

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
ESCOLA DE AGRONOMIA E ENGENHARIA DE ALIMENTOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO-MESTRADO EM AGRONEGÓCIO

Ricardo Dias da Silva

PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS NO CONTEXTO DE
TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA: O CASO DE AGRICULTORES
FAMILIARES DE ITAPURANGA-GO

Goiânia
2011

Ricardo Dias da Silva

**PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS NO CONTEXTO DE
TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA: O CASO DE AGRICULTORES
FAMILIARES DE ITAPURANGA-GO**

**Dissertação apresentada ao Programa de Pós-
graduação em Agronegócio da Universidade
Federal de Goiás como requisito parcial para a
obtenção do título de mestre em Agronegócio.**

**Área de Concentração: Desenvolvimento
Sustentável do Agronegócio.**

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Francis Lee

Goiânia

2011

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
ESCOLA DE AGRONOMIA E ENGENHARIA DE ALIMENTOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONEGÓCIOS - PPAGRO

Dissertação de Mestrado

**PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS NO CONTEXTO DE
TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA: O CASO DE AGRICULTORES
FAMILIARES DE ITAPURANGA-GO**

Autor

Ricardo Dias da Silva

Aprovada por:

Prof^a. Dr^a. Francis Lee

Orientadora

Prof. Dr. Fausto Miziara

Membro da Banca

Prof. Dr. Laerte Guimarães Ferreira Júnior

Membro da Banca

Goiânia (GO)

2011

À memória do avô Derneval Dias da Silva, pela confiança e incentivo
incomensuráveis.

AGRADECIMENTOS

A conclusão dessa dissertação é o resultado de um esforço pessoal e do apoio de diversas pessoas durante todo o percurso. A todos os que, de alguma forma, apoiaram-me meus agradecimentos.

À professora Francis Lee, pela orientação, diálogo sincero e amizade, capazes de me dar forças para superar minhas limitações.

A todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Agronegócio da UFG, em especial aos professores Joel Orlando Bevilaqua Marin e Gabriel da Silva Medina pelo apoio imediato na realização dessa dissertação.

À CAPES e à UFG, por terem fornecido os meios materiais necessários.

Aos companheiros de mestrado Gláucia, Flávio, Marcos, Waltuir, José Elenílson e Leandro pela convivência, angústias e vitórias compartilhadas.

À Joana, Daiane e Karlone que, indubitavelmente, tornam esse texto uma construção coletiva.

Aos demais amigos pelo estímulo e compreensão irrestritos nos momentos profícuos e de aridez.

A todos os entrevistados e ao pessoal da COOPERAFI que, com tempo e dedicação contribuíram para a realização dos objetivos deste trabalho.

A capacidade definitiva de um homem não está nos momentos de conforto e conveniência, mas nos períodos de desafio e controvérsias.

(Martin Luther King)

RESUMO

A proeminência crescente das questões ambientais em âmbito global tem desencadeado novas abordagens para o trato com os agroecossistemas e as formas de conciliar a produção e a preservação dos recursos naturais. Nesse sentido, empregam-se instrumentos econômicos de gestão ambiental e, dentre eles, destaca-se o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA). O objetivo dessa dissertação é analisar esse instrumento como uma ferramenta com potencial de auxiliar agricultores familiares em transição agroecológica como de Itapuranga (GO) a dar cabo desse processo e consolidar um modelo produtivo mais sustentável, de modo a coadunar com esses recentes esforços conservacionistas. À luz de uma combinação de métodos, o trabalho utiliza-se da pesquisa bibliográfica, de entrevistas e da observação para apreender tanto a dinâmica socioambiental do universo pesquisado como também dos aspectos da teoria empregada. Conclui-se que PSA apresenta-se propiciamente como alternativa no contexto de transição agroecológica na medida em que o incremento da qualidade ambiental propiciado pela agroecologia é suficiente para motivar uma remuneração que supere o custo de oportunidade desses agricultores e que, por consequência, auxilie na perpetuação desse modelo sustentável que tendencialmente passaria a ser remunerado pelo valor do “prêmio” pago pelos consumidores. Por fim, identificam-se diversos aspectos sinérgicos que permitem essa aproximação entre diferentes instrumentos e políticas que caminham sincreticamente rumo ao bem estar humano e à sustentabilidade ambiental.

Palavras-chave: Pagamento por Serviços Ambientais, transição agroecológica, agricultura familiar.

ABSTRACT

The increasing prominence of environmental issues on a global scale has triggered new approaches to deal with agroecosystems and ways of reconciling production and preservation of tangible and intangible resources. In this sense, economic instruments for environmental management are employed and among them stands out the Payment for Environmental Services (PES). The purpose of this dissertation is to examine this instrument as a tool with potential to succor family farmers in agroecological transition as in Itapuranga to conclude this process and consolidate a more sustainable production model, in order to be consistent with these recent preservationist's efforts. Through a combination of methods, this work makes use of literature search, interviews and observation to capture social and environmental dynamics of the researched universe as well as the aspects of the employed theory. Conclude that PES is properly an alternative in agroecological transition context as the increase of environmental quality given by agroecology is enough to motivate a payment that overcome the farmer's opportunity costs and, in consequence, helps in the perpetuation of this sustainable pattern that tends to be paid by the market prize. In the end, there are several synergistic aspects that enable this approach between different efforts and politics that lead syncretically towards human welfare and environmental sustainability.

Key words: Payment for Environmental Services, agroecological transition, family farming.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Equilíbrio de mercado na presença de externalidades negativas.....	34
Figura 2: A taxação pigouviana e sua ação sobre a externalidade.....	39
Figura 3: Base estática; Base de melhoria; Base de deterioração.....	48

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Práticas cultivos agroecológicos em Itapuranga por nº de ocorrências.....	97
Tabela 2: Principais atividades produtivas em Itapuranga por nº de ocorrências	98
Tabela 3: Custo de implantação de um hectare de mamão em cultivo convencional...	99
Tabela 4: Custo de implantação de um hectare de mamão em cultivo agroecológico .	99
Tabela 5: Custo de implantação de um hectare de banana em cultivo convencional.	100
Tabela 6: Custo de implantação de um hectare de banana em cultivo agroecológico	101
Tabela 7: Custo de implantação de 0,5 hectare de horticultura (alface e couve) em..... cultivo convencional	104
Tabela 8: Custo de implantação de 0,5 hectare de horticultura (alface e couve) em..... cultivo agroecológico	104
Tabela 9: Percentual de área dedicado à agroecologia na propriedade por nº de..... ocorrências	105
Tabela 10: Participação da agroecologia na composição da renda por nº de..... ocorrências	107
Tabela 11: Faixa de renda (salários mínimos) por nº de ocorrências.....	110
Tabela 12: Faixa de renda (salários mínimos) pregressa por nº de ocorrências.....	110
Tabela 13: Práticas agroecológicas adotadas entre os agricultores desistentes (em nº de ocorrências)	117
Tabela 14: Tamanho das propriedades em nº de ocorrências	117

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Principais instrumentos de comando e controle.....	27
Quadro 2: Desvantagens das políticas de comando e controle.....	30
Quadro 3: Categorias e funções ecossistêmicas.....	42
Quadro 4: Serviços ecossistêmicos segundo categorias.....	43
Quadro 5: Serviços e funções ambientais prestados pelo ecossistemas.....	44
Quadro 6: Principais diferenças entre agricultura sustentável e convencional.....	79

LISTA DE SIGLAS, SÍMBOLOS E ABREVIações

ASCAR/GO – Associação de Crédito e Assistência Rural de Goiás

ATER – Assistência Técnica e Extensão Rural

CAF – Certificados de Abono Florestal

CANG – Colônia Agrícola Nacional de Goiás

CEASA – Centrais de Abastecimento

C&C – Comando e Controle

CER – Certificado de Emissões Reduzidas

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

CNS – Conselho Nacional dos Seringueiros

COIAB – Coordenação das Organizações Indígenas da Amazônia Brasileira

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento

CONAFOR – Conselho Nacional de Florestas

CONTAG – Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura

COOPERAFI – Cooperativa de Agricultura Familiar de Itapuranga

CREA – Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia

CRP – Conservation Reserve Program

EA – Escola de Agronomia

EMATER/GO – Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Goiás

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

FAO – Food and Agriculture Organization

FASE – Federação dos Órgãos para a Assistência Social e Educacional

FETAG – Federação dos Trabalhados na Agricultura

FNO – Fundo Constitucional do Norte

FONAFIFO – Fondo Nacional de Financiamiento Florestal

GTA – Grupo de Trabalho Amazônico

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano

IE – Instrumentos Econômicos

IPAM – Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia

IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change

MDA – Ministério do Desenvolvimento Agrário

MDL – Mecanismo de Desenvolvimento Limpo

MDS – Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome

MMA – Ministério do Meio Ambiente

MONAPE – Movimento Nacional dos Pescadores Artesanais

MPOG – Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão

NEPA – National Environmental Policy Act

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

ONG – Organização não-governamental

ONU – Organização das Nações Unidas

PAA – Programa de Aquisição de Alimentos

PES – Payment for Environmental Services

PL – Projeto de Lei

PLC – Projeto de Lei Complementar

PNAD – Pesquisa Nacional por Amostra Domiciliar

PNAE – Programa Nacional de Alimentação Escolar

PPA – Plano Plurianual

PROÁLCOOL – Programa Nacional do Alcool

PROAMBIENTE - Programa de Desenvolvimento Socioambiental da Produção Familiar Rural

PROFAFOR – Programa Face de Forestación

PRONAF – Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar

PRV – Pestejo Racional Voisin

PSA – Pagamento por Serviços Ambientais

PSAH – Pagamento por Serviços Ambientais Hidrológicos

PWS – Payment for Watershed Services

REED – Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação

SAF – Sistema Agroflorestal

SEPLAN – Secretaria de Estado do Planejamento e Desenvolvimento

UFG – Universidade Federal de Goiás

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
2. REFERENCIAL TEÓRICO E ANALÍTICO	25
2.1 Dos instrumentos de comando e controle (C&C) para os instrumentos econômicos (IE)	25
2.2 Teoria Econômica Ambiental: fundamentos para instrumentos econômicos.....	31
2.3 Enfrentamento das externalidades.....	38
2.3.1 A imposição de taxas: a solução pigouviana	38
2.3.2 Coase e a negociação entre vítima e poluidor	40
2.4 Os serviços ambientais	41
2.4.1 Pagamentos por Serviços Ambientais: o fundamento do provedor-recebedor.....	46
2.5 Experiências na América Latina e Brasil: a (des) conformidade com os princípios de Pagamentos por Serviços Ambientais	55
2.5.1 Florestas tropicais e a remuneração por sequestro de carbono	55
2.5.2 O pagamento por serviços hidrológicos.....	61
2.5.3 A integralidade ambiental, a conservação da biodiversidade e a paisagem	68
2.5.4 Multisserviços e financiamento público: as experiências brasileiras em PSA.....	69
3. CONTEXTO DA TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA EM ITAPURANGA	75
3.1 Produção de base ecológica e sistemas agroflorestais: potencialidades e limitações da agroecologia.....	75
3.2 Os projetos de extensão rural com foco em agroecologia	80
4. ÁREA DE ESTUDO E ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA....	84
4.1 Trajetória da agricultura familiar em Itapuranga.....	84
4.2 Operacionalização do estudo de caso	90
5. RESULTADOS DA PESQUISA.....	96

5.1 Diagnóstico e discussão dos dados referentes aos agricultores em transição agroecológica	96
5.2 Diagnóstico e discussão dos dados referentes aos agricultores desistentes da agroecologia	115
5.3 Pagamento por Serviços Ambientais na transição agroecológica	121
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	125
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	130

1. INTRODUÇÃO

Os esforços conservacionistas contam atualmente com novas abordagens que consideram instrumentos econômicos, dentre eles destacam-se os regimes de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA). A ideia central é unir a preservação dos recursos naturais com a manutenção e; ou incremento do bem-estar humano. Nesse intuito, tratam da criação de estruturas de mercado onde transacionam-se serviços ambientais que são a provisionados por processos complexos e difusos que ocorrem dentro e entre os agroecossistemas.

Não obstante, as atividades agropecuárias e seus respectivos impactos sobre o meio ambiente também têm passado por importantes reflexões e mudanças de paradigma. Nesse sentido, a agricultura convencional baseada em insumos artificiais de matriz fóssil passa a ser vista como um modelo insustentável e que necessita ser suplantado.

O contraponto apresentado por Gliessman (2009) é a agroecologia. Sua concepção remete à observação dos processos ecológicos das plantas e animais de modo a lançar as bases de uma agricultura sustentável. Mais do que isso, pressupõe abandonar o “pensamento produtivista” sobre as atividades agrícolas e uma mudança de mentalidade e postura das pessoas para com os agroecossistemas (IDEM, 2009).

Tanto o PSA como a agroecologia são processos que visam, a seu modo, lidar com a emergência que a questão ambiental tomou recentemente. As atividades produtivas, notadamente aquelas de maior impacto nos agroecossistemas, não podem mais esquivar-se de seu passivo para com os processos ecológicos. As práticas conservacionistas, por sua vez, não podem desconsiderar os novos instrumentos que surgem a fim de corroborar nessa tarefa.

Sobre o PSA, um mecanismo recente que se debruça sobre processos ecológicos sob o ponto de vista das ciências econômicas, a literatura diz que se tratam de:

- 1 – uma transação voluntária, na qual
- 2 – um serviço ambiental bem definido ou um uso da terra que possa assegurar este serviço
- 3 – é comprado por, pelo menos, um comprador
- 4 – de, pelo menos, um provedor
- 5 – sob a condição de que o provedor garanta a provisão deste serviço. (WUNDER, 2005, p. 11)

Através dessas características, podemos distinguir esse mecanismo de política ambiental de outras abordagens que são usualmente adotadas. Primeiramente, PSA destoam das comumente empregadas políticas de comando e controle (C&C), também chamadas de regulação direta e referem-se aos quadros regulamentais adotados por cada país, bem como as normas ambientais utilizadas para levar a cabo as diretrizes ambientais preconizadas no quadro institucional (CORAZZA, 2002).

Em se tratando de regulamentação de comando e controle, enfoca-se o caráter de intervenção que predomina em tal mecanismo, que difere diametralmente dos pressupostos de voluntariedade e flexibilidade requeridos em regimes de PSA.

Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA) “PES¹ are designed as ‘transactions’ that may be sensitive towards local development dynamics, but without pretending to hold community hands, it’s all about selling and buying a service to achieve a more rational land use”² (WUNDER, 2005, p. 7).

A agroecologia, por seu turno, não ostenta esse caráter de novidade. Trata-se, na verdade, do resgate de determinadas práticas agrícolas que caíram em desuso ao longo do tempo, principalmente após a adoção maciça dos insumos artificiais propagados sobre a égide da “Revolução Verde” na segunda metade do século passado.

¹ “Payments for Environmental Services”: Pagamento por Serviços Ambientais – tradução livre do autor.

² “Pagamentos por Serviços Ambientais são concebidos como ‘transações’ que eventualmente sensibilizam-se acerca das dinâmicas de desenvolvimento local, mas sem pretender segurar as mãos da comunidade, trata-se somente de vender e comprar um serviço para realizar um uso do solo mais racional” – tradução livre do autor.

Para o Banco Mundial, conforme apresentado no documento intitulado “Relatório do Desenvolvimento” (WORLD BANK, 1995) um instrumento econômico descentraliza o processo de tomada de decisão, conferindo ao usuário do recurso a flexibilidade para selecionar a opção de produção ou de consumo que minimize o custo social para atingir-se um nível determinado de qualidade ambiental.

Para a FAO, órgão das Nações Unidas para agricultura e alimentação, as atividades agrícolas dos países desenvolvidos e em desenvolvimento estão em acelerado processo de exaustão (FAO, 2007). Isso por conta do uso indiscriminado dos recursos naturais a fim de produzir em larga escala alimentos e biomassas representando, assim, sua inviabilização em médio prazo sob diversas formas: desertificação, desaparecimento de polinizadores, mudança no regime pluviométrico, etc (IDEM, 2007).

Sendo assim, as diretrizes emanadas por diversas instâncias internacionais preconizam tanto o uso de instrumentos econômicos na gestão ambiental como novos modos de se fazer agricultura. Apesar dos diversos entraves, são determinações que ganham escopo na América Latina e Caribe, locais aptos tanto para a preservação, graças às suas riquezas naturais, como para as atividades agropecuárias, dados os solos férteis e o clima propício.

Assim, a América Latina é palco de iniciativas em que PSA são bem sucedidos. O Equador conta com duas experiências descentralizadas e já consolidadas: o pagamento pela manutenção de floresta nativa em prol da conservação do suprimento de água na bacia hidrográfica de Pampiro, e também o PROFAFOR (em espanhol, *Programa Face de Forestación*) que realiza o sequestro de dióxido de carbono em florestas certificadas há mais de doze anos (WUNDER; MONTSERRAT, 2008).

Já na Colômbia, destacam-se as experiências mais inovadoras no que diz respeito ao financiamento doméstico na proteção de bacias hidrográficas ameaçadas e, assim como na Bolívia, de incentivo e incremento de atividades relacionadas ao ecoturismo, alavancadas por PSA para a manutenção da beleza cênica (WUNDER, 2006).

Ademais, um fator que desperta interesse atualmente por PSA é a possibilidade de incorporação desse mecanismo num esquema de governança

global de mudanças climáticas, haja vista que o Protocolo de Kyoto avançou de maneira bastante tímida nos quesitos de silvicultura e uso do solo no bojo das medidas de mitigação do aquecimento global, ainda que considerados os mecanismos de flexibilização – Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL) e Implementação Conjunta (BOND *et al*, 2009).

Até mesmo a maior autoridade sobre o assunto, instituída para esse fim, o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas das Nações Unidas, assevera a importância da mitigação dos efeitos do aumento generalizado das temperaturas no globo através de Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação (REDD). Nesse quesito, o principal argumento para a inclusão de florestas no regime de mudança climática pós-2012 é o fato de que grande parte das emissões (cerca de 20% do total de emissões provenientes de atividades antrópicas) é oriunda de mudanças no uso do solo em áreas de floresta tropical (CAMPBELL, 2009).

Entretanto, não somente nessas áreas de florestas tropicais as atividades do homem têm desencadeado impactos ao meio ambiente. Para além disso, nas áreas em que as atividades agropecuárias já são consolidadas outras questões merecem destaque: empobrecimento e compactação do solo, contaminação da água, simplificação exacerbada dos agroecossistemas, etc.

Segundo Wunder (2005), além do sequestro e estocagem de carbono, três outros tipos de serviços ambientais perfazem regimes de pagamento entre usuários e provedores atualmente: i) proteção da biodiversidade; ii) proteção de recursos hídricos; iii) manutenção da beleza cênica. No entanto, ressalta que nem todos os serviços encontram-se em caráter de escassez e sob ameaça, além de que nem todos os usuários tem disposição a pagar.

Há que se considerar que, alguns serviços ofertados pelos agroecossistemas detêm um caráter de benefício global, enquanto outros restringem-se a uma esfera local. Conceitualmente essa distinção é realizada pioneiramente pela Convenção sobre a Diversidade Biológica, órgão da ONU instituído na RIO-92, versando que quando há benefícios globais gerados por determinado serviço, uma parte da responsabilidade deve ser assumida pela comunidade internacional (leia-se pagamento). Já no caso de benefícios locais, a criação e manutenção de mercados para esses serviços são de

responsabilidade dos governos e sociedade civil locais (CASTANHO FILHO, 2008).

Para tal fim, o Governo Federal do Brasil elaborou a Política Nacional de Serviços Ambientais e o Programa Federal de Pagamento por Serviços Ambientais (Projeto de Lei 5.487/09), atualmente em fase final de tramitação no Congresso Nacional, no intuito de promover o desenvolvimento sustentável e a provisão desses serviços em todo o território nacional.

A proposta, inclusive, poderá ser incorporada ao projeto do novo Código Florestal (Projeto de Lei Complementar 30, 2011), com vistas a incentivar a preservação ambiental através de instrumentos econômicos que remuneram boas práticas, articulados aos usuais mecanismos de comando e controle presentes na legislação (AGÊNCIA SENADO, 2011). Contudo, dentro dos princípios e diretrizes enumerados, menciona-se que o direcionamento dessa política se dá para áreas “sob maior risco socioambiental e áreas prioritárias para conservação, uso sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade” (BRASIL, 2009).

Portanto, o arcabouço legal que se intenta criar, foca suas ações para o bioma Amazônico, elencado como a prioridade nos esforços preservacionistas do governo brasileiro. Exemplo desse direcionamento, o Zoneamento Agroecológico da Cana-de-açúcar (2009) exclui a Amazônia, juntamente com o Pantanal, como área prioritária de expansão da cultivar destinada à produção de biocombustíveis. Ao mesmo tempo, elege os Estados da região Centro-Sul como mais propensos a atrair investimentos nesse setor, notadamente Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul.

Depreende-se, portanto, a carência de políticas públicas que visem à conservação do bioma predominante na região Centro-Oeste. Na avaliação de Sawyer e Lobo (2008), apenas os Ministérios do Desenvolvimento Agrário (MDA) e Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS) trabalham em projetos de geração de renda e agregação de valor à produção familiar e comunidades tradicionais, incorporando enfoques territoriais e de sustentabilidade. Além disso, estados e municípios, salvo raras exceções, pouco fazem pelo Cerrado, notado apenas como território prioritário para expansão do agronegócio.

Ainda sob essa mesma ótica, continuam:

Em geral, as ONGs atuantes no Brasil voltam suas atenções para a Amazônia e, apesar de reconhecer a importância do Cerrado, quando questionados, atuam em defesa do bioma florestal (...). A Articulação de Soja Brasil, que procurou mitigar os impactos da sojicultura, inclui o Cerrado, mas a moratória negociada da soja negociada com *traders* em 2006 foi só para a Amazônia. Da mesma forma, as propostas de Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação (REDD) para o Brasil excluem o Cerrado. O foco na Amazônia, embora importante, acaba dando a entender que o Cerrado não tem valor (SAWYER; LOBO, 2008, p. 1160).

A localização e disposição espacial do Cerrado fazem com que ele seja o único dos biomas brasileiros que faz limite com todos os outros biomas, consubstanciando inúmeras áreas de alta complexidade biológica, com megabiodiversidade e troca de funções ecossistêmicas. Além disso, é conhecido como “pai das águas” pois abastece as principais bacias hidrográficas do país (MENDONÇA, 2008).

Historicamente, a região central do Brasil, ocupada pelo Cerrado, era vista como sertão a ser desbravado e carente de contiguidade efetiva ao território nacional. Podem-se enumerar diversas iniciativas de reconhecimento e ocupação do interior do país. De início, têm-se as incursões Bandeirantes em busca de riquezas, provenientes de qualquer artigo passível de ser espoliado. Mais à frente no tempo, o ciclo da mineração deu grande impulso ao povoamento fora do eixo litorâneo, gerando riquezas e originando cidades importantes em torno das minas.

Após esses episódios pioneiros, outro momento relevante foi a iniciativa de Getúlio Vargas da “Marcha para o Oeste” em meados do século XX, estimulando e subsidiando grande contingente populacional a migrar para a região Centro-Oeste. Como relatam Sawyer e Lobo (2008), entre a década de 70 e 80 do século passado, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) desenvolveu tecnologias agropecuárias que viabilizaram a utilização das terras savânicas do Cerrado para o cultivo de soja e outros tipos de lavouras. Dessa maneira, alterava-se substancialmente o modelo de desenvolvimento regional vigente até então.

Passando de uma economia de subsistência para a produção comercial em larga escala, o Cerrado na condição de fronteira de expansão agrícola teve 37,3% de sua área totalmente convertidos para usos antrópicos. Num horizonte temporal de 1980 a 2004, a conversão de terras em Goiás (área *core* do Cerrado) via desmatamento teve uma taxa média efetiva de 1,14% ao ano (BONNET; FERREIRA; LOBO, 2006).

Desta feita, as terras de planalto propícias aos cultivos em larga escala devido à facilidade de mecanização foram sendo ocupadas pelo latifúndio monocultor.

Quanto à propriedade e à posse da terra, frequentemente ocorre uma evolução na qual produtores adotantes de práticas modernas expandem a área explorada de seus estabelecimentos à custa da redução ou do desaparecimento de formas pré-capitalistas de produção, tais como a parceria, o pequeno arrendamento e a ocupação. Alguns produtores são, assim, deslocados do sistema produtivo ou a ele incorporados em outra condição – a mão de obra assalariada (MESQUITA, 1982)

Em primeira instância, a pecuária, antes extensiva e utilizando pastagem natural, adota a pastagem artificial e inicia-se processo de intensificação do sua dinâmica produtiva (em lenta transição até os dias atuais). Em se tratando de agricultura, o modelo de economia do excedente³ é alterado para o plantio comercial, onde a fazenda auto-suficiente e fechada em si mesma dá lugar a empresa capitalista rural.

Na perspectiva de Santos (2001, p. 248), “as configurações territoriais são o conjunto dos sistemas naturais, herdados por uma determinada sociedade, e dos sistemas de engenharia, isto é, objetos técnicos e culturais historicamente estabelecidos”. Portanto, na configuração territorial do Cerrado goiano fica patente o preterimento da agricultura familiar e do cultivo ecologicamente orientado.

Contudo, essa forma de produzir em pequena escala e em regime de multicultivo ainda resiste, seja ocupando terras marginais, não interessantes para os grandes produtores, seja através de incentivos governamentais, como

³ Entende-se por economia de excedente, uma estrutura de produção pré-capitalista, na qual a interação com os mecanismos de mercado se dá apenas na exportação de itens excedentes ou além da demanda interna da unidade produtiva, sendo exatamente essa demanda a orientação principal de todo o circuito de bens e serviços.

foram as colônias agrícolas do passado e iniciativas como o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf), até mesmo os assentamentos de reforma agrária.

Atualmente, essa agricultura anti-hegemônica procura caminhos diversos para viabilizar-se. Nesse sentido, tem-se o desenvolvimento de iniciativas variadas de geração de renda, com destaque para a incorporação de tecnologias sustentáveis em conformidade com o paradigma agroecológico, de modo que a problemática ambiental passa inclusive a ser ponto fulcral na agenda dos movimentos sociais ligados aos segmentos da agricultura familiar (BARCELLOS, 2010).

Prova disso é o município de Itapuranga - GO, onde a participação de propriedades de pequeno porte⁴ está em 77%⁵ do universo de propriedades do município, com uma produção bastante diversificada de frutas, hortaliças, rebanhos bovinos de leite, dentre outros. Não obstante, em 2009 foi o município goiano com maior montante de recursos liberados pelo Pronaf (Ministério do Desenvolvimento Agrário – base de dados do crédito Pronaf, 2009).

O município apresenta bons indicadores no que tange aos serviços básicos e à infra-estrutura, além de ter um Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) caracterizado como mediano situado na 126ª colocação no *ranking* goiano (CARVALHO, 2008). Apesar disso, os produtores de Itapuranga enfrentam severas dificuldades de se manterem fixados no campo e desempenhando atividades produtivas em suas respectivas propriedades.

Desencadeados naquele município há alguns anos, projetos de extensão agroecológica da Universidade Federal de Goiás buscaram oferecer um contraponto ao uso intensivo de insumos químicos e agrotóxicos. Segundo

⁴ Critério estabelecido pela Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006, segundo a qual: a área do estabelecimento ou empreendimento rural não excede quatro módulos fiscais; a mão de obra utilizada nas atividades econômicas desenvolvidas é predominantemente da própria família; a renda familiar é predominantemente originada dessas atividades; e o estabelecimento ou empreendimento é dirigido pela família.

⁵ Dados preliminares do Censo Agropecuário 2006. Verifica-se variação negativa em relação à estimativa realizada por Carvalho (2008), onde o percentual de produtores familiares em Itapuranga era de aproximadamente 91,8%. Contudo, o Censo Agropecuário 2006 traz esse dado compilado em acordo com a Lei 11.326/06 e, mais do que isso, esse nível de detalhamento é inédito nessa série estatística. Portanto, a metodologia de cálculo provavelmente é distinta, o que não permite auferir que houve redução no percentual de produtores familiares em Itapuranga no período de 1996 a 2006.

Marin (2009), a fruticultura desenvolvida principalmente pelos agricultores familiares em cultivos como banana, mamão e maracujá, bem como a produção de hortaliças, são majoritariamente dependentes de produtos químicos, devido à alta incidência de pragas.

Além de fatores econômicos, a contaminação do meio ambiente, da produção agrícola e dos próprios agricultores foram propulsores do interesse de agentes locais em buscar soluções para o entrave produtivo municipal. A partir de 2005, um arranjo de diversas instituições deu início às primeiras iniciativas de fomentar experimentos em agroecologia (MARIN, 2009).

Apesar de certo engajamento inicial, a implantação de um processo de transição agroecológica envolve uma complexa linha de ação multifocal que demanda tempo para alcançar os estágios finais caracterizados por uma produção de base ecológica. Neste caso, além de não abarcarem a completa transição ao modelo agroecológico, os projetos de extensão apresentaram deficiências que dissuadiram boa parte dos agricultores envolvidos em dar prosseguimento ao processo.

Esse caráter de longa maturação traduz-se em impeditivo para a agricultura familiar que explora pequenas porções de terra, já que as atividades produtivas ali desenvolvidas são fonte substancial da renda e ocupação para o núcleo familiar, além de que uma parte dos gêneros alimentícios cultivados destinam-se à subsistência.

Com esse ponto de vista, o presente trabalho tem como objetivo geral investigar se os regimes de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) constituem uma opção viável de financiamento a projetos de transição agroecológica, como no caso de Itapuranga. Sabendo que alcançada e devidamente certificada a condição de produção orgânica o próprio mercado remunera as práticas diferenciadas que ofertam produtos mais saudáveis e ausentes de resíduos químicos (e maior gama e consistência de serviços ambientais), preocupa-nos os estágios intermediários entre a agricultura convencional e a produção orgânica.

Para tal, são objetivos específicos: i) verificar na literatura sobre PSA os casos mais relevantes em desenvolvimento no contexto latino-americano; ii) caracterizar e analisar os projetos de extensão agroecológica em Itapuranga e

iii) analisar as formas em que podem assumir esquemas de PSA para a agricultura agroecológica como forma de consolidação desta.

Nesse ensejo, foram levantados custos de produção e outras características socioeconômicas de um universo de seis agricultores que ainda trabalham de alguma forma com agroecologia. Outrossim, uma amostra de seis agricultores desistentes do processo também foram consultados a fim de serem contrastados com o grupo anterior e embasar o entendimento sobre os principais entraves e, a partir dessa síntese, fornecer elementos para o debate sobre a aplicação de PSAs em contextos diversos, tal qual o da agricultura agroecológica.

O estudo aponta que, além dos meios adequados para essa transposição entre modelos produtivos, há que se desenvolver e encorajar mudanças também nos modos de pensar e agir dos diversos agentes sociais envolvidos, principalmente dos agricultores enquanto protagonistas do processo. Em Itapuranga, a ausência desse empoderamento soma-se a falta de mão de obra, à idade avançada dos agricultores, aos problemas na comercialização e ao não favorecimento do ambiente institucional atual.

Nesse contexto, o PSA constituir-se-ia como via auxiliar para a consolidação dos experimentos agroecológicos implantados durante a vigência dos processos de extensão que, além de cobrir os custos envolvidos no processo e que juntamente com o requerido “prêmio” a ser recebido pela diferenciação produtiva, permitissem a perpetuação de um modelo de agricultura sustentável numa área sensível de Cerrado ocupada por agricultores familiares?

2. REFERENCIAL TEÓRICO E ANALÍTICO

2.1 Dos instrumentos de comando e controle (C&C) para os instrumentos econômicos (IE)

Como resposta às demandas da sociedade pelo atendimento das necessidades de consumo e bem-estar das pessoas com um melhor nível de qualidade ambiental, as instituições públicas desenvolveram, *a priori*, um marco legal que possibilitasse a implantação de regras e padrões que viabilizassem a conciliação entre produção e conservação na forma de política ambiental.

Os instrumentos de comando e controle surgem, dessa forma, numa primeira geração de ferramentas empregadas na gestão ambiental no contexto de um debate ambiental cada vez mais crítico ao modo de produção capitalista. Nos países desenvolvidos já na década de 60, essa hostilização ao que se denominava “regras do jogo” industrialista (FERREIRA, 2008), se fazia sentir por teses alarmistas acerca de uma iminente catástrofe ambiental.

De fato, o forte crescimento econômico verificado no pós-Segunda Guerra Mundial promoveu um nível material de vida nunca antes alcançado pela humanidade, desencadeando uma pressão também sem precedentes sobre os recursos naturais, tanto como insumo das atividades econômicas, tanto como depositário dos rejeitos dessas atividades.

Diante desse cenário, os governos eram cobrados de um lado pelo nascente movimento ambientalista, ainda sem nitidez acerca dos objetivos, causas e efeitos das relações econômicas com o meio ambiente e, por outro lado, havia a pressão dos setores produtivos que taxavam qualquer proposta de intervenção na área ambiental como antidesenvolvimentista, um contra-senso frente ao pensamento dominante à época: o crescimento econômico a qualquer custo.

No desenrolar desse debate, as primeiras iniciativas de uma política ambiental viabilizada por instrumentos de comando e controle são concretizadas na década de 70. A esta altura, a opinião pública já não se mostrava tão favorável ao discurso dominante. A grande movimentação ambientalista e contracultural dos anos 60 despertou a atenção das pessoas para os problemas ambientais e a complexidade envolta no relacionamento entre as sociedades e o meio ambiente.

Sob esse prisma, no ano de 1970 os Estados Unidos promulgam a NEPA (National Environmental Policy Act). Essa lei estabelece um marco no sentido do Estado assumir, em nome da coletividade, a efetiva administração desse bem público que é o meio ambiente. No decorrer dessa mesma década, países como França, Alemanha e Japão instalam políticas semelhantes, visando estabelecer padrões de qualidade ambiental, principalmente para o ar e para as águas (LUSTOSA; CÁNEPA; YOUNG, 2003).

Desta feita, enquanto a tendência geral apontava para a desregulamentação econômica e a redução do tamanho e das funções do Estado, na área ambiental o inverso se processava. Ao mesmo tempo em que a crise energética dos anos 70 foi propulsora de reformas liberalizantes estruturais em diversos países, ela anteviu a emergência de outra “crise”, de caráter mais duradouro e de envergadura global, qual seja, a crise ambiental ou dos recursos naturais.

Tomaram forma desde então marcos legais que estabeleciam princípios de regulação direta sobre os efeitos desencadeados pelas atividades de produção e consumo dos agentes econômicos, com especial ênfase na poluição. De início, as ferramentas empregadas na gestão ambiental apresentavam um caráter normativo de ordem administrativa ou jurídica. Por isso, este momento é comumente caracterizado como a fase dos instrumentos não econômicos.

Essas normas, advindas do processo de decisão política e geralmente balizadas por determinações técnicas, seguem o padrão horizontal característico das deliberações político-jurídicas, isto é, aplicam-se indistintamente sobre todas as pessoas (físicas ou jurídicas). Nesse sentido

apresentam-se os principais instrumentos não econômicos ou de comando e controle em matéria de política ambiental:

Quadro 1: Principais instrumentos de comando e controle:

<u>As licenças</u>: utilizadas pelos órgãos de controle ambiental para permitir a instalação de projetos e atividades com certo potencial de impacto ambiental; <u>Os zoneamentos</u>: estabelece regras de uso da terra para indicar aos agentes econômicos a localização mais adequada para certas atividades; <u>Os padrões</u>: em vista de ser o principal instrumento de regulação direta empregado no mundo, apresenta variados desdobramentos: • Padrões de qualidade ambiental: limites máximos de concentração de poluentes no meio ambiente; • Padrões de emissão: limites máximos para as concentrações ou quantidades totais a serem despejados no ambiente por uma fonte poluidora; • Padrões tecnológicos: determinações sobre o uso de tecnologias específicas; • Padrões de desempenho: especificam a porcentagem de remoção ou eficiência de um determinado processo; • Padrões de produto e processos: estabelecem limites para a descarga de efluentes por unidade de produção ou por processo.
--

Fonte: Adaptado de Margulis (1996).

Cabia ao Estado instaurar essas bases da política ambiental e tomar providências para o cumprimento das mesmas, fiscalizando e punindo as não-conformidades. Por isso, a eficiência dessas alternativas repousa exclusivamente na capacidade do órgão gestor ambiental de assegurar a obediência à lei e no poder político do Estado frente aos agentes poluidores, tanto no *lobby* contra a adoção de medidas ambientalmente restritivas, tanto em eventual contestação legal das mesmas.

Muito embora tendo sua gênese nos anos 70, os instrumentos não econômicos até hoje são a forma mais difundida de proteção ambiental e aquela melhor recebida junto às autoridades públicas (FAUCHEUX; NOËL, 1997). A alta intensidade administrativa desse modelo legislar/fiscalizar não tem sido impeditiva pelo fato de que mesmo na presença de fragilidades institucionais, o ato de resumir a proteção ao meio ambiente à aplicação de certa regulamentação confere ao agente público a materialização de uma de suas principais razões de ser, qual seja: fazer vigorar a base legal e administrar (ainda que modestamente) sua aplicação.

O fato é que os instrumentos de comando e controle são intensamente aplicados na política ambiental internacional. Isso se

explica, em parte, por sua eficácia ecológica (a certeza dos efeitos da regulação sobre a qualidade ambiental), que garante amplo apoio da opinião pública – notadamente de grupos ambientalistas – e seguramente influencia a decisão dos *policy-makers*. Estes, por sua vez, estão mais familiarizados a esse tipo de política (de comando e controle), dada a experiência com esta em outras áreas da política pública. Acrescenta-se o fato de que, nas agências regulatórias de meio ambiente, geralmente o *staff* técnico é constituído predominantemente por engenheiros, biólogos e químicos, cabendo aos economistas um papel menor (ALMEIDA, 1998, p. 44)

Até mesmo em certas diretrizes de órgãos alinhados à abordagem mais econômica como o Banco Mundial, recomenda-se a aplicação de instrumentos de comando e controle em determinadas circunstâncias como, por exemplo, quando as tecnologias para controle de poluição ou uso de recursos são relativamente uniformes e podem ser facilmente especificadas pelos reguladores.

Outro ponto relevante em prol de políticas de comando e controle é o bom resultado observado quando da aplicação destas para evitar a concentração espacial de atividades de elevada degradação ambiental. Sob um regime de zoneamento, pode-se evitar o desgaste precoce de solos agricultáveis ou preservar áreas ecologicamente estratégicas.

Mesmo considerando esquemas de PSA, vistos como um dos instrumentos econômicos mais propícios à adequação do uso do solo às características dos agroecossistemas, seu alcance é limitado sob esse aspecto do ordenamento territorial. Dado certo nível de inversão de capital e tecnificação produtiva ou mesmo a disponibilidade de boa infraestrutura logística, nem mesmo consideráveis somas em forma de remuneração “verde” são capazes de alterar o cálculo do agente econômico com vistas a preservar tal área em função da fragilidade do seu solo ou do alto valor biológico.

Mas, não são somente os grupos ambientalistas e os dirigentes políticos que apresentam posição mais favorável aos instrumentos de comando e controle. Parcela considerável dos próprios agentes poluidores segue essa mesma tendência com base na crença de que instrumentos econômicos implicariam em maiores custos de produção. Também se municiam do argumento da sobrecarga de poluidores, fazendo com que certas formas de regulação (padrões de qualidade ambiental, zoneamentos) funcionem como

verdadeiras barreiras à entrada de novas empresas em dado ramo de atividade.

Esse cenário se altera de maneira paulatina na medida em que a ciência acerca das sérias deficiências dos instrumentos de comando e controle toma vigor. Em face de uma implementação excessivamente morosa, bem como de deficiências informacionais dos regulamentadores, os agentes se interessam crescentemente por instrumentos econômicos sob a égide de tendências como a desregulamentação, a integração de políticas econômicas (não apenas na área ambiental), e a transição gradual de políticas ambientais de caráter corretivo para preventivo.

Apesar da alegada eficácia no controle dos danos ambientais quando o quadro institucional é favorável, os instrumentos do tipo comando e controle podem ser considerados injustos na medida em que tratam todos os poluidores da mesma maneira. A rigor, estes não se atentam aos efeitos econômicos ou os custos em que as indústrias possam incorrer para chegarem a um certo nível de controle (LUSTOSA; CÁNEPA; YOUNG, 2003).

Por isso, a adoção de determinado padrão tecnológico, por exemplo, ao mesmo tempo em que tende a trazer mais eficiência para todo um setor produtivo, pode significar um revés na viabilidade econômica de produtores menores. Pode também aumentar os custos de produção de empresas situadas em localidades isoladas, onde a poluição não seja um problema. Além do mais, essa uniformização não deixa margem de negociação para as indústrias de forma que aquelas que tiverem custos de controle mais altos pudessem pagar às indústrias com custos menores para que estas controlassem mais suas emissões (MARGULIS, 1996).

O caráter unilateral e arbitrário dos instrumentos de comando e controle, assim como sua ausência de dimensão econômica, é constantemente sublinhado pela Economia Ambiental. O ponto fulcral dessa argumentação é que os princípios de regulação direta com propósitos ambientais, enquanto tal não constitui um modo de resolução dos custos externos imputados pelas atividades econômicas (externalidades) ao meio ambiente e à sociedade.

O espectro de atuação dos instrumentos tipo comando e controle se consubstanciam como meio e fim da intervenção estatal, não incentivando os

agentes a considerar os custos socioambientais em suas decisões individuais. Nesse modelo acentuadamente corretivo, não há um constrangimento suficientemente forte que impute algum ônus pela poluição causada ou mesmo o recebimento de algum ganho por poluir menos, mantendo assim a discrepância entre os custos privados e sociais.

Além da não solução da externalidade, seguem abaixo as principais desvantagens apontadas por economistas ambientais e outros críticos da regulação direta:

Quadro 2: Desvantagens das políticas de comando e controle

- a) São ineficientes economicamente porque não consideram as diferentes estruturas de custo dos agentes privados para a redução da poluição;
- b) Seus custos administrativos são muito altos, pois envolvem o estabelecimento de normas/especificações por agentes oficiais, bem como um forte esquema de fiscalização;
- c) Criam barreiras à entrada e portanto limitantes à concorrência;
- d) Uma vez atingido o padrão ou que a licença seja concedida, o poluidor não é encorajado a introduzir novos aprimoramentos tecnológicos antipoluição;
- e) Podem sofrer a influência de determinados grupos de interesse.

Fonte: Adaptado de Almeida (1998).

Assim, lado a lado com as licenças, zoneamentos e padrões, o paradigma dos instrumentos econômicos ganha escopo crescente nas últimas três décadas. Segundo Motta; Ruitenbeek e Huber (1996), citando pesquisa realizada pela OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico) datada de 1989 com seus cerca de trinta membros, àquela altura identificavam-se mais de cem tipos correntes de instrumentos (com viés) econômicos.

Nesse levantamento pioneiro, incluíam-se impostos sobre embalagens, taxas e impostos sobre emissões, subsídio à operação ou aos investimentos em controle ou tecnologias limpas, licenças comercializáveis, esquemas

depósito-reembolso, bônus de desempenho, instrumentos de responsabilização e outros (MOTTA, 2000).

A adoção dessas medidas vislumbrava desde a redução dos custos resultantes do cumprimento da legislação, passando pela melhora nas condições de saúde humana (aumentando a produtividade econômica e baixando os custos dos serviços de saúde), chegando até mesmo a uma melhora na sustentabilidade institucional através de maior diálogo do setor público com o setor privado e as organizações não-governamentais.

Sob essas circunstâncias, os instrumentos econômicos são apoiados na Declaração Final da Cúpula da Terra do Rio de Janeiro, realizada em 1992. Nesse sentido, passam a ser considerados mecanismos importantes na promoção do desenvolvimento sustentável:

Soluções para os problemas ambientais requerem uma gestão do processo de crescimento econômico com ênfase na internalização dos custos ambientais. Tomadores de decisão têm de enfrentar o desafio de identificar políticas e estratégias que permitam o uso adequado dos bens e serviços ambientais. O uso de instrumentos que se utilizam dos mecanismos de mercado para incentivar ou desincentivar comportamentos econômicos emergem atualmente como um poderoso e custo-efetivo método de atingir os objetivos ambientais desejados (Declaração Rio-1992 *apud* MOTTA; RUITENBEEK; HUBER, 1996)

Convém então explorar a fundamentação teórica que embasa esses instrumentos econômicos oriunda da Economia do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais.

2.2 Teoria Econômica Ambiental: fundamentos para instrumentos econômicos

No arcabouço da microeconomia neoclássica, a alocação eficiente no sentido de Pareto⁶ de todos os recursos, escassos por definição, ocorre quando são atendidos os requisitos de um mercado em concorrência perfeita.

⁶ O economista Vilfredo Pareto especificou como condição para a alocação ótima de recursos a situação segundo a qual é impossível que todos os indivíduos ganhem como consequência de uma troca posterior, que é conhecida como condição de eficiência de Pareto. Assim, um estado da economia é eficiente no sentido de Pareto quando não há nenhuma possibilidade de se melhorar a posição de pelo menos um dos agentes dessa economia sem que com isso a posição de um outro agente seja piorada. (COSTA, 2005).

Nessa condição, nenhum produtor ou consumidor tem poder de afetar o preço de mercado (princípio da atomização); os produtos apresentam-se como homogêneos (princípio da não diferenciação); não existem barreiras ao ingresso de novas firmas no mercado (mobilidade de firmas); e por fim, não se verificam assimetrias de informação (transparência de mercado).

Esses critérios viabilizam a premissa do bem-estar. Para tal, produtores maximizadores de lucro e consumidores maximizadores de utilidade agem racionalmente definindo, respectivamente, a função de produção e a cesta de produtos mais conveniente às suas necessidades e em conformidade com suas restrições.

Contudo, esse cenário ideal não se verifica em presença das chamadas falhas de mercado. Genericamente, falhas de mercado referem-se à situação em que os mecanismos de mercado, atuando livremente, não conseguem proporcionar resultados eficientes do ponto de vista econômico ou uma situação social ótima (SOUSA, 2006).

Nomeadamente, a existência de monopólios (um vendedor), monopsônios (um comprador) ou mesmo suas variantes que apresentam um seleto grupo de empresas que desempenham esse mesmo papel (oligopólio e oligopsônio), são exemplos significativos pois atentam diretamente ao princípio da atomização, bem como podem estabelecer barreiras à entrada (tecnológicas, de escala de produção, etc.) de novas empresas e ainda comumente constituem fortes grupos de interesse com influência nas esferas governamentais e acesso privilegiado à informação junto a órgãos reguladores (ferindo a transparência de mercado).

De acordo com Costa (2005), citando Kahn (1998), as maiores e mais importantes falhas de mercado na esfera ambiental são as externalidades. Conforme já enumerado, a degradação ambiental é traduzida como a discrepância entre os custos privados e sociais. Dada a natureza pública dos recursos ambientais e a sua apropriação privada no sistema econômico, a poluição é um custo que não é computado pelo agente produtor de determinada mercadoria na formação de seu preço, que por sua vez é pago pelo agente consumidor.

Entretanto, esse agente consumidor componente da sociedade, além de pagar pela mercadoria *per se*, acaba arcando com os custos da emissão de poluentes pelo produtor. Essa penalização ao consumidor pode assumir diversas formas: gastos com saúde devido à contaminação da água ou do ar; deterioração das condições de produção de outros componentes da cesta de compras; maiores gastos públicos com medidas que promovam a mitigação dos efeitos da poluição, etc.

Sendo assim, o mecanismo de preços, que numa economia perfeitamente competitiva deve refletir todas as informações acerca de determinada mercadoria não incorpora essa dinâmica além mercado, endossando a perspectiva de custos externos (externalidades) que influenciam diretamente no bem-estar dos agentes econômicos.

“Externalidades surgem quando o consumo ou a produção de um bem gera efeitos adversos (ou benéficos) a outros consumidores e/ou firmas, e estes não são compensados efetivamente no mercado via sistema de preços” (MOTTA, 2000, p. 113). Extrapolando a dimensão do exemplo supracitado, entende-se que as externalidades – positivas e negativas – são subprodutos acidentais de uma atividade desejada pela sociedade.

Dessa forma, atingem não somente os atores diretamente envolvidos na relação de produção e consumo, mas também os demais agentes sociais, independentemente de concordarem com isso ou não. A poluição por agrotóxicos, por exemplo, é um subproduto não desejado, uma externalidade negativa, de uma atividade benéfica à sociedade, a produção agrícola.

Como a sociedade não é compensada por esse e por outros tipos de poluição, o sistema econômico não gera uma alocação eficiente dos recursos e o ponto de equilíbrio social difere do equilíbrio privado. Assim, as *commodities* agrícolas que geram externalidades negativas como a poluição, são produzidas em quantidades superiores ao ótimo social (Figura 1)

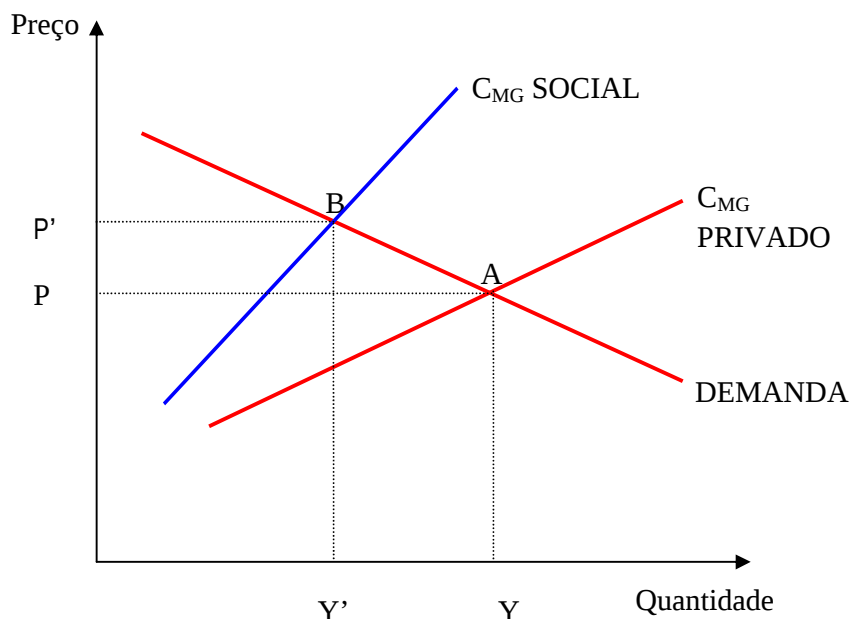


Figura 1: Equilíbrio de mercado na presença de externalidades negativas

Fonte: Miranda, 2008.

Conforme se nota na representação gráfica, o ponto de equilíbrio competitivo “A” é aquele onde a firma produtora considera apenas os seus custos privados, não levando em conta os custos que a externalidade provoca para os demais indivíduos ou firmas. A quantidade “Y” maximiza o lucro dessa empresa na medida em que a produção de mais uma unidade (custo marginal) acarretará um ganho (receita marginal) menor que o preço de mercado “P”, dada a conformação declinante da curva de demanda.

No exemplo da poluição agrícola, o equilíbrio em “A” não contempla os custos externos, no caso a poluição. Já no ponto “B”, onde a produção de equilíbrio considera os custos sociais, a quantidade (Y’) seria menor e o preço (P’) seria maior, ou seja, a sociedade abre mão de uma parcela da produção e se dispõe a pagar um preço maior pela oferta remanescente com a contrapartida da internalização por parte do produtor das externalidades envolvidas no processo. Assim, o custo de produção privado será acrescido dos custos externos gerados que, juntos, consubstanciam o custo social.

Ademais, uma grande dificuldade que influencia sobremaneira a alocação eficiente dos recursos é a indefinição dos direitos de propriedade sobre o meio ambiente. Com efeito, significativa parte dos bens e serviços ambientais são de propriedade comum., favorecendo a proliferação de externalidades.

Esses direitos correspondem ao conjunto de normas ou regras sociais (definidas legalmente, ou não) que restringem as ações individuais para preservar o bem-estar da comunidade. A existência desse sistema de normas permite à parte lesada recorrer ao sistema legal para obter compensações por danos causados por terceiros. Quanto mais definidos forem os direitos de propriedade, mais a sociedade estará protegida de efeitos externos negativos (SOUSA, 2006).

Em matéria de determinados tipos de recursos naturais (madeira, terra, minérios), enquanto os direitos de propriedade são bem delimitados, existem soluções econômicas para sua gestão racional. Dependendo de seu caráter exaurível (petróleo e minérios em geral) ou renovável (recursos florestais e pesqueiros), o instrumental da Economia dos Recursos Naturais fornece parâmetros para a exploração mais eficiente dos mesmos, observando fatores como horizonte de planejamento, nível de utilização do recurso, disponibilidade de recursos alternativos, custos de exploração, taxa de desconto, dentre outros (MARGULIS, 1996).

Há casos onde os recursos naturais são de propriedade do Estado (da sociedade, entendendo o Estado enquanto ação coletiva), sendo que este pode transferir algum tipo de direitos aos indivíduos para utilizá-los. Pode-se conceder licenças de exploração em jazidas minerais, regimes de autorização para uso do espaço aéreo, etc. Sobre os recursos hídricos, a Legislação brasileira prevê que o Estado pode, através de outorga, autorizar os indivíduos a utilizá-los seguindo determinadas regras.

Com essa característica de propriedade de todos, os bens e serviços ambientais acabam por se configurar em um exemplo extremo de externalidade devido à sua completa extrapolação aos auspícios do mercado, sendo categorizados como bens públicos.

De fato, a propriedade desses itens não pode ser individualizada em razão desses bens ou serviços não serem divisíveis. Além disso, contrariamente aos bens privados, o ato de consumir um bem público não reduz a quantidade disponível para o consumo de outras pessoas. Por isso, os bens públicos apresentam duas importantes características: seu consumo é não excludente e não rival (SOUSA, 2006)

A impossibilidade de exclusão (ou a dificuldade, gerada por custos elevados) implica que os indivíduos não podem ser privados dos benefícios do usufruto do bem e/ou serviço, mesmo se não tiverem contribuído para o seu financiamento. A não rivalidade no consumo de bens e serviços públicos resulta de que uma vez estando o bem/serviço disponível, o custo marginal de provê-lo a um indivíduo adicional é nulo.

Adicionalmente, apesar de terem uma forte ligação, os bens públicos não precisam ser necessariamente produzidos pelo setor público. Ocorre que muitos carecem de regulamentação e fiscalização por parte do Estado para que não haja discrepância quanto à manutenção de suas características essenciais (OLIVEIRA, 1999).

Um exemplo comumente empregado para bens públicos é o ar atmosférico. Todas as espécies animais e vegetais que necessitam do ar em suas funções orgânicas têm acesso ao mesmo, bem como um aumento dessas populações na superfície terrestre não induz escassez para os indivíduos pré-existentes.

Porém esse quadro pode ser substancialmente alterado na medida em que as emissões de poluentes de uma empresa passem a prejudicar a qualidade do ar, impossibilitando que outras pessoas desfrutem do seu uso. Daí, configura-se uma situação em que o ar atmosférico torna-se um bem rival (LEE, 2002).

Evidencia-se a partir disso que a classificação de um bem ou serviço como públicos não é absoluta, obedecendo a vários determinantes como a própria estrutura de mercado, condições de uso e o estado da tecnologia.

Logo, a atenuação dos direitos de propriedade favorece o aparecimento dos problemas ambientais que, no geral, podem ser analisados por ambos ou a

partir de pelo menos um dos atributos dos bens públicos – não exclusividade e não rivalidade (LEE, 2002).

Apesar disso, é possível produzir bens públicos de forma eficiente. Porém, como os indivíduos estão consumindo a mesma quantidade e podem não revelar suas verdadeiras preferências, isso implica em uma produção ineficiente desses bens. Na realidade, o fato de o indivíduo desconhecer o custo de produção de um bem que não lhe é cobrado diretamente é um incentivo para que ele subestime o valor do bem e procure utilizá-lo além da sua necessidade ou sem qualquer preocupação em limitar seu consumo (COSTA, 2005).

Essa ineficiência manifesta-se também com frequência quando da provisão privada de bens públicos. O comportamento oportunista dos agentes econômicos atua no sentido de prejudicar o alcance de níveis satisfatórios de consumo de determinados bens ou serviços públicos quando estes não são compulsoriamente cobrados pelo Estado (caso da segurança nacional). Nessa mesma linha, quando um bem público (exemplo da estrada vicinal) passa ser diretamente cobrado de seus usuários pode haver um desencorajamento do uso desse bem, caso essa restrição seja desnecessária, já que representa um custo adicional à sociedade em termos de bem-estar (SOUSA, 2006).

Todavia, o raciocínio inverso também se verifica, já que os usuários de determinado bem ou serviço público podem almejar um incremento na provisão desse item e, ao invés de desencorajamento, possivelmente nota-se uma disposição a pagar face a uma garantia de maior racionalidade na gestão do recurso em questão.

O fato é que não existem mercados para bens públicos, consequentemente não se associam preços a essa categoria de bens. No entanto, em se tratando de bens e serviços ambientais de natureza pública, é possível elencar ao menos duas vertentes principais que se propõem a equacionar a degradação acelerada desses itens: a taxaçoão pigouviana e a negociaçoão coasiana.

2.3 Enfrentamento das externalidades

Como respostas ao problema de geração de externalidades no sistema produtivo, a Economia Ambiental produziu importantes trabalhos que se debruçaram sobre a questão. Dentre os principais expoentes da área, tem-se os economistas Arthur Pigou e Ronald Coase. O primeiro, na década de 1920, já alertava para a necessidade do custo da poluição não ser socializado. Em 1960, Coase empreende uma crítica ao modelo pigouviano e propõe uma alternativa que ia contra ao que ele classificava como "intervencionismo". Assim, sua solução para as externalidades baseia-se fundamentalmente na livre negociação entre os agentes.

2.3.1 A imposição de taxas: a solução pigouviana

As taxas pigouvianas (*Pigouvian taxes*) foram um instrumento de combate às externalidades propostos inicialmente pelo economista inglês Arthur Pigou em seu *The Economics of Welfare*, datado de 1920. Por isso levam esse nome em homenagem ao seu idealizador.

De acordo com Cánepa (2003), a essência da proposta de Pigou reside na premissa de o Estado cobrar uma taxa dos agentes poluidores na medida da diferença entre o custo marginal privado (racionalidade que não considera a poluição) e o custo marginal externo (levando em consideração a poluição). No afã da imposição desse ônus de caráter corretivo, presume-se a correção das externalidades negativas pela tributação (por unidade produzida) igual ao valor da externalidade.

Assim se estará somando ao cálculo de produção privado do agente (custo marginal privado) o custo que esse processo externaliza em forma de poluição (custo marginal externo), encontrando-se o custo marginal social, ou, o nível de produção socialmente desejado.

No esquema abaixo, a área cinzenta representa a externalidade produzida quando apenas o custo marginal privado está sendo considerada

(segmento de reta $S=CMg$). Nessa conformação, a quantidade produzida fica no nível Q^1 e o seu preço correspondente fica em P^1 .

Como há presença da externalidade, o mercado não apresenta-se eficiente segundo o critério de Pareto. Daí se utiliza da taxação de pigouviana para que o agente poluidor arque com esse custo da poluição que até então ele imputava à sociedade. Nessa situação, o ótimo social (segmento CMS) é alcançado através da adição ao custo marginal interno do produtor da externalidade. Atinge-se então um ponto no qual a quantidade (Q^0) é menor e o preço (P^0) é maior.

Nesse novo estágio do mercado, os consumidores passam a pagar um preço “realista” pelo produto (cobrindo todos os custos que a sociedade realmente tem) e há uma diminuição na quantidade transacionada do produto, materializando uma menor pressão sobre o meio ambiente (CÁNEPA, 2003).

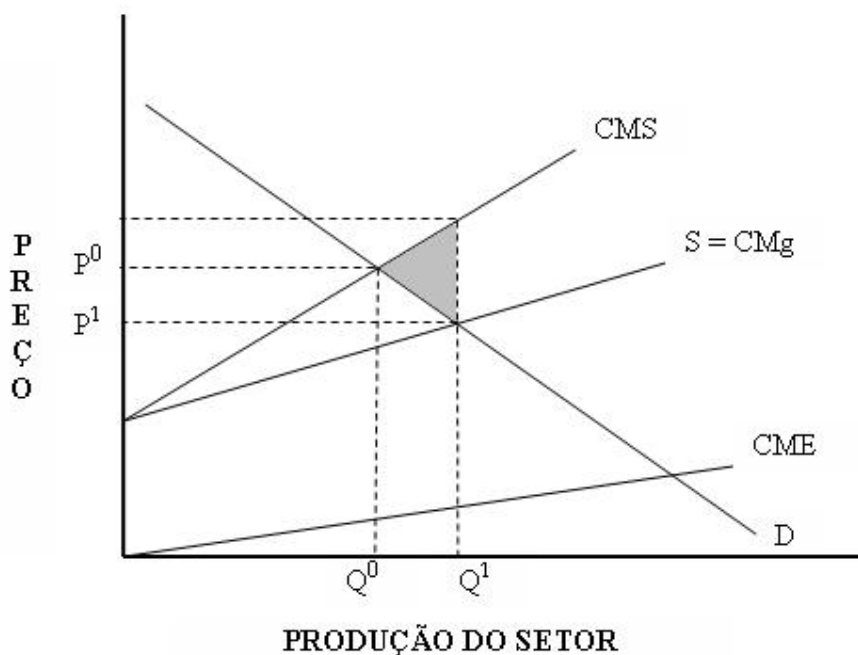


Figura 2: A taxação pigouviana e sua ação sobre a externalidade
Fonte: MIRANDA (2008, p. 22)

Nota-se que o ótimo social aqui em nada se refere à poluição zero. Nesse arquétipo apenas se está assegurando que as atividades de produção e/ou consumo de determinado agente não vão mais interferir negativamente (ao menos estarão sob controle) nas relações de produção e/ou consumo de outros agentes.

2.3.2 Coase e a negociação entre vítima e poluidor

Sob os auspícios da Economia Ambiental, o ideal a fim de acabar com o problema das externalidades seria a definição de “direitos de propriedade” sobre todos os recursos naturais. Sob esse prisma, Mattos; Romeiro e Hercowitz (2009) alegam que os bens e serviços ambientais que hoje caracterizam-se por bens públicos, teriam preço e seriam normalmente transacionados no mercado, assim como qualquer outra mercadoria. De forma que o uso deles seria racionado pelo cálculo privados dos agentes, independentemente de quem seja o proprietário.

Reconhecendo a não operacionalidade desse paradigma, mas atribuindo à falta do mercado como fator determinante para as externalidades, o economista britânico Ronald Coase expõe sua solução na publicação *The Problem of Social Cost*⁷. Para embasar sua tese, Coase enumera que na impossibilidade (ou custos elevados) de se atribuir direitos de propriedade sobre todos os bens e serviços ambientais de caráter público, a solução mais adequada para a correção das externalidades é a livre negociação entre os agentes.

A validação do Teorema de Coase necessita da ausência de custos de transação. No caso em que esses tipos de custos são elevados e ultrapassam os benefícios que as partes podem obter de uma negociação, nenhuma negociação será realizada (FAUCHEUX; NOËL, 1997).

O atrativo desse modelo é a regulação dos conflitos ambientais pelo mercado, sem que haja a necessidade de intervenções externas nem que ninguém defina “politicamente” o valor dos recursos naturais e dos impactos ambientais (MATTOS; ROMEIRO; HERCOWITZ, 2009).

Como a prática demonstra (inclusive em se tratando de PSA), as negociações em torno dos problemas ambientais são passíveis de múltiplas interpretações de grupos de interesses distintos. Assim delineadas, as negociações em torno da mitigação das externalidades apresentam-se dificultadas em função do custo de transação alto em envolver uma quantidade

⁷ Publicado em 1960 no *Journal of Law and Economics*.

elevada de atores que exibem interesses (e atribuem valores) divergentes ao problema comum enfrentado.

2.4 Os serviços ambientais

Assim como os bens provenientes dos ecossistemas (recursos madeireiros, pesqueiros, minerais) são elementares para o desenvolvimento econômico das sociedades humanas, da mesma forma são os serviços que suportam e garantem a provisão desses bens.

Esses itens intangíveis são a base sobre a qual os processos biológicos ocorrem, garantindo o suprimento de condições materiais e imateriais que beneficiam todos os seres vivos, evidenciando a irremediável dependência que submete o bem-estar humano ao bom funcionamento dos ecossistemas.

Por ecossistema entende-se a totalidade de interações complexas, dinâmicas e contínuas que sistematicamente ocorrem entre seres vivos e não vivos em seus ambientes físicos e biológicos, nos quais o homem é parte integral (ANDRADE; ROMEIRO, 2009).

Embora o conceito de ecossistema não seja algo novo, o recente interesse em estudar as suas diversas interfaces demonstra a percepção, hoje corrente, de que as conexões entre o estado dos ecossistemas e o fluxo de serviços gerados afetam diretamente as condições de vida do homem e consequentemente seu sistema econômico.

Dessa forma, a estrutura ecossistêmica que alicerça essas interações é composta do conjunto de recursos bióticos (autótrofos e heterótrofos) e os recursos abióticos (combustíveis fósseis, terra, energia solar, etc.) que se comportam de maneira evolucionária e não linear, ou seja, são impassíveis de previsão fundamentada apenas em conhecimentos sobre cada componente individualmente.

Dada essa característica, torna-se importante evidenciar como esse ciclo de inter-relações dá substância aos serviços ambientais. Segundo DALY e FARLEY (2004), os processos realizados pelos diversos elementos estruturais de um ecossistema, tais como transferência de energia, ciclagem de nutrientes, regulação de gás, regulação climática e do ciclo da água constituem as funções ecossistêmicas.

De maneira geral, identificam-se quatro tipos principais de funções ecossistêmicas, a saber:

Quadro 3: Categorias de funções ecossistêmicas

Função ecossistêmica	Descrição
Funções de regulação	Relacionadas à capacidade dos ecossistemas em regular processos ecológicos essenciais de suporte à vida, através de ciclos biogeoquímicos e outros processos da biosfera
Funções de habitat	Conservação biológica e genética e preservação dos processos evolucionários (refúgio e berçário)
Funções de produção	Fornecimento de alimentos para consumo humano, recursos genéticos, medicinais e ornamentais
Funções de informação	Contribuem para a manutenção da saúde humana, fornecendo oportunidades de reflexão, enriquecimento espiritual, desenvolvimento cognitivo, recreação e experiência estética

Fonte: Adaptado de Andrade e Romeiro (2009)

Nesse esquema, as duas primeiras funções são identificadas como independentes de intervenção humana, estando basicamente ligadas aos processos endógenos dos próprios ecossistemas. As duas últimas funções listadas (de produção e de informação) trazem de maneira mais explícita a idéia de apropriação antrópica dos recursos ofertados pela natureza.

É exatamente essa noção de apropriação e usufruto humano que caracteriza a fronteira entre as funções ecossistêmicas e os serviços ambientais providos pelos ecossistemas. A partir desse entendimento, aquelas funções às quais o ser humano atribui algum valor (de produção/consumo, recreação, contemplação, etc.) passam a ser reconhecidas como serviços ecossistêmicos ou ambientais, pois apresentam algum grau de possibilidade/potencialidade de utilização para fins humanos.

Nesse ponto, alguns autores divergem quanto à classificação mais adequada de serviços ambientais. Parte segue uma tendência de traduzir as funções ecossistêmicas em serviços ambientais, levando em consideração os critérios estabelecidos pela Avaliação do Milênio⁸ (ANDRADE; ROMEIRO, 2009; DALY; FARLEY, 2004) enquanto outros se apropriam dessa mesma abordagem atrelada a indicadores que denominam “constituintes do bem-

⁸ “Millennium Ecosystem Assessment”. Realizado entre 2001 e 2005 pelo Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática (IPCC – na sigla em inglês) seguindo recomendação do então Secretário-Geral das Nações Unidas, Kofi Annan, esse relatório objetivou mensurar a magnitude em que as mudanças nos ecossistemas afetaram o bem-estar humano, estabelecendo critérios e indicadores para avaliar o status atual dos ecossistemas e fazer prospecções de cenários futuros.

estar”, numa perspectiva fortemente antropocêntrica (NOORDWIJK, 2005; MURADIAN *et al*, 2009).

Quadro 4: Serviços ecossistêmicos segundo categorias

Categoria	Serviços
Provisão (abastecimento)	Alimentos, água, fibras, bioquímicos, recursos genéticos
Regulação	Regulação climática, regulação de doenças, regulação biológica, regulação e purificação de água, polinização
Culturais	Ecoturismo e recreação, espirituais e religiosos, estéticos e inspiração, educacional, senso de localização
Suporte	Formação do solo, produção de oxigênio, ciclagem de nutrientes, produção primária

Fonte: MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (2003)

Existe consenso quanto à conceitualização dos quatro grupos de serviços ambientais, porém cada corrente teórica os hierarquiza e agrupa o leque de serviços que congregam de maneira distinta. Com efeito, ambos reconhecem as categorias de serviços ambientais de provisão ou abastecimento, de regulação, culturais e suporte.

Na abordagem empreendida por Noordwijk (2005) os serviços de suporte são classificados como alicerce dos demais, tal como um ofertante de serviços primários que são incorporados pelas outras instâncias geradoras na “produção” de serviços secundários que, por sua vez, são apropriados pelo homem.

Não obstante, é construída uma teia de conexões dos serviços de provisão, regulação e culturais com os elementos constituintes do bem-estar: segurança, elementos materiais da qualidade de vida, saúde e boas relações sociais. E, assim como os serviços ambientais contam com um pilar de sustentação, no caso dos constituintes do bem-estar esse papel é desempenhado pelo grau de liberdade e as escolhas individuais (NOORDWIJK, 2005).

Na evolução do marco teórico sobre os ecossistemas e seus desdobramentos sobre as atividades humanas, alguns autores (BOFF *et al*, 2006; MACHADO; SANTILLI; MAGALHÃES, 2008) referem-se não mais apenas aos ecossistemas como categoria analítica. Sob a perspectiva de um termo científico abrangendo tanto o viés ecológico tão quanto instância produtiva, eles passam a ser tratados como agroecossistemas, isto é, a dimensão humana da questão ambiental é privilegiada.

Tendo como quadro de referência a sustentabilidade, o conceito de agroecossistemas preconiza um manejo holístico e integrativo de toda a diversidade biológica presente nas diversas atividades agropecuárias, abarcando valores socioculturais e ecológicos sob o viés de uma produção socialmente justa, economicamente viável e ecologicamente correta (MACHADO; SANTILLI; MAGALHÃES, 2008).

No que tange aos serviços ambientais, essa abordagem de agroecossistemas contribui para a construção de um modelo analítico essencialmente atento às influências recíprocas entre as práticas agrícolas e as estruturas ecossistêmicas. Para além do entendimento das dinâmicas endógenas que ocorrem dentro e entre os ecossistemas e suas influências sobre o bem-estar humano, destaca-se aqui o papel proativo que a agropecuária pode desempenhar pela boa condução de suas atividades, compatibilizando-as com o incremento na qualidade dos bens e serviços ofertados pelo ecossistema.

Micol, Andrade e Böner (2008) traduzem essa perspectiva numa compilação de funções ecossistêmicas, serviços ambientais e seus respectivos exemplos fortemente interligados por essa visão pragmática, voltada essencialmente para os principais serviços ambientais e suas práticas agrícolas interagentes.

Quadro 5: Serviços e funções ambientais prestados pelos ecossistemas

Funções Ecossistêmicas	Serviços Ambientais	Exemplos
Armazenamento e sequestro de carbono	Regulação climática	Ameniza os fatores de aumento de temperatura global (efeito estufa)
Controle de vazão	Regulação hídrica	Diminui os picos de vazão nos períodos de cheia e seca
Estoque e retenção de água	Abastecimento de água	Diminui o risco de falta de água no período de longa seca
Retenção do solo	Controle de erosão e de sedimentação dos rios	Evita o assoreamento dos rios e a perda dos nutrientes do solo
Manutenção da diversidade genética	Pesquisa e exploração dos recursos genéticos	Produtos medicinais, material genético usado na agricultura
Produção de madeiras e produtos não madeireiros	Provisão de recursos extrativos	Madeira, borracha, sementes, frutas
Manutenção do ambiente natural	Oportunidades para o uso recreacional e de lazer	Ecoturismo, esportes de aventura

Fonte: Adaptado de Micol, Andrade e Börner (2008).

Nesse contexto, os serviços ambientais referem-se a resultados específicos e diretos de processos que mantêm ou melhoram a vida humana. Deriva daí toda a atenção que atualmente é despendida com a dinâmica dos serviços ambientais.

Como resultado desse esforço da comunidade científica, algumas considerações acerca do tema já são tomadas como certas, tais como:

- Serviços ambientais são essenciais para a civilização;
- Os serviços ambientais operam em tão grande escala e de maneira tão intrincada e pouco explorada que a grande maioria deles não pode ser substituída por artifícios tecnológicos;
- As atividades humanas já estão prejudicando o fluxo de serviços ambientais em larga escala;
- Se essa tendência se mantiver, a humanidade irá alterar dramaticamente todos os ecossistemas naturais remanescentes num horizonte de poucas décadas (DAILY, 1997).

Dessa forma, a própria manutenção da vida na Terra fica envolta em incertezas graças à deterioração dos diversos processos biológicos e dos ciclos naturais de componentes bióticos e abióticos que compõem as funções ecossistêmicas. Sem o fluxo necessário de energia e matéria em nível de ecossistema, a consequente provisão de serviços ambientais e sua natural apropriação pelo homem tende a minorar drasticamente ou mesmo cessar em definitivo.

A questão que se coloca, a partir dessa constatação, é encontrar formas de lidar com os agroecossistemas que tanto resguardecem sua “estabilidade dinâmica” enquanto instância ecológica, bem como assegurem o uso produtivo desses espaços, ofertando tanto os bens necessários ao desenvolvimento humano (moradia, gêneros alimentícios, energia, minérios, etc.), tanto os ativos intangíveis, na forma de serviços ambientais (purificação do ar e da água, controle de pragas, absorção e decomposição de dejetos, etc.).

Com vistas a equacionar essa dificuldade, uma resposta à degradação dos agroecossistemas provém do próprio sistema econômico, diversas vezes apontado como principal promotor da crescente deterioração dos recursos naturais em prol do desenvolvimento. No final do século XX, se consolida um entendimento longamente gestado de que o desenvolvimento econômico necessita se dar de forma sustentada com suas interfaces ambientais e sociais.

2.4.1 Pagamentos por Serviços Ambientais: o fundamento do provedor-recebedor

Na esteira dos instrumentos econômicos de gestão ambiental, os PSAs são vistos como uma forma de compra direta de conservação. Segundo Wunder (2008), tal fato decorre da conexão que esse mecanismo faz entre os beneficiários dos serviços ambientais, enquanto demanda, com os provedores dos serviços ambientais, enquanto oferta.

Na acepção de Engel, Wünscher e Wunder (2009), os PSAs constituem-se numa transação voluntária, na qual um serviço ambiental bem definido (ou um uso da terra que assegure o serviço) é comprado por ao menos um comprador de, ao menos, um vendedor, sob a condição expressa de continuidade na provisão dos serviços ambientais envolvidos.

Sobre essa linha de pensamento tida como dominante, Muradian *et al* (2009) são enfáticos ao afirmar que está fortemente embasada no Teorema de Coase e sua livre negociação entre os agentes. Sendo assim, estando bem definidos os direitos de propriedade sobre a porção de terra “produtora” de serviços ambientais, e os custos de transação não sendo demasiadamente elevados, as comunidades locais e até mesmo entidades internacionais podem transacionar seus direitos em âmbito de mercado até que se atinja uma condição pareto-eficiente na provisão e alocação de serviços ambientais.

Na definição de PSA supracitada, podem ser extraídas três condições básicas para um esquema de remuneração por serviços ambientais:

- A relação entre o tipo de uso de solo adotado e a provisão dos serviços ambientais deve ser clara;
- Os agentes envolvidos devem ter a possibilidade de finalizar a relação contratual a qualquer tempo (transação voluntária);
- Um consistente sistema de monitoramento deve acompanhar todo o andamento do regime, de modo que seja assegurada a provisão do serviço (condicionalidade e adicionalidade) (MURADIAN *et al*, 2009).

O critério da adicionalidade merece ênfase pois, desde os mecanismos estabelecidos pelo Protocolo de Quioto que previam o cálculo da adicionalidade dos projetos sobre uma linha de base estática (aquela verificada antes da implantação), os regimes de PSA avançaram para o cômputo da

adicionalidade sobre linhas de base diferentemente orientadas (NOORDWIJK, 2005).

Em casos onde o próprio desenvolvimento nacional mostra-se intrincado com o desmatamento, com forte pressão antrópica sobre áreas de transição (fronteira agrícola), uma eventual diminuição no ritmo de conversão no uso do solo poderia ser enquadrada como adicionalidade. Para tal, seria essencial a adoção de uma linha de base declinante.

Por força da base estática, há casos em que outras políticas podem ser mais profícuas do que o PSA. No esquema nacional da Costa Rica, que foi integralmente institucionalizado em 1996, esforços prévios já vinham sendo mantidos pelo governo no sentido de atenuar as altas taxas de devastação do país. Para tal, implantou-se mecanismos híbridos (comando-e-controle e instrumentos econômicos) desde a década de 70 como a primeira geração de incentivos que desembocaram na criação do esquema nacional de PSA nos fins dos anos 90 (HERCOWITZ; MATTOS; SOUZA, 2009).

Diante disso, é controverso admitir que a implantação do regime de PSA sobre uma linha de base estática tenha correspondido à realidade de então. Segundo Wunder (2007), isso demonstra a crucialidade da escolha adequada da linha de base como determinante na eficiência de todo regime, conforme se vê a seguir:

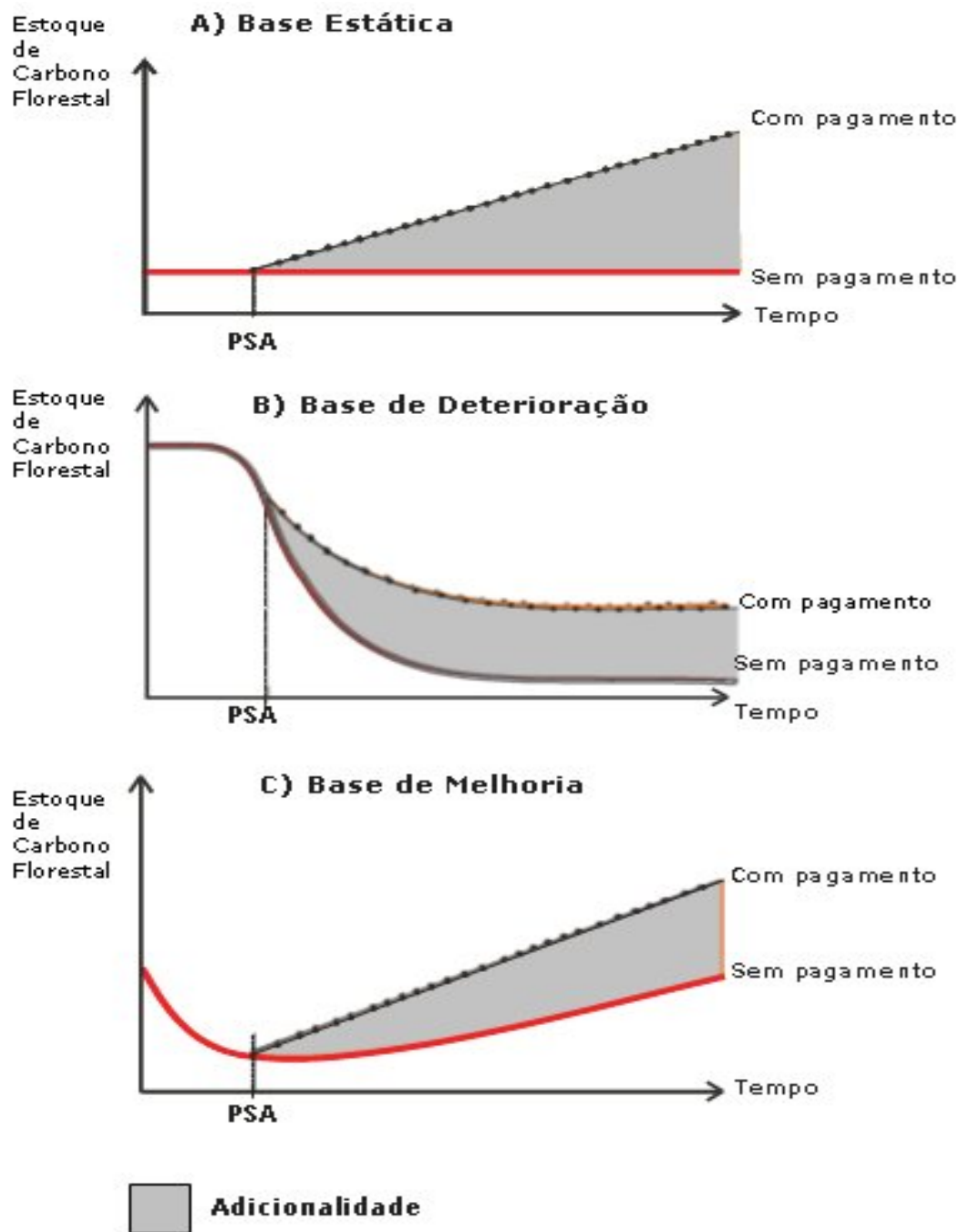


Figura 3 – Base estática; Base de melhoria; Base de deterioração.
 Fonte: Adaptado de Wunder (2005)

Conforme explicitado na comparação das áreas cinza (adicionalidade), a adicionalidade atingida por um esquema de linha de base estática é maior, se

comparada com as bases de deterioração e melhoria. Porém, assumindo que, no exemplo da Costa Rica significativo incremento na qualidade ambiental vinha sendo conquistado pela maturação das políticas ambientais anteriores, há evidências de que certa parte dos pagamentos tem financiado reflorestamentos que ocorreriam de qualquer forma, mesmo na ausência do regime (WUNDER, 2005).

Visto isso, Wunder (2007) reconhece que o pleno atendimento a todos os requisitos de um regime “genuíno” de PSA é raro em se tratando do contexto mundial, havendo cerca de duas dúzias de regimes nessa situação. Para a América Latina, WUNDER (2008) preconiza que dentre as quase três centenas de iniciativas de conservação ambiental embasadas em remunerações (financeiras ou não), apenas uma pequena minoria se conforma integralmente com a conceituação teórica de PSA desenvolvida pela literatura.

No geral, uma parte considerável dessa minoria de experiências que se enquadram na proposta teórica trata dos serviços hidrológicos, apresentado caráter eminentemente local. Segundo Bond e Mayers (2010), esse pagamento por serviços hidrológicos – *Payments for Watershed Services (PWS)* – consiste em remunerar proprietários rurais locados em nascentes de importantes cursos d’água com recursos provenientes dos beneficiários desses serviços localizados rio abaixo.

Essa dimensão relativamente reduzida contribui para que os custos de transação envolvendo uma negociação entre os interessados no serviço ambiental hidrológico sejam moderados. Havendo uma adequada estrutura fundiária delimitando os direitos de propriedade, esses agentes podem instituir e operar por conta própria um regime de PSA.

A presença de um agente facilitador no processo seja ele o órgão de abastecimento público de água ou uma organização não-governamental (ONG), mesmo que seja como gestor dos recursos, não descaracteriza o regime como “genuíno” PSA, já que a relevância da questão está nos dois extremos do regime (provedores e beneficiários), aceitando esses agentes intermediários como grupos de interesse inseridos no processo decisório local.

A outra parte das experiências que atendem na íntegra os contornos teóricos de um regime de PSA são os que se destinam à captação e retenção

de carbono e outros gases que acentuam o efeito estufa. Estes contam com um mercado já bastante desenvolvido e de abrangência mundial em face dos esforços internacionalmente empreendidos a fim de mitigar os efeitos das mudanças climáticas (MEDINA; BELTRÃO, 2010).

Nesse caso o escopo do mercado e seus ofertantes e demandantes destoa da regra dos regimes hidrológicos. Dada a característica da atmosfera como um bem público planetário mas que apresenta determinado grau de rivalidade em face da poluição, as soluções para melhor alocação desse recurso passam à alçada da população global.

Assim como todos são afetados pela mudança climática oriunda da maior concentração de gases de efeito estufa na atmosfera, também todos se beneficiam da reversão desse quadro e tornam-se potenciais demandantes no mercado desse serviço.

O Protocolo de Quioto estabeleceu que, a princípio, os agentes com maior contribuição para esse quadro de deterioração (países desenvolvidos) se converteriam nos financiadores de projetos destinados a sumidouros de carbono nos países tropicais que apresentam na atualidade as mais elevadas taxas de degradação pelas vias de seus processos de desenvolvimento.

Assim os países desenvolvidos (Anexo I do Protocolo) que aderiram voluntariamente ao regime se comprometeram a apoiar financeiramente – via investimento direto ou contribuindo com fundos internacionais – a mitigação dos gases de efeito estufa. Porém, em se tratando de qualquer acordo internacional, os países signatários podem retirar sua participação a qualquer tempo, já que não existe uma figura coercitiva no cenário internacional que imponha-lhes permanência.

Pelas regras estabelecidas, os provedores do serviço (sequestro e estocagem de carbono) elaboram projetos que reduzem ou anulam as emissões seguindo metodologias pré-estabelecidas pelas Nações Unidas, são auditados por organizações credenciadas, executam os serviços e passam então a ter créditos de carbono aptos a serem comercializados no mercado de carbono ou em acordos voluntários (MEDINA; BELTRÃO, 2010).

No mais, via de regra, as iniciativas que não elencam um único serviço ambiental não se conformam com o esboço teórico. Em grande medida isso

decorre da própria disposição a pagar dos demandantes, já que os serviços ambientais constituem-se em artigos intangíveis e, quanto menor o conhecimento sobre eles e suas especificidades, menor a intenção do beneficiário em ter um custo extra em prol de algo indefinido.

Entretanto, Muradian *et al* (2009) consideram que as restrições da definição teórica de PSA são entraves ao desenvolvimento mais consistente desse paradigma. Sustentam que, a divisão entre PSA “genuínos” (bons) e PSA “similares” (não tão bons) evoca uma incompatibilidade entre a teoria e a prática, causando sentimento de frustração aos envolvidos em iniciativas “fora do padrão” e um desincentivo para a expansão dessas e criação de novos regimes.

Nessa perspectiva, os autores definem PSA como transferências de recursos entre atores sociais cujo objetivo é alinhar decisões individuais e/ou coletivas sobre uso do solo com o interesse social na gestão dos recursos naturais. Podendo assumir diversas formas, essas transferências são incorporadas às relações sociais, valores e percepções coletivas, que acabam sendo determinantes sobre o regime e seus resultados (MURADIAN *et al*, 2009).

Mesmo reconhecendo esses diferentes recortes na teoria e a sua tendência em abarcar com mais ênfase o viés não mercadológico envolvido em grande parte dos regimes, avanços importantes não podem ser negligenciados. Há consenso, por exemplo, sobre o leque de serviços mais adequados a regimes de PSA:

- Sequestro e estocagem de carbono;
- Serviços hidrológicos;
- Proteção à biodiversidade;
- Beleza cênica (ENGEL;PAGIOLA; WUNDER, 2008)

Contudo, lentamente vem sendo aceita a possibilidade do “pacote de serviços” (*bundled services*). A FAO - *Food and Agriculture Organization*- (2007), agência das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação, ao realizar a contagem das iniciativas em andamento na América Latina, reporta a existência de cerca de 28 regimes de PSA embasados em mais de um serviço ambiental.

Além disso, os esquemas de PSA podem assumir também a forma de “subsídios ambientais” (para os provedores de serviços ambientais) combinados, em certos casos, com taxas sobre uso (para os beneficiários). Não obstante, como a participação do Estado, organizações não-governamentais ou agências internacionais frequentemente não se restringem apenas como um grupo de interesse “facilitador”, há um entendimento de que essas instituições podem atuar como representantes dos beneficiários dos serviços, caracterizando um regime de governança de fundo público (WUNDER, 2008)

Em determinadas circunstâncias, pode haver uma indefinição sobre quem realmente dita as regras do regime. Havendo a imposição de taxas de sobre uso, incorre-se que o suporte financeiro é dado pelos usuários. Todavia, Engel, Pagiola e Wunder (2008) sustentam que o mais importante é saber quem tem poder de decisão sobre o *design* do regime. Mesmo que haja consultas aos grupos de interesse envolvidos para instalar o esquema, a taxa compulsória não permite, por exemplo, que os usuários que não sintam benefícios oriundos do regime de PSA retenham os pagamentos, já que são feitos pelo governo.

Dessa forma, o critério-chave não é quem paga a conta pelo regime, mas sim quem tem autoridade para decidir sobre como se dá o pagamento dessa conta. Então, os mecanismos de fundo público para PSA podem ser definidos como regimes no quais o Estado (nas esferas federal, estadual ou municipal) atua diretamente na concepção de toda a iniciativa e dispensa recursos do tesouro para financiá-la (como o Bolsa Floresta), entra como parte envolvida e assume a gestão dos recursos do regime (Programa de Desenvolvimento Socioambiental da Produção Familiar Rural - Proambiente) ou, indo além desses pressupostos, articula as demais políticas setoriais em prol do esquema e ainda capta recursos internacionais (Fonafifo da Costa Rica).

Segundo Mattos e Hercowitz (2009), o programa nacional da Costa Rica é um caso que não encontra paralelo em nenhum outro regime de PSA, seja ele de fundo público ou privado. Nessa análise, assumem que as experiências

coordenadas pelos Estados Nacionais são mais bem sucedidas no longo prazo do que os projetos de serviços ambientais restritos à esfera privada.

Mesmo que haja uma articulação entre governo e setor privado na concepção e condução de um regime de PSA, essa premissa não é suficiente para assegurar o sucesso esperado, vide o caso do Proambiente tratado na seção seguinte (MATTOS; HERCOWITZ, 2009).

Porém, de acordo com Engel, Pagiola e Wunder (2008), as iniciativas de fundo público têm menos probabilidade de ser eficientes. Argumentam que os beneficiários do serviço se acham desincentivados na medida em que não podem, via de regra, observar diretamente se o serviço está sendo “produzido” ou não. Além disso, o esquema fica em permanente sujeição a uma vasta gama de pressões políticas.

Por outro lado, iniciativas de fundo público apresentam um custo-benefício superior aos esquemas privados em função da economia de escala verificada em seus custos de transação (ENGEL; PAGIOLA; WUNDER, 2008). Ou seja, como o Estado age em favor dos beneficiários “comprando” serviços ambientais dos provedores, as negociações são tremendamente facilitadas graças à redução no número de agentes envolvidos.

Num estágio mais avançado na implantação do regime, a questão se volta ao preço e às formas de remuneração. De acordo com Wunder (2008), o método de pagamento tem implicação direta na eficiência do regime, já que os efeitos dessa remuneração se fazem sentir na renda das famílias, na mudança dos padrões de consumo, na demanda por terra e trabalho, etc.

O fundamento para a escolha da mais adequada remuneração está na capacidade de manutenção e incremento no bem-estar das comunidades provedoras de serviços ambientais. Nesse sentido, o recebimento de determinada quantidade de colméias de abelhas e assistência técnica pode se mostrar preferível ao pagamento em dinheiro, como ocorre na Bolívia. No caso, há uma grande propensão a gastos supérfluos e incremento nas tensões sociais, de forma que a produção de mel emprega mão de obra local, gera renda extra e ainda serve para o consumo de subsistência, diminuindo o risco de conflitos na comunidade (WUNDER, 2007).

Apesar da maior flexibilidade conferida ao regime se o pagamento ocorrer por transferências financeiras (facilitando o monitoramento), essa modalidade apenas é apropriada quando a assinatura do contrato do regime implica em perda financeira direta ao proprietário rural (WUNDER, 2008).

Por exemplo, a redução de uma lavoura anual para florestar uma área importante para serviços hidrológicos significa perda real de receita para o agricultor, de forma que ele teria pouca disposição a aceitar um outro pagamento que não fosse monetário.

Por fim, essa renúncia que o proprietário rural efetua ao aderir ao regime de PSA é exatamente a base de cálculo para o preço a ser pago pela conservação. Isso significa que a remuneração deve, ao menos, se equiparar com a melhor destinação econômica alternativa da área a ser contratada, ou seja, deve cobrir o custo de oportunidade.

Entretanto, Engel, Pagiola e Wunder (2008) enumeram que outros parâmetros relativos ao preço são importantes para a determinação de um regime de PSA. Além dos custos de transação e de oportunidade não serem impeditivos ao esquema, há que se notar que o valor da remuneração não pode ser insuficiente para a adesão da parcela majoritária de uma comunidade rural.

Mesmo aqueles proprietários que tenham um custo de oportunidade mais elevado (maior tecnificação agrícola, acesso à escoamento da produção) para aderir ao regime de conservação via PSA, devem ser incentivados (via subsídios, instrumentos de comando e controle, etc.) a reduzir o impacto de suas atividades nas áreas próximas contratadas do regime. Isso se justifica na medida em que impacta diretamente na adicionalidade dos serviços ambientais que se busca alcançar.

Além disso, a implantação do PSA não pode ser proveniente apenas do interesse de cientistas ou do governo. O regime é bastante frágil quando o pagamento não se insere no contexto de uma comunidade que ao menos perceba a existência de externalidades negativas próximas ou distantes de sua realidade e, mais do que isso, aceite receber valores (monetários ou não) para alterar seu uso do solo tradicional em prol de pessoas que podem não ser de seu convívio.

2.5 Experiências na América Latina e Brasil: a (des) conformidade com os princípios de Pagamentos por Serviços Ambientais

O escopo do mecanismo de PSA tem especial foco nas regiões tropicais do planeta. Isso se dá, pois além de resguardarem percentual expressivo das formas de vida animal e vegetal, essas mesmas áreas enfrentam acelerada perda de terreno para atividades madeireiras, agropecuárias e ocupação humana de maneira geral.

Entretanto, isso não impede que haja regimes de PSA fora do âmbito dos países tropicais. Um bom demonstrativo de tal fenômeno é o esquema *Conservation Reserve Program* (CRP) nos Estados Unidos, tanto por sua abrangência como longevidade.

Sendo uma iniciativa em execução desde 1985, seu mote de atuação é a recuperação de áreas agrícolas degradadas para a conservação da água, solo, biodiversidade, etc. Chama a atenção ainda sua extensão: 14,5 milhões de hectares. É o valor médio aproximado da área desmatada na Amazônia brasileira anualmente nos últimos tempos (MMA, 2009).

Por diversos fatores, as florestas tropicais enfrentam grande pressão antrópica, especialmente em países em acelerado processo de crescimento do setor agroexportador no Sudeste Asiático (Indonésia, Malásia) e na América Latina (Brasil, Equador, Colômbia e países centro-americanos).

Dessa forma, a América Latina apresenta grande diversidade de regimes de PSA. Poucos atendem integralmente os critérios da teoria citados anteriormente, mas a eficácia das iniciativas é uma variável dinâmica que vai além desse requisito. Por isso, abaixo analisa-se as iniciativas mas conhecidas de PSAs latino-americanos.

2.5.1 Florestas tropicais e a remuneração por sequestro de carbono

A intrínseca relação entre as emissões de carbono na atmosfera e seus efeitos diretos no aquecimento global e no regime climático planetário já são pauta para um intenso debate há mais de duas décadas. Muito antes dessa problemática ser apropriada e alardeada pela mídia, no ano de 1989, a

Organização das Nações Unidas (ONU) instituiu o Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática (IPCC – na sigla em inglês), incumbido de ser fórum privilegiado do debate científico acerca do tema e embasar os tomadores de decisão e a opinião pública internacional.

Entretanto, àquela altura iniciativas pioneiras em se tratando de mitigação de emissões de carbono já se encontravam em andamento. Exemplo dessas experiências inaugurais é o Programa Fundo Nacional de Financiamento Florestal (Fonafifo), da Costa Rica, cujo esboço mais efetivo na criação de um mercado para serviços ambientais se dá em 1986. Antes disso, a preocupação com a criação de um arcabouço legal propício à recuperação da cobertura vegetal do país se desdobrava desde os fins dos anos 70. Através da Lei Florestal de 1979 concederam-se isenções fiscais como incentivo à plantação de árvores e a consequente recuperação dos estoques madeireiros. Esse primeiro momento ficou caracterizado como a “primeira geração de incentivos” (HERCOWITZ; MATTOS; SOUZA, 2009).

No período 1950-1970, a Costa Rica era palco de diversos fatores que a levariam a ter apenas 29% de sua cobertura vegetal nativa no ano de 1986: rápida expansão de estradas; créditos para a criação de gado e exportação de carne; e uma legislação fundiária que “estimulava” o desmatamento (ZBINDEN; LEE, 2005).

Acrescenta-se a isso o fato de que dois terços das áreas desmatadas não são compatíveis para as atividades agropecuárias, de forma que a exposição desses solos frágeis à perda de sua cobertura vegetal proporciona sua inutilização via desertificação (ZBINDEN; LEE, 2005). Sendo assim, a Costa Rica dos fins dos anos 70 encontrava-se às voltas com uma atividade madeireira voraz responsável por altas taxas de desmatamento, um agronegócio exportador que se expandia pelo rastro da frente pioneira das madeireiras ocupando solos pobres e arenosos e, por fim, a perda de receitas provenientes das atividades de ecoturismo, uma fonte substancial das riquezas nacionais (GRIEG-GRAN; PORRAS; WUNDER).

Para além da preocupação com os estoques madeireiros, no ano de 1986 o governo costarriquenho aprova a “segunda geração de incentivos” numa ampliada Lei Florestal. Nessa fase, Certificados de Abono Florestal

(CAF) constituem-se em subsídio indireto para a propagação de atividades florestais via títulos transacionáveis. Na primeira metade da década de 90, essa estrutura é consolidada e expandida. Em 1996, a terceira Lei Florestal eleva o Fonafifo à condição de órgão governamental de status legal independente, objetivando captar e gerenciar os recursos do programa nacional de PSA, que a esta altura consubstanciava-se numa estrutura tentacular articulada em diversas frentes, abrangendo muito além da indústria madeireira e grandes proprietários rurais (HERCOWITZ; MATTOS; SOUZA, 2009).

Como apenas uma parte dos projetos costarriquenhos é composta por atividades de reflorestamento – os únicos contemplados no mercado oficial de carbono, os créditos transacionados não são suficientes para suprir a demanda de recursos. Porém, o Fonafifo não somente detém a propriedade dos créditos gerados nos projetos que gerencia, como também é portador de autonomia para captar recursos de diversas outras fontes (Governos estrangeiros, Banco Mundial, Fundo Ambiental Global, Agências de Cooperação), de forma a não ficar refém dos repasses anuais autorizados por decreto presidencial e viabilizados pelo Ministério das Finanças (PAGIOLA, 2010).

Dentre os repasses governamentais, a porcentagem que é atribuída ao programa de PSA do país advém prioritariamente do imposto sobre o consumo de combustíveis fósseis. Sob esse viés, mesmo que de maneira não adequadamente mensurada, as emissões dos automóveis costarriquenhos são neutralizadas em parte pelos projetos de reflorestamento e desmatamento evitados através da taxação da gasolina e do diesel.

O programa de PSA da Costa Rica, por ser um dos mais antigos e bem documentados na América Latina e no mundo, fornece diversos subsídios analíticos acerca dos erros e acertos no que concerne a esse tipo de iniciativa. O mais relevante é o exemplo de forte organização institucional verificado no longo percurso percorrido desde os primeiros instrumentos econômicos empregados na conservação das florestas.

A articulação entre o governo e iniciativa privada, mesmo que em tênue consenso, foi a mola propulsora dos sucessivos aprimoramentos na elaboração e aplicação da Lei Florestal. E mesmo que os valores pagos aos ofertantes de

serviços ambientais não seja embasado em contabilidade apurada da capacidade de absorção e armazenamento de carbono, o programa se desenvolve cobrindo o custo de oportunidade dos produtores rurais.

Da parte dos demandantes, o programa teve reflexos visíveis nos fluxos de recursos obtidos no turismo assentado nas belezas naturais do país, se convertendo na principal fonte de receitas atualmente (HERCOWITZ; MATTOS; SOUZA, 2009). Ademais, está em discussão no Congresso Nacional da Costa Rica proposta para taxar também os detentores de outorga para o uso da água, numa ampliação da alçada do regime de PSA.

De uma proposta de incentivos estatais para evitar o desmatamento transformado num programa sólido e institucionalizado, detentor de credibilidade internacional junto às mais diversas agências de fomento, o Fonafifo atende às expectativas para o qual foi pensado. Apesar de não estarem caracterizados em toda sua trajetória os dogmas de uma legítima estrutura de PSA, o Fonafifo redefiniu os rumos do desenvolvimento costarriquenho, assentando-o numa equação ponderada entre a preservação e a produção.

Dentro de um arquétipo institucional totalmente diverso do Fonafifo, está o caso do Profafor, uma iniciativa de PSA para sequestro de carbono levada a cabo em oito Províncias do Equador. A diferença *sine qua non* está na própria concepção deste regime: Profafor S.A. é uma empresa privada equatoriana, sendo extensão de uma organização privada internacional financiada por empresas holandesas do setor de geração de energia elétrica.

Como o intuito nesse caso é mitigar as emissões de carbono desse consórcio de empresas, o esquema esteve montado em reflorestamento com plantas exóticas desde os seus primórdios, em 1993. No entanto, a partir de 1999, abarcou também o plantio de espécies nativas. No total, um levantamento realizado em 2006 dá conta de 22.000 hectares comprometidos com o Profafor.

Como o regime foi iniciado antes dos compromissos assumidos em Quioto, o carbono seqüestrado pelas florestas certificadas, quando ultrapassa a demanda de neutralização das emissões das empresas termoelétricas holandesas, é revertido para o mercado voluntário de carbono.

Os solos equatorianos propícios para aragem e usos agrícolas somam apenas 6,8% da superfície total do país. Contam-se três regiões completamente distintas dentro do mesmo território, a saber: as terras planas da costa do Pacífico; o altiplano andino; e as terras baixas da Amazônia a leste. E, num contexto de relativa escassez de riquezas minerais, as florestas do Equador sempre sofreram grande depleção que, na década de 90, levou o país a ter a segunda maior taxa de desmatamento da América do Sul, ficando atrás apenas do Paraguai (WUNDER, 2000).

Por conta desse quadro, os projetos do Profafor encontraram no Equador considerável ressonância junto aos proprietários rurais locais, em especial no altiplano, onde se concentram 95% das áreas contratadas. Desde sua implantação, o reflorestamento empreendido no escopo desse regime responde pela metade de tudo que é feito no país em matéria de florestas plantadas (WUNDER; ALBÁN, 2008).

Assim, o projeto tocado pelo Profafor constitui importante instrumento empenhado em mudar a realidade das florestas equatorianas. Apesar disso, a forma na qual se desenvolve esse regime, totalmente independente do Estado equatoriano, suscita uma série de questões que podem vir a relativizar a eficácia e eficiência da empreitada.

Na forma pela qual se estrutura, o regime de PSA Profafor atende às exigências que integralizam um mercado para serviços ambientais nos conformes com a definição teórica pertinente. Contudo, a forte tendência de associar esquemas de PSA a um escopo socioambiental questiona o Profafor no sentido da escolha dos participantes do regime, nas condições contratuais e nos benefícios auferidos pela população coberta pela iniciativa, composta em sua maioria por famílias vivendo abaixo da linha de pobreza (MURADIAN *et al*, 2009).

Nessa perspectiva, o projeto não se encontra majoritariamente nas terras de elevada altitude por causa da concentração de pequenos e médios produtores detentores de baixos índices de produtividade agrícola, mas unicamente pelos elevados custos de oportunidade verificados na costa do Pacífico. Ainda assim, é alegado pelos negociadores do Profafor o impeditivo custo de transação requerido num arranjo que contemple uma grande

diversidade de agricultores alocados num elevado leque de condições biofísicas e de capacidade efetiva de execução a contento das premissas contratuais (WUNDER; ALBÁN, 2008).

Por assim dizer, os critérios de escolha para os contemplados no regime de PSA embasam-se nas conveniências da empresa mantenedora. Os contratos só foram firmados em unidades acima de 50 ha, e os benefícios adicionais oferecidos de início (mudas, assistência técnica) são amortizados logo nos primeiros pagamentos.

Além do mais, os ganhos para as comunidades locais numa situação de tão elevada assimetria de poder e informação são minados em longo prazo. A questão se inicia com um esquema “de cima para baixo”, totalmente alheio da realidade local. Na implantação do regime, a estimativa dos valores pagos às comunidades pelos serviços florestais foi sobrevalorizada, deixando obscuras as cláusulas sobre a manutenção do sumidouro de carbono durante um período de 30 anos ou mais, com o agravante de não especificar os trâmites sobre a destinação da produção madeireira ao término do contrato (HERCOWITZ; MATTOS; SOUZA, 2009).

Os termos pormenorizados de cada contrato são geralmente negociados com um líder de cada localidade, sendo este o único a ser capacitado pelo Profafor para o manejo florestal em treinamento oferecido anualmente. Não obstante, as diretrizes do Plano de Gestão do projeto, elaborado para cada decênio, são de competência exclusiva do Profafor e, da mesma forma, é conduzida a determinação dos montantes a serem despendidos com cada secção regional de provedores de serviços ambientais, de forma que a distribuição desses valores não está assentada em critérios técnicos, mas sim na divisão de um valor total previamente estabelecido.

A ausência do Estado equatoriano no esquema, ao mesmo tempo em que permite um desenvolvimento mais autônomo e menos burocratizado do regime de PSA, conforme os auspícios estritamente mercadológicos para os referidos serviços, também implica em deficiências na concepção e consecução do projeto como um todo.

Como o intuito é mitigar as emissões de carbono emitido por termoelétricas holandesas, a escolha pelo reflorestamento no Equador se dá

com vistas a reduzir custos e com a imagem do conglomerado de empresas junto a opinião pública européia. Não estão em pauta melhoras na qualidade de vida dos povos que circundam a floresta e retiram dela seu sustento, de forma a reduzir a pressão antrópica sobre a cobertura vegetal remanescente ou mesmo a um aproveitamento economicamente viável das áreas já desmatadas.

Segundo Wunder e Albán (2008), nos casos onde as comunidades locais possuem melhor organização na aplicação das cláusulas contratuais (gestão ambiental mais efetiva, redução dos riscos de desertificação) os repasses do Profafor tendem a ser incrementados. Além disso, em função do rateio dos valores a cada provedor apresentar-se muito volátil de um período para outro, há casos de comunidades que ao invés de fazer essa divisão, optam por realizar certo investimento com construção de escolas, aquisição de maquinário agrícola e até mesmo sistemas de microcrédito para o grupo de proprietários signatários do projeto.

É mister notar a institucionalização oposta do regime Fonafifo na Costa Rica e do Profafor no Equador. Enquanto que no primeiro caso a gênese e o aprimoramento do regime acompanharam a evolução do arcabouço legal e a preocupação dos governos e da própria opinião pública do país com as florestas, no segundo exemplo fica explícito o enxerto de uma iniciativa exógena num contexto de parcial alienação e contrastantes poderes de informação e barganha.

Dessa forma, uma avaliação dos resultados práticos *in loco* carece de ser realizada, tanto em termos de melhora ambiental (incluindo eventuais vazamentos, impacto dos sumidouros de carbono na provisão dos demais serviços ambientais, etc.) como também dos avanços sociais propiciados aos proprietários rurais e comunidades tradicionais envolvidos nos esquemas supracitados.

2.5.2 O pagamento por serviços hidrológicos

No arcabouço da definição de PSA utilizada por Wunder (2007, p. 50), o segundo ponto refere-se a “um serviço ambiental bem definido ou um uso da terra que possa assegurar a provisão desse serviço” é algo polêmico do ponto

de vista científico. Esse caráter probabilístico retrata o elevado grau de incerteza no qual estão envolvidos alguns tipos de regimes de PSA, em especial os que se dedicam aos serviços hidrológicos.

A máxima de que a cobertura florestal sempre aumenta a disponibilidade de água é baseada muito mais em credences populares do que em provas cientificamente atestadas. Fatores externos como o regime de chuvas, a composição do solo são determinantes para os fluxos e para a qualidade dos corpos d'água superficiais e subterrâneos (LANDELL-MILLS, 2002).

Todavia, esquemas de PSA hidrológico podem contribuir substancialmente com os objetivos de conservação florestal dependendo da forma em que são enquadrados, sendo apontados como o tipo de iniciativa mais completa por favorecer colateralmente à preservação da biodiversidade, à vitalidade florestal e a consequente captura de carbono e beleza paisagística. Mesmo que não haja evidências científicas suficientes para avaliar a relação da floresta com a quantidade e a qualidade dos recursos hídricos, essa dinâmica é aceita socialmente, o que acaba por legitimá-la (HERCOWITZ; MATTOS E SOUZA, 2009).

Assim sendo, as iniciativas tratadas a seguir assumem caminhos diversos a fim racionar o problema de abastecimento d'água. O primeiro caso é de fundo público e está fundamentalmente preocupado com os aquíferos, é o Programa Mexicano de Pagamento por Serviços Ambientais Hidrológicos (PSAH). A segunda iniciativa abordada é eminentemente privada e está voltada à conservação da bacia do rio Los Negros, na Bolívia.

O México apresenta grande percentual de cobertura vegetal nativa, incluindo florestas, áreas áridas e semi-áridas. Segundo Hercowitz, Mattos e Souza, somente as florestas tropicais e temperadas abrangem 50% (63 milhões de ha) do território nacional. Porém, de 1993 a 2000, houve uma perda de 10% na área de florestas, sendo que três milhões de hectares foram desmatados para uso agrícola e outros cinco milhões para a pecuária.

Uma grande contribuição a esse cenário é dada pela pouca governabilidade presente em grande parte do país. A reforma agrária mexicana delegou mais de 60% do território às comunidades e *ejidos*, estruturas de uso comunal das terras nas quais, mesmo havendo parcelas de terra individuais em

alguns casos, todas as áreas de floresta são de propriedade comum (ASQUITH; WUNDER, 2008).

Ainda que contando com uma estrutura ordenada de políticas de comando e controle, o problema ambiental mexicano vem se desdobrando em duas faces. Em primeiro lugar, a maior parte das áreas de floresta convertidas para uso agropecuário são aquelas de maior valor biológico (de características tropicais), em segundo lugar, essas áreas são as mesmas onde se encontram os maiores aquíferos que abastecem a população mexicana.

Dada essa peculiaridade, há no país um reconhecimento de que a cobertura vegetal desempenha importante serviço à depuração da água e à recarga dos aquíferos. Grave redução na disponibilidade de água em períodos de estiagem é recorrente, fato acrescido pela sobreutilização das águas subterrâneas (o dobro da taxa recomendada, segundo o governo) (HERCOWITZ; MATTOS; SOUZA, 2009).

Nesse cenário, o governo mexicano buscou fundamentar a construção de uma nova política pública para enfrentar os dois problemas de forma integrada, isto é, conservação de florestas e preservação da capacidade de recarga dos aquíferos.

Assim, o regime PSAH foi implantado pelo governo federal mexicano sob a responsabilidade do Conselho Nacional de Florestas (Conafor) no ano de 2003. Os debates políticos que precederam a criação do regime previam uma cobrança incremental aos usuários da água para gerar receitas a serem destinadas ao programa. Ao final, isso não se confirmou e foi destinado um montante total a ser empregado no valor de US\$ 18 milhões (ASQUITH; WUNDER, 2008).

Os valores pagos por hectare de floresta foram definidos em função dos custos de oportunidade identificados em estudos realizados de antemão. Sendo visto mais como uma fonte de renda extra, os pedidos de inclusão no esquema superaram as expectativas e a capacidade de pagamento do Conafor.

Porém, Bond e Mayers (2010) dão conta de que nesse primeiro ano de vigência, apenas 11% das terras contratadas foram considerados de “alto” ou “muito alto” risco de desmatamento. Ainda que em 2004 esse percentual tenha

atingido 28% do total (com aumento no orçamento do programa para US\$ 30 milhões), isso implica que quase três quartos dos pagamentos foram desnecessários para o objetivo de prevenir o desmatamento.

Em grande parte, as ações adotadas pelo programa não respeitaram critérios técnicos ou obrigações governamentais. De uma proposta de critérios bem definidos para remunerar as áreas que resultassem em um melhor custo-efetividade, o PSAH acabou ficando refém das limitadas possibilidades do órgão gestor (Conafor) em realizar os levantamentos necessários para a elegibilidade ao pagamento (georreferenciamento e demarcação).

De forma análoga, as imagens de satélite obtidas pelo Conafor para monitorar as áreas do regime só permitiam a análise de propriedade com mais de 50 ha. Esse constrangimento impossibilitou que áreas de floresta mais ameaçadas (localizadas sobre aquíferos super exploradas e próximas aos centros urbanos) fossem incluídas no esquema (HERCOWITZ; MATTOS; SOUZA, 2009).

Assim, o programa contribuiu pouco para o alcance dos objetivos traçados. Montado dessa forma, logo houve uma desarticulação institucional onde o Ministério da Fazenda (que dita a dotação orçamentária do regime) acabou por classificar o PSAH como um subsídio e não como um pagamento por serviços ambientais, enfraquecendo ainda mais a estrutura de governança e subvalorizando a questão ambiental no país.

No exemplo mexicano, os provedores se mostraram simpáticos ao programa e aderiram maciçamente à iniciativa enquanto os beneficiários ficaram alheios ao processo e não desembolsaram nenhum valor especificamente para o regime PSAH. No caso da Bolívia, o regime de PSA hidrológico na bacia do rio Los Negros, foi instalado a duras penas, graças as desconfianças no próprio mecanismo e entre as partes contratantes.

A região andina como um todo apresenta escassez de água e, desde as últimas décadas, a cobertura florestal das terras altas enfrenta elevadas taxas de desmatamento. As populações do altiplano são compostas na maioria por populações tradicionais descendentes de antigos grupos indígenas habitantes da região. Ao mesmo tempo em que representam um grande número de

consumidores de água, também desempenham papel de desmatadores para a venda de madeira (SOUTHGATE; WUNDER, 2007).

No caso específico da Bolívia, há uma forte aversão a mecanismos “de mercado”. Segundo pensamento corrente entre os povos tradicionais dos Andes, estratégias “neoliberais” visam a privatização dos recursos naturais, associados a uma nova fase do longo período de exploração colonial pelo qual passaram as nações da região (WUNDER, 2007).

O rio Los Negros, localizado no maior departamento (Estado federado) boliviano, Santa Cruz de La Sierra, é a principal fonte para a irrigação dos cultivos agrícolas nas terras áridas ocupadas por pequenos agricultores que abastecem com espécimes vegetais as cidades de Santa Cruz e Cochabamba (ambas de médio porte) durante todo o ano.

Um dos principais pólos produtores é o povoado de Los Negros, cuja população gira em torno de 2.900 pessoas. Localizado rio acima, a uma distância de 35 quilômetros de Los Negros, está o povoado de Santa Rosa que conta com uma população de 500 pessoas. Este último, fica próximo a um parque nacional constantemente invadido para a exploração ilegal de madeira (HERCOWITZ; MATTOS; SOUZA, 2009).

Além disso, os moradores de Los Negros reclamam também da grande quantidade de canais abertos no povoado vizinho que desviam água do rio. Em meio ao conflito entre as duas comunidades que chegou a ter episódios de bloqueio de estradas e controle de acesso a novos moradores, a ONG local Natura Bolívia iniciou em 2002 a mediação do conflito a fim de construir um consenso sobre o problema da água.

A partir disso, seguiu-se o primeiro acordo no qual os habitantes de Los Negros se propuseram a repassar uma caixa de abelhas aos agricultores de Santa Rosa que se comprometessem a manter 10 ha cobertos com vegetação primária nativa. Nesse momento, a ONG gestora realizou o georreferenciamento das propriedades participantes e fechou os contratos com cada agricultor individualmente (ASQUITH; WUNDER, 2008).

Em face dos primeiros pagamentos, os moradores de Los Negros não contribuíram suficientemente para o fundo gestor, pois aguardaram uma postura paternalística da Natura Bolívia que, às expensas de financiadores

internacionais, adquiriu e repassou as colméias de abelhas aos produtores de Santa Rosa e realizou oficinas de capacitação para a apicultura (HERCOWITZ; MATTOS; SOUZA).

Ainda que visto com ressalvas, principalmente por parte dos beneficiários do serviço hidrológico de Los Negros, os pagamentos transcorreram sem maiores problemas no primeiro ano. Porém, quando da renovação dos contratos e na aparição de maior número de interessados em participar do regime, esbarraram em uma grande limitação.

Ocorre que a estrutura fundiária da maioria dos produtores apresenta problemas. Muitos dos títulos da terra foram concedidos na década de 70, cujos limites são pouco precisos ou até desconhecidos. Nesse ambiente de reduzida institucionalidade, a posse da terra se assegura por meio do uso para atividades produtivas (HERCOWITZ; MATTOS; SOUZA, 2009).

Desse modo, além de cobrir os custos de oportunidade dos provedores, o projeto teve de arcar (por meio da ONG gestora) com o monitoramento das propriedades contratadas e suas adjacências de maneira especialmente efetiva a fim de impedir invasões ou vazamentos para outras áreas, como o parque nacional contíguo à Santa Rosa (GRIEG-GRAN; PORRAS; WUNDER, 2005).

Reconhecendo que o custo de oportunidade em qualquer regime varia bastante de acordo com a declividade, fertilidade do solo, localização, etc. Wunder (2007) afirma que o pagamento não monetário no PSA de Los Negros (caixas de abelhas) oferece um valor muito baixo pela conservação, girando em torno de US\$ 7/ha/ano.

Dessa forma, apenas aderiram ao programa os produtores com um custo de oportunidade baixo ou quase nulo, recebendo pela conservação de florestas que provavelmente não tencionavam desmatar. Portanto, há evidências que indicam a pouca adicionalidade alcançada pelo regime (WUNDER, 2007).

Por sua vez, a Natura Bolívia ignora o baixo valor das remunerações, alegando que o pagamento em caixa de abelhas é uma ação acertada pelo fato de que gera uma externalidade positiva, qual seja, a polinização que auxilia a conservação das florestas e a recuperação das áreas degradadas (HERCOWITZ; MATTOS; SOUZA, 2009).

Acima de tudo, não existe relação direta entre os custos envolvidos com a conservação de 10 hectares de floresta e o valor de uma caixa de abelha. Na região, o valor de uma caixa de mel corresponde a algo em torno de 2% e 10% do custo de oportunidade de aproveitar a terra para atividades agrícolas (GRIEG-GRAN; PORRAS; WUNDER, 2005).

Ainda que sendo um PSA do tipo privado, onde se espera menor burocratização e maior flexibilidade nos pagamentos, o esquema boliviano não ostenta um espectro mais robusto devido ao conjunto de assimetrias envolvidas. Há que se registrar que, por exemplo, os aspectos socioculturais da localidade também não são favoráveis ao regime, de maneira que, se não fosse o suporte técnico e financeiro da Natura Bolívia, é pouco crível que o esquema existiria.

Até mesmo porque a fase de negociações para a implantação do regime se mostrou demasiadamente longa e custosa, dada a pouca legitimidade que os habitantes da bacia do Los Negros ainda conferem ao regime de PSA. Nesse aspecto, os próprios custos de transação se mostram impeditivos, mas que foram assumidos pela ONG gestora graças a financiamentos internacionais.

Contrastando-se então o caso boliviano com o mexicano, são perceptíveis fragilidades no mecanismo de PSA empregados principalmente pelo lado dos beneficiários. Na Bolívia, os usuários adotaram o comportamento oportunista de aguardar as ações da ONG gestora e que ela, por si só, arcasse com grande parte dos custos do regime. Por isso, os provedores acabaram por receber valores baixos e as áreas mais ameaçadas pelo desmatamento não foram incluídas em função da baixa competitividade do preço oferecido frente as atividades agropecuárias e madeireiras.

No México, o governo enquanto idealizador e representante dos beneficiários do regime, não conseguiu realizar a requerida articulação institucional que fornecesse um ambiente favorável ao regime de PSA. Ao não instaurar uma reserva orçamentária específica ao regime, o Estado deixou o PSAH suscetível a uma vasta gama de pressões políticas, inclusive ao encarregar a gestão financeira do esquema a órgão estranho à temática ambiental.

Igualmente, as limitações de governança também atingiram o órgão governamental responsável pela gestão do esquema de PSA, o Conafor. Tanto no que tange ao instrumental necessário para a boa condução do programa (tecnologias de sensoriamento remoto, acompanhamento *in loco*, etc.), tanto quanto a dotação orçamentária requerida para abranger o maior número de interessados em aderir ao regime, especialmente os proprietários das áreas estrategicamente locadas sobre os aquíferos e sobre maior pressão antrópica.

Não obstante se tratem de regimes de PSA com governança distinta, o PSAH mexicano e o programa de Los Negros na Bolívia padecem de maior solidez institucional que confere legitimação junto ao universo de provedores e recebedores que congregam. No primeiro caso, a falha foi do Estado que não equacionou adequadamente as posições dos diversos grupos de interesse envolvidos. Para o caso boliviano, a dimensão sociocultural é que se mostrou como obstáculo ao regime, fato que corroborou para a configuração fraca do regime.

Por fim, é notável que ambas as iniciativas não atingiram na íntegra a proposta de conservação para a qual foram moldadas, ou seja, as ameaças ambientais a serem mitigadas foram pouco impactadas. Dessa forma, o desmatamento de florestas que ameaça a provisão dos recursos hídricos não foi suficientemente contido por não atingir as áreas mais importantes, seja por capacidade de monitoramento e pagamento limitada (México), seja por preços insuficientes para induzir mudanças de comportamento dos agentes em um arranjo desfavorável (Bolívia).

2.5.3 A integralidade ambiental, a conservação da biodiversidade e a paisagem

Dentre a gama de serviços ambientais comumente elencados pela literatura como passíveis de remuneração em esquemas de PSA, a proteção à biodiversidade se converte no modelo mais complexo de mensuração de itens e implantação de uma estrutura mercadológica que enquadre os fluxos de benefícios oriundos da diversidade animal e vegetal.

Conforme relatório do Ministério do Meio Ambiente sobre o tema, ainda há muitas dúvidas no que tange às formas e aos alvos que carecem

prioritariamente de preservação no universo da biodiversidade. Dessa forma, a definição de planos de ação e linhas de financiamento especificamente concebidas para esse fim não se encontram satisfatoriamente desenvolvidos, havendo iniciativas prematuras que consideram índices de diversidade biológica, graus de ameaça, ecorregiões para subsidiar políticas públicas setorialmente orientadas (BIODIVERSIDADE..., 2002).

Nesse sentido, um esquema de governança sobre a biodiversidade embasado em PSA depara-se com um obstáculo conceitual e prático. Conforme já citado na definição de pagamento por serviços ambientais, esse tipo de mecanismo requer a existência de um serviço ambiental bem definido ou uso da terra que assegure a provisão desse bem.

Na contramão dessa premissa de especificidade “a biodiversidade compreende a variabilidade de organismos vivos de todas as origens e formas, ou a totalidade dos recursos vivos, ou biológicos e os recursos genéticos e seus componentes, que determinam e codificam todas as características desses seres” (OLIVEIRA; DUARTE, 2004).

Desta feita, não há uma metodologia suficientemente desenvolvida e amplamente aceita que possibilite a mensuração precisa dos valores imbuídos nos mais diversos ecossistemas que possibilite a formação e consecução de sólida estrutura de mercado onde sejam transacionados os serviços ambientais oriundos da biodiversidade.

Por esse motivo é que não se verifica a existência arranjos de PSA que foquem exclusivamente na biodiversidade. Na prática o que ocorre é exatamente o inverso: esquemas de PSA de cunho hidrológico, de preservação da beleza cênica e até mesmo de seqüestro e estocagem de carbono são também, de maneira geral, provedores das benesses provenientes da biodiversidade.

2.5.4 Multisserviços e financiamento público: as experiências brasileiras em PSA

Os regimes de PSA instituídos no Brasil tendem a ser abrangentes no âmbito da quantidade de serviços contemplados (os *bundled services*), ao

mesmo tempo em que as metodologias adotadas para auferir os ganhos quantitativos e qualitativos na melhora ambiental são deveras confusas e os fluxos de recursos apresentam exacerbada volatilidade.

Um caso típico desses problemas é o esquema Programa de Desenvolvimento Socioambiental da Produção Familiar Rural (Proambiente). Este arranjo surge dos esforços conjuntos de diversas entidades preocupadas com a viabilidade dos sistemas de produção familiar no bioma amazônico e a adoção de práticas mais amigáveis ao meio ambiente. Na contramão da premissa da especificidade dos serviços ambientais prestados, esse regime cobria desmatamento evitado e sequestro de carbono, conservação do solo e da água, preservação da biodiversidade e redução da inflamabilidade da paisagem.

O grupo de entidades que passaram a discutir essa problemática nos fins dos anos 90, tendo também como pano de fundo os impactos da aplicação dos recursos do Fundo Constitucional do Norte (FNO), são: Federações dos Trabalhadores na Agricultura (FETAGs) da Amazônia Legal, Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura (CONTAG), Grupo de Trabalho Amazônico (GTA), Conselho Nacional de Seringueiros (CNS), Movimento Nacional dos Pescadores Artesanais (MONAPE) e Coordenação das Organizações Indígenas da Amazônia Brasileira (COIAB) (OLIVEIRA; ALTAFIN, 2008).

Com a colaboração técnica e política do Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM) e da Federação dos Órgãos para a Assistência Social e Educacional (Fase), a proposta de criação de um mecanismo inicialmente concebido sob o viés de crédito rural ganhou visibilidade no Grito da Amazônia 2000. Depois disso, desenrolou-se o Projeto de Consolidação Proambiente que, entre 2001 e 2003 configurou a proposta do programa como política pública e selecionou 11 pólos pioneiros que seriam incorporados logo na primeira etapa de implementação do regime (HERCOWITZ; MATTOS; SOUZA, 2009).

Concluída essa etapa, o Projeto foi entregue em 2003 aos Ministérios do Meio Ambiente e do Desenvolvimento Agrário e ao próprio Presidente Lula, recém empossado na ocasião. Na sequência, viu-se um longo processo de

institucionalização do Proambiente que culminou em 2006 com uma portaria instituindo e delegando funções e objetivos ao Conselho Gestor Nacional do Proambiente e, concomitantemente, realizou-se os primeiros pagamentos do programa.

De acordo com Medina e Beltrão (2010), a experiência do Proambiente é promissora no que tange à construção de uma metodologia de acompanhamento técnico diferenciada, à elaboração de acordos planejados de uso dos lotes, bem como a um envolvimento bastante considerável de produtores no regime (cerca de 4.000 famílias).

Acrescenta-se a isso o caráter participativo que foi delegado ao programa. Desde a mais alta instância deliberativa (Conselho Gestor Nacional), passado pelo conselho de gestão de cada pólo individualmente, a composição intersetorial desses fóruns permite dar voz ativa aos diversos atores envolvidos no esquema, desde os órgãos governamentais federais até os movimentos locais participantes.

Porém, uma série de dificuldades tem minado a proposta inicial dos movimentos sociais rurais da Amazônia e conseqüentemente a consolidação do Proambiente. De início, as instâncias de controle social da política pública representadas pelos conselhos gestores nacional e locais só foram criados pela portaria editada em 2006, e somente lhes sendo atribuídos poderes consultivos.

A articulação requerida entre os próprios entes estatais não ocorre. A participação pensada para o poder público municipal como facilitador nos Planos de Desenvolvimento Sustentável dos Pólos não se converteu em realidade, devido a condicionais emanadas do próprio Governo Federal, como recursos financeiros e instrumentalização. Mais ainda, os primeiros resultados tangíveis do regime, consubstanciados em mudanças estruturais no uso da terra e dos recursos naturais não são reconhecidos como critérios para fiduciar projetos técnicos de crédito, corroborando para o posicionamento do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG) de que o Proambiente é uma iniciativa “sem resultados” (HERCOWITZ; MATTOS; SOUZA, 2009).

Sem esse necessário aval, do status de programa prioritário no Plano PluriAnual (PPA) 2004/07, o Proambiente foi rebaixado à condição de ação do Programa Agrobiodiversidade no PPA 2008/11. Além disso, o fluxo de recursos orçamentários previstos nunca foi integralizado na forma de pagamento ao provedor de serviços ambientais. Sob essa ótica, apenas a parte de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) goza de relativo sucesso no escopo do esquema, já que há uma maior continuidade nos repasses financeiros por parte do Ministério do Desenvolvimento Agrário.

De forma geral, essa falta de engajamento mútuo das entidades participantes é um forte obstáculo. No entanto, o que mais chama a atenção são a morosidade e leniência do órgão central do esquema: o próprio Ministério do Meio Ambiente. Na condição de protagonista na alocação dos recursos e instrumentalizador dos mecanismos deliberativos e de acompanhamento, o referido Ministério demonstra ineficiência tanto na instauração e viabilização do projeto, como nos trâmites executores do mesmo, de forma que as equipes comunitárias de cada pólo não atuam de maneira perene e, a mais do que isso, os fluxos de recursos estão muito aquém daquilo que foi colocado pelas entidades proponente e aceito de início pelo governo.

Seguindo essa mesma linha do financiamento de programas de PSA com fundos públicos, mas com estratégia preservacionista distinta, tem-se o Bolsa Floresta. Sob a égide de esquemas de PSA calcados em desmatamento evitado, guardando a característica da ampla abrangência de serviços ambientais remuneráveis, esse programa é uma iniciativa do governo do Estado do Amazonas, por meio da Fundação Amazônia Sustentável, criada com o fim de gerir os recursos do projeto e atuar em prol do beneficiamento ambiental e social das áreas abrangidas.

Estando inserido num marco legal maior, a Lei de Mudanças Climáticas, Conservação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável, de junho de 2007, o Bolsa Floresta atinge mais de 4.000 famílias inseridas ou próximas a 13 unidades de conservação (MEDINA; BELTRÃO, 2010). Numa estimativa aproximada de áreas propícias a receber PSA por desmatamento evitado, WUNDER (2008) dá conta de que 26% delas são compostas por unidades de

conservação e terras indígenas bem como assentamentos de reforma agrária, características facilitadoras devido à situação fundiária consolidada.

O Bolsa Floresta é mantido com os juros dos recursos existentes no Fundo Estadual de Mudanças Climáticas, havendo ainda captação junto à iniciativa privada, ONGs e entidades governamentais nacionais e internacionais. Outra fonte é o potencial de carbono armazenado na floresta através do mercado alternativo de iniciativas voluntárias (HERCOWITZ; MATTOS; SOUZA, 2009).

Sendo de implantação recente, a avaliação do Bolsa Floresta ainda é restrita. De início, é notável a forma participativa pela qual o programa foi construído e as iniciativas de acompanhamento e conscientização para com as famílias atendidas. Foi previamente empreendido um estudo socioeconômico das famílias a serem contempladas pelo programa, a fim de acompanhar a evolução das mesmas, e ainda foram realizadas oficinas de capacitação dessas famílias para que se apoderassem da lógica do processo de mudanças climáticas globais e do protagonismo da participação delas no regime do Bolsa Floresta (HERCOWITZ; MATTOS; SOUZA, 2009).

Está previsto na proposta original a condução de ações complementares integradas ao regime para auxiliar na criação de alternativas de renda sustentáveis para essas famílias. Esses mecanismos tendem a ser um grande trunfo do projeto, uma vez que algumas deficiências estruturais podem vir a comprometê-lo.

Logo, o próprio valor fixado, R\$ 50, independente do tamanho da família ou da extensão de sua área de exploração econômica é um entrave. Levando em consideração as dificuldades de transporte naquela região, ocorrem casos em que o custo do traslado até uma agência bancária para efetuar o saque da quantia devida pelo programa é maior do que o valor da bolsa.

Evidencia-se também que, dada a característica de agricultura itinerante praticada em amplas áreas da Amazônia, onde se lança mão do corte e queima da cobertura vegetal para o cultivo agrícola em áreas alternadas. Dessa forma, enquanto uma área é explorada numa safra, as outras estão em pousio, garantido assim a recuperação da fertilidade do solo.

Quando se comprometem com o Bolsa Floresta, as famílias concordam em cultivar numa mesma área consecutivamente. Essa dinâmica tem efeitos negativos já impactados nos bolsistas do programa: enquanto a produtividade das atividades agrícola é decrescente a cada ano, devido à exaustão dos solos, essas populações não detêm acesso à adubação orgânica (devido a falta de mão de obra requerida nesse tipo de manejo) e menos ainda à adubação química, haja vista os elevados preços e a indisponibilidade da mesma nos mercados dos municípios envolvidos (MEDINA; BELTRÃO, 2010).

Sendo assim, fica explícito que o Bolsa Floresta não atende a um requisito básico num esquema de PSA: consideração do custo de oportunidade. Ora, para ser uma oportunidade realmente vantajosa para os agentes econômicos locais, a remuneração fornecida pelo regime deveria no mínimo cobrir os rendimentos auferidos na melhor opção alternativa de renda, no caso a agricultura itinerante.

Além do mais, o esquema padece de trâmites operacionais mais efetivos, ao passo que a determinação é demasiadamente simplória: a cada vistoria anual realizada pela Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Estado, o produtor deve possuir a mesma quantidade de floresta nativa verificada por ocasião da instalação do projeto na área.

Mesmo prevendo punições aos infratores das cláusulas, a metodologia do Bolsa Floresta não mede se houve ou não incremento na provisão dos diversos serviços que intenta remunerar. Assim sendo, além da dificuldade orçamentária pertinente a praticamente todos os regimes de PSA com fundos públicos, o Bolsa Floresta ainda apresenta essas deficiências de concepção e execução.

3. CONTEXTO DA TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA EM ITAPURANGA

3.1 Produção de base ecológica e sistemas agroflorestais: potencialidades e limitações da agroecologia

A agricultura de base ecológica é um modelo de produção que difere da dinâmica empregada na agricultura moderna baseada em fertilizantes químicos, agrotóxicos e sementes geneticamente melhoradas. Enquanto esta última é fortemente mediada pela questão da escala de produção, o modelo orgânico encara como elementares questões tais como a manutenção e o aumento da fertilidade do solo; a preservação de todos os recursos naturais envolvidos no processo produtivo; e ainda a permanência dos valores culturais das populações rurais como partes constituintes de um modelo de desenvolvimento com novas formas de produção e organização social.

Nessa conformação, as práticas que caracterizam o modelo sustentável de agricultura, que tem no paradigma orgânico seu principal expoente, suscitam uma abordagem que envolve aspectos sociais, econômicos e ambientais. A técnica é caracterizada como um meio necessário à condução das ações sustentáveis que privilegiem essas três esferas (EHLERS, 1999).

É sob essa perspectiva que Veiga (2008, p. 171) elenca os principais atributos que dizem respeito a esse modelo de agricultura “ideal”:

- Manutenção dos recursos naturais e da produtividade agrícola por longos prazos;
- Minimização dos impactos adversos ao meio ambiente;
- Retornos adequados aos produtores;
- Otimização da produção com mínimo de insumos externos;

- Satisfação das necessidades humanas de alimentos e renda;
- Atendimento das necessidades sociais das famílias e das comunidades rurais.

Dadas essas características, é notório que a agroecologia é o paradigma científico que engloba toda essa discussão dos meios e fins de uma agricultura sustentável. A agricultura orgânica é um modelo de exploração de base ecológica que, apropriando-se desses princípios oriundos da agroecologia, apresenta maiores graus de sustentabilidade no médio e longo prazos (COSTABEBER, 2006).

Com efeito, a agricultura orgânica minimiza o uso de insumos externos provenientes de recursos naturais não renováveis (em especial o petróleo), utilizando-se de compostos naturais muitas vezes disponíveis na própria unidade produtiva. É o caso, por exemplo, dos compostos orgânicos (estrupe bovino, restos de folhas, etc.) reutilizados como fertilizantes naturais e também das práticas naturais de combate às eventuais pragas (pimenta, alho e os vários tipos de caldas).

Assim, essa prática atende ao requisito de otimização da produção agrícola com uma redução considerável dos insumos extra propriedade. Como a agricultura orgânica estabelece a necessidade de suprir as demandas nutricionais da planta de forma equilibrada, conseqüentemente ela oferta alimentos mais nutritivos e com maior valor metabólico para o consumo humano, consubstanciando as satisfações nutricionais e energéticas dos consumidores.

No quesito renda há uma grande discussão acerca da agricultura orgânica. Segundo Coelho e Lee (2009), a importância econômica da agricultura orgânica resulta da crescente demanda por esse tipo de alimento nos países desenvolvidos e também no Brasil, especificamente nas regiões e nas camadas da população com maior renda e acesso à educação, para as quais a qualidade do alimento ganha maior relevância, por estar resolvida a questão da escassez dos produtos convencionais básicos.

Desse modo, tendo condições efetivas de acessar esses nichos de mercado geralmente localizados em grandes centros urbanos, os produtores de orgânicos recebem um “prêmio”, ou seja, um valor excedente pago pelo

consumidor em função do processo produtivo diferenciado pelo qual passam os alimentos orgânicos.

Coelho e Lee (2009) identificaram a existência de uma disposição a pagar em uma amostra de consumidores goianienses para produtos orgânicos que variou entre 35% e 43% sobre o valor de compra de seus similares convencionais. Assim, há evidências de que haja um aumento de renda satisfatório aos agricultores que optam pela produção orgânica.

Não obstante, a sociabilidade dos agricultores envolvidos e as respectivas comunidades rurais detêm papel destacado no bojo da transição agroecológica. Trata-se, assim, de um processo amplo, onde se adotam técnicas e experimentos de produção orgânica que se refletem no incremento da qualidade de vida dessas pessoas em termos mensuráveis (renda, expectativa de vida, acesso a serviços públicos, etc.) e também em aspectos psicossociais. Ainda mais que uma das facetas da agroecologia é exatamente seu caráter de “tecnologia social” e, portanto, fator de alteração das relações sociais estabelecidas em dada realidade.

Uma agricultura que trata apenas de substituir insumos químicos convencionais por insumos “alternativos”, “ecológicos” ou “orgânicos” não necessariamente será uma agricultura ecológica em sentido mais estrito. Em determinados casos a simples substituição de agroquímicos por adubos orgânicos mal manejados pode não ser solução, podendo causar inclusive outros tipos de contaminação (CAPORAL; COSTABEBER, 2000).

Visto dessa forma, a agricultura orgânica desempenha, enquanto técnica, o papel de introdução de novos paradigmas de manejo de plantas e animais. Já a transição agroecológica, introduz formas inovadoras de encarar a interação do homem com os elementos presentes nos agroecossistemas, as sociabilidades e também os conhecimentos tradicionais repassados de geração em geração.

Em regra, o cultivo em larga escala para a produção de *commodities* agrícolas impõe padrões e uso de pacotes tecnológicos do mercado global sobre agroecossistemas locais específicos, de forma que as características socioambientais constituídas são adaptadas ou ficam à margem do processo de desenvolvimento regional (GLIESSMAN, 2009). Na agroecologia, o

conhecimento local e o controle social do processo produtivo são fatores determinantes em todas as etapas da transição para a agricultura sustentável.

Nesta perspectiva de que a agroecologia trata os agroecossistemas como fator de equilíbrio na produção agrícola, estes são vistos não somente como fonte apropriável de recursos e depósito de rejeitos, já que seus aspectos ecológicos endógenos são levados em consideração pelo agente produtor.

Introduz-se então a rotatividade de culturas e os Sistemas Agroflorestais (SAFs). Segundo Marin (2009), esses últimos são sistemas de cultivo que combinam, de maneira simultânea e numa mesma área, gêneros alimentícios, leguminosas de adubação verde do solo e, ainda, espécies de ciclo médio e longo para a produção de frutas e madeiras. Isso atende tanto a requisitos econômicos quanto ecológicos, e prioriza-se o cultivo de espécies nativas do agroecossistema local, que servem tanto para o consumo da família, como para comercialização.

Esse critério de integração à biodiversidade local é, *per se*, o fator que mais beneficia os serviços ambientais. Mantendo-se um nível razoável de diversificação de espécies numa área se está garantindo a estabilidade dinâmica e a provisão de serviços ambientais, segundo Ehlers:

Hoje se sabe que quanto maior o número de espécies presentes em um determinado ecossistema, maior será o número de interações tróficas (alimentares) entre os seus componentes e, conseqüentemente, a estabilidade tenderá a aumentar, ou seja, a estabilidade é função direta da diversidade (EHLERS, 1999, p. 128).

Acrescenta-se a isso o fato de que em sistemas rotacionais ou com cultivo variado, os recursos naturais disponíveis – água, nutrientes, luz, dentre outros – são utilizados de forma mais eficiente. Estando aliados ao retorno da matéria orgânica ao solo, esses tipos de tratamentos culturais contribuem para manter a estrutura física da terra, ajudando a reduzir a erosão e, conseqüentemente, melhoram a fertilidade do solo. Essa combinação de fatores leva, invariavelmente, a aumentos de produtividade das culturas (GOMES, 2004).

Logo, esse alto nível de interações bióticas somadas a uma boa disponibilidade de itens abióticos desencadeia uma maior quantidade de

funções ecossistêmicas que, por sua vez, produzem mais serviços ambientais. Assim sendo, além de garantir maior renda com a venda dos produtos finais, a transição agroecológica concatena com um melhor aproveitamento dos recursos naturais e a provisão de serviços ambientais.

Quadro 6: Principais Diferenças Entre Agricultura Sustentável e Convencional

Agricultura Sustentável	Agricultura Convencional
Aspectos Tecnológicos	
1.Adapta-se às diferentes condições regionais, aproveitando ao máximo os recursos locais. 2.Atua considerando o agrossistema como um todo, procurando antever as possíveis consequências da adoção das técnicas. O manejo do solo visa sua movimentação mínima, conservando a fauna e a flora. 3.As práticas adotadas visam estimular a atividade biológica do solo.	1.Desconsidera-se as condições locais, impondo pacotes tecnológicos. 2.Atua diretamente sobre os indivíduos produtivos visando somente o aumento da produção e da produtividade. 3.O manejo do solo, com intensa movimentação, desconsidera sua atividade orgânica e biológica.
Aspectos Ecológicos	
1.Grande diversificação. Policultura e/ou culturas em rotação. 2.Integra, sustenta e intensifica as interações biológicas. 3.Associação da produção animal à vegetal. 4.Agrossistemas formados por indivíduos de potencial produtivo alto ou médio, e com relativa resistência às variações das condições ambientais.	1.Pouca diversificação. Predominância de monoculturas. 2.Reduz e simplifica as interações biológicas. 3.Sistemas pouco estáveis, com grandes possibilidades de desequilíbrios. 4.Formado por indivíduos com alto potencial produtivo, que necessitam de condições especiais para produzir, e são altamente suscetíveis às variações ambientais.
Aspectos Sócio-Econômicos	
1.Retorno econômico a médio e longo prazo, com elevado objetivo social. 2.Relação capital/homem baixa 3.Alta eficiência energética. Grande parte da energia introduzida e produzida é reciclada. 4.Alimentos de alto valor biológico e sem resíduos químicos.	1.Rápido retorno econômico, com objetivo social de classe. 2.Maior relação capital/homem. 3.Baixa eficiência energética. A maior parte da energia gasta no processo produtivo é introduzida, e é, em grande parte, dissipada. 4.Alimentos de menor valor biológico e com resíduos químicos.

Fonte: Adaptado de Carmo(1998).

3.2 Os projetos de extensão rural com foco em agroecologia

Por iniciativa da Escola de Agronomia da UFG em parceria com a Cooperativa de Agricultura Familiar de Itapuranga (COOPERAFI) e Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Itapuranga, buscou-se implantar na região de Itapuranga alguns experimentos agroecológicos em propriedades de agricultores familiares dispostos a alterar seus processos produtivos tradicionais.

Nesse intuito, princípios básicos da agroecologia foram repassados aos 30 agricultores selecionados pelas instituições executoras. Questões como resgate das sementes tradicionais, recuperação de áreas degradadas através da implantação de Sistemas Agroflorestais (SAFs) e implantação de unidades experimentais de frutas e hortaliças orgânicas, além de especial atenção à organização social passaram a fazer parte do cotidiano daquela comunidade.

Em 2005, o primeiro projeto de extensão universitária é aprovado junto ao CNPq com o nome de “Criação e estabelecimento de processos agroecológicos no município de Itapuranga/GO”, processo 554109/05-0 (CREA, 2010). Em sua concepção, o projeto previa uma abordagem participativa e de valorização dos saberes locais adquiridos pelos agricultores, e que ainda contasse com assistência técnica que periodicamente visitasse as propriedades contempladas para constatar os problemas produtivos e ambientais enfrentados para, juntamente com os próprios agricultores, pensarem soluções que minimizassem a dependência aos insumos artificiais e que fossem eficientes para sanar as dificuldades.

De acordo com o relatório final desse projeto, todas as metas propostas inicialmente foram atingidas e algumas até superadas. Diversas unidades experimentais de frutas (banana, maracujá e mamão), olerícolas e de adubação verde foram implantadas. Ademais, de cinco unidades experimentais de SAFs previstas, seis foram executadas, totalizando aproximadamente 30.000 mudas nativas (RELATÓRIO TÉCNICO FINAL, 2010)

Lograram-se ainda resultados acadêmico-científicos propiciados pelo projeto que, facilitado pela renovação do convênio com a agência financiadora em 2007, foi crucial na elaboração e publicação de cinco trabalhos

acadêmicos, sendo quatro em nível de mestrado e um de graduação (RELATÓRIO TÉCNICO FINAL, 2010).

Além da qualificação teórica e prática dos professores e estudantes envolvidos, o relatório dá conta que os agricultores e o quadro de pessoal das associações envolvidas também contaram com diversos encontros de instrução prática. Segundo consta, foram realizadas duas viagens de intercâmbio para Porto União (PR) e para Silvânia (GO), além de três dias de campo com temáticas diferentes (compostagem orgânica, biofertilizantes e SAFs) e, ainda, realização de diversas atividades de aprendizagem em diversas frentes, tais como: manejo de armadilhas de moscas-das-frutas, confecção de caldas bordaleza e sulfocálica e criação de galinhas caipiras.

Como forma de estender os prazos e dar maior consistência aos processos agroecológicos implantados, em 2007 foi obtido financiamento para o segundo projeto para a mesma temática, dessa vez intitulado: “Desenvolvimento agroecológico no município de Itapuranga/GO”, processo 551596/2007-4. Nessa fase foram incorporadas novas demandas, a saber: atividades de educação ambiental, melhoria na qualidade do leite e recuperação de pastagens degradadas através do manejo racional *Voisin* (CREA, 2010).

Não obstante, o número de culturas experimentadas sob o processo produtivo agroecológico foi expandido. Além dos espécimes frutícolas já implantados, foram introduzidos gêneros tradicionalmente cultivados na região (milho, feijão e arroz) e também outras frutas como abacaxi e figo.

Apesar de constarem nos resultados dos projetos (RELATÓRIO TÉCNICO FINAL, 2010), essas outras cultivares não foram verificadas na pesquisa de campo. Dentre os 6 agricultores que, de alguma forma, ainda trabalham com agroecologia, nenhum relata trabalhar com abacaxi, figo ou cereais em base ecológica. Igualmente entre os agricultores desistentes ouvidos, não consta esse tipo de lavoura.

Por outro lado, práticas como o preparo e aplicação de biofertilizantes e defensivos agroecológicos passaram a fazer parte da rotina de muitos dos agricultores participantes, sendo até mesmo empregadas em culturas

convencionais, às vezes em associação com insumos artificiais, como forma de redução de custos de produção.

Outrossim, a implantação de plantas recuperadoras do solo e outras técnicas de adubação verde expandiram-se entre dezenas de agricultores participantes. Essa disseminação ocorreu pelo fato de que grande quantidade de sementes dessas plantas (especialmente leguminosas) foi distribuída aos agricultores familiares que, após a primeira experiência, produziram novas sementes que serviram tanto para o plantio em novas áreas como para doação e intercâmbio de espécies com outros agricultores (CREA, 2010).

As novas propostas de intervenção no segundo projeto obedeceram a uma vocação antiga da região de Itapuranga, bem como de grande parte das unidades produtivas caracterizadas pela agricultura familiar: a pecuária leiteira. Apesar de constituir importante fonte de renda para as famílias, essa atividade é acometida de baixa produtividade devido, em grande parte, ao manejo incorreto das pastagens.

Consequentemente, verificam-se processos de erosão, compactação do solo, aumento de ervas “invasoras” que, em associação com outros fatores, desembocam no empobrecimento gradativo do solo e na queda de produção da pastagem. No intento de reverter esse processo pelas vias convencionais, os agricultores lançam mão de pacotes de insumos e técnicas artificiais para reformar as pastagens, que acabam por se converter num paliativo, já que não resolvem o problema de forma definitiva (CREA, 2010).

Com vistas ao enfrentamento desse problema que afeta negativamente a renda dos agricultores familiares, o projeto contemplou a instalação de sete módulos de Sistema de Pastejo Racional *Voisin* (PRV). Constituindo-se de um manejo ecológico de pastagens que pressupõe a construção de piquetes, esse sistema proporciona alimentação de qualidade ao gado durante todo o ano, com observância do ciclo biológico da pastagem e às condições naturais do Cerrado.

Os resultados desse sistema mostravam-se bastante significativos nas áreas convertidas para o PRV à época da redação do relatório final (RELATÓRIO TÉCNICO FINAL, 2010). Além de permitir maior segurança quanto à nutrição animal no período de estiagem (maio a outubro), o manejo

ecológico tende a proporcionar um aumento significativo na lotação de animais por área explorada devido ao vigor da associação de diversos capins e leguminosas, que por fim garantem uma produção de leite menos suscetível a grandes variações sazonais (CREA, 2010).

Conforme se constatou na Pesquisa de Campo (2011), o *Voisin* constitui-se em uma das tecnologias praticamente abandonadas em Itapuranga. Somente um agricultor relata mantê-lo em sua propriedade, ainda assim com dificuldades nesse tipo de pastejo que exige muita mão de obra em disputa com as demais atividades agroecológicas da propriedade que também demandam atenção por parte do agricultor.

A agroecologia prevê que o agricultor passe a ter outro nível de interação com plantas, rebanhos e demais componentes da paisagem rural (CAPORAL, 2009). Isso se dá pelo fato de que a observação dos animais, das pastagens e das lavouras na propriedade passa a obedecer à lógica do ciclo natural desses elementos, exigindo do agricultor um controle muito maior no manejo.

Se antes os insumos artificiais, em certa medida, facilitavam os tratos culturais empregados na propriedade, demandando menos esforço, com a agroecologia a situação é drasticamente alterada. A preparação dos biofertilizantes é exemplo dessa nova dinâmica, já que o agricultor tem de sair em busca de material orgânico pela propriedade (folhas secas) e também coletar e reservar o estrume do gado para a posterior preparação da mistura responsável pela adubação ecológica das áreas de plantio.

Com isso, a intensidade no uso da mão de obra se expande, havendo então a retomada dessa relação mais próxima do homem com os elementos bióticos e abióticos presentes na natureza, mas que, ao mesmo tempo, provoca problemas com relação à disponibilidade dessa força de trabalho cada vez mais escassa na agricultura familiar da região.

4. ÁREA DE ESTUDO E ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

4.1 Trajetória da agricultura familiar em Itapuranga

Localizado na mesorregião Centro Goiano⁹ a 170 quilômetros da capital Goiânia, Itapuranga fica mais especificamente na microrregião de Ceres¹⁰ (SEPLAN, 2010). Sendo uma região que servia de passagem entre os vilarejos formados na época do ciclo do ouro (século XVIII), somente no ano de 1933 foi formado o povoado de Xixá (em homenagem à árvore comum na região) sob requerimento de religiosos católicos junto ao Estado de Goiás pela posse das terras devolutas à margem esquerda do rio Canastra.

Sem grande importância econômica neste período, o distrito de Xixá passou à categoria de município em 1953 quando já se inseria num processo que viria a marcar sua trajetória nas formas de ocupação do território, de produção e de uso da terra.

Segundo Ferreira (1988), após a Primeira Grande Guerra Mundial houve a intensificação do processo de expansão espacial do sistema capitalista no Brasil. Nesse sentido, áreas virgens e espaços precariamente ocupados por uma agropecuária extensiva e de subsistência vão sendo incorporados aos moldes de produção em empreendimentos econômicos rurais.

Daí, além de imprimir uma característica de povoamento a essa área recém-anexada à esfera de exploração capitalista, esses agentes (notoriamente relacionados com a pequena propriedade familiar) instauram

⁹ Municípios que compõem a mesorregião do Centro Goiano são: Goiás, Guaraíta, Heitorai, Itaberaí, Itaguari, Itaguaru, Itapuranga, Aruanã, Araguapaz, Matrinchã, Faina, Itauçu, Araçu, Inhumas, Caturaí e Brazabantes.

¹⁰ Municípios que compõem a microrregião de Ceres: Barro Alto, Carmo do Rio Verde, Ceres, Goianésia, Guaraíta, Guarinos, Hidrolinatapaci, Itapuranga, Morro Agudo de Goiás, Nova América, Nova Glória, Pilar de Goiás, Rialma, Rianápolis, Rubiataba, Santa Isabel, Santa Rita do Novo Destino, São Luiz do Norte, São Patrício, Uruana.

novos modos de vida e novas técnicas que carregam consigo desde as áreas de ocupação consolidada de onde procedem.

Os efeitos dessa dinâmica se fizeram sentir na região estudada na década de 40, quando da criação da Colônia Agrícola Nacional de Goiás (CANG) em Ceres sob a égide da “Marcha para o Oeste”, encabeçada pelo Estado Novo de Getúlio Vargas. Segundo Carvalho (2008), as terras destinadas à colônia foram cedidas pelo governo do Estado de Goiás, que também ficou na incumbência de distribuir lotes aos agricultores emigrantes de São Paulo e, principalmente, Minas Gerais.

Além dos agricultores que se estabeleceram em Ceres, os municípios vizinhos como Itapuranga também acomodaram trabalhadores rurais que acabaram por se converter primeiramente em arrendatários, parceiros ou agregados. De acordo com Matos e Marin (2009), dada a disponibilidade de terras, com preços acessíveis e fertilidade natural, além de fator de atração e de garantia de reprodução social dos agricultores familiares migrantes, o município inicia a conformação de sua estrutura fundiária calcada na predominância da exploração do tipo familiar e de pequeno porte.

Segundo Caume (2005), além de marcante estrutura minifundiária, Itapuranga abriga também um pequeno número de estabelecimentos maiores que 1.000 hectares (10 propriedades) cujas áreas somadas correspondem a 15.313 ha (11,5% de todo o território), caracterizando elevados índices de concentração de terras.

O Censo Agropecuário 2006 (IBGE, 2009) dá conta de que 77% das propriedades itapuranguenses são classificadas como familiares. Nessa categoria, quando aglutinados os minifúndios (1.232 estabelecimento de até 10 ha) e as propriedade de até 100 ha (2.407 unidades) tem-se a ocupação de apenas 40,6% da área agricultável do município (IDEM, 2009).

Sob essas circunstâncias, desenvolveu-se pelos agricultores familiares um sistema de produção marcado pela diversificação produtiva, orientado para o autoconsumo e para a comercialização dos excedentes. Sob o constrangimento dos meios técnicos disponíveis, foi amplamente utilizado o sistema de pousio, com derrubada das matas, queima e consequente plantio em áreas alternadas ao longo dos anos. A principal cultura “desbravadora”

dessa região foi o arroz, produzido para o mercado e funcionando também como fator urbanizador, já que as indústrias de beneficiamento arrozeiro se instalam nas regiões produtoras a fim de baratear os custos de transporte (FERREIRA, 1988).

De acordo com Matos e Marin (2009), esse sistema de rotatividade procurava intensificar o uso da mão de obra e melhorar a fertilidade natural do solo, garantindo uma produção a custos reduzidos e um equilíbrio do agroecossistema com pouca simplificação de culturas. Porém, essa estrutura começou a ser desmantelada na década de 1960, com profundas transformações via intervenção estatal no município. Nomeadamente, tem-se a instalação da Associação de Crédito e Assistência Rural (ASCAR/GO), transformada posteriormente em EMATER/GO; implantação da agência do Banco do Brasil; construção de novas estradas e pontes; além da intensificação da utilização de máquinas e insumos modernos.

Sob o prisma da “modernização conservadora”, itens de um novo padrão tecnológico baseado na tecnificação das atividades agrícolas foram sendo incorporados no processo produtivo da região. Nessa direção, Carvalho (2008) afirma que desde essa época coexistem diversos paradigmas tecnológicos no espaço rural citado, indo desde a tração animal (ainda predominante) às ferramentas motomecanizadas.

Nesse bojo, o cultivo de espécimes tradicionais (principalmente o arroz) decresce frente à introdução de lavouras mais propícias ao pacote tecnológico moderno. Não obstante, a produção leiteira, a criação de gado e de suínos permanecem importantes e representativas, tanto em termos de área destinada, tanto em participação na renda das famílias rurais (VIEIRA, 2009).

Demonstrando a persistência da pecuária enquanto atividade econômica vital, Caume (2005) estima sua preponderância em 61% dos estabelecimentos agropecuários, fato sintomático do esgotamento e do não aproveitamento das terras. Para fundamentar essa afirmação, Ferreira (1988) diz que a grande lavoura comercial não penetrou efetivamente no município graças à topografia acidentada e, por outro lado, pela existência de terras mais aptas para à atividade monocultora de larga escala em outras partes do Estado.

Além disso, a estrutura fundiária com excessiva fragmentação se mostrava como obstáculo ao remembramento. Assim, como não houve grande pressão para a compra de terras, no sentido de formar grandes propriedades, a estrutura se mantém. Mas apesar da maioria dos agricultores não terem realizado a completa transição para a condição de produtores dinâmicos (modernizados), mudanças no contexto social e econômico se fazem sentir dos fins dos anos 70 em diante.

Como, na maioria dos casos, a essa altura já houve sucessões no comando da propriedade familiar, certas práticas vão caindo em desuso enquanto outras vão se firmando entre os agricultores familiares. Em decorrência do crédito rural e dos serviços de assistência técnica, os insumos modernos se tornaram uma regra no processo produtivo rural.

Inicialmente os agricultores adotaram os adubos químicos, como tentativa de recuperar a fertilidade dos solos e disponibilizar os nutrientes na quantidade demandada pelas culturas, no novo ritmo de produção. Posteriormente, os agrotóxicos foram incorporados aos tratamentos culturais, à medida em que as pragas se tornavam uma ameaça à produção (MATOS e MARIN, 2009, p. 200).

Nesse ensejo, da pouca incidência de pragas exibida pelo policultivo em equilíbrio com o meio ambiente em meados do século passado, o processo produtivo passa a ser altamente dependente desses itens artificiais. O agricultor familiar passa a encarar custos de produção crescentes e a deterioração de seus níveis de vida em termos financeiros e ambientais.

Como mecanismo paliativo, muitos proprietários passam à condição de assalariados ou força de trabalho temporário junto a outros estabelecimentos rurais com mais recursos, ou até mesmo em atividades urbanas. Aqueles que optam pela permanência produtiva na terra, sofrem frequentemente com uma produção insuficiente para a própria subsistência da família, em vistas à fertilidade decrescente das áreas cada vez mais degradadas e sem acesso às tecnologias corretivas.

Já na década de 90, como enfrentamento à crise que desencadeou uma baixa nos preços dos produtos agrícolas, esses produtores passaram a desenvolver sistemas de produção especializados na fruticultura e na criação de bovinos leiteiros. Não obstante, essa especialização ocorreu de forma

integrada a outros sistemas de cultivo, como estratégia de sobrevivência, juntamente com a tradição das hortas e dos quintais (VIEIRA, 2009).

Nesse processo, houve uma intensificação das pastagens plantadas e os cultivos de frutas e hortaliças ganharam contornos cada vez mais comerciais, passando a ser transacionados, além dos mercados do próprio município, nas Centrais de Abastecimento (Ceasa) de Brasília e Goiânia (CAUME, 2005).

Até os dias atuais, essa tônica direcionou os contornos da realidade rural em Itapuranga a se estabelecerem das seguintes formas: os proprietários de áreas diminutas (até 20 ha) se dedicam à produção de gêneros alimentícios e à criação de pequenos animais, além dos cultivos olerícolas e frutícolas para autoconsumo e comercialização de excedentes (CARVALHO, 2008).

Já os produtores que detêm uma área maior, apesar de também produzirem culturas alimentares e frutíferas, têm na pecuária leiteira sua principal atividade. Nesse grupo, a maioria desenvolve uma pecuária mista, integrando as atividades de rebanhos leiteiros e de corte. Via de regra, o acesso à tecnologia não é constante entre os pesquisados, sendo balizado por condições sazonais de renda (boa comercialização) e disponibilidade de mão de obra (férias escolares dos filhos).

No que tange às culturas frutíferas, revezam-se em predominância na região as lavouras de banana, mamão, melancia, abacaxi e, principalmente, do maracujá (SEPLAN, 2006). Essa última cultivar é um exemplo significativo de perda das condições materiais de reprodução social da agricultura familiar no município.

Devido à compatibilidade do tamanho reduzido das propriedades com a lavoura do maracujá, um grande contingente de agricultores adotou essa cultura. No entanto, graças à elevada suscetibilidade à pragas e doenças do maracujazeiro, somente os produtores com acesso à tecnologia e à orientação técnica conseguem sobreviver satisfatoriamente no mercado.

Nessa perspectiva, Itapuranga perde o posto de maior produtor de maracujá no ano de 2006 (estacionando na faixa dos 30% da produção estadual com tendência declinante) para o município vizinho de Carmo do Rio Verde (VIEIRA, 2009).

Com vistas ao enfrentamento desses problemas, os núcleos de mobilização dos agricultores familiares do município buscaram formas de reverter o quadro através de parcerias externas. Notadamente através da COOPERAFI e do Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Itapuranga, essas famílias tiveram acesso aos dois projetos da EA/UFG financiados pelo CNPq e também à iniciativa financiada pela Petrobrás, ambos de relevante impacto no contexto local.

Não obstante, a conformação produtiva do espaço rural do município enfrenta também outras condicionantes cruciais para a agricultura familiar e o processo de transição agroecológica. Segundo Carvalho (2008), a reativação da indústria canavieira em Itapuranga, sem funcionamento desde os fins dos anos 80 quando cessaram os incentivos estatais, é um grande fator de concorrência pelo espaço produtivo que impõe uma nova dinâmica organizacional sobre o território.

Nesse sentido, basta verificar a safra 2005-2006, quando da reativação de usina sucroalcooleira, onde de um total de 2.000 hectares plantados com cana-de-açúcar no primeiro ano, passa-se ao montante de 9.500 hectares no período seguinte, ocupando 8,5% de toda a área do município (CARVALHO, 2008).

No processo de expansão da cana-de-açúcar, a incorporação de novas terras se dá por meio de duas frentes básicas: aquisições ou arrendamentos de terras. Como consequência da predominância da agricultura familiar na região, é sobre esse tipo de propriedade que a produção sucroalcooleira ganha terreno.

Como evidência desse conflito, Carvalho (2008) assinala que os agentes do poder público regional, via de regra, demonstram-se otimistas com a agroindústria canavieira na região, destacando os aspectos positivos que envolvem essa expansão (aumento na arrecadação de impostos e geração de empregos). Em contrapartida, instituições públicas da esfera federal ligadas às questões da agricultura familiar se mostram preocupadas com a dinâmica observada naquela região:

A expansão da cana no território deve trazer consequências irreversíveis para a agricultura familiar (...). O que se vê é que essas questões não estão sendo levadas em conta na definição das

políticas do estado de Goiás e dos municípios, que vem dando total apoio às usinas de açúcar e álcool, independentemente de estudos de impacto e mapeamento de áreas mais prudentes para o cultivo da cana (MDA, SDT, SAF, 2007, p. 20).

Dessa forma, os agricultores que estão desenvolvendo em suas propriedades a transição para processos de produção orgânica em frutas e hortaliças, sistemas agroflorestais, manejo racional de pastagens e técnicas de compostagem orgânica e biofertilizantes estão sujeitos a esse cenário adverso.

Sob essas circunstâncias, toda a gama de esforços investidos na transposição de um modelo de agricultura insustentável baseada em adubação e fertilização química para um modelo ambientalmente orientado e que ainda garante maior geração de renda ao agricultor no longo prazo fica ameaçada frente à expansão da monocultura canavieira, à assistência técnica debilitada pelo findar dos projetos de extensão e ao inaccessibilidade do nicho de mercado orgânico.

4.2 Operacionalização do estudo de caso

Tendo se passado mais de cinco anos desde a aprovação do primeiro projeto intitulado “Criação e estabelecimento de processos agroecológicos no município de Itapuranga, GO” junto ao CNPq, fez-se necessário verificar os caminhos percorridos em sua execução e o seu desfecho a fim de melhor compreender a dinâmica dos custos envolvidos e os elementos determinantes para a situação encontrada à época da pesquisa de campo.

Para tanto, foi fundamental o acesso às propostas enviadas à agência de fomento e aos relatórios finais apresentados às entidades envolvidas. De posse desses documentos, foi possível conhecer melhor o arcabouço dos projetos, incluindo aí seus objetivos, metodologias, referências teóricas e, acima de tudo, os cenários de quando foi implantado e finalizado.

A partir da análise desse material e indicações de pessoal participante, constatou-se que apenas seis produtores ainda continuavam a desenvolver o processo de transição agroecológica a contento. Do total de 30 produtores inicialmente envolvidos (MARIN, 2009), entre desistências e outros problemas, apenas a pequena fração de meia dúzia de agricultores familiares,

notoriamente heterogêneos entre si, mantiveram o propósito de levar a cabo o modelo da agroecologia implantado em suas propriedades.

Em certa medida, tomar como referência a implantação de “processos agroecológicos” como uma transição entre modelos produtivos superestimou o arcabouço dos projetos. Entretanto, considerar-se-á que se implantaram bases para que essa transição pudesse ser realizada como um encaminhamento desejável dessa fase pioneira, mesmo que durante a vigência dos projetos problemas de toda sorte minaram o alcance desse ideal.

Contudo, admitindo-se a agroecologia enquanto processo de longo prazo e que requer procedimentos iniciais para seu desenvolvimento, esses projetos se colocam exatamente como indutores de macroprocessos que suplantam seu escopo em todos os âmbitos. Como tal, compete-lhes apresentar alternativas e propor caminhos que, sendo empoderados pelo agricultor, podem desembocar numa reestruturação produtiva e de percepção da realidade.

Tendo como pressuposto a realização de um censo com essa população de 6 agricultores familiares, buscou-se uma aproximação com a realidade estudada através de pesquisa exploratória em Itapuranga. Principalmente na Feira do Produtor Rural, foi estabelecido contato com agricultores pertencentes ao universo pesquisado e outros não enquadrados, a fim de conhecer seus produtos, suas realidades socioeconômicas e suas disposições em colaborar com o estudo então em desenvolvimento.

Dessa forma, buscou-se elementos para dar cabo do objetivo geral da pesquisa: saber se algum tipo de financiamento de mais longo prazo (PSA) serviria de estímulo ao prosseguimento das experiências agroecológicas em Itapuranga, fomentando inclusive uma real transposição do modelo produtivo, tanto para agricultores beneficiados pelos projetos de extensão, como para outros.

Devido ao fato de 80% dos agricultores inicialmente envolvidos com agroecologia terem dissuadido de seu prosseguimento, fez-se necessário caracterizar a trajetória dessa agricultura familiar que, de alguma forma, não se adaptou às práticas agroecológicas repassadas. Para isso, os custos de

produção de lavouras agroecológicas e convencionais foram confrontados para apreender se constituem fator determinante na consecução.

Os seis agricultores engajados na agroecologia foram pesquisados primeiramente, a fim de que suas particularidades ditassem as variáveis a serem comparadas com os agricultores convencionais consultados no segundo momento. Desse esforço, os cultivos predominantes desse universo em fase de transição passam a ser conhecidos e, por conseguinte, o levantamento de seus respectivos custos pode ser mensurado.

Após a construção desse questionário semiestruturado com base na experiência previamente adquirida nas visitas ao município de Itapuranga e nos relatórios e esclarecimentos de pessoal diretamente envolvido, foi possível a realização das visitas a cada uma das seis propriedades agroecológicas.

Esse material foi idealizado, sobretudo, para aferir os aspectos relativos à renda e ao perfil socioeconômico desses agricultores na etapa inicial da experimentação agroecológica e sua transformação conforme o decorrer do processo. Esse instrumento, além de servir como diagnóstico, pautou a elaboração de um novo questionário focado na identificação dos fatores determinantes dos custos de produção, tanto convencional como agroecológica, a fim de compreender a dinâmica da tomada de decisão desses agricultores entre as alternativas produtivas possíveis.

Nesse primeiro momento, averiguou-se tamanho de área, tipos de cultivo, níveis de renda antes e após a adoção dos preceitos agroecológicos e participação dessa produção na renda total. Tratou-se ainda das práticas de preservação ambiental adotadas, relação com agrotóxicos e outros insumos, bem como as opiniões desses agricultores acerca da transição agroecológica, abrangendo tanto interfaces positivas quanto negativas.

Concluída esta etapa, que também forneceu elementos para a composição do quadro institucional e a participação dos diversos atores nos processos transcorridos no município estudado, partiu-se para a segunda etapa. Nesse ensejo, novo questionário semiestruturado foi elaborado com vistas a identificar e tipificar os custos de produção com os quais os agricultores agroecológicos se defrontavam.

Levantando questões que foram desde a seleção e demarcação de área, passando por preparo e conversão de solo, semeadura, tratos culturais e irrigação, essas entrevistas enfocaram essas despesas inerentes à produção agrícola, mas que ganham novos contornos num universo de produtores envolvidos em agroecologia, onde práticas tradicionais se misturam aos novos preceitos difundidos e vão dando forma a um modelo híbrido, caracterizado como arquétipo de transição.

Para além do dispêndio com insumos e materiais requeridos no processo produtivo, o questionário abordou questões relativas à demanda por mão-de-obra desses agricultores. Inicialmente encarada como um dos fatores relevantes na composição do cenário da transição agroecológica, esse aspecto acabou por se tornar preponderante na análise dos custos de produção, e, mais determinante ainda, no que tange ao custo de oportunidade entre as diversas opções de atividades produtivas postas como escolhas possíveis ao grupo pesquisado.

Como na primeira etapa da pesquisa já havia sido verificada a parca disponibilidade da mão-de-obra familiar nas propriedades pesquisadas, tornou-se basilar entender as relações de trabalho num cenário em trânsito do modelo tradicional, mais intensivo em capital, para o modelo agroecológico, mais intensivo em mão-de-obra. Nesse sentido, traduziu-se em valores de diárias o tempo que o agricultor, seus familiares ou empregados temporários dedicam aos cultivos agroecológicos mantidos na propriedade durante o ciclo produtivo.

Tendo em vista que os gastos com máquinas e implementos motomecanizados também foram abarcados nesse questionário, na seção que trata sobre mão-de-obra as diárias com tratoristas e/ou profissionais especializados foram igualmente levadas em consideração. As peculiaridades de cada cultivo foram, na medida do possível, tomadas em conta para a construção do itinerário de custos de cada produtor.

No caso da horticultura, o questionário abordou, indistintamente, sobre o processo produtivo de folhagens (alface e couve, sobretudo). Sendo caracterizados como plantas de curta duração, no máximo de três meses, esse foi o lapso temporal de referência para levantar os custos desse cultivo. Já para a fruticultura (bananicultura e mamonicultura), o circuito produtivo é

considerado de médio prazo, abrangendo até um ano, de forma que, para não distar muito da horticultura, optou-se por considerar a metade inicial do ciclo produtivo (seis meses) já que, também, é nesse período que as plantas requerem maiores cuidados com os tratos culturais e exigem mais mão-de-obra.

Ciente das dificuldades em levantar esse tipo de informação junto a agricultores familiares que, de modo geral, não sabem exatamente nem sua renda mensal, depois de feita a pesquisa, esses dados passaram pelo crivo de especialista da área de agroecologia da EA/UFG em entrevista realizada em agosto de 2011 com o professor Dr. Paulo Marçal Fernandes. Desse modo, tanto os custos de produção da horticultura e fruticultura orgânicos foram revisados, bem como os custos referentes a esses cultivos em sistema convencional. Nesse quesito, os dados obtidos em campo foram enquadrados como fidedignos à realidade do Estado de Goiás, de forma que nenhuma adaptação significativa necessitou ser feita.

Contudo, os valores encontrados recaíam sobremaneira apenas sobre os custos de implantação das culturas. Seja pelo período produtivo estendido (fruticultura), seja pela diversidade de materiais e tratos culturais empregados (horticultura), os agricultores não tinham condições de mensurar, nem em termos aproximados, o custo total das lavouras. Devido à experiência empírica, os aspectos relacionados à implantação das culturas são mais evidentes para os agricultores, havendo certa repetitividade ao longo dos anos e os seus processos básicos relativamente comuns. No que diz respeito aos tratos culturais, o tipo de solo e a percepção do agricultor sobre a necessidade ou não de alguma intervenção é que ditam a manutenção da lavoura.

Sendo assim, não foi possível avaliar o transcurso do processo de transição agroecológica sob o ponto de vista de um custo de oportunidade distribuído ao longo dessa trajetória. Iniciando-se relativamente baixos e até mesmo bastante próximos do modelo convencional, os custos de implantação das culturas agroecológicas são reduzidos devido aos subsídios oferecidos pelos projetos de extensão (assistência técnica, equipamentos, sementes). Na medida em que essa ajuda externa arrefeceu, os outros problemas estruturais também se tornaram mais evidentes; a escassez de mão-de-obra e as

dificuldades na comercialização da produção agroecológica acabam por influir decisivamente na tomada de decisão desses agricultores diante de uma transição inacabada.

Na ausência de uma remuneração mais elevada como recompensa que o consumidor paga ao agricultor agroecológico, o “prêmio”, o mercado passa a ser um desincentivo para perpetuar esse modelo. De forma que, para buscar parâmetros que permitissem inferir sobre o impacto que a transposição desse obstáculo causaria no cálculo do custo de oportunidade desses agricultores, uma pesquisa de levantamento de preços de produtos orgânicos numa feira livre desse segmento foi realizada na cidade de Goiânia-Go. Sob a luz dos preços que os agricultores agroecológicos se deparam na Feira do Produtor Rural em Itapuranga e os preços praticados na Feira de Orgânicos de Goiânia, foi possível estabelecer um valor aproximado do “prêmio” pago pela diferenciação produtiva.

Esses números servirão então de referência para serem comparados com os valores praticados nos diversos esquemas de pagamentos por serviços ambientais na América Latina sob o pretexto de que, ademais das deficiências estruturais impostas aos agricultores agroecológicos de Itapuranga, a existência de um arquétipo de PSA, similar ao que se desenvolve hoje em realidades não muitos distantes do universo pesquisado, exerceria papel fundamental na consecução da transição agroecológica, assegurando preservação ambiental e incremento de renda aos agricultores envolvidos.

5. RESULTADOS DA PESQUISA

5.1 Diagnóstico e discussão dos dados referentes aos agricultores em transição agroecológica

A aplicação dos questionários se deu efetivamente entre os dias 12 e 15 de janeiro, na zona rural do município de Itapuranga. Cada um dos seis produtores que continuam empenhados na transição agroecológica foi visitado e entrevistado individualmente, contando com a colaboração de familiares, notadamente esposas, na formulação das respostas. As glebas desses agricultores estão distribuídas em três regiões distintas assim denominadas: Água Espraiada, Laranjal II e Campininha.

De início, notou-se que todos os agricultores familiares pesquisados são cooperados de longa data da COOPERAFL. Essa informação se mostra importante por denotar a importância da organização e da mobilização social em prol dos pequenos proprietários que, individualmente, não teriam força suficiente para viabilizar a maior liberação de recursos entre os municípios goianos de crédito rural via PRONAF em 2009 (MDA, 2009), bem como serem contemplados com os projetos de transição agroecológica (UFG) e de produção frutícola sustentável (Petrobrás).

No entanto, esse destaque conferido à agricultura familiar do município não tem sido suficiente para assegurar a longevidade da reprodução dessa estrutura produtiva. Mesmo não sendo foco do estudo e, portanto, não estando contempladas no questionário, algumas características demográficas foram rapidamente observadas e confirmadas nas entrevistas com os agricultores.

Mesmo havendo numerosas famílias, - fator determinante da elevada fragmentação das propriedades - os núcleos familiares estão em franco declínio, graças à saída dos jovens com vistas a melhores condições de vida na zona urbana do município ou em grandes centros.

Do universo de 6 agricultores, apenas 1 possui filhos vivendo consigo (casal de adolescentes) mas que, quando indagados sobre suas pretensões de

futuro, manifestaram prontamente o desejo de deixar a propriedade sob o argumento de não enxergarem futuro naquela atividade desempenhada pelos pais.

Com relação à idade dos chefes de família pesquisados, há uma divisão em dois grupos distintos: 3 em idade menos avançada (média 40 anos e desvio padrão de 8 anos) e 3 em idade mais avançada (média 56 anos e desvio padrão de 2,5 anos). Foi observado que, via de regra, as esposas apresentam idade idêntica ou inferior (3 a 5 anos) aos esposos.

Quanto à aderência aos projetos de transição agroecológica da EA/UFG, os agricultores se dividem desproporcionalmente entre o primeiro projeto aprovado em 2005 e implementado em 2006 e o segundo projeto aprovado em 2007 e implementado a partir de 2008: 4 deles estão inseridos desde o início, tendo os dois restantes aderido na etapa seguinte.

Com relação às atividades agroecológicas adotadas nas propriedades, há uma relativa diversidade de cultivos e, mais do que isso, verifica-se que nenhum agricultor desempenha menos do que três atividades em sistema de manejo agroecológico, como se verifica a seguir:

Tabela 1: Principais cultivos agroecológicos em Itapuranga por nº de ocorrências

Atividades	Nr. De ocorrências
Banana	2
Mamão	3
Maracujá	1
Hortaliças	6
Adubação verde	5
Sistema Agroflorestal	5
Pastejo Racional <i>Voisin</i>	2

Fonte: Pesquisa de campo, 2011.

Dados os tipos de cultivo mais comuns entre os agricultores em transição agroecológica, nota-se forte tendência de aceitação das práticas de adubação verde e de sistemas agroflorestais que, para além da agroecologia *per se*, configuram-se como garantia de maior estabilidade ao agroecossistema e às atividades produtivas nele desencadeadas.

Contudo, quando interpelados acerca do quesito renda, verifica-se que a pecuária leiteira desempenha papel de destaque em áreas diminutas em consórcio com fruticultura e horticultura. Na contramão dessa tendência, as duas propriedades de maior área do estudo apresentam como atividade preponderante na renda das famílias a horticultura.

Tabela 2: Principais atividades produtivas em Itapuranga por nº de ocorrências

Área da propriedade (ha)	Atividade principal – fator renda	Nr. de ocorrências
Até 15 há	pecuária/hortaliças	1
Até 15 há	pecuária/fruticultura	1
Até 15 há	pecuária	1
Até 15 há	fruticultura/horticultura	1
Até 35 há	horticultura	2
Total		6

Fonte: Pesquisa de campo, 2011.

Tomando por base as quatro propriedades com área de até 15 hectares, em apenas um caso a pecuária leiteira não é citada como importante componente da renda. Dentre as restantes, a pecuária leiteira é predominante em uma propriedade, associada com a horticultura em outra e com a fruticultura na derradeira.

O cultivo de frutas, mesmo sendo citado apenas duas vezes como atividade econômica relevante, já foi o carro-chefe da economia de Itapuranga. Iniciou-se com o maracujá, que, com o passar do tempo, passou a dividir espaço com a banana na produção para fins comerciais (VIERA, 2009) e que hoje caminha para uma maior diversificação, onde merece destaque a cultura do mamão.

Tabela 3: Custo de implantação de um hectare de mamão em cultivo convencional

Especificação	Quantidade	Unidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
Aração, gradagem e aplicação de calcário	12	Hora/Máquina	80,00	960,00
Calcário	3	Tonelada	60,00	180,00
Mudas	5.000	Um	0,30	1.500,00
Adubo mineral	25	Saco de 40 Kg	40,00	1.000,00
Adubo orgânico	35	m³	40,00	1.400,00
Adubo Mineral- Cloreto de Potássio	5	Saco de 50 Kg	50,00	250,00
Adubo Mineral- Sulfato de Amônio	15	Saco de 50 kg	35,00	525,00
Adubo Mineral – Bórax	2	Kg	5,00	10,00
Cova, adubação básica e cobertura, capina manual, irrigação e desbaste de plantas	150	Homem/dia	35,00	5.250,00
TOTAL				11.075,00

Fonte: Pesquisa de Campo (2011)

Dentre as lavouras frutícolas analisadas, o mamão é a apresenta os menores custos de implantação. No que tange à manutenção, apresenta o atrativo de um manejo mais simples, se comparado com a banana. Em ambos os casos, esses produtos suplantam o maracujá devido aos problemas que envolvem a proliferação de pragas que atingem os maracujazeiros com o passar do tempo.

Tabela 4: Custo de implantação de um hectare de mamão em cultivo agroecológico

Especificação	Quantidade	Unidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
Aração, gradagem e aplicação de calcário	12	Hora/Máquina	80,00	960,00
Calcário	3	Tonelada	60,00	180,00
Mudas	5.000	Um	0,30	1.500,00
Adubo – cama de frango	0,5	Tonelada	160,00	80,00
Cova, adubação básica e cobertura, capina manual, irrigação e desbaste de plantas	210	Homem/dia	35,00	7.350,00
TOTAL				10.070,00

Fonte: Pesquisa de Campo (2011)

Conforme se nota nas Tabelas 3 e 4, os custos de implantação das culturas são bastante próximos, a ponto de não justificarem, por si só, a adoção de um ou outro modo de produção. Tendo em vista que o processo de

recuperação de solo requerido para a transição agroecológica foi feito em etapas e por áreas alternadas, o tempo de pousio não se configurou, isoladamente, como um impeditivo para a agroecologia no estudo de caso realizado.

No cultivo convencional, a inversão de capital (insumos e maquinário) na implantação da lavoura representa 64% do custo total. Desta feita, trata-se de um sistema produtivo poupador de mão de obra mas que exige um maior desembolso inicial, tendo em vista que o emprego de mão de obra é menos intensivo no período de implantação do que os insumos e a tecnologia.

No cultivo do mamoeiro agroecológico, o dispêndio com mão de obra alcança 73% do custo total de implantação. Mesmo munindo-se de idênticos recursos de motomecanização, esse sistema demanda maiores cuidados com ervas invasoras, a colocação gradual do adubo empregado e a incorporação de matéria orgânica revirando-se a terra da plantação, atividades que são eminentemente manuais.

Na comparação dos sistemas, a implantação da mamonicultura agroecológica é 11% mais barata do que sua similar em cultivo convencional. Ademais, das outras variáveis que compõem custo de oportunidade ao agricultor familiar tratadas mais adiante, ressalta-se a forte adesão à mamonicultura agroecológica devido as facilidades oferecidas pelos projetos de extensão e a menor propensão à doenças, já que as pragas locais recaíam, sobretudo, na antiga cultura do maracujá e, também, devido a maior perenidade dos mamoeiros em relação a outras frutas plantadas na região.

Tabela 5: Custo de implantação de um hectare de banana em cultivo convencional

Especificação	Quantidade	Unidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
Aração, gradagem e aplicação de calcário	12	Hora/Máquina	80,00	960,00
Calcário	3	Tonelada	60,00	180,00
Mudas	1.666	Um	2,50	4.165,00
Adubo mineral	30	Saco de 40 kg	40,00	1.200,00
Adubo orgânico	70	m ³	40,00	2.800,00
Adubo mineral – cloreto de potássio	12	Saco de 50 Kg	50,00	600,00
Adubo mineral – Sulfato de Amônio	37	Saco de 50 kg	35,00	1.295,00
Cova, adubação básica e cobertura, capina manual, irrigação e desbaste	150,00	Homem/dia	35,00	5.250,00

de plantas				
TOTAL				16.450,00

Fonte: Pesquisa de Campo (2011)

O cultivo da banana destoa do mamão em dois pontos no quesito inversão de capital: quantitativo menor de mudas e maior de adubo orgânico. A bananeira exige um espaçamento bem maior entre uma planta e outra, dada sua composição em forma de moita, onde vários caules produzem cachos distintos e que, após a colheita requerem corte para o desenvolvimento de nova leva de caules produtivos. Devido a esse ciclo, a bananeira demanda mais matéria orgânica e a renovação constante desta em cada cova.

Em relação ao peso percentual representado pelos insumos e itens de tecnologia necessários à produção, a bananicultura convencional consta de 59% dos investimentos de implantação nesses quesitos. A área plantada com banana requer menos cuidados no que tange à roçagem, já que ostenta folhas largas que fazem sombra e barram a proliferação de ervas invasoras. Em contrapartida, as bananeiras são bastante exigentes quanto ao desbaste, já que a não remoção de caules que já produziram facilita o aparecimento de fungos e impede os caules jovens de virem à tona.

Tabela 6: Custo de implantação de um hectare de banana em cultivo agroecológico

Especificação	Quantidade	Unidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
Aração, gradagem e aplicação de calcário	12	Hora/Máquina	80,00	960,00
Calcário	3	Tonelada	60,00	180,00
Mudas	1.666	Um	2,50	4.165,00
Adubo – cama de frango	0,5	Tonelada	160,00	80,00
Adubo orgânico	70	m³	40,00	2.800,00
Cova, adubação básica e cobertura, capina manual, irrigação e desbaste de plantas	210	Homem/dia	35,00	7.350,00
TOTAL				15.535,00

Fonte: Pesquisa de Campo (2011)

A lavoura de banana agroecológica tem 48% de seu custo de implantação baseado no dispêndio com mão de obra. Esse peso percentual menor em comparação com a mamonicultura agroecológica se explica pelo fato de que, mesmo as bananeiras convencionais, são intensivas em mão de

obra. Esse é um fator que repele muitos agricultores do cultivo comercial da banana.

Sob os auspícios dos projetos de transição agroecológica, o cultivo da banana foi expandido, já que além de ter alto valor nutricional para consumo das famílias e alta produtividade, essa fruta também é matéria-prima de grande quantidade de doces e compotas que agregam valor à produção e tem boa procura no mercado local, chegando a ser vendido um pote de 500 gramas de doce de banana a R\$6,00 (Pesquisa de Campo, 2011).

Dentre os agricultores pesquisados, há uma exceção em termos de fruticultura, já que ostenta o cultivo de uva agroecológica numa área considerável de sua propriedade. Tendo o suporte necessário na época em que o segundo projeto de extensão agroecológica ainda estava vigente, o parreiral suplantou a área das outras cultivares e foi cuidadosamente acomodado em estruturas de madeira e arame.

A questão é que pouquíssimas parreiras produziram até o momento, já se passando três anos desde o plantio. Além disso, essa lavoura mostrou-se muito suscetível às pragas e o solo local, mesmo enriquecido com adubação verde e biofertilizantes, não se mostrou apto a um desenvolvimento satisfatório da uva.

Como resultado, essa família convive com deterioradas condições de subsistência, ficando apenas o agricultor chefe da família como mão de obra na propriedade enquanto a esposa trabalha em domicílio rural próximo e o filho estuda e trabalha em outra cidade.

Mesmo diante dessa situação, a entrevista desse agricultor revelou um dos mais elevados graus de conscientização acerca da importância de se preservar o meio ambiente. Na propriedade banhada pelo rio Canastra, encontra-se um dos maiores SAFs dentre os pesquisados, estando alocado às margens do curso d'água. O agricultor orgulha-se em dizer que seu gado não bebe água no rio, sendo esta bombeada para tanques instalados no pasto, já que essa prática inibe a erosão das margens e consequente assoreamento do rio.

Relata ainda que aconselhou e ajudou os vizinhos, na maioria parentes, a adotarem a mesma prática. Por outro lado, devido à densidade da vegetação

do SAF, essa localidade virou foco de caçadores em busca de capivaras e pacas que reapareceram nas imediações, causando grande desagrado ao agricultor pesquisado que condena veementemente as caçadas.

Entre os agricultores familiares que aderiram aos projetos de transição agroecológica, grande parte já possuía experiência no cultivo de frutas. Muitos lidavam com o maracujá como a cultura comercial da propriedade, ficando as outras espécies para autoconsumo e; ou comercialização de excedentes. Assim, o custo de oportunidade de grande parte desses agricultores, se não todos, entre manter o seu sistema de cultivo tradicional ou tentar a transição agroecológica era baixo. Em outros termos: os retornos econômicos se equivaliam e as benesses oriundas dos projetos configuravam-se como chamarizes.

No caso da horticultura, o cenário mostrou-se um pouco distinto. A experiência com esse sistema produtivo não era tão significativa como na fruticultura. Embora grande parte dos agricultores contemplados possuíssem hortas de subsistência, o trato dessa lavoura para o âmbito comercial exige um esforço de mão de obra bastante significativo e contínuo. Conforme relato obtido com horticultor agroecológico, um dia sem cuidados com a horta e a produção pode ser grandemente comprometida (Pesquisa de Campo, 2011).

Para estudo desse sistema produtivo, partiu-se do pressuposto de uma área dedicada menor: de 1 ha (fruticultura) para 0,5 ha. Outro diferencial refere-se ao horizonte temporal que se poderia classificar como prazo de implantação. Na fruticultura do mamão e da banana, utilizou-se o lapso de 6 meses como tempo de referência para implantação das lavouras. Já para a horticultura, o ciclo produtivo é bem menor, como nos casos da alface e da couve aqui abordados. Diante dessa conjuntura, lançou-se mão do prazo de 3 meses, munindo-se da média de vida entre as cultivares de couve (mais longevas) e de alface (menos longevas).

Tabela 7: Custo de implantação de 0,5 hectare de horticultura (alface e couve) em cultivo convencional

Especificação	Quantidade	Unidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
Aração, gradagem e aplicação de calcário	5	Hora/Máquina	80,00	400,00
Calcário	1	Tonelada	60,00	60,00
Adubo mineral	2	Saco de 25 Kg	30,00	60,00
Adubo orgânico	20	m³	40,00	800,00
Sementes	20	Lata 100 g	250,00	5.000,00
Construção de canteiros, adubação básica e cobertura, capina manual, irrigação e desbaste de plantas	200	Homem/dia	35,00	7.000,00
TOTAL				13.320,00

Fonte: Pesquisa de Campo, 2011.

Em geral, a horticultura é fortemente arraigada no uso de mão de obra. No caso estudado, 53% de todo o dispêndio de implantação da horta se deve a esse fator. Diferentemente de outros tipos de cultivo, as folhagens são exigentes quanto à irrigação, que não pode ser constante e nem escassa, devendo ser feita geralmente de duas a três vezes ao dia. Nessa atividade, as plantas necessariamente devem ser regadas em pequenos jatos (em geral através de dosadores), sob a pena de estragar os canteiros e as próprias folhas que forem atingidas pela lama.

Além disso, o controle de plantas invasoras é praticamente diário e feito sem o auxílio de nenhuma ferramenta. Há ainda o trabalho com a preparação do viveiro de mudas e a posterior mudança destas para o canteiro. No caso da alface, as folhas mais próximas ao chão geralmente apodrecem e necessitam de remoção, tanto sendo extirpadas da horta quanto incorporadas ao solo como cobertura e adubo orgânico.

Tabela 8: Custo de implantação de 0,5 hectare de horticultura (alface e couve) em cultivo agroecológico

Especificação	Quantidade	Unidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
Aração, gradagem e aplicação de calcário	5	Hora/Máquina	80,00	400,00
Calcário	1	Tonelada	60,00	60,00
Adubo orgânico	20	m³	40,00	800,00
Sementes	20	Lata 100 g	250,00	5.000,00
Construção de canteiros, adubação básica e cobertura, capina manual, irrigação e desbaste de plantas	230	Homem/dia	35,00	8.050,00
TOTAL				14.310,00

Fonte: Pesquisa de Campo, 2011.

Com efeito, ainda que os insumos necessários tanto para a produção convencional como agroecológica sejam os mesmos, os itens de mão de obra fazem com que as hortaliças agroecológicas sejam a única categoria estudada que apresenta custo de implantação mais alto do que as similares convencionais (7%). Esse fato é plenamente justificado quando se leva em conta que a ausência de agrotóxicos torna o controle de pragas dificultado na produção agroecológica, além do que o não uso de adubo retarda o desenvolvimento da planta, requerendo cuidados por mais tempo e, portanto, demandando mais mão de obra.

A horticultura é, inclusive, a cultura que mais força os agricultores familiares agroecológicos a buscarem mão de obra extra propriedade. Devido a esse caráter intensivo, o trabalhador diarista despenha importante papel, ou no trato direto na horta, liberando parte do dia de trabalho do agricultor ou de sua esposa para o desempenho das demais tarefas da propriedade, ou vice-versa.

Tendo ciência da situação díspar apresentada entre os agricultores também no que tange ao aspecto de área dedicada aos experimentos agroecológicos, foi questionado qual o percentual de cada propriedade era empregado para a produção agroecológica, conforme apresenta-se na Tabela 9.

Tabela 9: Percentual de área dedicado à agroecologia na propriedade por nº de ocorrências

Tamanho da propriedade (ha)	Percentual de área dedicado à agroecologia	Nr. de ocorrências
Até 15 ha	até 20%	1
Até 15 ha	20 a 40%	2
Até 15 ha	40 a 60%	1
Até 35 ha	até 20%	1
Até 35 ha	60 a 80%	1
Total		6

Fonte: Pesquisa de campo, 2011.

Nesse quesito, a situação oposta apresentada pelas duas maiores propriedades estudadas chama a atenção. Enquanto uma dedica até 20 por cento de sua área com a agroecologia, a outra emprega esse processo em até 80 por cento das terras disponíveis.

Durante as visitas de campo foi possível observar que a propriedade que destina pouco espaço para a agroecologia é largamente empenhada na

produção de cereais (arroz e milho) e mandioca de forma convencional. Diante do relato que parte substancial da renda provém das hortaliças orgânicas, averiguou-se que a área destinada a essa produção é de dimensão considerável, contando com boa infraestrutura (estufa, canal artificial de água).

Mais ainda, constatou-se durante as visitas à Feira do Produtor Rural que a banca do referido agricultor é uma das maiores e mais requisitada pelos consumidores, contando com ampla diversidade de olerícolas, frutas, doces, laticínios e galinhas.

Participante também do Programa de Aquisição de Alimentos da CONAB, esse agricultor razoavelmente capitalizado em comparação com os demais, diz preferir processar as frutas que colhe em forma de doces para posterior venda ao programa, já que o preço passa de centavos (fruta *in natura*) para até R\$6,00 por 500 gramas de doce pronto para consumo.

O outro produtor com área de até 35 hectares também conta com clientela cativa na Feira do Produtor Rural. Sendo um dos mais antigos cooperados da COOPERAFI e feirante tradicional, esse agricultor pode ser identificado como o mais aguerrido no processo de transição agroecológica.

Tendo informado que até 80 por cento de sua produção é agroecológica, ele acrescenta que pretende estender esse modelo para a totalidade da produção de seu estabelecimento. Já contando com SAF e com olericultura e fruticultura em estágio avançado na transição agroecológica, o agricultor argumenta que além do Pastejo Racional *Voisin* em vias de instalação, almeja abolir todos os insumos artificiais usados na pecuária, especialmente os remédios para controle de parasitas (obstáculo para obtenção de certificação de conformidade orgânica).

Para se obter uma melhor mensuração do peso da agroecologia nos rendimentos desses agricultores, foi questionado sobre o percentual dos rendimentos provenientes dessas atividades conforme esboçado na Tabela 10:

Tabela 10: Participação da agroecologia na composição da renda por nº de ocorrências

Tamanho da propriedade (ha)	Participação da agroecologia na renda total (%)	Nr. de ocorrências
Até 15 há	até 20%	1
Até 15 há	20 a 40%	2
Até 15 há	40 a 60%	1
Até 35 há	40 a 60%	2
Total		6

Fonte: Pesquisa de campo, 2011.

Nesse caso, o único agricultor que afirmou auferir menos de vinte por cento de sua renda com atividades agroecológicas é arraigado na produção leiteira convencional. Em sua propriedade, o SAF e a pequena horta concentram todo seu esforço de produzir alimentos orgânicos. Sua olericultura é bastante prejudicada pelo inaccessível a outras tecnologias além da irrigação fornecida com água de uma represa próxima.

A ausência de uma estufa para produzir adequadamente durante todo o ano é notada como um grande entrave a esse agricultor. Aliás, a existência ou não de estufa constitui-se em fator determinante também para os dois produtores com área maior.

Conforme mencionado, o agricultor relativamente mais capitalizado conta com ampla estufa onde produz suas hortaliças. Apesar de destinar grande parte de sua propriedade ao cultivo de cereais e tubérculos, sua olericultura é altamente eficiente, contando com boa irrigação e estufa cobrindo toda a horta.

Contudo, o agricultor relata que, apesar de ser a de menor área, sua produção agroecológica é a que mais demanda horas de trabalho. Para as atividades de manejo das demais culturas, ele informa contratar mão-de-obra temporária por, em média, três dias ao mês, remunerando-a ao preço médio da região: R\$35,00 a diária.

Diante desse cenário, mesmo dedicando menos de vinte por cento de sua área às atividades agroecológicas, quase metade de sua renda total origina-se dessas lavouras. Dispondo desse mesmo empenho nos tratamentos

culturais com sua produção agroecológica está o outro produtor com área de até 35 ha.

Esse, também necessita de mão de obra externa para a consecução das atividades da propriedade. Neste caso, quando o casal não dá conta de todas as tarefas da lida no campo, contratam um lavrador da vizinhança por, no máximo, dois dias ao mês.

Tendo relatado que cerca da metade de sua renda vem da agroecologia, quando resgata-se a informação de que 60 a 80 por cento de sua propriedade é empenhada nesse tipo de produção, percebe-se que esse agricultor carece de item diferencial no cultivo de hortaliças: a estufa.

Mesmo que este agricultor também tenha produção frutícola, ao se comparar sua situação com seu equivalente em área, é notório que a descapitalização é item que constrange o melhor rendimento das atividades agroecológicas. Mesmo sendo mais empenhado na transposição de toda sua propriedade para o modelo agroecológico e disponha de maior diversificação produtiva, o agricultor equivalente potencializou seus resultados utilizando-se de área de dimensões modestas.

No que se refere à existência de rendas não agrícolas, nenhum desses dois agricultores possui fonte de renda que não esteja diretamente ligada à produção agropecuária. Entre os outros quatro produtores de áreas menores, apenas um relata aferir esse tipo de rendimento. Conforme exposto, esse agricultor trabalha sozinho na propriedade enquanto a esposa presta serviços domésticos em um domicílio nas imediações da propriedade, garantindo um salário mínimo mensal.

À semelhança da alta satisfação que a maioria desses agricultores ostenta da transição agroecológica, quando compelidos a discorrer sobre os problemas desse processo, o discurso torna-se praticamente uníssono. A dificuldade mais lembrada de imediato refere-se ao controle de pragas que, na ausência de agrotóxicos, recai sobremaneira no manejo (preparação e aplicação de caldas, remoção manual de plantas invasoras, etc).

Nesse sentido, houve relato de que os defensivos agroecológicos tem caráter mais preventivo, já que após infestação da lavoura sua eficácia é drasticamente reduzida. Além disso, a obtenção e o preparo prévio dessas

soluções agroecológicas não correspondem adequadamente à velocidade com que as doenças tendem a proliferar nas plantações, exigindo ainda uma aplicação mais minuciosa e recorrente em comparação ao método empregado na agricultura convencional.

Contrapõe-se a isso o fato de que, mesmo havendo mais suscetibilidade às pragas, o policultivo representa um ganho na prevenção, já que a incidência de pragas torna-se mais circunscrita a determinadas culturas, não atingindo plantas de outras espécies que dividem o mesmo terreno.

Outro ponto destacado por um agricultor é a comercialização dessa produção. Segundo argumenta, os consumidores tem maior disposição a comprar alimentos que apresentam melhor aspecto externo, atentando-se a critérios como tamanho, cor e ausência de fissuras. No caso dos orgânicos, “produtos menores e mais feios” conforme classifica, mesmo com melhores propriedades nutricionais, sua saída é menor.

Em observação na Feira do Produtor Rural, percebe-se que há uma preferência dos consumidores pelas hortaliças dos produtores agroecológicos, que são as primeiras a findar. Porém, quando se propuseram a cobrar preços mais elevados por seus produtos, esses agricultores malograram nas vendas. Portanto, sob a condição de preços iguais entre alimentos agroecológicos e convencionais, há uma clara manifestação de preferência pelos produtos agroecológicos (alface, couve e folhagens em geral).

Em se tratando de frutas e legumes, o comportamento da maioria dos consumidores é diferente. Para esses alimentos, o depoimento do agricultor é facilmente identificado nas bancas da feira. As bananas miúdas e as laranjas mais ácidas, oriundas das plantações agroecológicas, são preteridas na hora das compras.

Os únicos que parecem fugir à regra são a abóbora e o pepino, que respondem bem ao clima e ao solo da região sem exigir muitos tratos culturais, apresentando praticamente o mesmo tamanho e aspecto externo em suas variantes agroecológica e convencional.

Com intuito de captar o impacto da transição agroecológica na renda dos agricultores familiares pesquisados, estes foram interpelados sobre as faixas de rendimentos, traduzidas em salários, que mais se aproximavam da

realidade vivida por eles atualmente e no momento anterior à aderência aos projetos de extensão agroecológica.

Tabela 11: Faixa de renda (salários mínimos) por nº de ocorrências

Tamanho da propriedade (ha)	Faixa de renda atual (salários)	Nr. de ocorrências
Até 15 há	entre 1 e 2 salários	3
Até 15 há	entre 2 e 3 salários	1
Até 35 há	entre 3 e 4 salários	2
Total		6

Fonte: Pesquisa de campo, 2011.

De acordo com esses dados, há indícios claros de que as propriedades que mais se aproximam da condição de minifúndio são aquelas onde a pauperização da agricultura familiar é mais incidente. Há que se colocar que as duas propriedades de maior extensão e renda são habitadas e predominantemente trabalhadas apenas pelo agricultor chefe de família e sua esposa, de forma que, dentre as quatro menores, duas delas são responsáveis pelo sustento de famílias maiores, de quatro pessoas ou mais.

Mesmo assim, a agroecologia demonstra ter contribuído, mesmo que desigualmente, para uma melhora geral dos rendimentos e da qualidade de vida desses agricultores. É certo que, na impossibilidade de isolar essa variável do contexto geral de incremento de renda dos agricultores na presente pesquisa, pode-se dizer ao menos que houve uma contribuição positiva para a composição do quadro, conforme se verifica nos dados sobre a renda anterior aos projetos de extensão rural.

Tabela 12: Faixa de renda (salários mínimos) pregressa por nº de ocorrências

Tamanho da propriedade (ha)	Faixa de renda passada (salários)	Nr. de ocorrências
Até 15 há	menos de um salário	3
Até 15 há	entre 1 e 2 salários	1
Até 35 há	entre 1 e 2 salários	2
Total		6

Fonte: Pesquisa de Campo, 2011.

Comparando-se esse dado com a tabela anterior, infere-se que todos os entrevistados subiram pelo menos um degrau na escala das faixas de renda salarial. Três agricultores passaram de até um salário mínimo para a faixa de até dois salários. Outro passou da faixa entre um e dois salários para a faixa imediatamente posterior: entre dois e três.

Os dois agricultores detentores de maior área, no entanto, apresentaram evolução diferenciada. Passando da faixa entre um e dois salários no período anterior à transição agroecológica para rendimentos entre três e quatro salários atualmente, esses agricultores conseguiram praticamente dobrar seus rendimentos no período de quatro anos.

Tomando como referência a última Pesquisa Nacional por Amostra Domiciliar (PNAD) divulgada em 2010 tendo como referência o ano anterior, o rendimento médio dos brasileiros foi acrescido de ganho real de 20 por cento no período 2005-2009 (IBGE, 2010).

Dessa forma, o aumento de renda entre os quatro agricultores familiares com áreas de até 15 ha se situa dentro da média verificada nos demais setores da economia brasileira. Apenas os dois agricultores que exploram áreas mais amplas conseguiram suplantam essa taxa, apresentando incremento de renda em torno de 100%.

Contudo, a questão que se impõe é se esse aumento de renda está diretamente vinculado à transição agroecológica. Para entender esse processo, uma primeira medida é avaliar a evolução no preço do leite, importante para a composição da renda de metade do universo de agricultores pesquisados.

Segundo apurado por Carvalho (2008), o preço do litro de leite na região situava-se em torno de R\$0,30 na época de sua pesquisa de campo em 2007. Desde então, sensíveis alterações no mercado do leite foram sentidas na região.

A COOPERAFI, através de recursos obtidos com os projetos nos quais tomou parte, adquiriu tanques resfriadores para coletar o leite de cooperados e não cooperados para ser revendido posteriormente a grandes cadeias de laticínios a preços mais elevados devido ao maior volume comercializado.

Para tanto, instalou esses tanques em propriedades espalhadas por todo o perímetro do município para onde os pequenos fornecedores levam seu leite que é, num segundo momento, coletado por caminhões tanque que encaminham a produção para as agroindústrias de laticínios de outras regiões do estado.

Com isso, o preço do leite valorizou-se na região. Segundo relatado por dirigente sindical, o preço atualmente está na casa dos R\$0,50, sendo R\$0,53

para cooperados e R\$0,51 para não cooperados, com referência ao mês de dezembro de 2010. Esse quadro esboça uma valorização de mais de 36% de 2007 em diante.

Das quatro propriedades de menor dimensão constantes do estudo, apenas uma não lida com a produção leiteira. Das outras, uma sobrevive substancialmente da produção leiteira e as demais em associação com outras atividades. Portanto, esse aumento no preço pago pelo leite tem significativo impacto na renda dessas famílias.

Os dois maiores produtores não demonstraram depender da pecuária leiteira para obter grande parte de sua renda. Nesses dois casos, os esforços são dedicados fundamentalmente à olericultura. Essa dinâmica pode ter explicação razoável oriunda das mudanças institucionais sentidas na agricultura familiar da região.

A garantia de vendas perenes independentemente da época do ano, propiciada em grande medida pelo Programa de Aquisição de Alimentos e pelo fornecimento da merenda escolar, faz com que os agricultores tenham mais segurança em plantar contando com essa renda certa. Tanto é assim que, do início da operação dos programas até então, as entregas de alimentos no galpão da COOPERAFI passaram de uma para duas vezes na semana, uma no início e outra no fim.

A Feira do Produtor Rural apresenta fluxo de consumidores bastante volátil. Dependendo do clima, de outros eventos concorrentes, ou mesmo dos dias de pagamento do funcionalismo público, os moradores de Itapuranga acorrem em grande número para adquirir os produtos da agricultura familiar, como também ocorre com frequência o inverso.

Sendo assim, os programas institucionalizados se converteram no item mais importante para a composição da renda desses agricultores, já que compram ininterruptamente e os pagamentos se dão conforme cronograma pré-estabelecido. Segundo relatos, a renda obtida na feira é destinada ao atendimento de demandas mais imediatas das famílias.

Em regra, depois de encerradas as vendas na feira, os agricultores se dirigem aos supermercados e mercearias da cidade para realizarem compras com o dinheiro recebido nas vendas (todas à vista) do dia. Itens de higiene

pessoal, alimentos industrializados e produtos de limpeza figuram como as principais aquisições nessas pequenas compras semanais.

Reconhecendo a importância de ambas as fontes de renda, os agricultores pesquisados são unânimes em afirmar que as condições de vida melhoraram de 2005 aos dias de hoje. Entretanto, por não receberem valor adicional por seus produtos agroecológicos, o esperado retorno financeiro por uma produção diferenciada não se materializa plenamente.

Se nem a CONAB, gestora do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), nem os consumidores locais remuneraram adequadamente os produtores agroecológicos por sua produção diferenciada, tem-se uma relevante evidência sobre o motivo do elevado índice de desistências durante o processo de transição agroecológica capitaneada pelos projetos de extensão em Itapuranga.

Sob a lógica de que a produção convencional, apesar de mais cara, garante menor esforço de mão-de-obra e uma ceifa de produtos de melhor aparência (de comercialização facilitada) que são vendidos a preços idênticos ao agroecológicos, com todas suas dificuldades intrínsecas de produção e comercialização, a maioria dos agricultores se veem naturalmente imputados a continuar com as práticas agrícolas dominantes.

As condicionantes do lado consumidor, por certo, não seguem um padrão contínuo. Apesar da valorização da aparência externa dos alimentos adquiridos, quando essa apresentação reflete o uso indiscriminado de agrotóxicos (superfície esbranquiçada) ou nota-se interferências no sabor característico, há uma tendência ao preterimento desse produto. Essa dinâmica é, aliás, potencializada em função do tipo de mercado acessado e seu grau de exigência correspondente.

Além disso, mesmo sob os auspícios dos projetos de extensão que, embora com recursos limitados, procuraram atender grande parte das demandas dos agricultores em transição à agroecologia, esse é um processo complexo. As adaptações necessárias no solo e nos tratos culturais são implementadas paulatinamente e por longos períodos, exigindo grande esforço e renúncia de rendimentos por parte do agricultor.

Assim, o que se identifica no universo pesquisado que ainda persiste na agroecologia são estratégias diferenciadas para minimizar os contratempos desse processo. O agricultor mais capitalizado não abandona suas lavouras anuais em sistema convencional, mesmo auferindo importante renda de suas hortaliças orgânicas.

Entre os menores, três obtêm rendimentos com a pecuária leiteira e o outro complementa a renda da propriedade com o salário externo da esposa. O caso que mais destoa dos demais é o do outro agricultor de maior área que, trabalhando majoritariamente com a agroecologia, sustenta-se apenas com a venda de suas frutas e hortaliças orgânicas à CONAB, Prefeitura e na feira.

Não obstante estarem em situações distintas, todos vislumbram algo em comum: grandes dificuldades em concluir a transição agroecológica e trabalharem e garantirem renda numa propriedade totalmente orgânica. Ademais dos problemas já enfrentados, há outro componente de desestímulo. Mesmo sabendo que há nichos de mercado interessados em comprar orgânicos nos grandes centros mais próximos (Goiânia e Brasília), esses agricultores nem sequer cogitam a possibilidade de acessarem esses consumidores.

O fato é que nesses mercados, onde nichos de mercado para produtos orgânicos se fazem presentes, o “prêmio” seria incorporado à renda desses agricultores. Segundo levantamento de preços feito em Goiânia, em feiras livres de venda direta ao consumidor, há um incremento da ordem de 40% no preço dos mesmos tipos de alimentos produzidos e comercializados pelos produtores de Itapuranga.

É fala dominante entre os pesquisados que a figura do atravessador é prejudicial ao agricultor familiar que se converte num tomador de preços subvalorizados. Ainda assim, supõe-se que a remuneração supracitada tornaria atrativo o acesso a esse nicho, uma vez que a distância não é demasiada e, em se tratando de venda direta, os próprios agricultores ou a COOPERAFI poderia dar cabo do processo, eliminando a necessidade de atravessadores.

De qualquer forma, identificam no aprimoramento do ambiente institucional as condições necessárias para uma melhora substancial nas relações de troca e que encoraje e financie o aprimoramento das práticas

agroecológicas na região. Mesmo que o aumento de renda não propicie sozinho a conclusão da transição agroecológica, essa hipótese desencadearia empoderamento ao agricultor que sentir-se-ia encorajado a continuar na agroecologia e aperfeiçoar seus processos, fazendo jus a um financiamento externo pelas boas práticas.

5.2 Diagnóstico e discussão dos dados referentes aos agricultores desistentes da agroecologia

A aplicação de questionários à amostra de 6 agricultores que desistiram da transição agroecológica em suas propriedades foi desempenhada entre os dias 5 e 8 de maio de 2011 na zona rural do município de Itapuranga. Dentre os 30 agricultores que foram contemplados nos projetos de transição agroecológica, excluindo-se os 6 que ainda persistem, restam 24, dentre os quais foram retirados a amostra em foco, sendo que a dispersão geográfica do grupo se divide entre duas regiões: Laranjal II e Córrego Grande.

Contando com cinco agricultores vinculados à COOPERAFI e um não cooperado, esse grupo mantém essa mesma divisão no que se refere ao período de aderência aos projetos de transição agroecológica; o subgrupo de cinco cooperados começou os experimentos de base ecológica na vigência do primeiro projeto, ao passo que o agricultor não cooperado é o único tardio, tendo iniciado seus trabalhos com agroecologia no segundo projeto.

No que se refere ao perfil etário da amostra, conta-se 2 agricultores em idade menos avançada (média de 34 anos e desvio padrão de 6 anos) e 4 em idade mais avançada (média 55 anos e desvio padrão de 4,5 anos). Para este grupo, não foram aventadas informações sobre o núcleo familiar, estando restrita a aplicação do questionário ao agricultor/proprietário chefe de família.

Quando interpelados sobre a descontinuidade da transição agroecológica em suas propriedades, metade (3 agricultores) afirma não dar prosseguimento ao processo, ainda que constata-se a remanescência de práticas apreendidas através dos projetos de extensão. Um deles cita o uso sazonal de biofertilizantes e manejo ecológico de pragas em caráter adicional às práticas convencionais e os demais apenas falam em manejo de solo aprimorado e utilização mais racional de agrotóxicos.

Essa primeira metade da amostra circunscreve-se aos componentes com faixa etária avançada. O outro agricultor de idade mais avançada, juntamente com os dois de meia idade, respondem pela metade que afirma ainda executar a transição agroecológica em suas propriedades, mesmo que estejam oficialmente enquadrados como desistentes (tanto pela COOPERAFL, responsável pela ação continuada de extensão rural a esses agricultores, bem como pelo pessoal da UFG ligado à iniciativa).

Todavia, a transição agroecológica a qual se refere esse segundo subgrupo é restrita a um único cultivo, essencialmente a fruticultura, com tendência à simples substituição de insumos e práticas agrícolas como forma de redução de custos, mesmo havendo relatos de maior conscientização ambiental após participação nos projetos. Vale o ressaltar para um componente desse subgrupo que afirma resguardar seu quintal para a produção agroecológica (frutas e hortaliças), majoritariamente destinada ao consumo da família.

Em matéria de práticas de produção, destaca-se a proliferação do emprego de curvas de nível e de rotação de culturas que, se não elencadas explicitamente nos projetos, foram largamente incentivadas pelos agentes responsáveis pela extensão rural no município (Pesquisa de campo, 2011). Essas características são comuns a todos os componentes da amostra em questão, de forma que, juntamente com a adubação verde – incluída no arcabouço da agroecologia – a disseminação de manejos de solo mais adequados se converteram em quase regra aos agricultores assistidos pelos projetos, e até mesmo para outrem.

Tabela 13: Práticas agroecológicas adotadas entre os agricultores desistentes em nº de ocorrências

Atividades	Nr. De ocorrências
Banana	3
Mamão	1
Maracujá	3
Hortaliças	2
Adubação verde	5
Sistema Agroflorestal	2

Fonte: Pesquisa de campo, 2011.

Em comparação aos seis agricultores que ainda persistem efetivamente na transição agroecológica, a amostra dos desistentes revela uma menor diversidade de cultivos. Enquanto que no primeiro caso as atividades em manejo agroecológico não eram inferiores a três em nenhum dos pesquisados, em se tratando dos desistentes a implantação de cultivo agroecológico à época da participação nos projetos não ultrapassa duas modalidades.

Ainda em comparação com o universo dos que continuam na agricultura de base ecológica, a amostra dos desistentes apresenta uma maior heterogeneidade quanto aos tamanhos das propriedades. Se no primeiro caso havia uma concentração de agricultores com áreas de até 15 ha (4 ocorrências) e mais dois casos de área de até 35 ha, no grupo desistente verifica-se a preponderância de minifúndios de até 5 ha (3 ocorrências) em contraposição a uma propriedade cujas dimensões ultrapassam os 45 ha.

Tabela 14: Tamanho das propriedades em nº de ocorrências

Tamanho da propriedade (ha)	Nr. de ocorrências
Até 5 ha	3
Até 15 ha	1
Até 25 ha	1
Até 45 ha	1
Total	6

Fonte: Pesquisa de campo, 2011.

Em se tratando da principal atividade exercida na propriedade (fator renda), a pecuária leiteira figura como componente mais importante para a subsistência nas três propriedades de maior área, sendo que no caso da mais

extensa entre todas (até 45 ha), uma parte da gleba encontra-se atualmente arrendada para a agroindústria sucroalcooleira e plantada com cana-de-açúcar.

Já nas propriedades de dimensões reduzidas (até 5 ha), a pluriatividade é uma constante nesse subgrupo de três agricultores. Desde o cultivo de frutas, passando pela olericultura, chama a atenção o caso de uma agricultora que atribui grande fatia de sua renda ao cultivo da mandioca; matéria prima alocada para a produção de polvilho e farinha que, depois de pronta, parte é vendida na feira e parte entra como ingrediente de bolos e doces, também vendidos na feira ou entregues à cooperativa para serem repassados ao PAA e PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar).

Não obstante, a presença de mulheres como chefes de família nessa amostra não se restringe a essa única ocorrência. No subgrupo de propriedades maiores, o estabelecimento caracterizado como de até 15 ha também é dirigido por uma agricultora e, em ambos os casos, verificou-se que não só a gestão da propriedade fica a cargo delas, mas também os trabalhos braçais geralmente destinados aos homens, como a capina e o trato com animais.

Não é por acaso que o município de Itapuranga conta, como membro na Central de Cooperativas juntamente com a COOPERAFI e outras associações, com a Associação de Mulheres. Nessa entidade, realizam-se cursos de capacitação em diversas áreas (culinária, confecção, artesanato) e também encontros de palestras e atividades recreativas. Em ambas as ocorrências de chefes de família do sexo feminino, foram relatadas ações atuantes nas instituições representativas, fato diametralmente oposto ao verificado junto aos produtores agroecológicos remanescentes, onde num universo de seis agricultores não há nenhuma chefe de família.

Tendo sido, em sua maioria, assistidos pelos projetos em agroecologia desde o princípio sem, no entanto, terem adotado muitas variedades em cultivo diferenciado, essa amostra dos desistentes é marcada por não atribuir à agroecologia qualquer melhoria em seus rendimentos. Dentre os seis pesquisados, há apenas uma ocorrência de incremento nos ganhos. Segundo esse agricultor, o mais jovem de toda a amostra (27 anos), as atividades agroecológicas lhe proporcionaram um aumento na renda da ordem de 30%.

Apesar desses relatos majoritariamente negativos com relação ao incremento de renda oriundo da agroecologia, existem alguns aspectos positivos desse processo citados também por uma maioria dentro da amostra. É o caso, por exemplo, da constatação do aumento da presença de animais silvestres durante e/ou após os experimentos em agroecologia. Nesse afã, apenas um agricultor (da maior área) destoa dos demais ao dizer que não verificou melhora significativa nesse sentido. Os outros cinco se dividem ao dizer que a presença de animais silvestres aumentou um pouco (3 ocorrências) e aumentou sensivelmente (2 ocorrências).

Contudo, as críticas e dificuldades relacionadas à agroecologia prevalecem. No quesito manejo, o controle de pragas aparece como um empecilho importante (4 ocorrências), sendo que para três pesquisados este ponto é determinante para o insucesso da experiência agroecológica. Para o restante, o controle de pragas é um entrave que se soma à dificuldade em obter adubo orgânico (1 ocorrência); apareceram ainda respostas que veem na conjugação entre os problemas de suprimento de adubo orgânico à parca disponibilidade de mudas e/ou sementes adequados ao cultivo agroecológico como forte obstáculo (2 ocorrências).

Em âmbito institucional, visto como as estratégias de consecução dos projetos agroecológicos e sobre a presença de sinergia entre a iniciativa e os agentes locais, as opiniões apuradas na amostra dos desistentes apontam para alguns percalços. Sobre os prazos para a conversão, é uníssono entre os pesquisados que o período destinado para esse fim – quatro anos, somando a vigência dos dois projetos – fora insuficiente para dar cabo dessa tarefa.

Além disso, o relacionamento entre os proponentes e executores dos projetos para com o poder público e a comunidades locais ficou aquém do ideal para um subgrupo de três agricultores. De acordo com um deles, a prefeitura municipal não foi adequadamente envolvida nas ações e sua contribuição durante a participação do entrevistado na experiência teria sido risível. Para outro pesquisado, ao exíguo prazo de conversão, somou-se o espectro de distanciamento entre a teoria (prometido) e a prática (alcançado) na agroecologia, principalmente no que tange ao Pastejo Racional *Voisin* (PRV).

Outra dificuldade estrutural dos projetos citada por uma das agricultoras presentes na amostra refere-se aos técnicos responsáveis pelas ações de extensão rural. Segundo consta, a rotatividade de pessoal era acentuada e, com isso, mudava-se constantemente o perfil dos extensionistas, por vezes mais displicentes, e, no mais das vezes, intransigentes com respeito à imposição de novas práticas e cumprimento de prazos, sendo que o diálogo e a construção copartícipe de conhecimento requeridos pela agroecologia não eram constantes.

Esse processo decorre, em larga medida, pelos valores pagos mensalmente aos extensionistas, girando em torno de R\$1.000,00. Essa equipe técnica era composta por bolsistas CNPq (CREA, 2010), sendo que uma pequena fração contava com formação superior em ciências agrárias ou biológicas. A parcela majoritária era de egressos de cursos de técnica agrícola (cujo subsídio mensal era menor) e que, na formação das equipes de assessoramento, nem sempre compunham grupo de visita com profissionais de nível superior (Pesquisa de Campo, 2011).

Diante desse cenário, no subgrupo de três agricultores que abandonaram por completo os experimentos agroecológicos, dois afirmam que a determinante para o malogro da iniciativa está ligada a aspectos de manejo, sendo que um cita concomitantemente as dificuldades de comercialização e o outro dá conta de recursos financeiros insuficientes. O pesquisado restante desse subgrupo também aponta para os entraves relacionados ao aumento da demanda de mão-de-obra requerida pelo cultivo agroecológico.

No outro subgrupo dos três agricultores que afirmam perpetuar algum resquício da transição agroecológica, as dificuldades de manejo também se destacam como empecilho maior no processo. Aparecem ainda as dificuldades com comercialização (1 ocorrência) e aquelas relacionadas à mão-de-obra (1 ocorrência). Outrossim, os empecilhos supracitados servem de indicativo para outro dado: de toda a amostra, três agricultores não enxergaram na agroecologia boas perspectivas enquanto conduziam a transição, coincidindo com o subgrupo que não dá mais nenhuma providência à transição.

Todavia, os relatos acerca de alguns benefícios oriundos desses processos se fazem presentes no subgrupo que afirma persistir. De acordo

com esses três agricultores, a conscientização acerca da questão ambiental tornou-se uma tônica na relação com a propriedade e os recursos nela contidos. Afirmam ainda que a agroecologia é um aprendizado constante e, mesmo não tendo status de produtores agroecológicos, sempre empregarão algumas das práticas repassadas no arcabouço dos projetos.

5.3 Pagamento por Serviços Ambientais na transição agroecológica

No estudo realizado, constatou-se que os projetos de transição agroecológica foram instrumentos importantes em mostrar aos agricultores soluções mais baratas para o desenvolvimento das atividades produtivas características da agricultura familiar de Itapuranga.

Contudo, atribuir a esses projetos a tarefa de empreender a transposição do modelo produtivo convencional baseado em insumos artificiais para uma nova agricultura de base ecológica não condiz com seu horizonte temporal e os recursos empenhados. O relatório final (RELATÓRIO TÉCNICO FINAL, 2010) dá conta de que todas as metas estipuladas foram atingidas, a questão é que não se perpetuaram no tempo após o término das atividades de extensão.

Mesmo assim, 6 agricultores ainda persistem trabalhando com experimentos em agroecologia, havendo até mesmo a ocorrência de um deles que afirma trabalhar 80% da propriedade em conformidade com os auspícios da produção de base ecológica (Pesquisa de Campo, 2011). Assim sendo, os projetos de extensão da EA/UFG foram um pontapé a um processo mais amplo que pressupõe maior empoderamento dos agricultores com relação à consciência ambiental e ao papel da agroecologia como processo transformador.

Sob esse entendimento é que se elenca o mecanismo de PSA como uma opção a dar cabo desse processo. Ainda que no escopo do presente trabalho não tenha sido possível dar contornos mais precisos à linha de base requerida e à adicionalidade em termo de ganhos ambientais propiciados pelos experimentos agroecológicos, o PSA tem sido empregado em situações não menos problemáticas e tem apresentado resultados substanciais.

Citando o Fonafifo da Costa Rica que, mesmo não levantando um custo de oportunidade acurado e com adicionalidade modesta na conservação das florestas, executa uma transferência de recursos interessante: repassa a arrecadação com impostos sobre combustíveis fósseis para o fundo gerenciador da iniciativa que, por sua vez, transfere aos agricultores provedores de serviços ambientais.

No caso da Bolívia e seu esquema de pagamento por serviços hidrológicos, o valor de US\$ 7/ha/ano mostra-se demasiado baixo para cobrir o custo de oportunidade de agricultores que já tem áreas destinadas à agropecuária com um mínimo de tecnologia, mesmo que seja uma pecuária semiextensiva. Por outro lado, fornece uma solução em potencial: o pagamento não monetário. Em certos casos, o oferecimento de benfeitorias aos contemplados mostra-se mais vantajosa uma vez que minimiza conflitos e pode ser mais bem aproveitada pelas famílias, não somente pela pessoa do recebedor, no caso de transferências financeiras.

Já o Proambiente ostenta outra característica relevante: o mix de serviços (os *bundled services*). Ainda que contrarie os auspícios determinados na teoria sobre PSA, esse artifício mostra-se plausível em determinados contextos onde a contribuição de práticas amigáveis ao meio ambiente seja de difícil mensuração, mas mostra-se importante. É o caso, por exemplo, da transição agroecológica, onde dificilmente se poderia determinar qual serviço primordial a ser remunerado, já que apresenta benefícios difusos. Além do mais, a agroecologia é, até o momento, a solução conhecida para a prática de agricultura sustentável.

Até mesmo o Bolsa Floresta do Estado do Amazonas apresenta aspectos positivos. É certo que a invariabilidade do pagamento (R\$50 por família/mês) e a desconsideração da área abrangida sejam grandes entraves, mas que podem ser superados na medida em que o pagamento seja perene e o valor reajustado numa periodicidade condizente. Para algumas propriedades constantes deste estudo (5 ha e até 15 ha) um programa parecido com este e que remunere um pouco melhor tende a ser um forte indutor na transição agroecológica.

Levado ao limite, mesmo que não haja incremento substancial na oferta de serviços ambientais por parte das lavouras agroecológicas *per se*, o uso de solo que esse sistema produtivo desencadeia (rotação de culturas, cobertura permanente, abandono da fertilização química, nitrogação por adubação verde) concatena para uma melhora substancial para alguns atributos do agroecossistema, principalmente para a biodiversidade e para a qualidade da água dos lençóis freáticos e mananciais.

O fato é que esse tipo de benesses tem minorado em Itapuranga na medida em que os experimentos agroecológicos foram restritos e os remanescentes enfrentam sérias dificuldades para se manter e dar continuidade à transição. Uma vez que há a predominância da agropecuária convencional de um lado e a monocultura canavieira de outro, é possível auferir que uma possível linha de base para um PSA em Itapuranga apresentaria um cenário de deterioração a ser revertido pelo esquema porventura implantado.

Diante do exposto, corre-se o risco de perder o pouco feito pelos projetos de extensão agroecológica. Uma vez que a transição está longe de ser finalizada, a comercialização da produção é inadequada porque não remunera as práticas diferenciadas e, ainda, a mão de obra incremental requerida pela transição agroecológica é minorada pela saída dos jovens das propriedades, há indícios de que a permanência dos 6 remanescentes dos experimentos agroecológicos estaria comprometida.

Acredita-se, por isso, que um instrumento de PSA seria uma opção a ser considerada no ensejo de dar condições para a consecução da transição agroecológica àqueles que ainda trabalham nela de alguma forma, aos que desistiram durante o processo e, ainda, para outros agricultores que venham a se interessar e que apresentem requisitos que indiquem alguma contribuição à melhora das condições do agroecossistema, papel de qualquer instrumento econômico de cunho ambiental.

Diante dessa perspectiva, alguns dos entraves à reprodução social da agricultura familiar e à transição agroecológica potencialmente se arrefeceriam. Havendo mais renda (via PSA), o processo de êxodo no município poderia

estancar ou mesmo reverter-se, ao passo que os descendentes permanecem e/ou retornam à propriedade, minorando a carência de mão de obra.

Com mais renda e força de trabalho, pode-se vislumbrar acréscimo na diversificação produtiva e no emprego de tecnologia, acarretando em mais oferta de alimentos de alto valor nutricional e, por certo, maior disponibilidade de serviços ambientais. Com esse aprimoramento, o acesso aos nichos mercados de maior exigência estaria mais tangível, avultando o interesse na remuneração adicional (prêmio) que, tomando o exemplo de Goiânia, costuma girar em torno de 40% (Pesquisa de Campo, 2011).

Tudo isso estaria corroborando para o incremento na qualidade ambiental e ao bem estar humano. Os agricultores não lançam mão de práticas nocivas ao agroecossistema e à sua própria saúde e, adicionalmente, auferem renda do PSA (enquanto a transição agroecológica não estiver firmada) e da venda de sua produção com o prêmio equivalente, suficiente para reprodução social da família. Uma vez conclusa a transição, os custos de produção se tornam módicos e pode-se vislumbrar a certificação de conformidade orgânica, abrindo caminho para a obtenção de um prêmio ainda mais elevado.

Para a sociedade, estar-se-ia assegurando a provisão dos serviços ambientais prestados pela agricultura familiar agroecológica, fim último da existência do instrumento e, igualmente, impactando positivamente no bem estar dessa coletividade. Sendo assim, através de um processo com bases econômicas, a sustentabilidade ambiental e a justiça social reverberam.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No arcabouço do presente estudo, desenvolveu-se investigação acerca do Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) enquanto instrumento tangível a processos de transição agroecológica. Recorrendo à literatura sobre instrumentos econômicos de gestão ambiental e, mais especificamente, sobre PSA, percebeu-se que esse instrumento, embora largamente empregado na América Latina, detém-se a determinados contextos.

Nos casos resgatados entre as variadas experiências de PSA latino-americanas, averiguou-se conformidades e distanciamentos entre os ditames da teoria e o que efetivamente vem sendo realizado. Admitem-se diversos serviços, às vezes não muito bem definidos; meios de financiamento contrapostos (público ou privados); e, ainda, ambientes institucionais incentivadores ou inibidores, tanto sobre o prisma governamental quanto social.

No entanto, nenhuma referência foi encontrada nessas leituras que associasse esse tipo de instrumento a esquemas de produção agroecológica. Dessa forma, a justificativa em realizar esse trabalho sobre a égide da aproximação desses dois contextos se mantém como relevante, atual e necessária para acrescentar argumentos aos debates sobre produção agrícola e conservação dos recursos naturais.

Trazer essa dinâmica a um caso da realidade corroborou para avançar nesse sentido. O caso de Itapuranga serviu como um bom indicativo para revelar um elevado grau de sinergia e suscetibilidade entre um contexto de transição agroecológica de agricultores familiares e um instrumento econômico (PSA) que se destina à preservação ambiental e ao incentivo de boas práticas de uso do solo, água e ar.

Não obstante, a análise desse arquétipo de transição desde seus fundamentos (projetos de extensão da EA/UFG) até os contornos assumidos

atualmente mostrou-se igualmente relevante e problemática. O intuito de levar experimentos agroecológicos a uma agricultura familiar situada em agroecossistema sensível e em processo de reprodução social comprometida é de fundamental importância enquanto disseminação de conhecimento e cumprimento do papel socialmente atribuído à universidade.

No intuito de lançar as bases para o encaminhamento de um processo maior de transposição de modelo produtivo, essas iniciativas não foram exitosas em fomentar a transição de mentalidade do agricultor envolvido na maioria dos casos relados pela pesquisa de campo. No âmbito da presente pesquisa, esperava-se obter dados de um número considerável desses agricultores, quando, de fato, somente 6 casos foram passíveis de serem analisados por ainda desenvolverem, em alguma medida, a transição agroecológica.

Desta feita, de uma abordagem que primava pelo levantamento de custos específicos envolvidos nessa transição agroecológica para fundamentar a associação com os esquemas de PSA, o estudo realizou-se com base numa análise socioeconômica mais genérica e custos razoavelmente aproximados das práticas remanescentes hoje em dia.

Assim, não se pode traçar o paralelo entre a situação inicial e a encontrada agora. As questões relacionadas a esse entremeio e a manutenção do processo não foram suficientemente esclarecidas na medida em que não havia escopo (agricultores remanescentes) e os dados relatados nos documentos dos projetos de extensão divergiam da realidade verificada.

Entretanto, pode-se inferir alguns indicativos que subsidiam a tangibilidade do PSA ao estudo de caso realizado. Assumindo que uma possível linha de base se refere à agricultura convencional de base química, esta seria, portanto, o arquétipo sobre o qual se propõe uma intervenção orientada para alguma alteração desse quadro cujos problemas foram relatados no decorrer do presente trabalho.

Através dessa intervenção (projetos de extensão agroecológica), consubstanciada por experimentos específicos em diferentes propriedades, é possível conceber que seus resultados (redução no uso de insumos químicos e agrotóxicos, melhores práticas de manejo e de cuidado com o solo, etc) são

evidências empíricas de uma adicionalidade prestada por esse processo. Cita-se, como exemplo, a questão da reintrodução no sistema produtivo local de sementes tradicionais que estavam em desuso pelos agricultores, bem como a adoção de práticas de conservação do solo, como curvas de níveis, que foram amplamente disseminadas durante a vigência das iniciativas da EA/UFG.

Para uma aproximação da medida desse ganho adicional, que não ocorreria na ausência dos projetos, todo o conjunto de estudos citados que se debruçam sobre a agroecologia fornecem elementos suficientes para mostrar que as características desse modelo são as que, atualmente, mais se aproximam de um paradigma de agricultura sustentável. Na medida em que se entende agroecologia como algo que vai além da simples substituição de insumos, coloca-se em evidência que seus ganhos não são apenas em termos ambientais.

É certo que esse quesito sobressai aos demais, conforme enumera Wunder (2005) quando diz que o desenvolvimento local é um efeito colateral dos esquemas de PSA, apesar de importante e esperado. As bases da agroecologia propiciam maior diversidade biológica e os níveis de interação entre os diversos componentes do ambiente se elevam substancialmente, traduzindo-se em ganho ambiental e, por conseguinte, em maior provisão de serviços ambientais.

Mas o empoderamento dos agentes envolvidos é basilar em se tratando de agroecologia. Dessa fora, um hipotético esquema de PSA orientado à transição agroecológica requer um contexto em que essa alternativa de produção seja reconhecida pelos agricultores como positiva e necessária, perfazendo um movimento cultural que busca viabilizar esse modelo. Por certo, o custo de oportunidade entre a opção produtiva tradicional e a opção proposta tenderá a ser mais elevado caso os agentes desacreditem nos pressupostos do modelo alternativo.

No caso da transição agroecológica em Itapuranga, o empoderamento dos agricultores não se concretizou em face da curta vigência e do aporte de recursos realizados pelos projetos de extensão. A adesão à intervenção proposta se pautou muito mais pelo recebimento de insumos e assistência técnica gratuitamente do que, necessariamente, por crédito e identificação com

o modelo de agricultura proposto pela cartilha agroecológica. Não obstante, fatores como uma maior demanda por mão de obra não foram postos em relevo e; ou incompreendidos *a priori*.

Entretanto, pode-se atribuir aos dispêndios com mão de obra um peso significativo na tomada de decisão pela consecução da agroecologia. O contraponto ao maior esforço empregado pelo agricultor e sua família no processo produtivo agroecológico passa, necessariamente, por remuneração mais elevada, atrativa ao agricultor e seus filhos. Como no caso estudado não há esse “prêmio”, o seu valor hipotético aproximado, juntamente com os gastos (financeiros ou não) mais elevados com mão de obra, se referem ao custo de oportunidade de aderir à transição agroecológica.

Dessa forma, o esquema de PSA porventura proposto naquela localidade teria como medida para uma adequada remuneração, a ser desembolsada pelo hipotético financiador do projeto, um valor que cobrisse os custos relativos ao excedente de força de trabalho requerido na produção agroecológica e, ainda, um valor que refletisse o “prêmio” que o produto agroecológico eventualmente receberia.

Sob essas condições, a transição agroecológica teria condições de ser plenamente realizada e, contando com o empoderamento dos agricultores, logo a organização social e o arcabouço institucional tenderiam a dar maior respaldo às iniciativas, de maneira a ampliar o número de agricultores envolvidos e, também, viabilizar meios de comercialização que contemplem o pagamento do “prêmio” aos produtos diferenciados. Atingindo esse estágio, o sistema se autossustentaria e o PSA não se faria mais necessário, evidenciando o caráter transitório que, obrigatoriamente, deve apresentar um regime dessa natureza.

Nesse sentido, o prêmio passível de ser acessado que foi levantado em Goiânia (40% de acréscimo em comparação ao convencional) sugere essa via de consolidação. Por outro lado, as experiências de PSA da América Latina, incluindo os casos brasileiros, fornecem indicativos sobre os elementos teóricos mais relevantes a serem considerados e o conhecimento prático acumulado em contextos sociais, econômicos e ambientais semelhantes.

Por certo, qualquer avanço nesse sentido no caso estudado requer readequações em vários fatores, com destaque para mudanças consideráveis

nos agentes envolvidos. Conquanto isso suplanta o objetivo e a pertinência deste trabalho, evidencia-se a necessidade de novos estudos visando trazer à tona outros contornos dessa complexa relação entre agroecologia e PSA, para que através de mais amplo esclarecimento sobre o tema, o imprescindível empoderamento dos agentes envolvidos possa se processar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA SENADO. CCT debate pagamento por serviços ambientais no âmbito do Código Florestal. Disponível em <<http://www.senado.gov.br/noticias/cct-debate-pagamento-por-servicos-ambientais-no-ambito-do-codigo-florestal>>. Acesso em 06 out. 2011.

ALMEIDA, L. T. **Política ambiental**: análise econômica. São Paulo: Papirus, 1998.

ANDRADE, D. C.; ROMEIRO, A. R. **Serviços ecossistêmicos e sua importância para o sistema econômico e o bem-estar humano**. Campinas: UNICAMP, 2009.

ASQUITH, N.; WUNDER, S. (Eds.). **Payments for watershed services**: The Bellagio Conversations. Bolívia: Fundação Natura, 2008.

BARCELLOS, S. B. **A formação do discurso da agroecologia no MST**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2010.

BIODIVERSIDADE brasileira: avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros. Brasília: MMA/SFB, 2002.

BOFF, P. M. F. **Serviços ambientais como uso sustentável de recursos naturais na Amazônia**. Manaus: IPAM, 2006.

BOND, I. *et al.* **Incentives to sustain forest ecosystem services**: a review and lessons for REED. Washington, DC: World Resources Institute, 2009.

BOND, I.; MAYERS, J. **Fair deals for water watershed services**: lessons from a multi-country action-learning project. Londres: IIED, 2010.

BONNET, B. R. P.; FERREIRA, L. G.; LOBO, F. C. Sistema de reserva legal extra propriedade no bioma cerrado: uma análise preliminar no contexto da bacia hidrográfica. **Revista Brasileira de Cartografia**, n. 58, ago. 2006.

BRASIL. Lei nº 6.447, de 7 de maio de 2008. Regulamenta o art. 19 da Lei nº 10.696, de 2 de julho de 2003, que institui o Programa de Aquisição de Alimentos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, 8 de mai. 2008. Disponível em: <[http://](http://www.dofbrasil.net)

<http://www.in.gov.br/imprensa/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=1&data=08/05/2008>>. Acesso em: 28 dez. 2010.

BRASIL, Projeto de lei nº 5.487/09, de 8 de Julho de 2009. Institui a Política Nacional de Serviços Ambientais e o Programa Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais, estabelece formas de controle e financiamento e dá outras providências. Disponível em: <
<http://www2.camara.gov.br/comissoes/blog-da-comissao-de-meio-ambiente-e-desenvolvimento-sustentavel/CGoverno-envia-projeto-que-institui-a-politica>>. Acesso em: 04 dez. 2009.

CAMPBELL, B. M. Beyond Copenhagen: REDD+, agriculture, adaptation strategies and poverty. **Global Environmental Change**, n. 19, jul. 2009, p. 397-399.

CÁNEPA, M. E. Economia da Poluição. In: MAY, P. H.; LUSTOSA, M. C.; INHA, V. da (Orgs.). **Economia do meio ambiente**: teoria e prática. Rio de Janeiro: Campus, 2003, p. 135-153.

CAPORAL, F. R. **Agroecologia**: uma nova ciência para apoiar a transição a agriculturas mais sustentáveis. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2009.

CAPORAL, J. A.; COSTABEBER, F. R. Agroecologia: conceitos e princípios para a construção de estilos de agricultura sustentáveis. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, v.1, n.1, jan. 2000.

CARMO, M. S. A produção familiar como *locus* idela da agricultura sustentável. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, n. 45, jan. 1998.

CARVALHO, S. P. de. **Agricultura familiar e agroindústria canavieira**: Integrações e Contradições. Dissertação de mestrado – Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos. Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2008.

CASTANHO FILHO, E. P. Pagamento pelos serviços da reserva legal. **Análises e Indicadores do Agronegócio**, v. 3, n. 1, jan. 2008, p. 01-08.

CAUME, D. J. **A Agricultura familiar no Estado de Goiás**. 2ª ed. Goiânia: Ed. UFG, 2005.

COELHO, E. M.; LEE, F. Agricultura e meio ambiente: um contrasenso? **Revista UFG**, Goiânia, n. 7, dez. 2009, p. 46-52.

CREA. Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia. **Prêmio CREA Goiás de meio ambiente 2009**: compêndio dos trabalhos premiados. Disponível em <<http://www.crea->

go.org.br/site/9premio/arquivos/compendios/2009.pdf>. Acesso em: 22 dez. 2010.

COPORAL, J. A.; COSTABEBER, F. R. Agroecologia: conceitos e princípios para a construção de estilos de agricultura sustentáveis. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, v.1, n.1, jan. 2000, p.16-37.

CORAZZA, R. I. **Reflexões acerca do debate econômico sobre meio ambiente**: em busca de uma genealogia de enfoques positivos e contribuições normativas. Campinas: FACAMP, 2002.

COSTA, S. S. T. Introdução à economia do meio ambiente. **Análise**, v. 6, n. 2, ago. 2005, p. 301-323.

COSTABEBER, J. A. Transição agroecológica: rumo à sustentabilidade. , **Agriculturas**: experiências em agroecologia, v. 3, n. 3, out. 2006.

DAILY, G. **Nature's services**: societal dependence on natural ecosystem. Washington, DC: Island Press, 1997.

DALY, H. E.; FARLEY, J. **Ecological economics**: principles and applications. Washington, DC: Island Press, 2004.

EHLERS, E. M. A. **Agricultura sustentável**: origens e perspectivas de um novo paradigma. 2ª ed. Guaíba: Agropecuária, 1999.

ENGEL, S.; PAGIOLA, S.; WUNDER, S. Designing payments for environmental services in theory and practice: an overview of the issues. **Ecological Economics**, n. 65, mar. 2008, p. 663-674.

ENGEL, S.; WÜNCHE, T., WUNDER, S. Increasing the efficiency of conservation spending. **Ecological Economics**, n. 66, mai. 2009, p. 321-339.

FAO. Food and Agriculture Organization. **The state of food and agriculture**: paying farmers for environmental services. Roma, 2007.

FAUCHEUX, S.; NOËL, J. F. **Economia dos recursos naturais e do meio ambiente**. Lisboa: Instituto Piaget, 1997.

FERREIRA, C. M. **Fundamentos para a implantação e avaliação da produção sustentável de grãos**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2008.

FERREIRA, I. C. B. Ceres e Rio Verde: dois momentos de expansão da fronteira agrícola. In: AUBERTIN, C. (Org.). **Fronteiras**. Brasília: UNB, 1988.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia**: processos ecológicos em agricultura sustentável. 4ª ed. Ed. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 2009.

GOMES, I. Sustentabilidade social e ambiental na agricultura familiar. **Revista De Biologia e Ciências da Terra**, Belo Horizonte, v. 5, n. 1, jan. 2004, p. 01-17.

GRIEG-GRAN, M.; PORRAS, I.; WUNDER, S. How can market mechanisms for forest environmental services help the poor? Preliminary lessons from Latin America. **World Development**, v. 33, n. 9, mai. 2005, p. 1511-1527.

HERCOWITZ, M; MATTOS, L; SOUZA, R. P. De. Estudos de casos sobre serviços ambientais. In: NOVION, H.; Valle, R. do (Org.). **É pagando que se preserva?** Subsídios para políticas de compensação por serviços ambientais. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2009.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo agropecuário 2006**: agricultura familiar. Rio de Janeiro, 2009.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa nacional por amostra de domicílios 2009** – síntese de indicadores. Rio de Janeiro, 2010.

LANDELL-MILLS, N. Marketing forest environmental services: who benefits? **Gatekeeper Series**, n. 104, abr. 2002, p. 01-20.

LEE, F. **Valoração de danos ambientais**: uma análise do método de valoração contingente. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2002.

LUSTOSA, M. C. J.; CÁNEPA, E. M.; YOUNG, C. E. F. Política ambiental. In: MAY, P. H.; LUSTOSA, M. C.; VINHA, V. da (Orgs.). **Economia do meio ambiente**: teoria e prática. Rio de Janeiro: Campus, 2003, p. 135-153.

MACHADO, A. T.; SANTILLI, J.; MAGALHÃES, R. **A agrobiodiversidade com enfoque agroecológico**: implicações conceituais e jurídicas. Brasília: EMBRAPA Informação Tecnológica, 2008.

MARGULIS, S. **Meio ambiente**: aspectos técnicos e econômicos. Brasília: IPEA, 1996.

MARIN, J. O. B. Agricultores familiares e os desafios da transição agroecológica. **Revista UFG**, Goiânia, n. 7, dez. 2009, p. 38-45.

MARIN, J. O. B.; MATOS, G. R. Agricultores familiares e sistema de produção de frutas em Itapuranga, Goiás. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 39, n. 3, ago. 2009, p. 197-206.

MATTOS, L.; HERCOWITZ, M. Políticas Públicas. In: NOVION, H.; Valle, R. do (Org.). **É pagando que se preserva?** Subsídios para políticas de compensação por serviços ambientais. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2009.

MATTOS, L.; ROMEIRO, A. R.; HERCOWITZ, M. Economia do Meio Ambiente. In: NOVION, H.; Valle, R. do (Org.). **É pagando que se preserva?** Subsídios para políticas de compensação por serviços ambientais. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2009.

MDA. Ministério do Desenvolvimento Agrário, SAF. **Base de dados do Pronaf/** Elaborado pela Secretaria da Agricultura Familiar. Brasília, 2009.

MDA, SDT. Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável (PTDRS). **Estudo propositivo para dinamização econômica do território rural do Oeste Rio Vermelho** / Elaborado pelo: Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) e Secretaria de Desenvolvimento Territorial (SDT). Brasília, 2007.

MEDINA, G.; BELTRÃO, N. E. S. Pagamentos por serviços ambientais para produtores familiares na Amazônia: possibilidades e limitações. In: BELTRÃO, N. E. S. (Org.). **Mudanças climáticas e serviços ambientais:** discussões do I SEMSA. Belém: EDUEPA, 2010.

MENDONÇA, M. L.. **Os Impactos da produção de cana no Cerrado e Amazônia.** São Paulo: Comissão Pastoral da Terra, 2008.

MESQUITA, Olindina Vianna (Coord.). **Modernização da agricultura no sudoeste de Goiás.** Rio de Janeiro: IBGE, 1982.

MICOL, L.; ANDRADE, J.; BÖRNER, J. **Redução das emissões do desmatamento e da degradação (REDD):** potencial de aplicação em Mato Grosso. Alta Floresta: ICV, 2008.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (MEA). **Ecosystem and human well-being:** a framework for assessment. Washington, DC: Island Press, 2003.

MIRANDA, T. L. **Agenda Ambiental Portuária:** análise e estudo de caso do porto de Salvador. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Economia). Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2008.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Pagamentos por Serviços Ambientais: perspectivas para a Amazônia Legal**. Brasília, 2009.

MOTTA, R. S. da; RUITENBEEK, J.; HUBER, R. **Uso de instrumentos econômicos na gestão ambiental da América Latina e Caribe: lições e recomendações**. Rio de Janeiro: IPEA, 1996.

MURADIAN, R. *et al.* Reconciling theory and practice: an alternative conceptual framework for understanding payments for environmental services. **Ecological Economics**, v. 11, n. 6, p. 2-7, 2009.

NOORDWIJK, M. van. **Rupes typology of environmental services worthy of reward**. Indonésia: World Agroforestry Centre, 2005.

OLIVEIRA, L. R; ALTAFIN, I. G; Proambiente: uma política de pagamento de serviços ambientais no Brasil. In: XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 2008, Rio Branco. **Anais...** XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 2008.

OLIVEIRA, E. de; DUARTE, L. M. G. Gestão da biodiversidade e produção agrícola: o Cerrado goiano. **Cadernos de Ciências & Tecnologia**, Brasília, v. 21, n. 1, out. 2004, p. 105-142.

OLIVEIRA, R. G. Economia do meio ambiente. In: PINHO, D. B.; VASCONCELLOS, M. A. S. (Orgs.). **Manual de economia**. 3ª ed. São Paulo: Saraiva, 1999.

PAGIOLA, S. **Payments for environmental services in Costa Rica**. Disponível em: <<http://www.mpra.ub.uni-muenchen.de/2010/>>. Acesso em: 14 mai. 2010.

RELATÓRIO TÉCNICO FINAL. Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 2010.

SANTOS, M. **O Brasil: Território e Sociedade no início do Século XXI**. 10 ed. Rio de Janeiro: Ed. Record, 2001.

SAWYER, D. R.; LOBO, A. de S. **O Papel da sociedade no estabelecimento de políticas públicas para as savanas**. Brasília: UNB, 2008.

SEAGRO. Secretaria da agricultura, pecuária e irrigação do Estado de Goiás. **Reforma administrativa transforma EMATER em agência**. Disponível em: <http://www.agronegocio.go.gov.br/index.php?pg=noticias&id_noticia=8870>. Acesso em: 14 jan. 2011.

SEPLAN. Secretaria de planejamento e desenvolvimento do Estado de Goiás. Indicadores econômicos: estatísticas básicas. Itapuranga, polo regional de desenvolvimento econômico sustentável. **Economia e Desenvolvimento: Conjuntura socioeconômica de Goiás**, n. 24, nov/dez 2006. Disponível em: <<http://www.seplan.go.gov.br/rev/revista24/cap10.pdf>>. Acesso em: 05 mai. 2010.

SEPLAN. Secretaria de planejamento e desenvolvimento do Estado de Goiás. **Divisão territorial do Estado de Goiás**. Disponível em: <www.seplan.go.gov.br>. Acesso em: 04 mai. 2010.

SOUSA, M. C. S de. **Bens públicos e externalidades**. Brasília: Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Ciência da Informação – FACE/UNB: 2006.

SOUTHGATE, D.; WUNDER, S. **Paying for watershed services in Latin America: A Review of Current Initiatives**. SANREM Working Paper, n. 7, jul. 2007, p. 01-28.

VEIGA, J. E. **Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

VIEIRA, F. R. **Valoração econômica de quintais rurais – o caso dos agricultores associados à COOPERAFI (Cooperativa de Agricultura Familiar de Itapuranga)**. Dissertação (Mestrado). Univesidade Federal de Goiás, Goiânia, 2009.

WORLD BANK. **National environmental strategies: learning from experience**. Washington, DC: Environmental Department/ Land, Water and Natural Habitats Division, 1995.

WUNDER, S. Are direct payments for environmental services spelling doom for sustainable forest management in tropics? **Ecology and Society**, n. 11, jun. 2006, p. 23-42.

WUNDER, S. Payments for environmental services and the poor: concepts and preliminary evidence. **Environmental and Development Economics**, n. 13, mai. 2008, p. 279-297.

WUNDER, S. **Payments for environmental services: some nuts and bolts**. Indonésia: CIFOR Occasional Paper, 2005.

WUNDER, S. The efficiency of payments for environmental services in tropical conservation. **Conservation Biology**, n. 21, fev. 2007, p. 48-58.

WUNDER, S.. **The economics of deforestation**: the example of Ecuador. New York: St. Martin's Press, 2000.

WUNDER, S.; ALBÁN, M. Decentralized payment for environmental services: the cases of Pimampiro and PROFAFOR in Ecuador. **Ecological Economics**, n. 65, jan. 2008, p. 685-698.

ZBIDEN, S.; LEE, D. R. Paying for environmental services: an analysis of participations in Costa Rica's PSA program. **World Development**, v. 33, n. 2, set. 2005, p. 255-272.