinas, encontros e saídas de campo com agricultores das comunidades selecionadas, assim como de outros assentamentos da região. Apesar das dificuldades operacionais para planejar e realizar as atividades, além da pouca disponibilidade dos agricultores, estes encontros foram todos bem avaliados pelos participantes. A oportunidade de trocar conhecimentos com seus pares seja sobre práticas tradicionais ou inovadoras, mostrou-se um grande diferencial para manter as comunidades motivadas com o projeto. Atualmente alguns agricultores do assentamento Colônia I e do pré-assentamento Márcia Cordeiro Leite estudam parcerias nas atividades com frutos do Cerrado e com produção agroecológica.

Em maio de 2012, foi realizado o curso de produção de mudas nativas do cerrado no pré-assentamento Renascer, em Planaltina/DF, durante quatro sábados e com carga horária de 32h. Além do Nepeas, o curso contou com o apoio de outros colaboradores, como o IFB *Campus* Planaltina, o Centro de Referência em Conservação da Natureza e Recuperação de Áreas Degradadas (CRAD) da UnB, a Rede de Sementes do Cerrado e o viveiro Cerrado Vivo. O objetivo principal foi trazer elementos importantes para a construção e manutenção de viveiros, produção de mudas e compostagem. Serviu ainda, como consulta do produtor(a) em suas atividades práticas para a realização da produção da muda, desde a coleta da semente, até a muda pronta para o plantio.

Com o apoio da Emater/DF, em maio de 2012, foi realizado na FUP o Encontro de Formação sobre Agricultura familiar no DF. Com o tema central sobre produção e comercialização, o encontro abrangeu eixos temáticos na identificação de demandas das comunidades relacionadas às dificuldades de comercialização dos seus produtos e contato com os gestores de políticas públicas da agricultura familiar no DF.

Como produto das oficinas de aproveitamento alimentar e de pesquisas nas dimensões socioeconômica e tecnológica, foi elaborado um livreto de receitas e informações sobre os canais de distribuição de frutos do cerrado no DF e entorno. Esta publicação tem sido distribuída às comunidades rurais envolvidas, aos proprietários dos estabelecimentos do ramo alimentício e industrial entrevistados na dimensão socioeconômica, além de outros atores ligados aos canais de distribuição de frutos do cerrado no DF.

Com isso, procurou-se fazer a ponte entre as dimensões, uma vez que as informações levantadas no mercado foram úteis para se ter uma noção das demandas do DF, ao mesmo tempo em que os dados sobre os estoques de espécies vegetais nativas nas comunidades locais podem ser importantes para os empresários do ramo de alimentos planejarem suas estratégias de inserção de novos produtos.

Mais recentemente, uma proposta derivada do Pequisação¹¹ foi premiada na XV Edição do Prêmio Santander Universidade Solidária. Neste novo projeto, a intenção é consolidar a parceria entre a UnB e a Emater/DF, inserindo ainda novos atores, como organizações sociais de agricultores familiares e agroextrativistas do cerrado, assim como empresários locais e outros órgãos públicos.

Para essa nova fase do projeto, a equipe envolvida deve se concentrar na comunidade do pré-assentamento Márcia Cordeiro Leite, onde em 2013 seria implementada uma pequena unidade de beneficiamento de frutos do cerrado, principalmente a partir do processo de secagem. Outro objetivo deste subprojeto é formalizar a organização coletiva dos pré-assentados, por meio de uma associação ou cooperativa, e inseri-la em uma cooperativa central de agroextrativistas do cerrado, que reúne mais de trinta organizações do bioma, porém nenhuma do DF.

A fim de se fornecer uma previsão do retorno econômico que essa atividade de coleta e beneficiamento de frutos do cerrado pode trazer para a comunidade, a partir do número de indivíduos por ha obtido pelo levantamento florístico realizado nas áreas de RL do pré-assentamento, calculou-se a estimativa de produção e receita de alguns frutos selecionados, como pode ser observado na tabela 3. Conforme mencionado antes nos resultados da dimensão ambiental, ainda é possível realizar coletas dos frutos nativos em outras áreas do assentamento, pois a estimativa realizada considerou apenas a área de RL.

11. Projeto Tecnologias Sustentáveis para Agregação de Valor e Geração de Renda à Produção Familiar do Cerrado. Disponível em: <http://www.santanderuniversidades.com.br/Documents/vencedores_Santander_Universidades_2012.pdf>.

TABELA 3

Estimativa do preço de venda e receita líquida com frutos coletados na área de 1 ha de reserva legal amostrada no pré-assentamento Márcia Cordeiro Leite, por safra anual

	Produção total para 1 ha de RL amostrada (kg)	Depois da coleta e preparo (kg)	Depois de seco (kg)	Preço de venda por kg (R\$)	Faturamento (R\$)	Despesas com comercialização 20% (R\$)	Receita líquida (R\$)
Jatobá	4.000	2.000	1.500	30,00	45.000,00	9.000,00	36.000,00
Araticum	500	250	75	20,00	1.500,00	300,00	1.200,00
Cagaita	500	400	50	60,00	3.000,00	600,00	2.400,00
Pequi	2.000	1.000	500	40,00	20.000,00	4.000,00	16.000,00
Total					69.500,00	13.900,00	55.600,00

Fonte: Pesquisa de campo.

Alguns frutos, como o araticum e a cagaita, não existem no mercado na forma desidratada, portanto, os valores aqui indicados são estimativas feitas a partir do preço dos frutos em feiras. Os produtos poderão ser comercializados em feiras promovidas pela Emater/DF, juntamente com a secretaria de agricultura. A atividade de beneficiamento pode ainda expandir, a partir da organização do pré-assentamento, para um núcleo de turismo rural, onde os visitantes possam conhecer a procedência e o modo de produção e participar de atividades no local, moldando, assim, mais um veículo de geração de renda para a comunidade. Estuda-se ainda a possibilidade de criação de um festival gastronômico e cultural baseado em um ou mais frutos com maior ocorrência nas regiões próximas ao pré-assentamento, a fim de fortalecer a importância cultural e socioeconômica destes frutos.

Além disso, a produção poderá ser utilizada para a confecção de produtos diferenciados que serão comercializados no circuito gastronômico de Brasília. A estratégia de comercialização se consolida no encurtamento da cadeia e na otimização de recursos e distribuição. Para tanto, o contato direto com os restaurantes que seguem uma proposta diferenciada mostra-se primordial, o que estimula a pluralidade dos produtores, a organização da produção e a consolidação do mercado.

Nas áreas de RL até o momento estudadas, foram identificadas pelo menos oito espécies nas quais é possível se trabalhar na construção de mercados consumidores. O mercado institucional aparece, portanto, como uma alternativa para produtos derivados do extrativismo, uma vez que o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) começam a incluir espécies nativas de diferentes biomas nos seus projetos e ações. Entretanto, as especificidades destas espécies dificultam a coleta de dados de campo e da literatura, e consequentemente as possibilidades de inseri-los nestes mercados alternativos que surgem com vistas à inclusão produtiva de agricultores familiares.

No que se refere aos processos de conservação ainda em andamento, espera-se que alguns sejam aprimorados e difundidos entre as comunidades envolvidas

para facilitar a armazenagem e distribuição de produtos beneficiados, garantindo a geração de renda às famílias.

Uma política de manutenção da biodiversidade nos diferentes biomas é a estratégia de conservação e valorização *da floresta* ou *do cerrado* em pé, que consiste no uso sustentável dos recursos naturais de forma a garantir o atendimento das demandas do mercado, garantindo também os estoques destes recursos nas áreas de conservação, podendo ser aplicado tanto a UCs de uso coletivo quanto as RLs em propriedades particulares.

Cereda *et al.* (2011) também relataram diversas experiências promissoras de extrativismo sustentável junto a comunidades da Amazônia e do cerrado. Entretanto, segundo as autoras, como estas experiências ainda são muito recentes, não é possível garantir que o aproveitamento econômico de algumas espécies não causará impactos nas regiões onde são coletadas. Deve-se, portanto, garantir o monitoramento das populações vegetais nas propriedades de agricultores familiares que participem de iniciativas de agregação de valor aos frutos do cerrado, assim como as mudanças nas relações entre os diferentes agentes envolvidos na diferentes cadeias produtivas.

Apesar do forte apelo socioambiental existente nos produtos originários dessas áreas, a estrutura de comercialização a partir das comunidades de agricultores familiares e extrativistas do cerrado é ainda incipiente. São poucas as iniciativas públicas e privadas que têm conseguido se manter ou expandir nos diferentes mercados. O caráter interdisciplinar e interinstitucional do projeto Pequisação vem tentando preencher estas lacunas no uso, na conservação e preservação do cerrado, associado ao desenvolvimento rural sustentável das comunidades de agricultores familiares do bioma no DF e entorno. Desta forma, espera-se que a metodologia adotada no projeto possa ser aplicada, com devidas adaptações, a contextos semelhantes no bioma.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, S. P. *et al.* **Cerrado**: espécies vegetais úteis. Brasília: Embrapa Cerrados, 1998.
- ALTIERI, M. A.; NICHOLLS, C. I. Un método agroecológico rápido para la evaluación de la sostenibilidad de cafetales. **Manejo integrado de plagas y agroecología**, Costa Rica, v. 64, p. 17-24, 2002.
- ALTRICHTER, H. *et al.* The concept of action research. **The learning organization**, v. 9, n. 3, p. 125-131, 2002.
- AQUINO, F. G.; OLIVEIRA, M. C. **Reserva legal no bioma cerrado**: uso e preservação. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2006. (Documentos Embrapa Cerrados, n. 158).

AQUINO, F. G. *et al.* Espécies vegetais de uso múltiplo em reservas legais de cerrado. **Revista brasileira de biociências**, Balsas, v. 5, n. 1, p. 147-149, 2007.

AVIDOS, M. F. D.; FERREIRA, L. T. Frutos do cerrado: preservação gera muitos frutos. **Biotecnologia, ciência e desenvolvimento**, ano 3, n. 15, jul.-ago. 2000. Disponível em: <<http://goo.gl/RIWA>>.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS); Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA); Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Relatório do Seminário Nacional das cadeias dos produtos da socio-biodiversidade**. Brasília, 15-18 jul. 2008.

_____. **Diário Oficial da União**, seção 1, n. 138, 22 jul. 2009.

_____. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Serviço Florestal Brasileiro (SFB). **Florestas do Brasil em resumo – 2010: dados 2005-2010**. Brasília: SFB, 2010. 152 p.

_____. Lei nº 12.651/2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, 25 maio 2012.

BROWDER, J. E.; ZAR, J. H.; ENDE, C. N. **Field and laboratory methods for general ecology**. 4th ed. Boston: McGraw Hill, 1998.

CEREDA, M. P. *et al.* Agroextrativismo e agricultura familiar. *In*: VILPOUX, O. (Org.). **Sustentabilidade e agricultura familiar**. Curitiba: CRV, 2011.

CNPq – CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. **Edital MCT/CNPq/MDA/SAF/Dater nº 033/2009**. Disponível em: <<http://goo.gl/8LxgiS>>.

COSTA, A. M. *et al.* Estabilidade de antioxidantes nas farinhas de jatobá e pequi processadas a diferentes temperaturas. **Resumos do XXII Congresso Brasileiro de Fruticultura**. Rio Grande do Sul: Bento Gonçalves, 2012a.

_____. Estabilidade de antioxidantes na farinha de araticum processada a diferentes temperaturas. **Resumos do XXII Congresso Brasileiro de Fruticultura**. Rio Grande do Sul: Bento Gonçalves, 2012b.

DINIZ, J. D. A. S. **Agregação de valor às espécies vegetais nativas do Cerrado em áreas de reserva legal de produtores familiares do Distrito Federal e entorno**. Brasília: FUP/UnB, 2009.

DOURADO, B. F. *et al.* Construção e aplicação de indicadores de sustentabilidade em agroecossistemas de agricultores familiares em área de Cerrado do DF. *In*:

CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 7., 2011, Fortaleza. **Cadernos de Agroecologia**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Agroecologia, 2011.

EITEN, G. Vegetação do cerrado. *In*: PINTO, M. N. (Ed.). **Cerrado**: caracterização, ocupação e perspectivas. 2. ed. Brasília: UnB, 1994. p. 17-73.

GUARIM NETO, G.; MORAIS, R. G. Recursos medicinais de espécies do cerrado de Mato Grosso: um estudo bibliográfico. **Acta botânica brasileira**, v. 17, n. 4, p. 561-584, 2003.

KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. A conservação do cerrado brasileiro. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 147-155, 2005.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. 4. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002a. v. 1.

_____. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. 2. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002b. v. 2.

MENDONÇA, R. C. *et al.* Flora vascular do cerrado: um “*checklist*” com 11.430 espécies. *In*: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P.; RIBEIRO, J. F. (Eds.) **Cerrado**: ambiente e flora. 2. ed. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2008.

MIRAGAYA, J. F. G. **Dinâmica econômica, migrações e integração do território no Centro-Oeste**: o impacto do eixo Brasília-Goiânia. 2003. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Brasília, Brasília, 2003.

MITTERMEIER, R. A. *et al.* **Hotspots revisited**. Earth’s biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions. New York: Cemex Conservation International, 2005.

OLIVEIRA, M. N. S. *et al.* Operacionalização do Programa de Aquisição de Alimentos junto aos agricultores familiares do Distrito Federal: desafios e potencialidades para inserção no mercado institucional. *In*: VILPOUX, O. (Org.). **Sustentabilidade e agricultura familiar**. Curitiba: CRV, 2011.

RIBEIRO, J. F. *et al.* Usos múltiplos da biodiversidade no bioma cerrado: estratégia sustentável para a sociedade, o agronegócio e os recursos naturais. *In*: FALEIROS, F. G.; FARIAS NETO, A. L. (Eds.). **Savanas**: desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2008. cap. 11. p. 336-360.

RONDON-NETO, R. M. *et al.* Potencialidades de uso de espécies arbustivas e arbóreas em diferentes fisionomias de cerrado, em Lucas do Rio Verde/MT. **Revista de biologia e ciências da terra**, v. 10, n. 2, p.113-126, 2010.

RORIZ, C. G. Q. *et al.* Análise comparativa do nível de produção agroecológica em comunidades rurais do Distrito Federal utilizando o Índice de Desenvolvimento

Comunitário Rural. *In*: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 50., jul. 2012, Vitória, Espírito Santo. **Anais...** Vitória, 2012.

SILVA, J. A. *et al.* **O Código Florestal e a ciência**: contribuições para o diálogo. São Paulo: SBPC; ABC, 2011.

SILVA-JÚNIOR, M. C. *et al.* **100 árvores do cerrado**: guia de campo. Brasília: Rede de Sementes do Cerrado, 2005. 278p.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 1992.

WILKINSON, J.; LIMA, D. M. A. L. **Um modelo institucional de CT&I e extensão rural para a agricultura familiar**. Brasília: CNPq/Paralelo 15, 2002. p. 391-394.

NOTAS BIOGRÁFICAS

Adriana Maria Magalhães de Moura

Mestre em ciência política pela Universidade de Brasília (UnB). Especialista em análise e avaliação de políticas públicas pelo Instituto Serzedello Corrêa do Tribunal de Contas da União (ISC/TCU). Técnica de Planejamento e Pesquisa da Diretoria de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais (Dirur) do Ipea.

Endereço eletrônico: adriana.moura@ipea.gov.br

Allan Milhomens

Jornalista e especialista em *marketing* ambiental. Gerente de regularização ambiental da Secretaria de Extrativismo e Desenvolvimento Rural Sustentável do Ministério do Meio Ambiente (MMA).

Endereço eletrônico: allan.milhomens@mma.gov.br

Ana Paula Moreira da Silva

Mestre em botânica pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Técnica de Planejamento e Pesquisa da Diretoria de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais (Dirur) do Ipea. Atualmente coordena projeto de pesquisa em cooperação técnica com o Ministério do Meio Ambiente (MMA), sobre análise dos custos e limitações para a recuperação de passivos do código florestal.

Endereço eletrônico: ana.silva@ipea.gov.br

André Gustavo Nave

Doutor em recursos florestais pela Escola Superior de Agronomia Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo (ESALQ/USP). Gerente técnico da empresa Bio Flora Comercial Ltda. Gerente do programa de adequação ambiental do Laboratório de Ecologia e Restauração Florestal (LERF). Diretor técnico da empresa NBL Engenharia Ambiental.

Endereço eletrônico: agnave@gmail.com

Cristina Yuri Vidal

Mestre em recursos florestais pela Escola Superior de Agronomia Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo (ESALQ/USP). Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

Tem experiência na área de ecologia, com ênfase em restauração ecológica e conservação de ecossistemas.

Endereço eletrônico: yurialoha@gmail.com

Denise Barbosa-Silva

Mestre em botânica pela Universidade de Brasília (UnB). Professora voluntária da UnB – Planaltina (DF). Consultora de projetos ambientais e extensão para agricultura familiar.

Endereço eletrônico: denisebarbosasilva@yahoo.com.br

Dulce Maria Sucena da Rocha

Doutora em biologia vegetal pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Professora adjunta da Universidade de Brasília (UnB) – Planaltina (DF). Tem experiência na área de botânica, atuando principalmente nos temas: cerrado, biologia da reprodução de plantas, conservação, biodiversidade e fitogeografia.

Endereço eletrônico: dmsrocha@unb.br

Ernesto Pereira Galindo

Mestre em transportes pela Universidade de Brasília (UnB). Técnico de Planejamento e Pesquisa da Diretoria de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais (Dirur) do Ipea. Foi analista em reforma e desenvolvimento agrário do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incrá), tendo atuado na Assessoria Internacional do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA). Atualmente desenvolve projetos de pesquisa em cooperação técnica com o MDA e é membro do Grupo de Pesquisa em Desenvolvimento Territorial, do Núcleo de Estudos Rurais do Instituto de Economia da Universidade Federal de Uberlândia (UFU).

Endereço eletrônico: ernesto.galindo@ipea.gov.br

Flávio Murilo Pereira da Costa

Doutor em agronomia pelo Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia da Escola Superior de Agronomia Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo (ESALQ/USP). Professor adjunto da Universidade de Brasília (UnB) – Planaltina (DF). Coordenador do Núcleo de Estudo, Pesquisa e Extensão em Agroecologia e Sustentabilidade (Nepeas). Professor colaborador do Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento Rural da UnB. Atua principalmente nos temas: agroecologia, agricultura orgânica, gestão ambiental e conservação da água e do solo.

Endereço eletrônico: fmpcosta@unb.br

Francisco Roberto Caporal

Doutor em agroecologia, campesinato e história pelo Instituto de Sociología y Estudios Campesinos da Universidade de Córdoba. Professor adjunto da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Membro do Núcleo de Agroecologia e Campesinato (NAC) e do Observatório de Assistência Técnica e Extensão Rural (Observater) da UFRPE. Atuou como coordenador-geral de assistência técnica e extensão rural (Ater) no Departamento de Ater (Dater), da Secretaria da Agricultura Familiar (SAF) do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), de 2003 a 2010. Foi presidente da Associação Brasileira de Agroecologia (ABA) no período 2008-2011.

Endereço eletrônico: caporalfr@gmail.com

Gesmar Rosa dos Santos

Doutor em desenvolvimento sustentável pela Universidade de Brasília (UnB). Técnico de Planejamento e Pesquisa da Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação, Regulação e Infraestrutura (Diset) do Ipea. Áreas de pesquisa: Estado, desenvolvimento e meio ambiente; energia e meio ambiente; agricultura e políticas públicas.

Endereço eletrônico: gesmar.santos@ipea.gov.br

Isabella Cruz Fagundes

Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), no Laboratório de Ecologia e Restauração Florestal (LERF). Tem experiência em sistemas de informação geográfica (SIGs), ecologia de paisagem e restauração ecológica de ecossistemas.

Endereço eletrônico: fagundes.isabella@gmail.com

Janaina Deane de Abreu Sá Diniz

Doutora em ciências de gestão – logística e estratégia pela Universidade do Mediterrâneo Aix-Marseille II (CRET-LOG). Doutora em desenvolvimento sustentável pela Universidade de Brasília (UnB). Professora adjunta da UnB. Docente dos Programas de Pós-Graduação em Agronegócios e em Meio Ambiente e Desenvolvimento Rural da UnB. Atua principalmente nos temas: logística, desenvolvimento sustentável, organizações de base econômica familiar, cadeias produtivas do extrativismo vegetal não madeireiro e da sociobiodiversidade e cadeias produtivas das energias renováveis.

Endereço eletrônico: janadiniz@unb.br

Jorge Luiz Vivan (*in memoriam*)

Doutor em recursos genéticos vegetais pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Pesquisador colaborador do Grupo de Pesquisa em Pagamento de Serviços Ambientais, do Instituto de Ciências Humanas e Sociais da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), e do Grupo de Pesquisa em Recursos Genéticos Vegetais da UFSC.

Luciano Mansor de Mattos

Doutor em desenvolvimento econômico pelo Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas (IE/UNICAMP). Doutorado sanduíche em antropologia social e mudanças climáticas globais no Anthropological Center for Training and Research on Global Environmental Change da Indiana University (ACT/IU). Pesquisador da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) desde 2002 – Embrapa Acre, de 2002 a 2003; Embrapa Sede, de 2003 a 2011; Embrapa Cerrados desde 2011. Pesquisador associado do Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (Ipam) desde 2002. Professor da Fundação Getúlio Vargas (FGV) desde 2008. Cedido pela Embrapa ao Ministério do Meio Ambiente (MMA), entre 2003 e 2005, para coordenar o programa Proambiente.

Endereço eletrônico: luciano.mattos@embrapa.br

Marney Pascoli Cereda

Doutora em ciências pela Faculdade de Ciências Médicas e Biológicas da Universidade Estadual Paulista (UNESP). Professora titular e pesquisadora da Universidade Católica Dom Bosco (UCDB) de Campo Grande (MS), onde coordena o Centro de Tecnologia e Estudo do Agronegócio (Ceteagro) e atua nos Programas de Pós-Graduação em Biotecnologia e em Ciências Ambientais e Sustentabilidade Agropecuária. Bolsista de produtividade em pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Endereço eletrônico: cereda@ucdb.br

Marilúcia Canisso Valesse

Engenheira agrônoma e especialista em avaliação estratégica ambiental. Diretora de desenvolvimento rural sustentável na Secretaria de Extrativismo e Desenvolvimento Rural Sustentável do Ministério do Meio Ambiente (MMA).

Endereço eletrônico: marilucia.valesse@mma.gov.br

Michel Angelo Constantino de Oliveira

Doutorando em economia pela Universidade Católica de Brasília (UCB). Professor da Universidade Católica Dom Bosco (UCDB) de Campo Grande (MS). Pesquisador do Programa de Pesquisa para o Desenvolvimento Nacional (PNPD) do Ipea, na área de sustentabilidade e economia agrícola.

Endereço eletrônico: michel.oliveira@ipea.gov.br

Moacyr Bernardino Dias-Filho

PhD em ecologia (ecofisiologia vegetal) pela Cornell University. Pesquisador da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) em Belém (PA). Experiência nas áreas de agronomia e zootecnia, com ênfase em recuperação de pastagens degradadas.

Endereço eletrônico: moacyr.dias-filho@embrapa.br

Moisés Savian

Mestre em geografia pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Entre 2011 e 2013, foi gerente de políticas agroambientais na Secretaria de Extrativismo e Desenvolvimento Rural Sustentável do Ministério do Meio Ambiente (MMA). Atualmente, é secretário de agricultura e pesca no município de Lages (SC).

Endereço eletrônico: moisessavian@gmail.com

Olivier François Vilpoux

Doutor em engenharia de produção no Institut National Polytechnique de Lorraine. Professor pesquisador da Universidade Católica Dom Bosco (UCDB), onde atua no Centro de Tecnologia e Estudo do Agronegócio (Ceteagro). Atua como líder da Rede Centro-Oeste de Desenvolvimento Sustentável da Agricultura Familiar (RECAF). Participa dos Programas de Pós-Graduação em Desenvolvimento Local e Ciências Ambientais e Sustentabilidade Agropecuária.

Endereço eletrônico: vilpoux@ucdb.br

Paulo César Nunes

Mestre em agricultura tropical pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). Coordenador técnico do Projeto Poço de Carbono Juruena – patrocinado pela Petrobras, por meio do Programa Petrobras Ambiental.

Endereço eletrônico: paulojuruena@hotmail.com

Paulo Guilherme Cabral

Mestre em desenvolvimento rural pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Secretário de extrativismo e desenvolvimento rural sustentável do Ministério do Meio Ambiente (MMA). Superintendente de articulação institucional da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do MMA.

Endereço eletrônico: paulo.cabral@mma.gov.br

Pedro Henrique Santin Brancalion

Doutor em ciências (fitotecnia) pela Escola Superior de Agronomia Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo (ESALQ/USP). Professor pesquisador do Departamento de Ciências Florestais da ESALQ/USP, onde coordena o Laboratório de Silvicultura Tropical (LASTROP). Desenvolve pesquisas e projetos de extensão que visam desenvolver o conhecimento e a tecnologia para o manejo e o restauro de florestas nativas tropicais de forma economicamente viável.

Endereço eletrônico: pedrob@usp.br

Peter Herman May

PhD em economia dos recursos naturais na Cornell University. Professor associado do Curso de Pós-Graduação em Ciências Sociais em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Coordenador da linha de pesquisa em biodiversidade, recursos naturais e culturais. Pesquisador do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Políticas Públicas para Estratégias de Desenvolvimento (INCT/PPED). Foi presidente da International Society for Ecological Economics (ISEE) de 2008 a 2009.

Endereço eletrônico: peter.may@amazonia.org.br

Regina Helena Rosa Sambuichi

Doutora em ecologia pela Universidade de Brasília (UnB). Técnica de Planejamento e Pesquisa da Diretoria de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais (Dirur) do Ipea. Foi professora titular do Departamento de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) de 1996 a 2010. Tem experiência em ecologia aplicada, sistemas agroflorestais e restauração florestal. Atua na área de análise de políticas para conservação florestal e sustentabilidade ambiental da agricultura.

Endereço eletrônico: regina.sambuichi@ipea.gov.br

Ricardo Ribeiro Rodrigues

Doutor em biologia vegetal pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Professor titular do Departamento de Ciências Biológicas, da Escola Superior de Agronomia Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo (ESALQ/USP). Professor colaborador do Curso de Pós-Graduação em Biologia Vegetal da UNICAMP. Coordenador do Laboratório de Ecologia e Restauração Florestal (LERF) da ESALQ/USP, onde coordena também o Programa de Adequação Ambiental e Agrícola de Propriedades Rurais. Bolsista de produtividade em pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Atuou como coordenador do Programa Biota da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

Endereço eletrônico: rrresalq@usp.br

Sergius Gandolfi

Doutor em biologia vegetal pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Professor assistente da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo (ESALQ/USP). Tem experiência na área de botânica, com ênfase em dinâmica de florestas nativas, atuando principalmente nos temas: ecologia de comunidades florestais e restauração ecológica.

Endereço eletrônico: sgandolf@usp.br

Ipea – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

EDITORIAL

Coordenação

Cláudio Passos de Oliveira

Supervisão

Everson da Silva Moura

Reginaldo da Silva Domingos

Revisão

Clícia Silveira Rodrigues

Idalina Barbara de Castro

Laeticia Jensen Eble

Leonardo Moreira de Souza

Marcelo Araujo de Sales Aguiar

Marco Aurélio Dias Pires

Olavo Mesquita de Carvalho

Regina Marta de Aguiar

Barbara Pimentel (estagiária)

Karen Aparecida Rosa (estagiária)

Tauãnara Monteiro Ribeiro da Silva (estagiária)

Wanessa Ros Vasconcelos (estagiária)

Editoração

Bernar José Vieira

Cristiano Ferreira de Araújo

Daniella Silva Nogueira

Danilo Leite de Macedo Tavares

Diego André Souza Santos

Jeovah Herculano Szervinsk Junior

Leonardo Hideki Higa

Capa

Jeovah Herculano Szervinsk Junior

Livraria

SBS – Quadra 1 – Bloco J – Ed. BNDES, Térreo

70076-900 – Brasília – DF

Tel.: (61) 3315 5336

Correio eletrônico: livraria@ipea.gov.br

Composto em adobe garamond pro 11/13,2 (texto)
Frutiger 67 bold condensed (títulos, gráficos e tabelas)
Impresso em offset 90g/m²
Cartão supremo 250g/m² (capa)
Brasília-DF

Missão do Ipea

Produzir, articular e disseminar conhecimento para aperfeiçoar as políticas públicas e contribuir para o planejamento do desenvolvimento brasileiro.

Adriana Maria Magalhães de Moura	Luciano Mansor de Mattos
Allan Milhomens	Marney Pascoli Cereda
Ana Paula Moreira da Silva	Marilúcia Canisso Valese
André Gustavo Nave	Michel Angelo Constantino de Oliveira
Cristina Yuri Vidal	Moacyr Bernardino Dias-Filho
Denise Barbosa-Silva	Moisés Savian
Dulce Maria Sucena da Rocha	Olivier François Vilpoux
Ernesto Pereira Galindo	Paulo César Nunes
Flávio Murilo Pereira da Costa	Paulo Guilherme Cabral
Francisco Roberto Caporal	Pedro Henrique Santin Brancalion
Gesmar Rosa dos Santos	Peter Herman May
Isabella Cruz Fagundes	Regina Helena Rosa Sambuichi
Janaína Deane de Abreu Sá Diniz	Ricardo Ribeiro Rodrigues
Jorge Luíz Vivan	Sergius Gandolfi

