

CHANG MAN YU

**SEQÜESTRO FLORESTAL DE CARBONO NO BRASIL –
DIMENSÖES POLÍTICAS, SOCIOECONÔMICAS E ECOLÓGICAS**

**Tese apresentada como requisito parcial à
obtenção do grau de Doutor em Meio Ambiente e
Desenvolvimento, pelo Curso de Doutorado em
Meio Ambiente e Desenvolvimento, Universidade
Federal do Paraná.**

**Comitê de Orientação:
Prof. Dr. Guillermo Foladori
Prof. Dr. Rodolfo J. Angulo**

**CURITIBA
JANEIRO 2004**

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho, e faço, aqui, algumas menções de modo especial.

Aos professores do Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento da UFPR, Profs. Guillermo Foladori e Rodolfo Angulo, pela dedicação e carinho na orientação.

À Prof.^a Naína Pierri, pela discussão mantida ao longo de toda a elaboração da tese.

Ao Programa Mudanças Climáticas do Instituto Internacional de Educação do Brasil - IIEB, na pessoa de seu coordenador, Hans Dorresteijn, que concedeu apoio financeiro para a realização do conjunto da pesquisa.

Ao Prof. Peter May, do Instituto Pró-Natura, pelo convite para fazer parte da pesquisa sobre os impactos locais dos projetos de carbono florestal no Brasil e Bolívia, com o apoio do International Institute for Environment and Development - IIED (GB), cujos dados serviram de modo significativo para a minha análise.

Aos colegas de equipe da pesquisa do IIED Fernando Veiga, da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ, e Emily Boyd, da University of East Anglia - UEA (GB), pela interlocução riquíssima sobre o tema durante toda a realização da pesquisa.

A todos que colaboraram com seu tempo e informações valiosos quando dos levantamentos de campo.

SUMÁRIO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES	vi
LISTA DE QUADROS	vii
LISTA DE TABELAS	viii
LISTA DE SIGLAS, ABREVIATURAS E SÍMBOLOS	ix
RESUMO	xii
ABSTRACT	xiii
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 DEFINIÇÃO DO TEMA.....	1
1.2 O HISTÓRICO DA CONVENÇÃO DA MUDANÇA CLIMÁTICA.....	3
1.3 A POSIÇÃO OFICIAL DO GOVERNO BRASILEIRO NA CONVENÇÃO DA MUDANÇA CLIMÁTICA.....	10
1.4 O PROCESSO DE APROVAÇÃO DOS PROJETOS MDL E A VALIDAÇÃO DOS CERTIFICADOS DE REDUÇÃO DE EMISSÕES (CERs).....	13
1.5 JUSTIFICATIVA DO TEMA DE PESQUISA.....	15
1.6 OBJETIVOS DA PESQUISA.....	16
2 MARCO GERAL: A MUDANÇA CLIMÁTICA NA QUESTÃO AMBIENTAL	17
2.1 A CRISE AMBIENTAL ATUAL.....	17
2.2 A QUESTÃO DA MUDANÇA CLIMÁTICA.....	19
2.2.1 O Ciclo do Carbono e a Ação Antrópica no Aquecimento Global.....	20
2.2.2 Os Impactos do Aquecimento Global.....	24
2.2.3 As Controvérsias e Incertezas sobre a Mudança Climática.....	27
2.2.4 A Questão Ética na Mudança Climática: a Equidade entre os Países Desenvolvidos e em Desenvolvimento.....	30
2.2.5 A Questão Política na Mudança Climática: as Posições dos Blocos de Países.....	35
2.2.6 A Questão Econômica na Mudança Climática: a Competitividade Empresarial em Jogo.....	41
2.3 A QUESTÃO DO SEQÜESTRO DE CARBONO NA MUDANÇA CLIMÁTICA.....	46
2.3.1 O Conceito de Seqüestro de Carbono.....	46
2.3.2 As Controvérsias Científicas sobre o Carbono Florestal.....	50
2.3.3 O Debate sobre o Seqüestro de Carbono em Nível Internacional e no Brasil.....	55

2.3.4	As Vantagens e Desvantagens do Seqüestro Florestal do Carbono.....	62
2.4	PANORAMA MUNDIAL DOS PROJETOS FLORESTAIS DE CARBONO....	66
2.5	OS PROJETOS-PILOTO DE SEQÜESTRO FLORESTAL DO CARBONO NO BRASIL	71
3	MARCO TEÓRICO: O SEQÜESTRO DE CARBONO NA CONSTRUÇÃO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....	78
3.1	HISTÓRICO DA DISCUSSÃO AMBIENTAL ATÉ A PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE BRUNDTLAND.....	78
3.2	AS PRINCIPAIS CORRENTES DE PENSAMENTO AMBIENTALISTA E SUAS INTERPRETAÇÕES SOBRE O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	83
3.3	PARTICIPAÇÃO SOCIAL E SUSTENTABILIDADE	93
3.4	O INSTRUMENTO SEQÜESTRO DE CARBONO À LUZ DOS PRESSUPOSTOS DA ECONOMIA AMBIENTAL	96
3.5	TENDÊNCIAS E LIMITES DA CONSCIÊNCIA AMBIENTAL E RESPONSABILIDADE SOCIAL DAS EMPRESAS	100
3.6	CONCLUSÕES	106
4	DEFINIÇÃO DE HIPÓTESES E METODOLOGIA DE PESQUISA.....	109
4.1	DEFINIÇÃO DE HIPÓTESES	109
4.2	METODOLOGIA DE PESQUISA DE CAMPO	110
4.2.1	Tipologia dos Projetos de Seqüestro de Carbono Florestal.....	110
4.2.2	Coleta de Dados e Entrevista com Grupos de Interesse.....	113
4.2.3	Matriz de Análise dos Impactos Multidimensão, Multiescala e Multitemporal.....	115
5	DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS PROJETOS-PILOTO DE SEQÜESTRO FLORESTAL DO CARBONO NO BRASIL	119
5.1	PROJETO PEUGEOT, EM JURUENA, MATO GROSSO	119
5.1.1	Antecedentes e Implementação do Projeto.....	119
5.1.2	Análise de Sustentabilidade dos Impactos do Projeto Peugeot.....	128
5.1.3	O Projeto Peugeot no Contexto do Protocolo de Kyoto.....	137
5.1.4	Conclusões sobre o Projeto Peugeot.....	139
5.2	PROJETO ACAG, EM GUARAQUEÇABA, PARANÁ.....	143
5.2.1	Antecedentes e Implementação do Projeto.....	144
5.2.2	Análise de Sustentabilidade dos Impactos do Projeto ACAG.....	164
5.2.3	O projeto ACAG no Contexto do Protocolo de Kyoto.....	170

5.2.4	Conclusões sobre o Projeto ACAG.....	173
5.3	PROJETO PLANTAR, EM CURVELO, MINAS GERAIS.....	180
5.3.1	Antecedentes e Descrição do Projeto.....	180
5.3.2	Análise de Sustentabilidade dos Impactos do Projeto Plantar.....	193
5.3.3	O Projeto Plantar no Contexto do Protocolo de Kyoto.....	204
5.3.4	Conclusões sobre o Projeto Plantar.....	208
5.4	PROJETO PSCIB, NA ILHA DO BANANAL, TOCANTINS.....	211
5.4.1	Antecedentes e Implementação do Projeto.....	211
5.4.2	Análise de Sustentabilidade dos Impactos do Projeto PSCIB.....	220
5.4.3	O Projeto PSCIB no Contexto do Protocolo de Kyoto.....	231
5.4.4	Conclusões sobre o Projeto PSCIB.....	234
6	CONCLUSÕES.....	238
6.1	CONCLUSÕES SOBRE OS PROJETOS ANALISADOS: ALCANCES, LIMITES E PROPOSTAS.....	238
6.2	CONCLUSÕES GERAIS: OPORTUNIDADES E LIMITES DO CARBONO FLORESTAL COMO MDL NO BRASIL.....	241
	REFERÊNCIAS.....	248
	APÊNDICES.....	263
	APÊNDICE 1 - LISTA DE ENTREVISTADOS.....	264
	APÊNDICE 2 - ROTEIRO DE ENTREVISTAS SEMI-ESTRUTURADAS.....	270

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figuras

2.1	O CICLO DO CARBONO	21
2.2	INJEÇÃO DE CO ₂ NO CAMPO PETROLÍFERO DE SLEIPNER NA NORUEGA.....	46
3.1	CORRENTES DE PENSAMENTO AMBIENTALISTAS EM RELAÇÃO À QUESTÃO AMBIENTAL E A CONSTRUÇÃO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	91
4.1	OS TIPOS DE PROJETOS DE SEQÜESTRO DE CARBONO EM RELAÇÃO ÀS DIMENSÕES DE SUSTENTABILIDADE	111
5.1a	MUDAS EM MEIO A BRACHIÁRIA	124
5.1b	A PRÁTICA DA QUEIMADA NO "ARCO DO DESMATAMENTO" DA AMAZÔNIA	130
5.2a	PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO DA RESERVA DO ITAQUI EM GUARAQUEÇABA, PR	155
5.2b	FÁBRICA DE BANANA-PASSA ORGÂNICA EM BATUVA - GUARAQUEÇABA, PR	160
5.3a	FERRO GUSA BRUTA	182
5.3b	COMPARAÇÃO DA MANUFATURA DO FERRO GUSA À BASE DO CARVÃO MINERAL E VEGETAL.....	183
5.3c	ALTO FORNO DA SIDERÚRGICA DE FERRO GUSA DA PLANTAR S/A	184
5.3d	FORNOS JG PARA QUEIMA DO CARVÃO	191
5.4	O CENTRO DE PESQUISA CANGUÇU DO PROJETO PSCIB	226

Mapas

2.1	LOCALIZAÇÃO DOS QUATRO PROJETOS DE SEQÜESTRO FLORESTAL DO CARBONO NO BRASIL.....	77
5.1	A FAZENDA SÃO NICOLAU DO PROJETO PEUGEOT E OS MUNICÍPIOS DE SUA LOCALIZAÇÃO.....	122
5.2	LOCALIZAÇÃO DO PROJETO ACAG - AÇÃO CONTRA AQUECIMENTO GLOBAL	148
5.3	LOCALIZAÇÃO DO PROJETO PLANTAR.....	186
5.4	ILHA DO BANANAL E LOCALIZAÇÃO DO PROJETO PSCIB.....	212

LISTA DE QUADROS

1.1	PRINCIPAIS REUNIÕES SOBRE MUDANÇA CLIMÁTICA E OS RESULTADOS ALCANÇADOS	9
1.2	CRONOLOGIA DAS RESOLUÇÕES SOBRE MUDANÇA CLIMÁTICA NO BRASIL	12
2.1	SÍNTESE DAS VANTAGENS E DESVANTAGENS DO SEQÜESTRO FLORESTAL DO CARBONO NO NÍVEL INTERNACIONAL E NACIONAL.....	67
2.2	PROJETOS E ESQUEMAS FLORESTAIS DE CARBONO NO MUNDO - 2001	71
3.1	AS INTERPRETAÇÕES DAS DIFERENTES CORRENTES DO PENSAMENTO AMBIENTALISTA SOBRE A CRISE AMBIENTAL	85
3.2	TIPOLOGIA DA PARTICIPAÇÃO.....	94
5.1	MATRIZ DOS IMPACTOS DO PROJETO PEUGEOT	140
5.2	MATRIZ DOS IMPACTOS DO PROJETO AÇÃO CONTRA AQUECIMENTO GLOBAL	175
5.3a	OBJETIVOS E COMPOSIÇÃO DO PCF	192
5.3b	MATRIZ DOS IMPACTOS DO PROJETO PLANTAR	206
5.4	MATRIZ DOS IMPACTOS DO PROJETO PSCIB	235

LISTA DE TABELAS

5.1a	GRUPOS DE ÁREAS, INTERVENÇÃO PROPOSTA E SUAS DIMENSÕES NO PROJETO ACAG	156
5.2b	ESTOQUE DE CARBONO NOS TIPOS FLORESTAIS, COM SUAS RESPECTIVAS ÁREAS NO PROJETO ACAG, EM TC/HA, EXCLUÍDO DO SOLO	162
5.2c	ESTOQUE DE CARBONO EM TIPOS DE PASTO, COM SUAS RESPECTIVAS ÁREAS NO PROJETO ACAG, EM TC/HA, EXCLUÍDO DO SOLO	163
5.3	FATURAMENTO E PERCENTUAL POR ATIVIDADE DA PLANTAR S/A EM 2001	181

LISTA DE SIGLAS, ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

ABRACAVE	- Associação Brasileira de Florestas Renováveis
ACAG	- Projeto Ação Contra Aquecimento Global
AEP	- American Electric Power
AIJ	- Activities Implemented Jointly
AMDA	- Associação Mineira de Defesa do Ambiente
AND	- Autoridade Nacional Designada
AOSIS	- Alliance of Small Island States
APA	- Área de Proteção Ambiental
APAC	- Área de Proteção Ambiental do Cantão
BCSD	- Business Council for Sustainable Development
BDMG	- Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais
BELC	- Business Environmental Leadership Council
BP	- British Petroleum
BPFlo	- Batalhão da Polícia Florestal
C	- Carbono
CDM	- Clean Development Mechanism
CER	- Certified Emission Reduction
CH ₄	- Metano
CIMGC	- Conselho Interministerial de Mudança Global do Clima
CMMAD	- Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
CO ₂	- Dióxido de carbono
COP	- Conference of the Parts
CSWC	- Central South West Corporation
DFID	- Department for International Development
DS	- Desenvolvimento Sustentável
EMATER	- Empresa Brasileira de Assistência Técnica Rural
EMBRAPA	- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EUA	- Estados Unidos da América
FAN	- Fundación Amigos de la Naturaleza
FBMC	- Fórum Brasileiro de Mudança Climática
FDL	- Fundo de Desenvolvimento Limpo
FEMA	- Fundação Estadual do Meio Ambiente do Estado de Mato Grosso
FIESP	- Federação das Indústrias do Estado de São Paulo

FSC	- Forest Stewardship Council
FUNAI	- Fundação Nacional do Índio
G-77	- Grupo dos 77 países em desenvolvimento
GEE	- Gás Efeito Estufa
GEF	- Global Environment Facility
GM	- General Motors
GPS	- Geographic Positioning System
Gt C	- Giga tonelada de carbono = 1 000 000 000 tC
IAP	- Instituto Ambiental do Paraná
IAPAR	- Instituto Agrônômico do Paraná
IBAMA	- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis
IBS	- Instituto Brasileiro de Siderurgia
IDS	- Institute for Development and Sustainability
IEF	- Instituto Estadual da Floresta de Minas Gerais
IETA	- International Emission Trading Association
IIED	- International Institute for Environment and Development
INPA	- Instituto Nacional de Pesquisa sobre a Amazônia
IPCC	- Intergovernmental Panel on Climate Change
IPIECA	- International Petroleum Industry Environmental Conservation Association
IPN	- Instituto Brasileiro de Pesquisa e Estudos Ambientais Pró-Natura
IUCN	- International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources
JI	- Joint Implementation
LAU	- Licenciamento Ambiental Único
LBA	- Large Scale Biosphere-Atmosphere Experiment in the Amazon
LULUCF	- Land Use, Land Use Change and Forest
MCT	- Ministério de Ciência e Tecnologia
MDL	- Mecanismo de Desenvolvimento Limpo
MMA	- Ministério do Meio Ambiente
MRE	- Ministério de Relações Exteriores
MVS	- Meio de Vida Sustentável
N ₂ O	- Óxido Nitroso
NATURATINS	- Instituto Natureza do Tocantins
OCDE	- Organização de Cooperação para o Desenvolvimento Econômico
OMM	- Organização Mundial da Meteorologia
ONF	- Office National de Forêt

ONFI	- Office National de Forêt International
ONG	- Organização Não-Governamental
OPEP	- Organização dos Países Exportadores de Petróleo
PALOMAP	- Participación Local en el manejo de Áreas Protegidas
PCF	- Prototype Carbon Fund
PEC	- Parque Estadual do Cantão
PIA	- Parque Indígena do Araguaia
PIB	- Produto Interno Bruto
PK	- Protocolo de Kyoto
PNA	- Parque Nacional do Araguaia
PNI	- Pró-Natura Internacional
PNUD	- Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PPP	- Purchasing Power Parity
PSCIB	- Projeto de Seqüestro de Carbono da Ilha do Bananal
RPPN	- Reserva Particular do Patrimônio Natural
SAF	- Sistema Agroflorestal
SAR	- Second Assessment Report
SEAGB	- Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento do Paraná
SEPLAN	- Secretaria de Estado do Planejamento de Tocantins
SINDIFER	- Sindicato da Indústria de Ferro Gusa
SNUC	- Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SPVS	- Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental
tC	- tonelada de carbono
TAR	- Third Assessment Report
TNC	- The Nature Conservancy
UC	- Unidades de Conservação
UE	- União Européia
UFPR	- Universidade Federal do Paraná
UICN	- União Internacional para a Conservação da Natureza
UNESCO	- Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura
UNFCCC	- United Nations Framework Convention on Climate Change
WRI	- World Resources Institute
WRM	- World Rainforest Movement

RESUMO

A presente pesquisa analisa os limites e as oportunidades do seqüestro florestal do carbono, enquanto mecanismo de desenvolvimento limpo para o Brasil, bem como avalia a contribuição dos projetos-piloto ao desenvolvimento sustentável. No marco geral da mudança climática, discutem-se os aspectos ecológicos sobre o aquecimento, seus impactos e a influência antropogênica, assim como as questões econômicas em jogo, as posições políticas dos países e a questão ética da equidade. Na questão do seqüestro de carbono, cotejam-se os argumentos a favor e contra o instrumento, no mundo e no Brasil, e explicita-se a posição oficial do governo brasileiro. Os argumentos são sintetizados de forma a mostrar as potenciais vantagens e desvantagens do seqüestro de carbono como instrumento de gestão para a mitigação da mudança do clima, tanto da perspectiva de países investidores quanto da de hospedeiros. Para efeito de referência, são arrolados os projetos de carbono florestal no mundo, implementados desde a fase das atividades implementadas em conjunto até o ano 2001. A reflexão sobre a contribuição do seqüestro de carbono para o desenvolvimento sustentável tem como referencial teórico: as diferentes interpretações do desenvolvimento sustentável; a questão da participação social; as políticas de gestão ambiental via mercado; e a tendência da responsabilidade ambiental e social das empresas. Quatro projetos de carbono florestal em curso no Brasil em 2001 (Projeto Peugeot – Mato Grosso; Projeto Ação Contra Aquecimento Global - Paraná; Projeto Plantar – Minas Gerais; e Projeto Seqüestro de Carbono na Ilha do Bananal –Tocantins) são analisados quanto à sua contribuição ao desenvolvimento sustentável. A metodologia propõe uma tipologia dos projetos (comercial, conservacionista e desenvolvimentista) e uma matriz multidimensional, multiescala e multitemporal para a avaliação dos impactos. Finalmente, os projetos são examinados quanto à sua aderência aos regulamentos do Protocolo de Kyoto. Os resultados levam a afirmar que, embora todos os projetos de carbono analisados contribuam com alguns impactos positivos, o que os diferencia são os limites e a duração destes, por serem subordinados a objetivos prioritários diferentes. Conclui-se que o *tipo desenvolvimentista* apresenta o maior potencial de contribuição para o desenvolvimento sustentável. Uma outra conclusão da pesquisa é que o seqüestro de carbono florestal, como mecanismo de desenvolvimento limpo, apesar de suas limitações, pode constituir uma oportunidade, no contexto brasileiro – que a opção energética não apresenta –, de contribuir para o desenvolvimento rural e para o uso sustentável dos recursos, de forma a atender às demandas socioambientais das populações rurais. Isto, desde que os projetos sejam formatados e implementados dentro de uma perspectiva desenvolvimentista, em parceria com organizações governamentais, e respaldados por políticas públicas de maior alcance.

ABSTRACT

The present research aims at analyzing the limits and opportunities of forest carbon sink, as a clean development mechanism, and evaluates the contribution of four pilot carbon projects to sustainable development in Brazil. Under the climate change framework, the study discusses the ecological aspects of global warming, its impacts and the anthropogenic influence, as well ethical issues on equity, political standings of countries, and economic competitiveness of enterprises and sectors. Regarding forest carbon sinks, arguments pro and against are scrutinized, worldwide and in Brazil, and in particular, the official position of the Brazilian Government is reviewed. The arguments are synthesized in a table so as to show the advantages and disadvantages of forest carbon sink, as an environmental management instrument for climate change mitigation, both under the perspective of investing and host countries. Forest carbon projects established worldwide since activities implemented jointly up to 2001 are arrayed for reference. The considerations on the contribution of carbon sink to sustainable development are theoretically backed on: the different interpretations on sustainable development, the issue of social participation, the market environmental management instruments, and the trend of corporate environment and social responsibility. Analyses are carried out on four forest carbon projects in course in Brazil in 2001, so as to assess their contribution to sustainable development (The PEUGEOT Project in Mato Grosso; The Climate Action Project in Paraná; the PLANTAR Project in Minas Gerais, and the Carbon Sequestration Project in the Bananal Island in Tocantins). The methodology includes a typology of carbon projects (commercial, conservation, and development types) and a multi-dimensional, multi-tier and multi-temporal matrix for impact assessment. And finally, they are further analyzed regarding their adherence to the Kyoto Protocol criteria. The results led to the conclusion that, although all carbon projects do contribute to some level of benefits, they differ on their limits and duration, as they are subordinated to different primarily objectives. The development type has shown to bear the highest potentials for contribution to sustainable development. Another conclusion of the research is that nevertheless its limitations to mitigate climate change, forest carbon sink, as clean development mechanism, could be taken as an opportunity in the Brazilian context – which the energy options do not offer – to contribute to rural development and sustainable use of resources, so as to answer to socio-environmental demands of rural populations. This is provided the projects are formatted and implemented under the development approach and supported by government institutions and enabling policies for a wider outreach.

1 INTRODUÇÃO

1.1 DEFINIÇÃO DO TEMA

Uma das maiores inquietações sobre a crise ambiental atual são as inúmeras evidências de mudança climática global, cujos efeitos podem atingir a humanidade de forma muito prejudicial, porém de forma diferenciada. Prevê-se que os impactos negativos serão graves no mundo todo, mas deverão ser particularmente desastrosos para os países com menos recursos e as populações mais vulneráveis.

Nos anos 70, a agenda dos problemas ambientais sempre foi colocada num contexto de governabilidade global, em que os Estados apresentavam um papel destacado nas políticas de gestão ambiental. Nos anos 80 este papel passou para a sociedade civil, e nos anos 90 o eixo da governabilidade se deslocou gradualmente em direção ao mercado e seus atores (LEIS e VIOLA, 2003).

Precisamente no início dos anos 90 o seqüestro de carbono foi lançado na Convenção do Clima da ONU como um instrumento de flexibilização dos compromissos de redução das emissões de Gases Efeito Estufa (GEE) dos países com metas de redução. É uma das modalidades dentro do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) do Protocolo de Kyoto para mitigar o aquecimento global. Este instrumento envolve, de um lado, empresas transnacionais intensivas em emissão dos países desenvolvidos, que financiam os projetos de seqüestro de carbono para obter os créditos de carbono visando compensar parte das emissões nos seus países, e, de outro lado, empresas, sociedade civil ou governos de países em desenvolvimento, interessados em hospedar estes projetos, com o intuito de obter esses recursos para variados fins. A forma como os projetos se materializam no mercado de carbono depende dos grupos de interesse presentes nas conjunturas e estruturas econômicas e políticas dos países. A depender da formatação dos projetos, os impactos sócio-ambientais destes se diferenciam em relação às populações locais e à sociedade como um todo.

O seqüestro de carbono, enquanto instrumento de gestão ambiental, insere-se nas políticas de mercado, que cada vez mais deslocam as políticas de comando e controle das instituições públicas nacionais e internacionais, tradicionalmente representantes da coletividade para o zelo do meio ambiente. Os instrumentos de gestão de mercado se fundamentam na idéia de que, sob certas condições, a perseguição do interesse privado tende a confluir ao benefício público. Em função disso, o setor privado vem ocupando um papel protagonista, com participação direta das empresas, com condições de exercer pressão política nas questões ambientais, locais e globais. Isso ocorre, em parte, porque na medida em que os novos problemas ambientais ultrapassam as fronteiras e decisões nacionais, estes tendem a subordinar-se à dinâmica da economia globalizada. Os regimes para enfrentar a mudança climática são particularmente complexos, por encerrar neles uma tensão de interesses em relação às especificidades de grupos de países e, principalmente, de grandes empresas ou de setores econômicos de peso.

O tema da presente pesquisa é, pois, o seqüestro florestal do carbono, enquanto instrumento de gestão ambiental global, implementado nos países em desenvolvimento, visando identificar seu papel e significado no contexto da economia mundial desigual e, em particular, em que medida ou condições o instrumento poderia contribuir para o desenvolvimento sustentável dos países hospedeiros em geral, e para o Brasil em particular. Para isso, após a análise dos antecedentes sobre a questão climática e das questões teóricas pertinentes à construção da sustentabilidade, pesquisaram-se os projetos-piloto em curso no Brasil e avaliaram-se seus impactos nas diferentes dimensões, escalas espaciais e de tempo. Com isso, aspira-se a que as conclusões do estudo possam subsidiar a definição de políticas e critérios para os governos na implantação futura de projetos de seqüestro florestal de carbono no Brasil.

1.2 O HISTÓRICO DA CONVENÇÃO DA MUDANÇA CLIMÁTICA

Em 1991, o Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática (Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC) das Nações Unidas, que contou com a participação de cientistas renomados de diferentes partes do mundo, finalizou o Primeiro Relatório de Avaliação sobre o aumento da temperatura no globo devido à intensificação do efeito estufa, mostrando que este traria conseqüências bastante danosas em todo o planeta. Até que novas descobertas científicas comprovem o contrário, e baseando-se no princípio da precaução, ainda que o referido relatório não seja consenso geral, passou a ser considerado como referência mundial para se discutir medidas de mitigação do efeito estufa.

Em maio de 1992, a Convenção Quadro das Nações Unidas para Mudança Climática (United Nations Framework Convention on Climate Change - UNFCCC) é adotada em Nova York, estabelecendo um esforço planetário para estabilizar as concentrações de Gases Efeito Estufa na atmosfera em um nível que impedisse perigos no clima global.

A Conferência Mundial sobre o Meio Ambiente no Rio de Janeiro, realizada em junho de 1992 – a Cúpula da Terra – foi um momento de convergência no sentido de instrumentalizar estratégias globais para a proteção do meio ambiente. Na ocasião, a *Convenção Quadro para Mudanças Climáticas* foi aberta para assinatura, ao mesmo tempo em que foram aprovados mais quatro documentos importantes: a *Declaração do Rio sobre o Meio Ambiente*, a *Agenda 21*, a *Convenção sobre a Biodiversidade* e a *Declaração dos Princípios do Manejo, Conservação e Desenvolvimento Sustentável para Todos os Tipos de Florestas* (CMMAD, 1993).

A evolução das discussões sobre a questão da mudança climática e as medidas de mitigação se deu, e continua se dando, através das reuniões chamadas Conferências das Partes¹ (Conference of the Parts - COPs), convocadas anualmente,

¹Conferência das Partes é o corpo supremo da Convenção que se reúne anualmente para a definição das resoluções. As negociações detalhadas são realizadas nos corpos subsidiados (SBSTA – Subsidiary Body for Scientific and Technical Advise e SBI – Subsidiary Body for Implementation), que se reúnem duas vezes ao ano, com participação de todas as partes.

com participação de todas as partes – países signatários da Convenção Quadro. A COP-1, realizada em Berlim, em março de 1995, em que participaram delegados de 117 países, lança o Mandato de Berlim, prevendo futuros compromissos a partir da Convenção. Neste encontro, ganha a posição de que apenas os países desenvolvidos teriam metas obrigatórias de redução na primeira fase de intervenção. Na COP-2, realizada em Genebra, em 1996, os EUA lançam a proposta de cotas comercializáveis de emissão de carbono, a qual foi derrotada. Ficou acordado que seria necessário um protocolo que tornaria obrigatória a redução de emissões por parte dos países do Anexo 1. As negociações ocorridas entre a COP-2 e a COP-3 culminaram no acordo resultante da COP-3, realizada em Kyoto, em 1997, o chamado Protocolo de Kyoto (PK) (VIOLA, 2002b). O Protocolo estabelece um termo de compromisso de redução da emissão de GEE para os países do Anexo 1². Os 38 países desenvolvidos enquadrados como Anexo 1 teriam o compromisso de reduzir sua emissão anual de GEE no período de 2008 a 2012 numa média de 5,2% abaixo das emissões referentes ao ano de 1990. Neste ano, estes países emitiram 3,87 bilhões tC (e o resto do mundo 2,22 bilhões tC), o que significaria uma redução de 200 milhões tC/ano, e um total de 1 bilhão tC durante os cinco anos do primeiro período de compromisso (BROWN et al., 2001b). Também foram estabelecidos no PK três mecanismos de flexibilização com o objetivo de reduzir os custos da mitigação do efeito estufa dos países com compromisso. São eles:

- a) **Implementação Conjunta** (Joint Implementation - JI) (artigo 6), que dá maior flexibilidade entre os países do Anexo 1 de transferir ou adquirir entre si os créditos de carbono para o cumprimento de seus compromissos de redução;
- b) **Mecanismo de Desenvolvimento Limpo** (Clean Development Mechanism - CDM) (artigo 12), que permite aos países industrializados financiar projetos de redução da emissão em países em desenvolvimento e

²Países do Anexo 1 da Convenção do Clima referem-se a todos os países da Organização de Cooperação para o Desenvolvimento Econômico (OCDE) mais as economias em transição, Europa Central e do Leste, menos a antiga Iugoslávia e Albânia. Por exclusão, os demais países são referidos como países não-Anexo 1. (IPIECA, 2000).

receber créditos como forma de cumprir o seu compromisso de redução. Este artigo estabelece, também, que projetos MDL devem contribuir para o desenvolvimento sustentável do país hospedeiro;

- c) **Comércio Internacional de Emissões** (International Emissions Trading) (artigo 17), que permite aos países do Anexo B³ comercializarem entre si as quotas de emissão (MCT, s/d).

A COP-4, realizada em 1988 em Buenos Aires, aprovou o Plano de Ação de Buenos Aires, cujo objetivo contemplava a regulamentação do PK e o estabelecimento de prioridades de ação, porém esta conferência caracterizou-se sobretudo pelo impasse de posições, que continuou na conferência seguinte. A COP-5, realizada em 1999, em Bonn, foi mais uma preparação para a COP-6, que ocorreu em novembro de 2000, em Haia, considerada um grande fracasso em termos de deliberações e acordos. O impasse referia-se principalmente à diferença de posições entre a União Européia e o grupo "guarda-chuva"⁴. A primeira defendia posições na regulamentação que priorizavam a integridade ambiental do PK, ao passo que o segundo defendia a máxima flexibilidade para atividades que permitissem a redução dos custos para os países com compromisso de quotas de redução. A COP-6 foi suspensa em razão do impasse, e posteriormente reconvocada como COP-6,5, em julho de 2001, em Bonn (MIGUEZ, 2002).

No período entre a COP-6 e a COP-6,5 aconteceu o fato inesperado de os Estados Unidos anunciarem, em março de 2001, a sua saída do PK, ao mesmo tempo em que o Terceiro Relatório do IPCC é aprovado em Shangai, em janeiro de 2001,

³Países do Anexo B da Convenção do Clima são os países desenvolvidos que concordaram em ter metas de redução de GEE. Incluem os países do OCDE, Europa Central e do leste, e a Federação Russa. Mas, não incluem Turquia e Belarus, do Anexo 1, enquanto o Anexo B inclui Croácia, Mônaco, Liechtenstein e Eslovênia (IPIECA, 2000).

⁴ Nas conferências das partes posteriores a Kyoto constituiu-se um grupo *ad hoc* que se denominou Grupo Guarda-Chuva, encabeçado pelo EUA, que defendia a máxima flexibilização dos compromissos com receio de perder a competitividade de seus produtos. Ver seção 2.2.5.

alertando com a máxima força contra os riscos da mudança climática e a necessidade de agir rapidamente para mitigá-la (VIOLA, 2001). A COP-6,5, em Bonn, tinha como meta concluir os trabalhos referentes ao Plano de Ação de Buenos Aires, o qual visava à regulamentação final do PK. Premidas pela necessidade de salvar o PK, em vista da retirada do maior emissor mundial, todas as partes fizeram concessões para se chegar a um consenso. O Acordo de Bonn de 24 de julho de 2001 foi considerado um sucesso, pois se conseguiu chegar à resolução na maior parte das questões políticas. Porém, segundo Viola (2001), o consenso de Bonn sobre os MDLs pode ser visto como uma derrota do PK no sentido de salvá-lo.

A COP 6,5 não conseguiu finalizar toda a regulamentação do PK por não haver tempo hábil. Os elementos centrais do acordo referem-se ao seqüestro de carbono e os mecanismos de cumprimento. No acordo de Bonn acordou-se que apenas projetos de reflorestamento e de aflorestamento serão elegíveis no MDL durante o primeiro período de compromisso, porém as definições e os critérios como não-permanência, adicionalidade, vazamentos, escala, incerteza, impactos ambientais e socioeconômicos foram remetidos para serem regulamentados somente na COP-9, realizada em dezembro de 2003, em Milão.

A COP-7, ocorrida em Marrakesh em novembro de 2001, segue com o mesmo tom de consenso da COP anterior e avança na regulamentação do MDL e as regras de conformidade, resultando no Acordo de Marrakesh, com destaque para três pontos: acordou-se que a implementação do PK se fará de forma juridicamente vinculante para dar segurança aos países e empresas participantes. De um modo genérico estabeleceu-se que haveria sanções para os países do Anexo 1 que não cumprissem os compromissos estabelecidos de redução de emissões até 2010. Regulamentaram-se os detalhes para a aprovação dos projetos do MDL e JI, e decidiu-se pela não inclusão da conservação florestal, controversia que contribuiu para o impasse na Conferência de Haia, que sofreu grandes pressões para a sua inclusão, tendo em vista seu custo quase nulo (SARDENBERG, 2002). Definiu-se, no mesmo acordo, um limite para o uso do MDL para os países do Anexo 1, o qual não poderia

ultrapassar de 1% das emissões referentes a 1990. Já para os próprios países do Anexo 1, o seqüestro de carbono incluiria atividades de manejo florestal, manejo agrícola e revegetação (HONTI, 2002).

Durante a COP-8, que se deu em 2002, em Nova Delhi, seguiram-se as discussões técnicas sobre a regulamentação do PK acordada em Marrakesh. Os EUA modificaram seu discurso, deixando mensagem dupla, ao afirmarem que seria injusto estabelecer metas para países em desenvolvimento. A COP-9, realizada em dezembro de 2003, em Milão, teve progresso modesto sobre algumas questões técnicas, sobretudo em relação a regulamentos sobre os critérios do Uso do Solo e Floresta, porém não conseguiu avançar nas questões mais amplas como os passos cruciais a seguir no esforço internacional para mitigar a mudança climática. Entre os pontos acordados, destacam-se a temporaridade dos CERs de projetos florestais, a aprovação simplificada para projetos de pequena escala e a criação de um Fundo Especial para Mudança Climática para países afetados por medidas de mitigação (PEW CENTER, 2003). (quadro 1.1).

O PK entraria em vigor 90 dias após sua ratificação por pelo menos 55 países membros da Convenção, ao mesmo tempo em que cobrisse pelo menos 55% do total das emissões de CO₂ de países do Anexo 1 referente a 1990. Com a retirada dos EUA do PK (o principal emissor de GEE no mundo), a Rússia, o terceiro maior emissor, responsável por 17% das emissões mundiais, passa a ser o fiel da balança para a vigência do PK. Até o final de 2003, a Rússia ainda se mostra reticente e insiste em que somente assinaria o PK se obtivesse uma garantia por parte das empresas investidoras de que ofereceriam vantagens econômicas para a sua economia em restabelecimento (VEIGA, 2003)

Os EUA são responsáveis por um quarto das emissões globais de carbono em 1990. Segundo Viola (2002b), sem ratificar o tratado, as emissões nos EUA deverão crescer cerca de 30% (a continuar a tendência atual), até o primeiro período de vigência do PK, ainda que os EUA estejam dando indicações de que estabelecerão medidas domésticas de redução das emissões, enquanto a União Européia deverá reduzi-las em 8%. Essa situação pode ser insustentável no longo prazo, uma vez que provocaria uma perda de competitividade das empresas nos países industrializados

que aderissem ao PK, como a União Européia e o Japão, que estariam incorrendo em custos maiores para mudar o processo produtivo visando diminuir suas emissões. Segundo o autor, mesmo que as condições viabilizem a vigência do PK, sem a participação do maior emissor o PK corre o risco de não ser efetivo para mitigar o aquecimento global, mas valer-se, principalmente, do seu significado político e demonstração de força em defesa de acordos multilaterais na resolução de problemas globais em contraposição ao unilateralismo norte-americano.

QUADRO 1.1 - PRINCIPAIS REUNIÕES SOBRE MUDANÇA CLIMÁTICA E OS RESULTADOS ALCANÇADOS

1979	Primeira Conferência Mundial sobre o Clima. Reconhece a gravidade do problema.
1989	O Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) e a Organização Mundial da Meteorologia (OMM) estabelecem o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas – IPCC, que avaliou o conhecimento existente até então sobre a mudança climática e que passou a ser a principal referência das negociações da Convenção Quadro sobre Mudanças Climáticas.
1992	A Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança Climática é adotada em NY, EUA.
1992	A Conferência Mundial do Meio Ambiente – a Cúpula da Terra, no Rio de Janeiro, foi o momento de convergência, com ênfase na biodiversidade. Foi aprovada nesta conferência, entre outros cinco documentos importantes sobre o meio ambiente, a Convenção Quadro sobre Mudança Climática, que foi aberta para assinatura.
1995	COP-1 em Berlim. Delegados de 117 países lançam o Mandato de Berlim, prevendo futuros compromissos a partir da Convenção Quadro.
1996	COP-2 em Genebra. Continuação da discussão dos objetivos e princípios da convenção e preparação do esboço do protocolo para Kyoto.
1997	COP-3 em Kyoto. O Protocolo de Kyoto acordou o compromisso de redução média de 5,2% da emissão dos gases estufa aos níveis de 1990, entre 2008 e 2012, para os países do Anexo 1. O PK foi aberto para assinatura em 1998 e entrará em vigor 90 dias após sua ratificação por pelo menos 55 países signatários da Convenção, e que incluíse pelo menos 55% do total das emissões de CO ₂ em 1990 dos países do Anexo 1.
1998	COP-4 em Buenos Aires – Estabeleceu-se o Plano de Ação para implementar o Protocolo de Kyoto. A Conferência foi de poucos acordos e avanços.
1999	COP-5 em Bonn. Reunião técnica e processo de consulta em cumprimento ao Plano de Buenos Aires. Discussão sobre os mecanismos de flexibilização e das sanções para países que não cumprirem os compromissos.
2000	COP-6 em Haia. Discutiu-se a proposta da Contração e Convergência, mas o impasse se deu nos mecanismos de flexibilização não acordada nas conferências anteriores. Mesmo com um dia de prorrogação, não se chegou a um consenso e foi suspensa.
2001	COP-6,5 em Bonn. Os resultados foram considerados um sucesso. Houve concessão de todas as partes sobre os MDL para salvar o PK, em função da não adesão dos EUA.
2001	COP-7 em Marrakesh. O objetivo foi finalizar os aspectos operacionais alcançados em Bonn, além da discussão do cumprimento. O Acordo de Marrakesh estabeleceu que para o primeiro período de compromisso, o seqüestro de carbono se limitará apenas a florestamento e reflorestamento, deixando de fora a polêmica conservação florestal. Decidiu-se também que o uso do MDL para os países do Anexo 1 não poderia ultrapassar 1% das emissões em 1990. Já para os próprios países do Anexo 1 o seqüestro de carbono pode incluir o manejo florestal, o manejo agrícola e a revegetação (HONTI, 2002).
2002	COP-8 em Nova Delhi. Discussão técnica sobre as regras do PK definidas em Marrakesh. EUA participa como membro do "grupo guarda-chuva" e muda o discurso com relação à insistência de se estabelecer metas de compromissos de redução também para países em desenvolvimento.
2003	COP-9 em Milão em dezembro. A agenda centrou-se nas questões dos regulamentos do acordo sobre o Uso da Terra e Floresta, principalmente sobre a temporariedade dos CERs de projetos florestais, projetos de pequena escala e a criação do Fundo Especial para Mudança Climática. Porém, não conseguiu avançar nas questões mais amplas dos passos a seguir no esforço internacional para a mitigação da mudança climática.

FONTE: Adaptado do Fórum Brasileiro de Mudança Climática (FBMC) - 2002

1.3 A POSIÇÃO OFICIAL DO GOVERNO BRASILEIRO NA CONVENÇÃO DA MUDANÇA CLIMÁTICA

O Brasil sempre teve uma posição de liderança em política ambiental internacional, orientando-se pelas seguintes diretrizes:

- a) defender o direito ao desenvolvimento dos países menos desenvolvidos;
- b) promover a inserção competitiva da economia brasileira na economia globalizada; e
- c) promover o desenvolvimento sustentável ambiental (GUIMARÃES, 1999).

Nas convenções de mudança do clima o país tem ocupado uma posição de liderança, não só na defesa dos interesses dos países emergentes, mas principalmente servindo-se de ponte entre o G-77 + China⁵ e os países do Anexo 1.

Com relação ao regime climático para mitigar o aquecimento global, o Brasil apresenta vantagens e desvantagens. As vantagens são as de que não tem compromisso de redução de emissões, possui uma matriz energética com baixa intensidade de emissão, e possui muita área de floresta para a fixação do carbono. Sua maior desvantagem é que grande parte das emissões que produz provém de desmatamentos (75%), principalmente na Amazônia, o que o faz responsável por 2,5% da emissão mundial (VIOLA, 2002b).

Chama a atenção a atuação do Brasil na Convenção de Mudança Climática em três pontos. Primeiro, pela proposta de criação do Fundo de Desenvolvimento Limpo (FDL), que aplicaria multas aos países desenvolvidos que não cumprissem as metas de redução de emissões. A proposta foi apoiada pelos países em desenvolvimento, porém foi rejeitada pelos países desenvolvidos. Em junho de 1997, na preparação para a COP-3, que se realizaria em Kyoto em dezembro do mesmo ano, em negociação com os EUA, o FDL foi adaptado para Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), apresentado em outubro de 1997. Com isso, abriu possibilidade de os países desenvolvidos cumprirem parte de suas metas de redução

⁵Grupo de 77 + China é o grupo dos 77 países mais a China, cujo denominador comum é o fato de serem todos países em desenvolvimento.

de emissão condicionada ao financiamento de projetos de desenvolvimento sustentável em países em desenvolvimento (VIOLA, 2002b). Segundo, pela defesa da delegação oficial brasileira de que as florestas nativas, ou seja, a conservação florestal, deve ficar de fora dos mecanismos de flexibilização das medidas de redução das emissões. E, terceiro, pela posição contrária ao uso das Atividades Implementadas em Conjunto (Activities Implemented Jointly - AIJ), desde a fase inicial da discussão sobre a flexibilização, para testar a viabilidade dos projetos-piloto de investimento bilateral na formação do mercado de carbono.

A resistência em experimentar a fase de AIJ parece ter tido como preocupação a desigualdade do poder de barganha em projetos bilaterais, em que a parte investidora teria um controle assimétrico sobre a direção do investimento. Nesta linha de argumento, Viola (2002b) acrescenta que os grandes desmatamentos no Brasil têm restringido a atuação do governo brasileiro no PK, principalmente em não defender a inclusão de florestas nativas dentro dos mecanismos de redução das emissões, pois o país receia que o uso das florestas seja objeto de regulação internacional, o que levaria à perda do controle e da autonomia sobre a Amazônia. Segundo o autor, "esta posição defensiva tem como premissa a incapacidade do Governo Brasileiro de controlar o nível de desmatamento corrente, onde a floresta amazônica é percebida como um ônus por causa do desmatamento e não como um eventual trunfo pela venda do serviço ambiental de seqüestro de carbono" (VIOLA, 2002a, p.17).

Desde o início da institucionalização da Convenção do Clima, o governo brasileiro vem tomando decisões e criando instituições internamente para responder às demandas da questão. Em 1991 foi criada uma Unidade de Assessoria para Mudança Climática dentro do Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT). O MCT é o ponto focal sobre mudança climática e coordena a execução de atividades nacionais definidas pela Convenção do Clima. Dois outros Ministérios estão envolvidos em diferentes graus sobre a questão da Mudança Climática: o Ministério das Relações Exteriores (MRE) e o Ministério do Meio Ambiente (MMA). O primeiro é responsável pela coordenação geral da posição brasileira no UNFCCC através do seu Departamento de Meio Ambiente. O Ministério do Meio Ambiente tem a responsabilidade principal de dar suporte ao MRE na Convenção da Biodiversidade.

Mais recentemente, a Secretaria do Desenvolvimento Sustentável, dentro do Ministério do Meio Ambiente, assumiu alguma responsabilidade sobre preocupações ambientais e o papel das florestas.

O governo criou o Fórum Brasileiro de Mudança Climática com o intuito de ampliar a discussão e a participação da sociedade civil nas questões de mudança climática. Este fórum promoveu vários seminários e criou a lista de discussão virtual com ampla participação da sociedade civil. Em julho de 2002 o Brasil ratificou o Protocolo de Kyoto. Em outubro de 2003, o Conselho Interministerial de Mudança Global do Clima (CIMGC) lançou a Resolução n.º 1 para colher comentários públicos. Tal resolução orienta e regulamenta os projetos MDL no Brasil desde a sua concepção, registro, monitoramento, validação até emissão de certificados e sugere cinco critérios⁶ para a avaliação dos projetos MDL quanto à sua contribuição ao desenvolvimento sustentável do país (CIMGC, 2003) (quadro 1.2).

QUADRO 1.2 - CRONOLOGIA DAS RESOLUÇÕES SOBRE MUDANÇA CLIMÁTICA NO BRASIL

- Em 1991 foi criada uma Unidade de Assessoria para Mudança Climática dentro do Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT).
- Em fevereiro de 1994, o Brasil ratifica a Convenção Quadro da Mudança Climática.
- Em 1999 foi criada a Comissão Interministerial sobre Mudança Climática sob a direção conjunta do MCT e MMA. Esta Comissão congrega vários outros Ministérios interessados e tem a responsabilidade de, entre outras atribuições, tratar da questão do MDL. Foi atribuído à Comissão o poder de Autoridade Nacional Designada (AND) para efeitos de implementação do PK e para aprovação dos projetos de MDL no Brasil.
- Em junho de 2000 foi criado o Fórum Brasileiro de Mudança Climática (FBMC), pelo decreto presidencial n.º 3.5.15, presidido pelo Presidente da República. Trata-se de uma instância pública de debates sobre a mudança global do clima, que tem a função de promover a discussão e de conscientizar o público e serve como interface entre o governo e a sociedade civil (FBMC, 2002).
- Em junho de 2001 o FBMC promoveu o *1º Seminário Brasileiro de Mudança Climática. "Protocolo de Kyoto: o Brasil em apoio ao Planeta"*.
- Em junho de 2002 o FBMC promoveu o *1º seminário Internacional do Fórum Brasileiro de Mudança Climática – "Dez anos de ciência e política de mudanças climáticas e o caminho adiante"*, em preparação para a Cúpula de Johannesburgo em 2002.
- Em julho de 2002 o Brasil ratifica o Protocolo de Kyoto.
- Em outubro de 2003 o Conselho Interministerial sobre Mudança Global do Clima lança a *Resolução n.º 1*, que regulamenta os projetos MDL no Brasil, para colher comentários públicos.

FONTE: Elaboração da autora, com base no Fórum Brasileiro de Mudança Climática (2002)

⁶Os critérios sugeridos pela **CIMGC** são: a) contribuição para a sustentabilidade ambiental local; b) contribuição para o desenvolvimento das condições de trabalho e a geração líquida de emprego, c) contribuição para a distribuição de renda; d) contribuição para capacitação e desenvolvimento tecnológico; e e) contribuição para a integração regional e articulação com outros setores.

1.4 O PROCESSO DE APROVAÇÃO DOS PROJETOS MDL E A VALIDAÇÃO DOS CERTIFICADOS DE REDUÇÃO DE EMISSÕES (CERs)

A questão da soberania nacional levantada pelos Países não-Anexo 1 fez com que o Acordo de Marrakesh estabelecesse que o país hospedeiro é que tem a prerrogativa de confirmar, por escrito, se a atividade do projeto candidato a MDL contribui ou não para o seu desenvolvimento sustentável (MCT, s/d). Assim, os projetos que contribuíssem apenas para a redução da emissão de GEE, e não para as questões consideradas importantes para a sustentabilidade do processo de desenvolvimento do país hospedeiro, deveriam, em princípio, ser inelegíveis.

Os critérios para aceitar ou não os projetos MDL são, portanto, definidos nacional e não internacionalmente, e aprovados pelos respectivos governos nacionais, segundo suas necessidades e critérios particulares. A matriz energética, as condições geomorfológicas e a inserção político-econômica de cada país são determinantes na definição de prioridades específicas. A China, por exemplo, que tem uma matriz energética dependente do carvão, deve favorecer projetos no setor energético, principalmente, em tecnologias mais limpas de carvão mineral; já para o Brasil, que conta com extensas florestas tropicais, espera-se que o Uso do Solo e as Florestas venha a se tornar um dos itens preferenciais (CACHO; MARSHALL; MILNE, 2002).

O governo brasileiro, assim como os demais países em desenvolvimento interessados em hospedar projetos de carbono, encontram-se em processo de discussão e elaboração dos critérios e indicadores para eleger e aprovar os projetos candidatos ao MDL. Em princípio, os critérios devem levar em conta os impactos socioeconômicos e ecológicos previstos dos projetos, e privilegiar aqueles que melhor atendessem às demandas sociais nacionais e ao uso sustentável dos recursos naturais no contexto da estratégia de desenvolvimento nacional. Estas decisões cabem à Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima, entidade apontada

como Autoridade Nacional Designada (ROVERE, 2002).

Com relação à Convenção do Clima, os projetos devem submeter o Documento de Concepção do Projeto ao Conselho Executivo (Executive Board) do MDL para registro, juntamente com a carta de aprovação da Autoridade Nacional Designada, incluindo a confirmação, pelo país, de que o projeto colabora para o desenvolvimento sustentável. Para a validação do projeto, o critério estabelecido pelo Protocolo de Kyoto é a aprovação da metodologia da linha de base, ou seja, a adicionalidade que as atividades do projeto trariam em relação aos cenários sem projeto. Para a emissão dos Certificados de Redução de Emissão (CERs) de carbono, o projeto deve submeter-se a um processo de verificação, na medida da geração do carbono, que será realizado por empresas independentes, devidamente credenciadas pelo Conselho Executivo do MDL do Protocolo de Kyoto. A verificação consistirá em averiguar se a tendência apontada na linha de base ocorreu, ou se sofreu alterações; se os carbonos seqüestrados ou evitados são efetivamente adicionais; se ocorreu algum tipo de vazamento⁷ que deverá ser descontado dos carbonos fixados; e se os carbonos adicionais são permanentes ou temporários. Evidentemente, o processo de verificação destas condições requer a definição clara de uma metodologia de monitoramento, em que uma série de informações, tais como a área testemunha ou o estoque inicial de carbono, devem ser levantadas e preparadas desde o início da implementação do projeto.

Em resumo, o ciclo do projeto para o MDL consiste em:

- a) elaboração do Documento de Concepção do Projeto;
- b) validação do projeto por uma Entidade Operacional credenciada pelo Conselho Executivo do MDL;
- c) aprovação pela Autoridade Nacional Designada do país hospedeiro do projeto;
- d) submissão do relatório de validação e da carta de aprovação da Autoridade

⁷ O vazamento ocorre quando a adicionalidade trazida pelo projeto se perde com o deslocamento de práticas ou atividades degradadoras para áreas vizinhas ao projeto

- Nacional Designada (AND) para registro no Conselho Executivo do MDL;
- e) monitoramento do Projeto e relatório de verificação das reduções de emissão por uma Entidade Operacional credenciada e submissão ao Conselho Executivo;
 - f) emissão de unidades de redução de emissão (CERs) nos registros do país investidor do Anexo 1 (MIGUEZ, 2002).

1.5 JUSTIFICATIVA DO TEMA DE PESQUISA

A realização da análise do seqüestro de carbono, como modalidade do MDL, e a sua aplicação no Brasil são relevantes e oportunas uma série de motivos. Primeiro, porque a mudança climática tem abrangência global e é considerada uma das manifestações mais graves da crise ambiental contemporânea, sendo que os seus impactos prognosticados afetariam mais intensamente os países com menos recursos para se defenderem dos extremos climáticos. Segundo, porque as definições e regulamentações em torno do MDL ainda se encontram em discussão nas conferências das partes da Convenção do Clima. Terceiro, com a premente ratificação do PK pela Rússia, este poderia entrar em vigor em 2004, dando largada a uma corrida pelas melhores oportunidades no novo mercado, com a multiplicação de projetos de carbono.

Os países potenciais para hospedar os projetos MDL encontram-se em processo de discussão e elaboração de critérios e indicadores para a aprovação e regulamentação de sua implementação. O Brasil é considerado um dos países com características muito favoráveis para alojar estes projetos, dada a sua grande extensão territorial e o clima tropical favorável para o crescimento das árvores. Ademais, os projetos de carbono florestal já em andamento no país, bem como nas demais regiões do mundo, são muito recentes e estão em fase de implantação, com forte caráter experimental. Isso faz com que pouco se conheça sobre os impactos que estão efetivamente trazendo para o país e para as populações locais diretamente afetadas. Daí que o conhecimento destas experiências, de suas potencialidades e limites, pode vir a contribuir na formulação de diretrizes nacionais de priorização,

aprovação e regulamentação desses projetos, de forma a alinhá-los, o máximo possível, na direção da estratégia de desenvolvimento sustentável do país.

No que diz respeito à pertinência científica do tema, esta se verifica no fato de que não existem estudos sistemáticos sobre os impactos ecológicos, econômicos e sociais dos projetos de carbono florestal no Brasil, numa visão integrada e crítica.

1.6 OBJETIVOS DA PESQUISA

O objetivo geral visa contextualizar o seqüestro florestal do carbono, enquanto mecanismo de flexibilização do Protocolo de Kyoto, para poder entender as suas implicações no Brasil. Pretende identificar o seu papel e os vários significados – ético, político, econômico e ecológico – no contexto da economia global e desigual, bem como cotejar as vantagens e desvantagens do instrumento, tanto da perspectiva dos países financiadores quanto da dos países hospedeiros.

Os objetivos mais específicos visam compreender as implicações do seqüestro florestal do carbono para o Brasil, tanto em termos das ações concretas incipientes dos projetos-piloto de carbono, quanto, principalmente, em termos de perspectiva para o futuro.

Propõe-se analisar os quatro projetos-piloto de seqüestro de carbono em curso no Brasil, em 2001⁸, procurando avaliar seus impactos positivos e suas limitações, tendo em conta a sua contribuição para o desenvolvimento sustentável local e nacional.

Com base na análise desses projetos e na evolução das negociações nas conferências das partes da Convenção do Clima, propõe-se analisar quais os alcances e limites que o seqüestro florestal do carbono oferece para o Brasil, procurando destacar dentro das alternativas existentes a que aponta atender melhor às prioridades socioambientais da sociedade brasileira, no sentido do seu desenvolvimento sustentável.

⁸ Ano em que foi elaborado o projeto da presente pesquisa.

2 MARCO GERAL: A MUDANÇA CLIMÁTICA NA QUESTÃO AMBIENTAL

2.1 A CRISE AMBIENTAL ATUAL

Durante milhares de anos, a humanidade dispunha de meios extremamente precários para se defender do rigor da natureza. Segundo Laslett (2001), até o século XVIII os intelectuais europeus enxergavam o agreste com certo horror, e as derrubadas das matas com satisfação. Não obstante ao caráter explorador das práticas desse período, estas não eram insustentáveis ou provocavam crises ambientais de escala, pois os impactos eram localizados e de intensidade restrita, o que dava margem à resiliência⁹ da natureza. E apesar de a exploração dos combustíveis fósseis datar desde o final do século XVIII, que representou uma ruptura na capacidade produtiva do ser humano, o seu uso, até o início do século XX, era ainda disperso e não chegava a alterar as grandes regulações da ecosfera global (DELÉAGE, 2000).

A preocupação com o meio ambiente surge quando os recursos são utilizados num ritmo maior do que a capacidade natural de reposição, ou quando os dejetos são gerados a um ritmo maior do que a capacidade da natureza de absorvê-los. Neste conceito os problemas ambientais podem ser reduzidos a dois grandes grupos: a depredação e a contaminação (TOMMASINO e FOLADORI, 2001a). Com a revolução industrial, os termos da relação utilização e capacidade de regeneração da natureza foram invertidos: nossa espécie começou a violentar o movimento global da natureza, alterando o quadro, com a ruptura da escala e do ritmo sob o duplo efeito do crescimento demográfico e do desenvolvimento tecnológico sem precedentes históricos.

Segundo esses autores, o caráter contemporâneo da crise ambiental se diferencia das crises ambientais ocorridas em outros períodos da história da humanidade pelo ritmo, amplitude e profundidade, resultantes da expansão da

⁹Resiliência é a capacidade dinâmica de um sistema manter sua estrutura e modelo de comportamento frente a perturbações externas.

produção capitalista para o mercado.

Embora um grupo de "engenheiros economistas", precursores da economia ecológica, já alardeasse, ao longo do século XIX, que a problemática ambiental se estendia a uma escala geográfica cada vez maior, a discussão não ganhou repercussão até os anos 60 e 70 do século XX, quando a crise ambiental adquiriu a dimensão contemporânea (CHANG, 2001b). O otimismo diante do crescimento da produção material era tamanho que a degradação ambiental não era páreo em termos de importância relativa. No período pós-guerra, em particular, de 1950 a 1973, denominado de "A Era do Ouro", a economia mundial experimentava um crescimento vertiginoso da produção, com taxas de produtividade da mão-de-obra elevadas e consistentes, impulsionadas por uma nova etapa tecnológica baseada na eletrônica e nos novos produtos químicos. Somente após esse período, particularmente nos anos 80 e 90, é que a problemática ambiental adquire sua configuração contemporânea. Tornou-se evidente que esse aumento da produção é acompanhado de uma intensificação da degradação ambiental, que passa a adquirir dimensões globais.

A produção dizimou espécies animais e vegetais e rompeu cadeias alimentares, multiplicaram-se indefinidamente os poluentes químicos, no solo, na água e no ar; despejou venenos nos ecossistemas que permaneceriam por milhares de anos, como os lixos radiativos; e modificou a composição química da atmosfera, que começou a influenciar a evolução do clima global. A cobertura florestal reduziu-se a apenas 30% da superfície terrestre. A grande parte das florestas da América do norte foi cortada desde o começo do século XX para a expansão agrícola e combustível. As mais protegidas são as do extremo norte do Canadá e da siberia por estarem longe dos locais de demanda. Atualmente, as florestas tropicais são as mais sistematicamente destruídas. Segundo a FAO, nos anos 80 o ritmo da derrubada era de 15 milhões de ha/ano, diminuindo muito marginalmente para 14 milhões ha/ano

nos anos 90. Esse desmatamento não só contribui para o aumento do CO₂, a principal causa do efeito estufa, mas também constitui o fator principal da perda irreversível da biodiversidade, que é uma das manifestações mais espetaculares da crise ecológica planetária (DELÉAGE, 2000).

Segundo Vitousek (1997), entre os tantos problemas ambientais contemporâneos, os dois principais e de escala global são: a mudança climática e a perda da diversidade biológica.

2.2 A QUESTÃO DA MUDANÇA CLIMÁTICA

Mudanças climáticas são processos naturais, consideradas as escalas de tempo de milhares de anos de eras geológicas. Entretanto, a velocidade e intensidade com que estão ocorrendo mudanças no sistema climático da Terra a partir da Revolução Industrial é que tem sido objeto de preocupação de cientistas e líderes mundiais, principalmente nas duas últimas décadas. Em 1991, o Painel Intergovernamental para Mudança Climática (IPCC) das Nações Unidas publicou um primeiro relatório sobre o aumento da temperatura no globo, devido à intensificação do efeito estufa, com a participação de cientistas renomados do mundo inteiro. Este relatório foi uma declaração investida da autoridade da comunidade científica internacional, passando a ser considerado como referência principal sobre a mudança climática global. Foi complementado em 1992 e atualizado em 1995, sendo que o último relatório foi publicado em 2001 (GOLDEMBERG,¹⁰ 2001).

Embora o aquecimento seja global, e portanto um problema comum a todos, ele é sentido de forma muito diferenciada entre grupos sociais distintos e países, sobretudo entre os industrializados e os em desenvolvimento, onde

¹⁰Artigo Técnico: "Ação Global para o Enfrentamento das Mudanças Climáticas", do *Workshop* sobre Mudanças Climáticas Globais e as Oportunidades para a Indústria Brasileira, em 28/8/2001, em São Paulo.

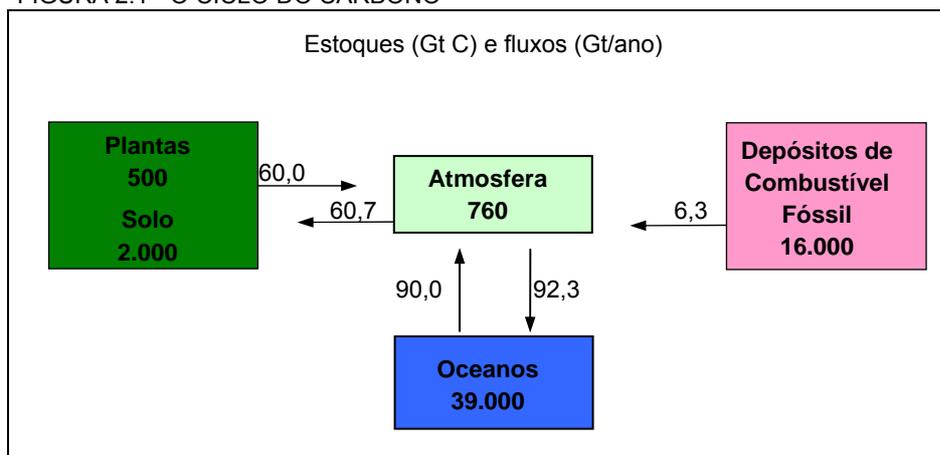
certamente alguns perdem mais, outros menos, e talvez alguns até ganhem no curto prazo. Nesta seção são discutidos os aspectos ecológicos da mudança climática, os avanços científicos e as incertezas que ainda permanecem sobre o fenômeno. Procurou-se também resgatar o caráter mais político das discussões nas primeiras conferências das partes da Convenção, juntamente com algumas questões éticas, e os interesses econômicos de corporações e setores produtivos específicos envolvidos.

2.2.1 O Ciclo do Carbono e a Ação Antrópica no Aquecimento Global

O efeito estufa é um fenômeno físico que acontece naturalmente. A atmosfera é composta principalmente de oxigênio (21%) e nitrogênio (78%). Os principais gases de efeito estufa (GEE) são o vapor d'água, o dióxido de carbono (CO_2), o metano (CH_4) e o óxido nitroso (N_2O). O vapor d'água é o GEE mais volumoso, no qual, no entanto, as atividades humanas têm pouca interferência direta. Os GEEs, que se concentram naturalmente na atmosfera, representam menos de um milésimo da atmosfera total. Sem esses gases, que atuam como um cobertor natural ao redor da terra, a radiação infravermelha térmica solar absorvida pela Terra se dissiparia no espaço e a superfície do nosso planeta seria 33°C mais fria do que é hoje.

O dióxido de carbono (CO_2), o principal gás causador do efeito estufa, circula entre quatro principais estoques de carbono: a atmosfera, os oceanos, os depósitos de combustível fóssil e a biomassa terrestre e solo (figura 2.1). No balanço global de carbono na atmosfera de nosso planeta, dos 6,3 Gt C emitidos, 3,3 Gt C permanecem na atmosfera, provocando o aumento do efeito estufa, e o restante é reabsorvido pelos oceanos e pela biota terrestre, aproximadamente em partes iguais. Segundo o Relatório Especial sobre Uso da Terra, Mudança do Uso da Terra e Floresta (IPCC, 2000a), no período de 1989 a 1998, a emissão de CO_2 resultante da queima de combustível fóssil e a produção de cimento foi de 6,3 Gt C/ano (nos anos 1980 foi de 5,4 Gt/ano); desta emissão, os oceanos absorveram 2,3 Gt C/ano e o ecossistema terrestre absorveu 0,7 Gt C/ano, líquidos. Portanto, o balanço anual de CO_2 , na última década, foi um incremento de 3,3 Gt C/ano na atmosfera na última década.

FIGURA 2.1 - O CICLO DO CARBONO



FONTE: IPCC (2000a)

A dinâmica dos ecossistemas terrestres depende da interação entre vários ciclos biogeoquímicos, principalmente o próprio ciclo do carbono, o ciclo de nutrientes e o ciclo hidrológico, os quais são passíveis de serem modificados pela ação do homem. A absorção líquida terrestre de 0,7 Gt C/ano ocorreu, não obstante a emissão de cerca de 1,7 Gt C/ano deste para a atmosfera, como resultado da mudança do uso da terra, principalmente nos trópicos, sendo esta compensada pelo crescimento de florestas nas médias e altas latitudes e pelo efeito indireto da fertilização do carbono.

Os sistemas ecológicos terrestres, onde o carbono é retido em forma de biomassa viva, matéria orgânica em decomposição, e solo, jogam um papel importante no ciclo global do carbono. O carbono é trocado naturalmente entre estes sistemas e a atmosfera através da fotossíntese, respiração, decomposição e combustão. As atividades humanas mudam os estoques de carbono nestes poços e trocam entre eles e a atmosfera através do uso do solo e floresta. Quantidades substanciais de carbono foram emitidas de derrubadas de matas em altas e médias latitudes ao longo dos séculos passados, e nos trópicos no final do século XX (IPCC, 2000a, p.12) (tradução nossa).

A absorção líquida da troca entre o ecossistema terrestre e a atmosfera refere-se à mitigação biológica (ibidem). Contudo, devido à inércia dos sistemas ecológicos alguns modelos sobre o ciclo do carbono prevêem que esta absorção líquida pelos ecossistemas terrestres deve atingir seu clímax no século XXI, quando a absorção se estabilizará e declinará em seguida. A absorção de CO₂ se dá, em parte,

pelo lapso de tempo existente entre o crescimento acelerado das plantas e a morte e decomposição delas. O crescimento acelerado deve-se muito ao efeito de fertilização¹¹ que a elevada concentração de CO₂ atmosférico e o depósito de nitrogênio provocam. A capacidade de absorção líquida tende a declinar à medida que as florestas amadurecem, o efeito de fertilização satura e a decomposição se equipara ao crescimento (IPCC, 2001). Segundo o TAR (Third Assessment Report) do IPCC, ao longo do século XIX, por exemplo, a biosfera terrestre foi uma fonte de emissão líquida de CO₂, que ao final do século XX foi se tornando um sorvedouro líquido.

O Primeiro Relatório de Avaliação do IPCC em 1990, *Climate Change - The IPCC Scientific Assessment*, assumiu pela primeira vez que a concentração de gases efeito estufa está aumentando na atmosfera global em consequência das emissões pela ação do homem. O principal deles é o dióxido de carbono (CO₂), sendo responsável por 80% do aquecimento de causa antrópica. A principal fonte é resultante da queima de combustíveis fósseis como o carvão, o petróleo e o gás natural. Afirma ainda que, na época, já existia na atmosfera 25% mais de CO₂ do que 160 anos atrás e sua concentração aumenta a uma taxa de 0,4% ao ano. O metano (CH₄) é o segundo gás estufa em importância antrópica e cerca de 20 vezes mais potente que o CO₂, suas concentrações vêm aumentando mais rapidamente – cerca de 1% ao ano –, chegando a aproximadamente duas vezes e meia desde que esse aumento começou há mais de um século. As principais fontes antropogênicas do metano estão na atividade agrícola, produzidas pela fermentação das bactérias anaeróbicas associadas aos arrozais, pela fermentação entérica dos ruminantes e pela queima de biomassa. O óxido nitroso (N₂O) de origem antrópica é emitido, principalmente, no processo biológico da nitrificação e desnitrificação do solo, especialmente pelo emprego massivo de fertilizantes nitrogenados nas últimas décadas (MOLION, 1995).

¹¹Fertilização de CO₂ é a aceleração do crescimento das florestas e da acumulação de carbono no solo florestal em função do aumento da concentração de CO₂ na atmosfera.

Segundo o Relatório Greenpeace sobre o Aquecimento Global (LEGGET, 1992) em decorrência dessas emissões antropogênicas, análises da temperatura da terra realizadas pelos mais renomados climatólogos que contribuem para os relatórios do IPCC demonstraram que a terra aqueceu em 0,5 - 0,7° C nos últimos 100 anos, e que se a concentração de CO₂ duplicar, os modelos matemáticos simularam o clima global com um aumento de temperatura de 1,5 a 5,8° C nos próximos 100 anos.

A concentração de gases estufa na atmosfera se dá em função de emissões acumuladas, uma vez que os GEEs têm longa permanência na atmosfera. Acredita-se que 80% do aumento da temperatura se deve a emissões antes de 1990. O IPCC notificou que seria necessário um corte imediato de 60-80% das emissões para estabilizar a concentração dos gases estufa nos níveis atuais. A rigor, a redução da concentração de gases estufa na atmosfera requereria emissão zero de imediato, o que, no atual cenário internacional, seria infactível.

Cada vez mais, a pesquisa científica vem comprovando que grande parte do aquecimento tem origem antropogênica e que, portanto, a própria ação humana poderia e deveria intervir para o seu refreamento.

Estudos de atribuição e detecção consistentemente procuram evidências para um sinal antropogênico nos registros do clima nos últimos 35 a 50 anos e conseguiram identificar novas e mais fortes evidências de que parte do aquecimento observado nos últimos 50 anos é atribuível a atividades humanas através da separação das forçantes naturais das de ação humana (IPCC, 2001).

O Terceiro Relatório de Avaliação do IPCC conclui que após pouco mais de 10 anos de trabalhos do IPCC os resultados da análise da literatura relacionada à mudança do clima são contundentemente conclusivos. O homem está alterando o clima por meio da emissão de GEE e conseqüentemente aumentando a concentração desses gases na atmosfera, embora ainda não se possa precisar a ordem de grandeza dessa mudança (ESPARTA e MOREIRA, 2002).

Meira Filho (2001), Ex-Secretário de Políticas e Programas em Ciência e Tecnologia e ex-Vice-Presidente do IPCC, no 1º Seminário do Fórum Brasileiro para

Mudança Climática, esclarece que o último relatório do Grupo de Trabalho III do IPCC,¹² responsável pela pesquisa sobre a mitigação da mudança climática, divulgado em Xangai, em janeiro de 2001, relata a pesquisa em que foi possível isolar as causas naturais das antrópicas no aquecimento global, através do rastreamento da composição isotópica de carbonos de diferentes origens, e confirma que o aumento de temperatura nos últimos 100 anos deve-se, em grande parte, à queima de combustível fóssil.

Esses estudos procuraram testar as incertezas sobre as causas do aquecimento utilizando primeiro os efeitos dos aerossóis de sulfato e fatores naturais (como vulcões e radiação solar), sem incluir os efeitos de outros tipos de aerossóis antropogênicos e os efeitos da mudança no uso da terra. O sulfato e causas naturais foram negativos no período e não conseguiram explicar o aquecimento, enquanto que ao inserir os efeitos dos gases efeito estufa no modelo, a maior parte dos estudos mostra que nos últimos 50 anos a taxa e magnitude estimada do aquecimento, devido somente aos GEE, é comparável a, ou maior, que o aquecimento observado (IPCC, 2001).

A inclusão das forçantes antropogênicas mais amplas permitiu uma explicação plausível da parte substancial da mudança da temperatura observada nos 140 anos. Porém, a melhor aproximação observada em relação ao aquecimento se dá quando ambas as forçantes, naturais e antropogênicas, são somadas ao modelo (ibidem).

2.2.2 Os Impactos do Aquecimento Global

As previsões iniciais do aquecimento global variavam desde benéficas a catastrofistas. O relatório do IPCC colocou em 1991, pela primeira vez, que o aumento previsto da temperatura de 1,5 a 4,5° C teria conseqüências catastróficas, contrariando todos os prognósticos anteriores. Uma das conseqüências seria a expansão volumétrica das águas dos oceanos, que se juntaria ao degelo parcial das geleiras e calotas polares, fazendo o nível dos mares subir de 0,4 a 1,5m, sugerindo

¹²Palestra proferida por Gylvan Meira Filho no 1º Seminário do Fórum Brasileiro para Mudança Climática (FBMC), realizado em São Paulo em 30 de junho de 2001.

que implicaria a realocação de populações em razão de problemas ambientais.

O relatório da Greenpeace de 1992 prognosticava um quadro mais catastrofista dos impactos da mudança climática, em que forçará a migração de boa parte da humanidade que vive em regiões costeiras. O quadro prognosticado era de que as nações entrariam em conflito, disputando por suprimentos de água cada vez mais escassos e vendo suas plantações minguarem pela seca e atacadas por nuvens de insetos que sobrevivem a invernos cada vez mais quentes. Somando-se a isso, os impactos do clima sobre a agricultura e os suprimentos de água repercutiriam na saúde humana. Provavelmente haveria incidência de doenças tropicais, como a malária, em regiões antes inexistentes, haveria mais mortalidade por ocasião de ondas de calor devido a enfermidades cardiovasculares, cérebro-vasculares e respiratórias, particularmente de pessoas mais suscetíveis, como idosos e crianças (LEGGET, 1992).

Por outro lado, havia inicialmente também prognóstico otimista que previa o aumento da pluviosidade com o aquecimento, o qual traria, portanto, vantagens para a agricultura. Entretanto, modelos climáticos recentes sugerem que provavelmente ocorrerá um deslocamento das condições para a agricultura nas latitudes mais altas em detrimento das mais baixas, coincidentemente onde se concentra a maior parte da população mais pobre. Os padrões de frequência de secas nas últimas deverão passar de 5% do tempo, com o clima atual, para 50% do tempo, no ano 2050 (ibid).

O relatório do Grupo de Trabalho II – responsável pelos estudos sobre os impactos da mudança climática do IPCC – no Segundo Relatório de Avaliação (*Second Assessment Report - SAR*) em 1995 confirma em parte este quadro, salientando que as regiões já atualmente áridas e marginais¹³ são as que correm mais risco de não conseguir sustentar sua população. Prevê-se que o aumento da temperatura em poucos graus C tende a elevar o preço dos alimentos em nível mundial, o que pode aumentar o risco de fome para as populações vulneráveis.

¹³Entre elas estão as regiões extensas e populosas, como o Sahel, o norte da África, o sul da África, o Oeste da Arábia, o sudeste asiático, todo o subcontinente indiano, o México, a América Central, o sudoeste dos EUA, partes do leste brasileiro e a zona do Mediterrâneo.

Ressalta-se que a produção de alimentos – a agricultura – é a atividade mais sensível ao clima. Isso significa que à parte dos desastres provocados pelos extremos climáticos, economias muito dependentes da agricultura seriam as mais vulneráveis.

Os impactos sobre a produção de alimentos provavelmente agravariam a diferença entre as populações que possuem recursos para fazer frente ao problema da adversidade climática e as que não os possuem. Os que não produzem o próprio alimento dependem de recursos financeiros para ter acesso. Os que passam fome não só não têm capacidade de produzir localmente seus alimentos como também estão excluídos do mercado. A agricultura industrializada talvez possa reagir rapidamente às mudanças do clima, porém a de subsistência, provavelmente, passará a depender do mercado, que, justamente em função das alterações das condições climáticas de produção, terá os preços proibitivos para esses agricultores. De todas as formas, mesmo na hipótese de anexação de novas áreas agricultáveis, a corrida a estas áreas não deverá ser em condições iguais para todos.

O TAR de 2001 confirma que a concentração do carbono no período de 1000-1750 era de 280 ppm e passou para 368 ppm em 2000 (aumento de 31%), e que a concentração projetada para 2100 estaria numa faixa de 490 a 1.250 ppm, considerando-se os seis novos cenários de emissão (IPCC, 2000b); portanto, um aumento previsto de 75 a 350% em relação à era pré-industrial. Confirmou também que a temperatura média global de superfície ao longo do século XX aumentou 0,6 °C, e no nível global indica que 1990 foi a década mais quente, sendo 1998 o ano mais quente, com registros instrumentalizados entre 1861 a 2000. Retificou a projeção do aumento para os próximos 100 anos (2100) previsto no SAR de 1995 (1,0 a 3,5 °C) para 1,4 a 5,8 °C, também dentro da margem dos seis cenários. Projeta a elevação do nível do mar em 0,09 a 0,88 m entre 1990 e 2100, com significativas variações regionais. O TAR reafirma que os impactos da mudança climática recaem de forma desproporcional sobre os países em desenvolvimento e as populações mais pobres de todos os países, por serem estes mais vulneráveis, em função de sua capacidade mais limitada de adaptação, acentuando a iniquidade na situação de saúde e no acesso a alimentos adequados, água limpa e outros recursos.

O grupo de trabalho II do IPCC sintetizou as seguintes conclusões com relação aos efeitos adversos e benéficos da mudança climática no último relatório TAR divulgado em 2001 (ESPARTA, MOREIRA, 2002, p.8/1-9/1):

- Diminuição da disponibilidade de água em regiões carentes deste recurso, em especial em terras áridas e semi-áridas em regiões sub-tropicais.
- Redução de produtividade agrícola: a) nos trópicos e sub-trópicos para quase qualquer aquecimento, e b) nas latitudes médias para aquecimento maior que alguns poucos graus.
- Mudança na produtividade e composição de sistemas ecológicos, com florestas e recifes de corais sendo os mais vulneráveis.
- Aumento do risco de inundações, deslocamento/mudança de milhões de pessoas devido ao aumento do nível do mar e a eventos de chuvas fortes, especialmente em pequenos estados insulares e em deltas de rios de baixa altitude.
- Aumento, em especial nas regiões tropicais e sub-tropicais, da incidência da mortalidade por "estresse gerado pelo calor" ("heat stress") e do número de pessoas expostas a doenças transmissíveis por vetores, como malária e dengue, e pela água, como cólera.

As conseqüências benéficas da mudança do clima seriam:

- Aumento da produtividade agrícola em algumas regiões de latitude média no caso do aumento de alguns graus na temperatura média.
- Aumento da disponibilidade de água em algumas regiões carentes deste recurso, por exemplo, em partes do sudoeste da Ásia.
- Diminuição da mortalidade no inverno em regiões de média e alta latitude.
- Potencial aumento do suprimento global de madeira advindo de florestas manejadas.

De qualquer modo, alguns sinais de alerta parecem apontar na direção dos impactos previstos tais como: aumento do nível do mar; alteração no suprimento de água doce; extremos climáticos mais freqüentes como ciclones; tempestades de chuva e neve fortes; e rápido ressecamento do solo.

2.2.3 As Controvérsias e Incertezas sobre a Mudança Climática

Apesar de a ciência do clima ter avançado muitíssimo, com técnicas que permitem resgatar a concentração de CO₂ e de outros GEEs de até 1.000 anos atrás, através da espessura e densidade de anéis de árvores velhas e de bolhas de ar capturadas nas camadas de gelo polar que datam centenas de milhares de anos, e apesar dos sofisticados modelos climáticos computadorizados que permitem

prognosticar a temperatura para daqui a 100 anos, nem o aquecimento global, nem a contribuição antrópica ao fenômeno, tampouco seus impactos são consenso geral entre os cientistas.

Alguns estudiosos insistem em que documentos históricos comprovam que o clima flutua naturalmente, sendo a influência humana irrelevante nessas mudanças. Acreditam que os recentes aumentos de temperatura são explicados mais por fatores naturais, em relação aos quais a emissão de gás carbônico e de gases que causam o efeito estufa não seria suficientemente relevante para serem responsabilizados pelas mudanças. Entre as principais forças naturais apontadas por estes cientistas como possíveis causas de variação interna da temperatura estão: a variação da atividade solar, o grau de intensidade das erupções vulcânicas, o papel dos oceanos e a mudança dos parâmetros orbitais da terra, ainda que tais influências sejam, na sua maioria, de ciclo longo e de escala temporal geológica. Vejamos os argumentos para cada uma delas.

- a) *a atividade solar*. O sol é de longe a principal fonte energética para os processos físicos atuantes na atmosfera, porém sua produção de energia não é constante. Segundo Molion (1995), observações feitas por satélites confirmam que as manchas solares variam em ciclos de 11 e 22 anos, bem como variam em função do diâmetro do sol, cujo ciclo é de 80 a 90 anos. A dimensão destas variações corresponde a 30 a 50% do aumento da radiação infravermelha prevista para uma atmosfera com o dobro de CO₂.
- b) *as erupções vulcânicas*. As erupções vulcânicas explosivas lançam grandes quantidades de aerossóis na estratosfera, tornando-a mais opaca, o que impede uma maior entrada da radiação solar na terra, causando um resfriamento que pode durar décadas. Molion (1995) sugere que no período de 1865 a 1989 os anos de menor temperatura (1865-1920 e 1940-1980) coincidem com a maior incidência de erupção vulcânica, e os anos de maior aquecimento (1920-1940 e a década de 80) registraram menor número de erupções.
- c) *O papel dos oceanos*. Ainda não é bem conhecido o papel dos oceanos

na variabilidade climática, tanto em relação à dinâmica oceânica no equilíbrio do calor superficial do mar, quanto à capacidade de fixação de carbono nos plânctons. Molion (1995) coloca que já se sabe que existem mudanças de mais longo prazo, da ordem de um milênio, nas circulações oceânicas, e que estas influenciam fortemente a distribuição horizontal do calor entre o mar e a atmosfera:

... nos últimos 40 anos, observou-se que as temperaturas de superfície do setor ártico do Atlântico e do Pacífico esfriaram de 1,0 a 1,5 ° C [fato este que alguns cientistas¹⁴ têm utilizado para contra-argumentar a tendência do aquecimento global]. Uma das explicações do esfriamento seria a diminuição no afundamento das águas oceânicas nessas regiões e a conseqüente redução do transporte de calor das regiões equatoriais pelas correntes do Golfo e de Kuroshio.

Quanto à fixação de CO₂ pelos plânctons, Isla (1998) afirma que, apesar dos oceanos serem os maiores depositários naturais de CO₂, desconhece-se o nível de compensação da calcita nas profundidades oceânicas, onde os carbonatos precipitados do plâncton se dissolvem e atuam como regulador no ciclo do carbono.

- d) *As variações dos parâmetros orbitais*: Segundo Molion (1995), as variações dos parâmetros orbitais da Terra são todas de ciclos longos. A inclinação do eixo da Terra, com um ciclo de 41 mil anos, parece estar relacionada às grandes mudanças climáticas, as glaciações, que são intercaladas por períodos mais quentes, chamados de inter-glaciais. O último inter-glacial começou há cerca de 15 mil anos e atingiu o máximo há 6-7 mil anos, quando as temperaturas estiveram em média cerca de 2 a 4°C acima das presentes. O planeta, portanto, parece estar vivendo o fim de um período inter-glacial e a véspera de um período glacial. Pode ser que o período mais frio entre 1650-1850 tenha sido uma Pequena Era

¹⁴Newman, apud Tommasino e Foladori (2001b). Newman, P. What's happening to stratospheric ozone over the Arctic, and why? In: **US Global Change Research Program Seminar Series**. Washington D. C., 31 July, 2000.

Glacial, indício de que estamos dentro de uma nova era glacial. Desse modo, parece mais provável que num futuro próximo o planeta mergulhe em uma nova era glacial e não num hiper-aquecimento.

Fato é que a ciência ainda carece de registros sobre os fenômenos climáticos de longa escala temporal, e mesmo de dados sistemáticos mais recentes, para atribuir à influência da ação humana a causa das ocorrências climáticas. Da mesma forma, os modelos de simulação climática ainda necessitam ser aprimorados e apresentam dificuldades para reproduzir as características importantes do clima atual, em particular do ciclo hidrológico, a dinâmica dos oceanos e as nuvens (seus tipos, formas, constituição e distribuição e altura). Estes, quando mal simulados, podem causar variações significativas na temperatura.

Entretanto, os próprios cientistas que lançaram essas controvérsias alertam para o fato de que não podemos negar que o homem está alterando significativamente os ciclos biogeoquímicos, e num curto espaço de tempo. Mas, tampouco podemos negar que, em muitos casos, não conhecemos os antecedentes para discriminar os efeitos naturais dos antropogênicos.

2.2.4 A Questão Ética na Mudança Climática: a Equidade entre os Países Desenvolvidos e em Desenvolvimento

Os aspectos éticos, se não levados em conta e bem encaminhados no esforço global para a mitigação da mudança climática, podem contribuir para acirrar a distância entre nações ricas e pobres. Os climatólogos do mundo inteiro ressaltam o problema do acúmulo de gases residuais na atmosfera responsáveis pelo aquecimento global. Contudo, seria simplista esperar que, por conta da aceitação da existência do problema, os governos dos países em desenvolvimento passem a dar prioridade à questão, quando a maioria destes se encontra em meio a problemas de ordem econômica, como a pesada carga da dívida externa, o desequilíbrio na balança comercial, a insuficiência de recursos financeiros e a transferência tecnológica.

Vários países do Terceiro Mundo se aperceberam que o tipo de

preocupações ecológicas discutidas entre os países desenvolvidos e suas insistentes recomendações para que os países em desenvolvimento adotem políticas ambientais eficazes podem jogar contra seus interesses, no sentido de correr o risco de se manterem num estado de dependência econômica.

Nos anos 70, quando iniciaram as discussões sobre a mudança climática global, incluíam críticas políticas com relação às estruturas de produção, que nos anos 80 diminuíram, e nos anos 90 praticamente desapareceram. Um dos últimos relatórios que ainda trazia esta ótica foi o relatório da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), intitulado *Nosso Futuro Comum*, em 1988/89, que ainda abordava a estreita conexão entre proteção ecológica e questões de desenvolvimento socioeconômico. Salientava-se que é necessário haver um novo impulso na cooperação, que a ajuda internacional e os empréstimos para desenvolvimento devem ser ampliados, e que as crises de dívidas têm que ser resolvidas. Era explícito que o objetivo final deve ser forjar uma parceria econômica baseada no comércio equitativo e promover um novo tipo de crescimento que favorecesse a base de recursos em vez de degradá-la (CMMAD, 1991).

É notável que, ao longo da década de 90, o desdobramento das discussões sobre a problemática da mudança do clima global foi tomando, cada vez mais, um caráter técnico. O argumento passa a ser o da eficiência econômica. O MDL e o mercado de emissões foram justificados como sendo mais eficientes economicamente, pois é mais barato melhorar a eficiência energética dos países em desenvolvimento do que a dos países já desenvolvidos, que necessitariam de tecnologias de ponta muito mais caras. E o mercado de emissões permitiria que países que não tenham cumprido a sua quota de redução doméstica o fizessem através de compras de créditos de carbono gerados ou economizados por outros. O "modelo verde" de Swisher (1998) comprovou que, com o MDL e o mercado de emissão, os custos poderiam ser reduzidos pela metade.

Os aspectos éticos das medidas de mitigação eram bastante discutidos nas

primeiras COPs. O Mandato de Berlim, resultante da COP-1, acordava e consagrava o Princípio da Responsabilidade Comum Porém Diferenciada, em reconhecimento às diferenças nas capacidades de contribuição dos países, em função do grau de desenvolvimento que se tem alcançado. Além disso, nesta fase da Convenção discutia-se também a necessidade de adotar o critério *per capita* das responsabilidades – em vez de por país – como sendo mais justo para os países mais pobres e populosos. A posição enfrentou muita resistência dos países desenvolvidos, que já se sentiam sobrecarregados com a responsabilidade diferenciada.

A discussão política entre os países norte-sul¹⁵ era bastante polêmica. Outra questão ética levantada pelos países em desenvolvimento é o risco de, no longo prazo, cristalizarem-se as aptidões do setor primário e aumentar as distâncias entre os dois grandes blocos com mecanismos do tipo seqüestro florestal do carbono. Alegavam que este mecanismo já define de antemão as funções dos países desenvolvidos e em desenvolvimento na economia globalizada. Os países do norte, industrializados, ricos e grandes emissores de gases estufa, estariam ajudando os países do sul a consolidarem cada vez mais a sua vocação verde, a imobilizarem seus recursos naturais e se manterem como reservas de áreas verdes do mundo, assumindo o papel de sumidouros de CO₂ produzidos pelos primeiros. A exportação de "*commodity* verde" se assemelha à exportação de bens agrícolas e minérios, não há garantia de equivalência de valores relativos na venda dos bens primários por bens e serviços tecnológicos dos países industrializados. Na negociação prevalece o poder de barganha e a concorrência.

¹⁵A divisão dos países em norte e sul é uma alusão aos países desenvolvidos, de clima mais frio e temperado, que se localizam em grande parte no hemisfério norte, e os países em desenvolvimento, de clima tropical e mais quente que, localizados em sua maioria no hemisfério sul.

2.2.4.1 Critério à base *per capita*

A Índia foi a defensora mais contumaz do princípio do "direito *per capita*". Kamal Nath, Ministro de Meio Ambiente da Índia e chefe da delegação indiana na COP-1, considera que o ponto de partida mais justo para se tentar minimizar os efeitos adversos da mudança climática é reconhecer que cada indivíduo tem o mesmo direito de consumo de carbono na quantidade que poderia utilizar continuamente com segurança. Este princípio personifica, em termos práticos, o direito de gozar, em nível local, ecossistemas globais compartilhados e interdependentes. Critica a metodologia empregada pelos economistas do IPCC, que calculam os direitos do ser humano como sendo proporcionais à sua renda. Segundo ele, para efeitos práticos e éticos, cada ser humano é e deve ser reconhecido como a unidade de igualdade fundamental para medir sustentabilidade, e isto deve ser irreduzível para a tomada de decisões. Reivindica que instrumentos políticos, tais como *quotas comercializáveis de emissão e imposto sobre carbono* teriam que ser a base *per capita* se se pretende implementar, de fato, um programa de *Contração e Convergência*¹⁶ equitativo e sustentável globalmente. Isso remete à questão de que o direito à renda deve ser acompanhado por responsabilidade pelos impactos associados à geração desta renda (GLOBAL COMMONS INSTITUTE, 1995).

2.2.4.2 "Princípio da Responsabilidade Comum Porém Diferenciada"

O Princípio da Responsabilidade Comum Porém Diferenciada baseia-se no princípio da equidade global. Trata-se do princípio da equidade e não igualdade, pois tratar os desiguais de forma igual é ser inequitativo. No debate sobre mudança climática global, ser equitativo significa atribuir responsabilidade maior aos que contribuíram mais para o estado atual da concentração de gases estufa na atmosfera. A inclusão dos

¹⁶Segundo a Globe International, 2000, o título completo é "Contraction, Convergence, Allocation and Trade (CCAT). It is a calculus for the progressive international redistribution of the contraction budget...[whereby there is]... a specific point of arrival that is an agreed date in the next century by and after which shares of the global contraction budget become and then stay equal on a per capita basis globally".

países em desenvolvimento nas quotas de redução da emissão de CO₂ significa ignorar que grande parte da concentração atual de gases estufa na atmosfera é resultado de emissões dos países industrializados acumuladas há 150 anos, desde a revolução industrial, e que não teve a participação dos países em desenvolvimento.

Segundos estudos do Global Commons Institute (1995), até 1950 países do OCDE eram responsáveis por mais de 90% da emissão de CO₂ industrial. Somente nas últimas décadas o restante dos países do mundo vem aumentando suas emissões, que hoje se equiparam ao volume emitido pelos países do OCDE. Ainda assim, os países do OCDE são relativamente muito mais poluidores, se se considerar o tamanho da sua população, que hoje representa menos de 20% da população mundial. Em termos *per capita*, a emissão de CO₂ dos países do OCDE é pelo menos 4 vezes maior do que a dos países em desenvolvimento.

Os partidários desta responsabilidade diferenciada consideram fundamental reconhecer que enquanto os problemas conseqüentes da mudança climática global provavelmente afetariam a todos, as causas desta mudança têm sido atividade de poucos. Decorrente desta posição tem-se o "Princípio de Responsabilidade Comum Porém Diferenciada", cuja aplicação é central na elaboração de políticas para a recuperação ecológica global. Os compromissos dos países-membros estabelecidos no Mandato de Berlim, resultante da COP-1, em 1995, foram inspirados sob a luz deste princípio.

Por outro lado, devido à grande população presente nos países em desenvolvimento, que os tornaria, em breve, grandes emissores de CO₂ em volume total, seria cauteloso que estes adotassem, desde já, algumas medidas de mitigação, posição que finalmente foi aprovada na proposta da Contração e Convergência.¹⁷ Nesta proposta o limite seguro da emissão global seria alcançado através da redução das emissões dos países do Anexo 1, ao mesmo tempo em que a dos países não-Anexo 1 seria controlada, dando margem ao legítimo direito ao crescimento

¹⁷Os dois países mais populosos, a China e a Índia, perfariam, juntos, mais de 30% das emissões nas projeções.

econômico sustentável dos países em desenvolvimento. Dentro de um prazo acordado entre os dois grupos estabeleceriam um ponto de convergência, em que todos os países no globo emitiriam a mesma quota de GEEs *per capita*, dentro de um limite de emissão global tolerável (GLOBE INTERNATIONAL, 2001).

Em termos realistas, e mais uma vez evocando o princípio da equidade global, a adoção dessa proposta só é factível se puder contar com a cooperação dos países industrializados mediante mecanismos financeiros e transferência de tecnologia (ESTRADA-OYUELA, 2000).

2.2.5 A Questão Política na Mudança Climática: as Posições dos Blocos de Países

Esta seção procura explicitar as posições políticas dos países, procurando resgatar as bases que os movem na tomada de sua posição. Entre elas, estão o papel e a competitividade da economia do país no cenário internacional, a matriz energética em termos de emissão e as condições geomorfológicas do país, todas determinantes na definição de alianças na formação de blocos de posições políticas na questão da mudança climática.

As posições dos países se dividem primeiramente em dois grandes blocos, o dos países industrializados e o dos em desenvolvimento. Os países em desenvolvimento formaram o Grupo dos 77 + China e tentaram articular-se em defesa de seus interesses em relação aos países industrializados. É importante lembrar que, entre esses países, as razões para a existência do que parece ser uma plataforma comum nem sempre são as mesmas. Ao contrário, o grupo é fragmentado em virtude do peso de suas economias, da matriz energética, e mesmo das diferenças geo-morfológicas. Já os países desenvolvidos são representados por três subgrupos, os Estados Unidos da América (EUA), em torno do qual constituiu-se o Grupo Guarda-Chuva, a União Européia (EU) e os países da antiga União Soviética. As principais divergências entre os EUA e a União Européia referem-se à inclusão dos países em desenvolvimento no esforço da mitigação do efeito estufa e aos limites

dos mecanismos de flexibilização. Seguem-se os blocos de países com suas posições políticas (CHANG, 2001a):

O grupo dos países **exportadores de petróleo** (OPEP) (Arábia Saudita, Kuwait, Iran, Iraque, Emirados Árabes, Argélia, Líbia, Venezuela, Indonésia e Nigéria) faz parte do grupo dos países em desenvolvimento, porém com uma agenda própria, pelo fato de suas economias serem fundamentalmente dependentes da produção do combustível fóssil. Defendem o uso do petróleo e insistem em questionar as bases científicas do efeito estufa.

O grupo dos **países insulares** formado por países em desenvolvimento em zonas costeiras baixas do Atlântico, Caribe, Mediterrâneo, Oceanos Índico e Pacífico. Estes são particularmente vulneráveis a conseqüências adversas como a elevação do nível do mar e o aumento da freqüência e intensidade das tempestades tropicais. Ao todo são 35 países, que constituíram a Aliança dos Países de Pequenas Ilhas (Alliance of Small Island States - AOSIS), que durante a Convenção Quadro (COP-1) em 1995 defenderam a proposta da redução de 20% das emissões em relação aos níveis de 1990 em 2005 pelos países desenvolvidos. A proposta foi rejeitada prontamente pelos EUA na COP-2, em 1996, por considerá-la irrealista e irrealizável.

O grupo dos "**emergentes sujos**" é protagonizado pela Índia e China. São países muito populosos, com matriz energética à base de carvão mineral, cuja projeção da emissão de GEE contribuiria significativamente para o agravamento do efeito estufa no futuro próximo. Estes dois países são fortes defensores do critério *per capita* do direito de emissão e da não inclusão dos países em desenvolvimento com quotas de compromissos de redução da emissão.

A Índia é forte defensora do princípio da equidade. Marcou sua posição crítica e ética desde o início da Convenção, mostrando a discriminação embutida contra os países de menor renda, na análise de custo e benefício global utilizada para justificar as Atividades Implementadas em Conjunto - AIJ¹⁸ propostas na Convenção

¹⁸Atividade Implementada em Conjunto (AIJ), idealizada na COP-1, foi o precursor do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) e Joint Implementation (JI) lançadas na COP-3. A

Quadro em 1995. Denuncia que os critérios de direitos iguais "por renda" empregado pelos economistas neoliberais do IPCC e dos direitos iguais *per capita* defendidos pela Índia escondem uma questão de distribuição de renda. É contra a atribuição de obrigações a países em desenvolvimento no Protocolo quando a Convenção não prescreve (GLOBAL COMMONS INSTITUTE, 1995).

A China insiste em que são os países industrializados que devem estar na vanguarda da mitigação do aquecimento global, ao mesmo tempo em que defende o direito ao crescimento dos países em desenvolvimento. Reforça a posição da Índia e defende que o padrão de controle da emissão deve ser a base *per capita*.¹⁹ Insistem que o desenvolvimento econômico e a melhoria da qualidade de vida e do conforto proporcionado pela tecnologia nos países emergentes não podem ser sacrificados pela limitação da emissão, sob pena de cristalizar a pobreza nos países em desenvolvimento.

Em reconhecimento ao peso da sua população, a China se comprometeu a desacelerar o aumento das emissões através de: a) controle populacional com meta de zero crescimento em 30 anos; b) prioridade para a energia hidrelétrica e outras formas de energia renovável e, principalmente, tecnologias mais limpas para o carvão; c) duplicação da cobertura florestal em 30-40 anos, desenvolvimento da agricultura ecológica e proteção das áreas com alto estoque de carbono; e d) aumento da eficiência energética e redução do consumo de energia por unidade do produto interno bruto (GLOBE INTERNATIONAL, 2001) .

O grupo dos **países mais pobres** é favorável a compromissos que levem ao aprofundamento do regime porque implicará recursos através do MDL e dificilmente teriam compromissos de redução. Este grupo é composto por dois

AIJ constituiu uma fase de testar os custos e benefícios das atividades de mitigação realizadas entre países com custos relativos e nível tecnológico diferentes. Os projetos se davam tanto na área florestal para seqüestrar carbono quanto na área energética, em que o país financiador investe e transfere tecnologia para o país hospedeiro para reduzir a emissão na fonte. A justificativa da AIJ é a eficiência econômica, ou seja, ela permite alcançar o mesmo benefício de carbono a um custo menor (SCHWARZE, 2000).

¹⁹É importante lembrar que para países populosos como a China e Índia a diferença nas projeções de emissão no critério *per capita* ou por país é muito grande.

subgrupos, o das Nações Sul-Africanas e a maioria dos países da América Latina (VIOLA, 2001).

O grupo das Nações Sul-Africanas é composto pelos 14 países do South African Development Cooperation (SADC), que vem sofrendo com o declínio dos seus recursos hídricos, da produção agrícola e do desempenho econômico. Por esta razão, o grupo africano vê a implementação efetiva da Convenção com muita seriedade e propôs muito sábia e engenhosamente, a solução global da *Contração e Convergência*. Esta proposta foi a que balizou o Protocolo de Kyoto, pois respondia à questão da equidade global e abria possibilidade para a flexibilização com o mercado de quotas, desde que a distribuição destas seja justa (GLOBE INTERNATIONAL, 2001).

O Brasil e a Argentina protagonizam o grupo dos "**emergentes limpos**". A rigor, o Brasil, se considerar também a emissão por desmatamento,²⁰ seria talvez "meio sujo". O país teve um papel destacado em Kyoto ao apresentar a proposta do Fundo do Desenvolvimento Limpo, que desembocou no Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL). Trata-se da ajuda de países desenvolvidos a países em desenvolvimento para controlar a emissão de gases efeito estufa. A proposta original brasileira do "fundo verde" tinha o objetivo de formar um fundo para financiar projetos de redução de gases estufa nos países em desenvolvimento que seria alimentado com multas por descumprimento de metas de redução (VIOLA, 2002a).

A Argentina faz parte do grupo de países emergentes com baixa intensidade de carbono. O Embaixador Raúl Estrada-Oyuela, representante especial para Assuntos Ambientais Internacionais da Argentina, insiste em dois pontos no esforço para a mitigação do efeito estufa: o princípio da equidade e o padrão eficiência. Utiliza o princípio de equidade para moderar e, justamente, evitar a inflexibilidade da igualdade jurídica. Considera que a proposta de controle das emissões dá margem para limitar o crescimento, o que seria inaceitável. Além disso,

²⁰Excluída a emissão por queimadas, que é de difícil contabilização.

nos países em desenvolvimento há muita dificuldade de se calcular a emissão, uma vez que é difícil projetar o PIB em economias ainda muito instáveis. Sugere, portanto, o critério de 'padrão eficiência'. Trata-se de um mecanismo de padrão de eficiência multissetorial da emissão de gases estufa. É a quantidade de CO₂ emitida por unidade de volume físico de PIB produzido em setores-chave, como: transporte, indústria de cimento, megawatts hora gerados em termelétricas, metano gerado por mil cabeças de gado e HFC ou PFC ou SF₆ por milhões de BTU de ar condicionado. Segundo Estrada, esse critério esvazia a polêmica do critério *per capita* e, principalmente, não impõe de forma subjacente limitações ao crescimento econômico nem mesmo para países em desenvolvimento, desde que atinja o padrão eficiência (ESTRADA-OYUELA, 2000).

Na COP-4, em Buenos Aires, a delegação argentina estranhamente levantou a polêmica do compromisso voluntário também para os países em desenvolvimento. Esta posição aproximou a Argentina dos Estados Unidos, porém criou uma divisão adicional entre o grupo dos 77 + China. Tal iniciativa foi duramente recusada por este grupo liderado pela China e Indonésia, que alegam que suas economias não estão em condições de investir em tecnologias mais limpas (GHEZZI; CLARIN DIGITAL, 1998).

O grupo dos **ex-socialistas** da antiga União Soviética (Rússia, Ucrânia, Belarus, Bulgária e Romênia) faz parte do grande bloco dos países desenvolvidos do Anexo 1 com compromissos de redução. Estes países sofreram uma drástica redução de suas emissões de carbono em 1999, comparadas com as de 1990, pelo colapso de sua economia. São favoráveis ao comércio de cotas de emissões, na expectativa de ganhar, no médio prazo, com a venda de bônus de emissão, uma vez que sua economia está abaixo dos limites permitidos. Estes bônus são chamados de "ar quente", por não contribuírem para a mitigação do aquecimento, uma vez que não se trata propriamente de uma ação para reduzir as emissões. As economias nestes países apresentam alta intensidade de carbono por unidade de PIB, mas seus governos estão resistentes em se submeterem a compromissos de diminuir a emissão (VIOLA, 2002b).

O **Grupo Guarda-Chuva**, é constituído por um grupo de países

desenvolvidos com alta intensidade de carbono por unidade de PIB e *per capita* (Japão, Austrália, Canadá e Rússia), liderados pelos EUA, o qual resistia ao cumprimento dos compromissos com receio de perder a competitividade de seus produtos e dos custos da adesão (VIOLA, 2002b). Este grupo comunga a maior parte das posições propostas pelo EUA, que se caracteriza pelo seu extremo neoliberalismo.

Durante as negociações, em 1990, para a constituição da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança Climática, a posição norte-americana era de que, por ser a mudança climática um problema global, requeria uma solução igualmente global. Portanto, qualquer mudança nas emissões teria que ser uniforme sobre o globo. Em outras palavras, todos os países limitariam ou reduziriam as emissões em igual montante. Esta posição simplista foi prontamente rejeitada pela evidência da iniquidade em termos globais. Os países em desenvolvimento contra-argumentaram que 20% da população mundial que vive em países industrializados foi responsável por 80% das emissões acumuladas de gases estufa desde o início da industrialização, cresceu e tornou-se poderosa sem ter sido responsabilizada pelos impactos causados.

Os EUA propuseram também a flexibilização das metas de redução, insistindo na conversão da emissão em moeda, com a criação de mecanismos de mercado como os *bônus comercializáveis de emissão*. Além disso, reuniram dois conceitos: a redução da emissão e o seqüestro de carbono, lançando os Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL), e defendem que não haja teto na utilização do MDL para atingir os compromissos de redução.

Os EUA insistem em que só poderão exigir sacrifícios da economia norte-americana se as economias emergentes, em particular a China, Índia, Brasil, Coréia do Sul e México, também aceitarem limitar suas emissões. Essa posição irredutível dos EUA nega o princípio da *responsabilidade comum porém diferenciada*, e tenta forçar uma prioridade ambiental maior nos países em desenvolvimento, onde os recursos financeiros estão comprometidos com o econômico e o social. O peso das emissões dos EUA (25% das emissões mundiais) coloca-os numa posição importante na negociação, pois sem a ratificação dos EUA qualquer arranjo

correria o risco de ser defraudado.

A **União Européia** faz parte de um grupo de países desenvolvidos com média intensidade de carbono por unidade de PIB e que são orientados a assumir responsabilidades globais. Compõem o grupo a Alemanha, Reino Unido, Holanda, Suécia, Dinamarca, Finlândia, França, Bélgica, Luxemburgo, Áustria e Itália. Este grupo, que negava os mecanismos de flexibilização, após a sua aprovação no PK, defende que tais mecanismos devem ser complementares às ações desenvolvidas no nível doméstico. Há um temor por parte da UE de que os países desenvolvidos, principalmente os EUA, utilizem o MDL para evitar qualquer esforço doméstico de redução.

A posição dos países da UE é explicada, em parte, pelos preços dos combustíveis fósseis, muito mais altos na Europa do que nos Estados Unidos, o que aumenta os custos de produção das indústrias européias, colocando-as em desvantagem na competição por mercados internacionais. Se os EUA forem impedidos de comprar créditos de emissões através de seqüestro de carbono nos trópicos, seriam forçados a aplicar impostos pesados sobre os combustíveis fósseis, reduzindo as suas vantagens comerciais. Os governos europeus querem o aumento dos preços de energia nos EUA (FERNSIDE, 2001).

2.2.6 A Questão Econômica na Mudança Climática: a Competitividade Empresarial em Jogo

Uma vez ratificado o PK, os compromissos de redução das emissões dos países industrializados serão transferidos para as empresas intensivas em emissão nesses países, mediante uma política que regulamentará as obrigações de redução das emissões das respectivas empresas.

Para Pingueli Rosa, Ex-Diretor do Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia (anteriormente, COPPE) e Coordenador do

Centro Clima na UFRJ,²¹ o problema de curto prazo para cumprir o PK não é tecnológico, pois as tecnologias já estão disponíveis para os próximos 15 anos, mas o entrave maior é a questão política e econômica, em função dos custos que a mudança tecnológica para obter energia mais limpa e eficiente pode acarretar. Estes custos recaem de forma diferenciada sobre setores e países, como o setor petrolífero e os países com matriz energética mais dependente de combustível fóssil. Na mesma linha, Cacho et al. (2002) argumentam que a adoção de novas tecnologias que utilizem os combustíveis fósseis de forma mais eficiente requer a retirada da infraestrutura existente, o que pode implicar investimentos consideráveis.

Entretanto, à parte as resistências setoriais, representadas por *lobbies* próprios ou por posições oficiais de governos, as empresas no nível individual se competem entre si. Diante da perspectiva de uma regulamentação efetiva das emissões, muitas corporações econômicas de maior porte e de intensa emissão, principalmente as geradoras de energia, as do setor de transporte e as petrolíferas estão cada vez mais se adiantando à regulamentação das emissões, adotando voluntariamente planos para sua redução, bem como buscando alternativas para compensá-las. Esta atitude se dá também pelo fato de as mudanças tecnológicas nestes setores se processarem de forma lenta e gradativa.

A lógica por trás dessa estratégia é de que quanto antes as empresas agirem, mais se garantem contra barreiras futuras, previnem-se contra custos futuros maiores e até criam possibilidades de fontes de receitas. Em outras palavras, ao agir antes, as empresas transformam uma ação defensiva numa ofensiva inteligente (TOTTEN, 2000).

Diante desse novo mercado em formação, as empresas que não correrem atrás de oportunidades e alternativas expõem-se ao risco de ficar para trás e ter que pagar altos preços pelos certificados de carbono quando a regulamentação da emissão já estiver em vigor. Enfim, uma melhor colocação nesta corrida traduz-se na capacidade de competição da empresa no futuro.

²¹Comunicação pessoal do autor durante palestra no Seminário de Divulgação das Informações dos Relatórios do WG III do IPCC, no Rio de Janeiro, em 5 de julho de 2002.

A flexibilização das políticas de gestão ambiental abre espaço para o setor privado como ator principal no regime de mudança climática. Muitas corporações econômicas internacionais tiveram grande interesse na criação do MDL, na aprovação do seqüestro de carbono e na criação do mercado de emissões, que vêem como um grande mercado ambiental em gestação. É bastante visível nas COPs que a posição da flexibilização das medidas de mitigação na Convenção do Clima, veementemente defendida por países industrializados como os EUA, têm por trás *lobbies* fortes das empresas intensivas em emissão.

É notável a presença organizada do setor privado, não somente liderando, mas também se antecipando às decisões do Protocolo de Kyoto, tais como: o Business Council for Sustainable Development (BCSD), o Business Environmental Leadership Council (BELC), a International Emission Trading Association (IETA), a Federação da Indústria de São Paulo (FIESP), entre outros.

Nesse sentido, é indiscutível que é muito mais custoso, para uma empresa geradora de energia termoelétrica num país industrializado, desenvolver tecnologia de ponta para aperfeiçoar a sua eficiência do que investir em florestas para absorver carbono, preferencialmente em países em desenvolvimento, onde os custos são comparativamente menores em relação aos dos países do primeiro mundo.²² Ademais, o seqüestro florestal do carbono através de reflorestamento pode constituir uma oportunidade de renda para seus investidores, que, por cima disso, ainda podem ganhar reconhecimento pelo serviço ambiental. A racionalidade econômica encara com muita objetividade a questão da mudança do clima global. O capital se ‘esverdeia’ para incorporar a questão ambiental de variadas formas: pelo lado da produção, dos novos mercados, da competição e da imagem ambiental.

²²"Para uma empresa como a BP-AMOCO emitir menos uma tonelada de carbono de uma sofisticada plataforma de petróleo no Mar do Norte custa uns US\$ 150, enquanto que pode conseguir uma redução igual de carbono por US\$ 0,15 em um projeto de reflorestamento na Bolívia", segundo o consultor ambiental Fujihara. Revista Exame, 18 outubro de 2000 (ARNT, 2000).

É nesse contexto que se afigura uma gama de alternativas no MDL de eficiência energética, recursos renováveis, conservação florestal, reflorestamento e restauração florestal, com variados custos e riscos, bem como de níveis de sincronização e de oportunidades. A racionalidade empresarial tende sempre a perseguir a alternativa menos custosa. Ao comparar as várias opções postas revela-se que as tecnologias para eficiência energética nos países industrializados são as mais caras, e as do seqüestro florestal do carbono em país em desenvolvimento as mais baratas. Entretanto, observa-se que este processo é regido estritamente pela racionalidade técnico-econômica, que amiúde secundariza os aspectos sociais.

Os EUA retiraram-se oficialmente do Protocolo de Kyoto em março de 2001, alegando razões principalmente econômicas. Declaram que a redução das emissões atribuída ao seu país aumentaria os custos de produção, o que reduziria a competitividade de seus produtos no mercado globalizado. Não obstante a não adesão da atual administração Bush, 50 empresas americanas anunciaram o compromisso de cortar emissões seguindo a liderança européia. Estas entendem que a participação dos EUA na gestão da mudança climática global é uma questão de tempo, não só pela pressão dos consumidores, mas principalmente porque, quanto antes ingressarem, melhor se posicionariam estrategicamente neste mercado.

É inegável que a economia está transformando o clima global, porém a economia, por sua vez, também está sendo transformada pela mudança climática. Um mercado significativo está emergindo, resultante das alternativas para reduzir, estocar e seqüestrar carbono. Embora ainda não seja possível fazer uma estimativa precisa sobre o potencial anual do MDL, além de esta variar muito, Goldemberg (2001) avaliou que, para quando o PK entrar em vigor, o montante de transações giraria entre US\$ 3 bilhões a US\$ 17 bilhões. Totten (2000) estimou que, com as metas de compromisso de redução se estaria criando um mercado global de redução de aproximadamente um bilhão tC ao ano em 2012, e, uma vez em plena operação, o valor de investimentos seria entre US\$ 30 a US\$ 100 bilhões anuais. Viola (2002b) estimou que, com a retirada dos EUA do PK, as transações de carbono, por volta de

2005, deverão oscilar entre 5 a 10 bilhões de dólares por ano, e entre 40 a 100 bilhões com a presença dos EUA. De qualquer modo, os prognósticos indicam que o mercado de carbono será a maior indústria do século XXI, fato este que explica as iniciativas dos governos nacionais²³ de se empenharem na corrida da construção e definição de regimes de negociação das emissões para poder levar maior vantagem.

As companhias de seguros oferecem um bom indício da noção desse mercado. Elas estão cobrando taxas cada vez mais elevadas e reduzindo a cobertura de áreas propensas a riscos. É como se a racionalidade econômica do sistema de produção capitalista se apercebesse de que seria mais barato prevenir-se ou reduzir emissões do que arcar com os altos custos de desastres climáticos.

Do ponto de vista dos países em desenvolvimento, o MDL tem sido a mais importante proposta resultante da Convenção do Clima, pelo fato de representar potencialmente uma transferência concreta de recursos do Norte para o Sul para o financiamento de iniciativas voltadas ao seqüestro do carbono da atmosfera e o desenvolvimento sustentável dos países não industrializados (Goldemberg et al., 2001). Na medida em que as discussões avançam nas COPs e os regulamentos são definidos, as controvérsias em relação a MDL vão sendo superadas. A preocupação dos países em desenvolvimento passa a ser preparar as condições necessárias para oferecer vantagens comparativas em relação a outros países ou regiões no sentido de atrair os investimentos do MDL.

²³Alguns países com dotação florestal, como a Costa Rica e o estado de New South Wales, na Austrália, estão se antecipando ao processo, definindo o regime do mercado e estabelecendo, inclusive, as regras de entrada dos recursos nestes mercados.

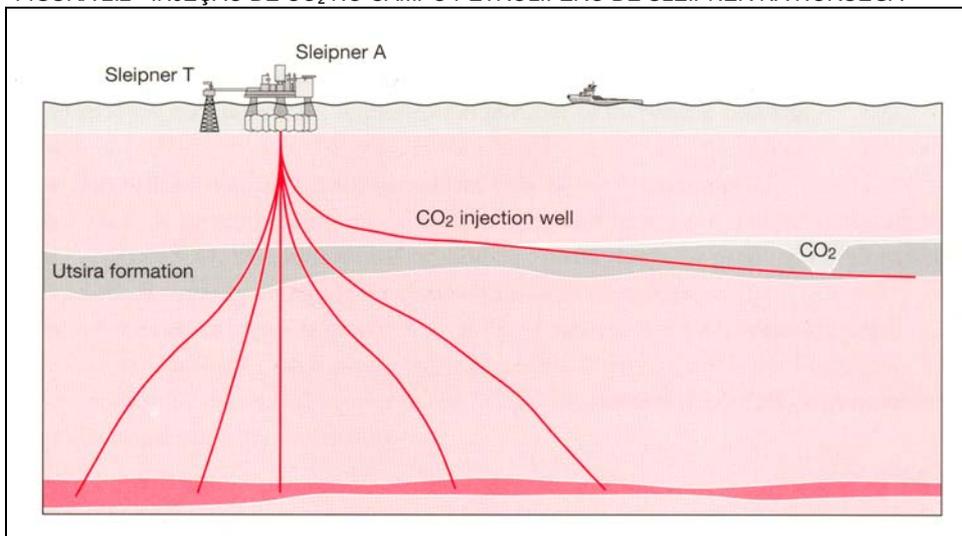
2.3 A QUESTÃO DO SEQÜESTRO DE CARBONO NA MUDANÇA CLIMÁTICA

2.3.1 O Conceito de Seqüestro de Carbono

Em princípio, a redução da emissão de GEEs na fonte, através de aprimoramento tecnológico, é a forma mais legítima e efetiva para mitigar o problema da mudança climática. Esta ação está fora do conceito de seqüestro de carbono. A redução das emissões na fonte e o seqüestro de emissões já ocorridas são dois processos diferentes (OLANDER, 2000). A primeira associa-se ao emprego de tecnologias mais limpas, enquanto o segundo é paliativo, pois se retira do ar o que já foi emitido, sendo conhecido também, por isso, como tecnologia *end of pipe*.²⁴

A retirada do gás carbono atmosférico pode se dar de várias formas: as que dependem exclusivamente da ação humana, formas estas que evoluem segundo a tecnologia disponível; e as que fazem parte do ciclo natural do carbono. Atualmente já é possível bombear gás carbônico atmosférico nos fundos de poços de petróleo (figura 2.2) ou no fundo dos oceanos.

FIGURA 2.2 - INJEÇÃO DE CO₂ NO CAMPO PETROLÍFERO DE SLEIPNER NA NORUEGA



FONTE: IPIECA (1999)

²⁴"*End of pipe*" quer dizer *fim da chaminé*, ou seja, são tecnologias que ajudam a filtrar o poluente, porém não propõem um salto qualitativo-tecnológico para reduzir a emissão na fonte.

Segundo Andy Chadwick, geofísico-chefe do instituto British Geological Survey, no futuro o CO₂ poderá ser injetado abaixo da terra.²⁵ Atualmente, os custos para esta tecnologia ainda são muito elevados, mas pesquisas estão sendo realizadas para reduzi-los. As bacias de gás e óleo esgotadas poderiam tornar-se áreas úteis de armazenamento (IPIECA, 1999; FOLHA ONLINE, 12.9.2002).

Para os que consideram o problema do aquecimento global uma questão tecnológica do futuro, a técnica do bombardeamento do CO₂ nos poços de petróleo ou no fundo do oceano é a perfeita solução para o excesso de emissão de CO₂ na atmosfera. O que preciso é dar-lhe tempo para que técnicas mais econômicas sejam desenvolvidas. Já os cautelosos criticam as companhias petroleiras e carboníferas, que são os grandes promotores da técnica, argumentando que esta abordagem do problema do aquecimento global é de alto risco e que não se sabe se causará outro tipo de ruptura no equilíbrio ambiental do Planeta, ou se o carbono realmente permanecerá nos poços para sempre (MOTHER JONES, 2003).

O debate sobre seqüestro de carbono na Convenção do Clima refere-se à mitigação biológica, ou seja, à forma natural de seqüestrar o gás carbônico pelos vegetais através da fotossíntese, cujo processo permite fixar o carbono em forma de matéria lenhosa nas plantas. O seqüestro de carbono vegetal constitui, em outras palavras, o processo de crescimento das plantas. Quanto maior é o porte das plantas, mais biomassa se acumula, e conseqüentemente mais carbono é fixado, sendo as plantas responsáveis por um estoque de 500 Gt C. A maior parte do carbono terrestre

²⁵A petrolífera estatal norueguesa Statoil retira o CO₂ do gás produzido no campo de Sleipner. O CO₂ é removido para atender exigências de mercado e pela alta taxa cobrada pelo governo norueguês para o CO₂ emitido no mar, condições estas que tornam a injeção uma opção economicamente atraente. A injeção começou em 1996 e já injetou cerca de 5 milhões de toneladas de dióxido de carbono em um aquífero salino que fica cerca de um quilômetro abaixo do fundo do mar, o qual tem a capacidade de estocar todo o CO₂ produzido na Europa nos próximos séculos. Pesquisas revelaram que o CO₂ estava gradualmente se espalhando no amplo reservatório subterrâneo, contido por uma manta impermeável de xisto e argila (IPIECA, 1999).

está acumulada no solo florestal pela decomposição de matéria-prima acumulada durante séculos, sendo responsável por 2.000 Gt C. A atmosfera estoca 760 Gt C. Portanto, as florestas, incluindo o solo, estocam dois terços do carbono – 2.500 Gt C, num total de 3.260 G tC na superfície terrestre (ver figura 2.1). Entre todo o reino vegetal, as florestas proporcionam o mais longo estoque do ciclo do carbono, em forma de madeira e acumulação no solo por centenas de anos antes de retornar à atmosfera através da respiração, decomposição, erosão ou queima.

A queima de combustíveis fósseis é responsável por mais de 80% das emissões de carbono no mundo, o que significa um fluxo do carbono depositado e retido no subsolo há milhões de anos e liberado novamente na atmosfera. O crescimento das plantas estaria realizando o processo inverso desta queima através da fotossíntese, que captura o carbono da atmosfera estocando-o em forma de biomassa viva. Combustíveis fósseis são biomassas submersas e decompostas durante as formações geológicas de longa escala temporal. O seqüestro florestal do carbono é o fluxo entre a atmosfera e os ecossistemas terrestres, o que corresponderia à primeira etapa da formação dos combustíveis fósseis, que é a retenção do carbono em formas vivas na superfície da terra. Um estoque que está absorvendo carbono é chamado de *poço* (*sink*), e um estoque que estiver liberando carbono é chamado de *fonte* (*source*). Assim, áreas florestadas são consideradas como *poços de carbono* (*carbon sinks*) (TOTTEN, 2000).

Há porções do ecossistema terrestre que emitem o CO₂ (quando as florestas são derrubadas) e outros o absorvem (com o crescimento das florestas). Acredita-se que antes de 1950 o ecossistema terrestre tenha sido uma fonte líquida de carbono (SCHOLEN e NOBLE, 2001). Nas duas últimas décadas (1980 a 1989 e 1989 a 1998), o cômputo geral da função do ecossistema terrestre tem sido de poço de carbono, com uma absorção líquida de 0,2 Gt C/ano e 0,7 Gt C/ano, respectivamente, apesar da emissão de 1,7 Gt C/ano e 1,6 Gt respectivamente, causada pelo uso do solo e mudança do uso do solo. Esta emissão corresponde a aproximadamente 20% da emissão total por ações antrópicas (7,9 Gt C/ano) e é devida principalmente a desmatamentos nos trópicos (IPCC, 2000b).

O conceito de seqüestro de carbono consagrou-se na Conferência de Kyoto, em 1997, por se tratar da forma de mitigação de menor custo para reverter o acúmulo de CO₂ na atmosfera na redução do efeito estufa.

No debate sobre o seqüestro de carbono, há um interesse maior voltado às florestas tropicais úmidas (a exemplo do Brasil) pelas características de alta taxa de produtividade primária. É precisamente na sua fase de crescimento que as árvores removem e retêm quantidades significativas de carbono da atmosfera e que reduzem gradativamente a taxas quase insignificantes quando já formadas.

Em princípio, o PK chegou a considerar quatro formas de seqüestro: a) reflorestamento ou aflorestamento (inclusive de sistemas agroflorestais) para aumentar o seqüestro de carbono; b) manejo florestal sustentável, que tanto seqüestra carbono quanto reduz emissões; c) conservação e proteção florestal contra desmatamento; e d) substituição do combustível fóssil por biomassa renovável para reduzir as emissões. As primeiras três formas não são permanentes, além de maiores estoques de carbono implicarem riscos também maiores de emissão de CO₂ no futuro, quando as práticas de conservação do carbono cessarem. Somente na opção "d" o seqüestro de CO₂ se daria de forma permanente (IPCC, 2001). O acordo em Marrakesh, em 2001, decidiu por excluir a conservação e manejo florestal para MDL no primeiro período de vigência do PK.

Entre as três primeiras opções, alguns especialistas na área florestal defendem que o maior efeito associado a florestas sobre a mudança climática seria a cessação do desmatamento tropical e não o reflorestamento, e estimam uma emissão evitada de 1,6 bilhão de toneladas de carbono ao ano. Afirmam, além disso, que essa cessação proporcionaria outros benefícios adicionais, como a preservação da biodiversidade, a proteção de bacias hidrográficas e a conservação dos solos.

Com relação às estimativas do potencial de seqüestro de carbono através de florestas na escala global, o grau de incerteza é muito alto. Segundo a estimativa otimista de Brown et al. (2001b), o potencial de carbono seqüestrado e evitado através do carbono florestal é aproximadamente equivalente a 12 a 15% da emissão por combustíveis fósseis (nos ritmos atuais de emissão) nos próximos 50 anos. Este

potencial, segundo os autores, seria sob a hipótese da implementação de um programa agressivo de mudança de práticas florestais numa superfície de 700 milhões de hectares no mundo, o que poderia seqüestrar 60 a 87 Gt C nos próximos 50 anos. O maior potencial recairia nos trópicos, respondendo por cerca de 80% deste seqüestro através de: reflorestamento e aflorestamento (16,4 Gt C), agrofloresta (6,3 Gt C), regeneração natural e assistida (em torno de 20 Gt C), e desmatamento evitado (cerca de 16 Gt C).

Já as estimativas de Trexler e Haugen,²⁶ apud Cacho et al. (2002), do potencial de seqüestro de carbono nos países tropicais, acumulados até o ano 2050, são mais modestas: reflorestamento e aflorestamento (2,0 – 5,0 Gt C), agrofloresta (0,7 – 1,6 Gt C) e regeneração florestal (9,0 -23 Gt C).

Sem dúvida, a realização do potencial, seja qual for a estimativa, depende da disponibilidade de terra, água e de políticas mais amplas, principalmente no setor agrícola e florestal. As maiores barreiras que limitam o alcance do potencial nos países em desenvolvimento são: a) existência de incentivos (ou falta de oportunidades de mercado que favorecem) ao desmatamento (ao mesmo tempo em que carece financiamento específico para o setor florestal); b) sistema de posse e direito da terra inseguros (principalmente nas regiões de fronteira agrícola); c) falta de capacidade técnica e institucional para monitorar e verificar os esforços de mitigação e seus desdobramentos (IPCC, 2001, p.332).

2.3.2 As Controvérsias Científicas sobre o Carbono Florestal

Segundo Pearce (1999), da *New Scientist*, vários estudos²⁷ em andamento colocam em dúvida a capacidade de absorção de carbono das florestas, dado o

²⁶Trexler, M. C.; Haugen, C. Keeping it green: tropical forestry opportunities for mitigating climate change. Washington DC: World Resources Institute, 1994.

²⁷Esta posição é defendida por Peter Cox da Hadley Centre, por Will Steffen, da Sweden's Royal Academy of Sciences, que dirige o International Geosphere-Biosphere Programme (IGBP), por Wolfgang Cramer, da Potsdam Institute na Alemanha, e por Bob Scholes, da South African Government's Research Agency.

descompasso entre a fertilização de CO₂ e a respiração das plantas, questão esta pouco conhecida há poucos anos. A descoberta de que florestas não são uma panacéia para o aquecimento global surgiu logo após o seqüestro de carbono florestal ter ganhado papel central no PK.

O fato de as atividades humanas derramarem anualmente 6,3 bilhões de toneladas de carbono na atmosfera, e de que um terço deste é absorvido pelas florestas espalhadas pelo mundo, criou uma "ilusão" de que esses poços de carbono possam ser ampliados com a plantação de árvores. Entretanto, este fenômeno de absorção de CO₂ parece ser recente, pois antes da era industrial, em que passou a aumentar a concentração de CO₂ na atmosfera, as florestas e a atmosfera estavam em equilíbrio.

Esses estudos convergem para a posição de que florestas plantadas como poços de carbono irão se saturar em carbono e começar a devolver boa parte deste à atmosfera, acelerando temporariamente o aquecimento global. O argumento se baseia no descompasso entre a respiração e a fertilização de CO₂, que estaria chegando ao pico enquanto a primeira estaria por acelerar. A fertilização é um processo instantâneo, enquanto que a respiração (emissão) das plantas e do solo aumenta em resposta ao aquecimento, com uma defasagem de aproximadamente 50 anos. Peter COX, do Hadley Center, prevê que em 2050 as florestas possam ter emitido boa parte do que teriam absorvido. Por outro lado, estes pesquisadores não estariam dizendo que plantar árvores, em si, seja negativo. Segundo eles, alguma quantidade de carbono elas irão sempre absorver da atmosfera e prover outros benefícios ecológicos, mas trata-se de uma forma insegura de estocar carbono (PEARCE, 1999).

Uma pesquisa específica sobre o efeito da fertilização de CO₂ no crescimento das plantas foi realizada por Oren et al. e os resultados sugerem que pinheiros plantados em ambientes com concentração maior de CO₂ apresentaram um crescimento mais acelerado nos três primeiros anos, cujo aumento foi nivelado nos anos seguintes devido à insuficiência de nutrientes no solo. Esta pesquisa colocou em questão o crescimento acelerado das florestas devido à fertilização de CO₂, um fenômeno que se esperava poder contribuir para o seqüestro mais acelerado do

carbono atmosférico (OREN et al. 2001).

Nessa discussão, Brown et al. (2001a) têm a posição de que a pesquisa de Oren et al. apagou o entusiasmo sobre o crescimento acelerado das florestas devido à fertilização de CO₂, pondo em dúvida a teoria de ponta de que as florestas do mundo poderiam proporcionar uma mitigação automática. Mas, retificam que um efeito menor da fertilização do que se pensava antes não significa que árvores e florestas sejam menos significativas para alcançar as metas do PK, pois elas continuam removendo quantidade substancial de CO₂ em áreas onde não havia árvores. Acrescentam que o protocolo é muito claro quando diz que os créditos somente seriam validados se fossem resultantes de mudanças induzidas por ações humanas, transparentes e que pudessem ser medidas e verificadas. Portanto, se o fator do crescimento pela fertilização é mínimo, torna-se até mais fácil medir a ação humana, poupando-se da necessidade de áreas testemunhas para separar o fator fertilização de CO₂.

Scholes e Noble (2001) polemizam a discussão da fertilização do CO₂ e introduzem a questão do efeito diferenciado por região. Aceitam que os inventários florestais nos EUA revelaram que o crescimento acelerado das florestas devido à fertilização de CO₂ parece ser muito pequeno, mas sublinham que continua sem explicação o grande sumidouro de carbono nos trópicos, que teoricamente poderia ser atribuído à fertilização. Alegam que este efeito natural da biosfera seqüestra de 2 a 4 Gt C/ano (sendo que parte deste 1,6 Gt/ano torna a ser emitido à atmosfera pelo desmatamento antrópico, grande parte nos trópicos), que é muito maior do que a modesta mitigação proposta no primeiro período do PK, de 0,2 Gt C/ano. Segundo esses pesquisadores, o carbono da biosfera permanece num estado de fluxos contínuos entre muitos poços interconectados com diferentes tempos de retenção, e que o efeito de aumentar o seqüestro terrestre é muito pequeno na estabilização do CO₂ atmosférico. Desse modo, concluem que é fundamental e constitui um desafio para cientistas separar e medir os efeitos "naturais" de ações humanas diretas resultantes de mudança do uso da terra, como o reflorestamento, para não premiar ações inócuas ou perversas, e insistem em que a redução da concentração de CO₂ na

atmosfera não prescinde da redução da emissão por combustível fóssil e da redução do desmatamento.

O IPCC reconhece que ainda é pouco conhecida a influência da mudança do uso da terra e as respostas da biosfera na absorção, armazenagem e liberação do carbono, que, por sua vez, podem influenciar na concentração do carbono atmosférico. Este ponto está explicitado no próprio TAR como uma das incertezas-chave do conhecimento científico sobre as propostas para mitigação do aquecimento. O relatório explicita a estimativa de que mesmo que todo o carbono liberado há 250 anos (200 Gt C) pela mudança do uso da terra possa ser re-estocado na biosfera terrestre através de reflorestamento, a concentração de CO₂ atmosférico reduziria apenas de 40 a 70 ppm numa margem de aumento de 490 e 1.260 ppm previsto em 2100 (IPCC, 2001).

Quanto ao papel da Floresta Amazônica no efeito estufa, Nobre (2000) afirma que o balanço de emissões de CO₂ da Amazônia ainda é desconhecido. Nos últimos anos, estudos independentes corroboram que as florestas não perturbadas da Amazônia vêm funcionando como um sumidouro à taxa entre 1 a 6 tC/ha/ano. Contudo, ainda há muitos aspectos biogeoquímicos do ciclo de carbono na Amazônia que necessitam ser entendidos para explicar os mecanismos que fazem com que, aparentemente, a floresta comporte-se como um sumidouro; ao que parece, não continuará a desempenhar este papel indefinidamente, principalmente no caso de aumento das temperaturas em razão do aquecimento global.

Há pesquisas que sugerem a tese da emissão líquida da Floresta Amazônica, ainda que se trate de trechos isolados. Dados colhidos por uma das 12 torres da Larga Escala da Biosfera na Amazônia (LBA) comprovaram uma emissão líquida de CO₂ de meia tonelada por ha na Floresta Nacional dos Tapajós. A explicação dada é que as secas prolongadas provocadas pelo El Niño na década passada levaram à morte de muitas árvores, cuja decomposição, com a retomada da umidade, tornou tão elevada a liberação de CO₂ que ultrapassaram os índices de absorção pela fotossíntese. Outro caso com comportamento semelhante foi registrado na floresta tropical de La Selva, em Costa Rica, em períodos mais quentes, sobretudo em anos com El Niño pronunciado,

como na temporada 1987-1989, e que a vegetação arbórea da região cresceu menos e passou a emitir mais CO₂ do que absorver (FLUXO Invertido, 2003, p.50-51).

Há também controvérsias sobre o efeito limpante da Amazônia sobre a atmosfera. Embora a maioria dos cientistas concorde que a floresta tropical é capaz de absorver mais que emitir, o efeito pode ser mais modesto do que se pensava. As medições mais recentes, segundo o mesmo artigo, têm demonstrado, que o saldo positivo de CO₂ é entre 1 e 2 t/ha/ano e não de 6 a 8 t/ha/ano, como estudos mais antigos chegaram a indicar.

Outros aspectos que limitam o carbono florestal já foram incorporados nos critérios de certificação do carbono exigido pelo PK. São eles: a permanência, o vazamento e a adicionalidade. A permanência coloca em questão a eficiência da retenção de carbono em florestas, pois um dia, finalmente, a madeira será decomposta, quando o carbono será liberado novamente à atmosfera, pondo um limite de temporalidade para esta retenção. O vazamento é de difícil previsão e contabilização, o que limita a eficiência do sequestro de carbono florestal, quando ocorrem são considerados externalidades negativas dos projetos. Um exemplo de vazamento seria a transferência de uma madeireira para outro local devido às ações de conservação florestal de um projeto de sequestro de carbono, ou quando as atividades ou resultados do próprio projeto acabam por estimular o aumento da emissão de gases de efeito estufa em processos ocorridos alhures, podendo esta emissão ser diretamente associada ao projeto ou não. É o caso de transferência de emissão de um setor para outro.

A fim de se antepor aos possíveis riscos e à difícil contabilização do carbono florestal colocados pelos ambientalistas, o encontro de Marrakesh, que aprovou a inclusão do sequestro de carbono florestal no PK, procurou incorporar as considerações e críticas dos ambientalistas, estabelecendo critérios para a validação dos créditos de carbono, os quais teriam que ser adicionais, descontados os eventuais vazamentos, e ter uma validade temporária, enquanto o carbono permanecer estocado na floresta. Uma vez vencido, o detentor dos créditos teria que procurar outro estoque para dar continuidade à sua validade. Além disso, para se assegurar contra as potenciais dubiedades de interpretação em relação às linhas de base e às

dificuldades de monitoramento dos eventuais vazamentos de carbono de ações de conservação florestal, esta não foi aprovada para o primeiro período de vigência.

2.3.3 O Debate sobre o Seqüestro de Carbono em Nível Internacional e no Brasil

2.3.3.1 A oposição dos ambientalistas internacionais

No plano internacional, as organizações não-governamentais (ONGs) ambientalistas sediadas na Europa, entre elas a Greenpeace, Friends of Earth (FOE), World Wildlife Fund (WWF), Birdlife International e World Rainforest Movement (WRM), têm se oposto à inclusão do seqüestro de carbono florestal no MDL tanto em relação ao reflorestamento quanto à conservação florestal (FERNSIDE, 2001). O argumento central dessas é de que o cômputo de carbono florestal envolve incertezas, com dificuldades de garantir resultados mensuráveis, e nível de confiabilidade baixo. Portanto, é questionável a sua contribuição ao problema da mudança climática; ademais, dispensaria países industrializados de "fazer sua lição de casa", de reduzir as próprias emissões resultantes da queima de combustíveis fósseis. Esses ambientalistas acreditam que a mudança de fontes energéticas que eliminam a queima de combustíveis fósseis é a única resposta séria ao aquecimento global.

A Greenpeace reconhece que a proteção florestal é uma política coerente para a proteção do clima, mas que o modo como pretendem introduzir estes projetos nos acordos do clima é simplesmente para baratear os custos dos países ricos para cumprir suas metas em vez de reduzir as emissões domésticas²⁸ (GRUPO GUAYUBIRA, 2000).

Talvez, mais do que negar a opção do seqüestro de carbono florestal, a oposição desses ambientalistas à sua inclusão ao PK tem a intenção de se precaver de possíveis e prováveis desvios que poderão não só não trazer ganhos, mas que

²⁸Os projetos de proteção florestal, principalmente os instalados no período do AIJ, têm anunciado que fixariam uma grande quantidade de CO₂, a um preço muito reduzido (por exemplo, Noel Kempff), em que tanto a quantidade quanto a adicionalidade anunciadas são controversas.

poderão gerar perdas irreparáveis. As denúncias da Greenpeace aos projetos de seqüestro de carbono na Patagônia, Argentina, e as críticas da WRM com relação aos reflorestamentos industriais são elucidativas desta atitude.

Em 2000, a Greenpeace local denunciou dois projetos de reflorestamento na região da Patagônia. Um deles, financiado por companhias petrolíferas em parceria com a companhia florestal, El Foyel S.A., que pretende desenvolver um projeto florestal no sudoeste do Rio Negro, com possibilidade de eliminar a floresta nativa para obter certificado de carbono. Segundo a ONG, esta seria uma demonstração do risco de o *sumidouro* de carbono transformar-se em um incentivo perverso, em que se estaria destruindo florestas nativas para plantar árvores exóticas. As espécies de rápido crescimento são mais atraentes para capturar carbono do que as nativas, razão pela qual esta prática era vista como atraente pelos negociadores de certificados de carbono (HERRANZ, 2000).

Outro projeto na província de Chubut, também na Patagônia, igualmente foi contestado pelas ONGs ambientalistas locais, na época da implantação. A reflorestadora alemã, Prima Klima, com a finalidade de gerar certificados de carbono para venda, implementa projetos de seqüestro de carbono em diversos países do mundo. Planejava implantar, através da iniciativa de Activities Implemented Jointly (AIJ) em parceria com o Centro de Investigación e Extensión Forestal Andino Patagónica (CIEFAP) um projeto de conservação, ecoturismo e manejo de florestas ao redor do Lago La Plata e Fontana. O projeto inclui também a extração da árvore nativa *lenga* de alto valor no mercado internacional. O temor da Greenpeace local é de que o projeto venha a provocar um aumento da demanda pela madeira *lenga*, estimulando, conseqüentemente, cortes incontrolados desta (ibidem).

A World Rainforest Movement - WRM (2000) publicou um artigo na revista New Scientific no qual afirma que, baseando-se em experiências passadas, as novas plantações – que são reservas de carbono – não aliviam as pressões sobre florestas, mas constituem a causa direta de sua destruição. Segundo o artigo, as análises de imagens de satélite nos anos 80 mostram que 75% dos reflorestamentos nos países ao sul dos

trópicos foram feitos substituindo-se florestas que já existiam no lugar há 10 anos, o que significou uma emissão estimada de 725 milhões de toneladas.

Outra crítica da WRM aos reflorestamentos industriais diz respeito à limitada capacidade destes de empregar mão-de-obra. A ONG é explicitamente contra a promoção de monoculturas de grande escala para o poço de carbono, alegando que estes, além de trazer impactos ecológicos negativos, podem agravar impactos sociais. Um estudo comparativo do emprego da mão-de-obra mostra que a relação de trabalhador por tipo de uso da terra é de um trabalhador para cada 50 ha na pecuária, um trabalhador para 26 ha para a pecuária conjugada à agricultura empresarial, um trabalhador para cada 5 ha para a agricultura familiar de pequena escala, e um trabalhador para 60 ha de reflorestamento de eucaliptos (KOOPMANS; RICARDO,²⁹ apud WRM, 2000).

Contudo, entre as ONGs ambientalistas internacionais há um grupo de ONGs ambientalistas, sediadas nos EUA, que aceita o instrumento do seqüestro de carbono, porém privilegia a conservação florestal no lugar do reflorestamento. As que mais se destacam nesta posição são: a Conservation International (CI), The Nature Conservancy (TNC), Environmental Defense (EDF) e Natural Resources Defense Council (NRDC) (FERNSIDE, 2001). Estas encontraram na conservação florestal a oportunidade de preservar a biodiversidade, o ciclo hidrológico e o uso sustentável dos recursos florestais e argumentam que o desmatamento evitado reduz as emissões de CO₂ e contribuem para a mitigação do efeito estufa. A pesquisa do Instituto Max Planck em Jena, Alemanha, vem ao encontro desta bandeira, pois oferece elementos para justificar a conservação das florestas nativas maduras. A pesquisa revela que as florestas maduras são melhores que plantações para estoque de CO₂, pois armazenam uma grande quantidade de carbono não só nos troncos e galhos, mas principalmente no solo profundo, onde o carbono pode permanecer por

²⁹KOOPMANS, J. *Além do eucalipto: o papel do Extremo Sul*. Salvador: Memorial das Letras, 1999, e RICARDO, C. *Ten replies to ten lies*. Montevideo: World Rainforest Movement, 2000.

séculos, o que levaria também séculos para que novas árvores plantadas possam construir um reservatório subterrâneo de carbono semelhante (REVKIN, 2000).

2.3.3.2 O debate sobre o seqüestro de carbono no Brasil

O debate sobre a política da mudança climática no Brasil tem sido bastante controverso. As discussões têm se polarizado sobre algumas questões específicas, entre elas: as opções florestais em relação às opções energéticas no âmbito do MDL, e, dentro das opções florestais, a inclusão ou não da conservação das florestas nativas.

No Brasil, as decisões políticas relativas ao tema da mudança climática têm sido centralizadas em nível do governo federal, sob a liderança de um pequeno grupo de técnicos e cientistas, vinculados ao Ministério da Ciência e Tecnologia, cuja representatividade e engajamento em segmentos sociais são relativamente pequenos. Em junho de 2000 foi criado o Fórum Brasileiro de Mudança Climática com o objetivo de criar um espaço de discussão da sociedade civil e de aglutinar grupos de interesse envolvidos no assunto da mudança climática. Em abril de 2002 as ONGs brasileiras envolvidas com a questão da mudança climática, incluindo as que estão executando os projetos pilotos de carbono, criaram o Observatório Clima, visando trocar experiências e com a perspectiva de pluralizar a posição unívoca oficial brasileira na Convenção do Clima, especialmente com relação à conservação florestal.

O debate inicial sobre o seqüestro de carbono florestal no Brasil se polarizava entre os seus opositores e defensores. De um lado, um grupo de ONGs é contrário à medida enquanto Mecanismo de Desenvolvimento Limpo para fazer frente ao aquecimento global. Estas se fundamentavam fortemente sobre um argumento político-estratégico, semelhante ao argumento das ONGs ambientalistas européias, de que a captura do carbono através de florestas constitui um atalho incerto que tende a solapar todo o esforço do Protocolo de Kyoto, que visa reduzir as emissões domésticas dos países industrializados. A medida estaria autorizando estes países a continuarem suas emissões e passarem a comprar o direito de poluir.

Consideram também a proposta do seqüestro de carbono como um desvio da proposição original do MDL, pois não tem o mesmo *status* das tecnologias limpas que contribuem para o controle da emissão e conduzem ao desenvolvimento sustentável nos países em desenvolvimento. Além disso, temem que as certificações de seqüestro de carbono, ao se transformarem em uma mercadoria como outra qualquer, abram possibilidades de as imperfeições de mercado (leia-se interesse das empresas) colocarem em risco a razão de ser da medida e aprovar projetos que possam resultar em prejuízo para o meio ambiente e as populações locais.

Essas ONGs brasileiras se opunham, em particular, à inclusão da conservação florestal no PK alegando que

a inclusão de florestas nativas como sorvedouros de carbono no MDL tem o efeito de desviar a atenção sobre a necessária e inevitável mudança nos sistemas tecnológicos, econômicos e institucionais vinculados ao consumo de combustíveis fósseis. O debate dessas alternativas tem sido reduzido a questões técnicas e sobretudo econômicas, que, embora importantes, não permitem uma clara compreensão das dimensões políticas e sociais decorrentes da aplicação dos mecanismos do Protocolo de Kyoto. (...) Por isso entendem que a conservação de nossas florestas não deve ser objeto de barganha para a obtenção de recursos externos para as políticas domésticas de meio ambiente e desenvolvimento sustentável (Declaração das ONGs Brasileiras sobre Florestas e Mudança do Clima no Âmbito do MDL do PK,³⁰ 2000).

A posição oficial do governo brasileiro é partidária dessa posição. Mesmo reconhecendo os méritos da conservação florestal nos MDLs, como a possibilidade de evitar futuros desmatamentos e contribuir para a proteção ambiental, o governo insiste que há muitos pontos frágeis que dificultam a sua gestão. Argumenta que a redução do carbono é hipotética, por se tratar de cercar uma floresta supostamente a ser devastada. Tampouco a floresta sob manejo conta com a garantia de proteção após o período do projeto, além de apresentar altos riscos de vazamento, que são de difícil verificação (CAMPOS, 2001).

A não defesa da conservação florestal pelo governo brasileiro se alinha com a sua preferência por tecnologias limpas no MDL, por entender que estas ajudariam no controle das emissões nos países em desenvolvimento. Segundo a

³⁰Encabeça os signatários a ONG Vitae Civilis.

proposta de Contração e Convergência, estes países também serão chamados para reduzir as suas emissões numa perspectiva de médio a longo prazo.

Apesar do reconhecimento da delegação brasileira pela comunidade internacional e do seu papel ativo nas negociações na Convenção do Clima, em nível interno, a posição oficial enfrenta opositores. As ONGs ambientalistas se dividem na questão, havendo um grupo delas, juntamente com algumas organizações da sociedade civil³¹ e pesquisadores, que defendem a inclusão da conservação florestal no MDL. Esta posição tem à frente as organizações que desenvolvem trabalhos na Amazônia, não só ONGs, mas também pesquisadores e técnicos de organizações governamentais³² ligadas à Amazônia, bem como a Secretaria do Desenvolvimento Sustentável do Ministério do Meio Ambiente, que passou a se envolver na discussão sobre a mudança climática mais tardiamente, aderindo a esta posição (Manifestação da Sociedade Civil Brasileira sobre as Relações entre Florestas e Mudanças Climáticas e as Expectativas para a COP-6, 2000).

Nobre (2000), pesquisador do Instituto Nacional de Pesquisa Espacial (INPE) e defensor da conservação florestal no MDL, argumenta que o que justifica a incorporação da conservação florestal no MDL é a dimensão das emissões de CO₂ por desmatamentos. O pesquisador estima que o total de emissões por queima de combustíveis fósseis e produção de cimento no Brasil, em 1994, foi de 65 milhões tC/ano, enquanto a emissão por desmatamento na Amazônia por si só foi de 200 milhões de tC/ano, ou seja, em torno de 2 a 3 vezes maior. Em nível global, estima-

³¹Como Amigos da Terra, CNS - Conselho Nacional dos Seringueiros, Coiab - Coordenação das Organizações Indígenas da Amazônia Brasileira, CPT-MT - Comissão Pastoral da Terra do Mato Grosso, FASE-MT- Federação de Órgãos para Assistência Social e Educação do Mato Grosso, Fetagri - Federação dos Trabalhadores na Agricultura do Estado do Pará, Formad - Fórum Matogrossense de Meio Ambiente e Desenvolvimento, GTA - Grupo de Trabalho Amazônico, ICV- Instituto Centro de Vida, Imazon - Instituto de Meio Ambiente da Amazônia, Ipam - Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia, ISA - Instituto Socioambiental, Pronatura - Instituto Pró-Natura e SOS Amazônia.

³²Universidade de Brasília, Secretarias de Estado, Deputados, Embrapa, Ipea, etc.

se que o desmatamento hoje é responsável por cerca de 20% das emissões globais.

Segundo Fernside (2000), um especialista sobre a Floresta Amazônica do Instituto Nacional de Pesquisa sobre a Amazônia (INPA), os investimentos disponíveis para o combate ao efeito estufa são limitados, as opções entre a prevenção do desmatamento e o reflorestamento competem entre si, e que seria interessante priorizar uma das duas. Segundo o mesmo autor, reduzir o desmatamento na Amazônia é a opção que apresenta o maior potencial na estratégia para o combate ao efeito estufa, em função da quantidade de carbono que deixaria de ser liberada em comparação à que absorveria por reflorestamentos. Fernside (2001) afirma que a defesa da conservação florestal propõe uma inversão da perspectiva da questão florestal, passando de sumidouro para fonte emissora. Em outras palavras, a floresta, quando não bem conservada, constitui uma fonte emissora significativa. No caso brasileiro, dois terços da sua emissão provêm do setor florestal. Argumenta também que a relutância do governo brasileiro está mais associada com a atual taxa de desmatamento no Brasil e a inconsistência desta informação nas comunicações nacionais.

Os defensores da conservação florestal afirmam também que o MDL representa uma excelente oportunidade para o Brasil obter recursos externos para viabilizar a tarefa do controle do desmatamento. Embora a lei seja bastante restritiva no que se refere ao desmatamento nas áreas de proteção, este, de fato, ainda ocorre a taxas bastante além do aceitável. E finalmente, alegam que, como o Brasil possui uma matriz energética relativamente limpa (com 92% do suprimento da energia elétrica baseada em hidroelétrica) em relação a outros países em desenvolvimento, como a China e a Índia (dependentes do carvão mineral), projetos energéticos pouco acrescentariam na redução da emissão do país (MONZONI, 2000).

O debate sobre o carbono florestal se apresentou de forma muito dividida, pois ambas as posições se baseiam em argumentos fundamentados. Contudo, na medida em que o Acordo de Marrakesh, em 2002, aprovou o seqüestro de carbono florestal, excluindo, porém, a conservação, o debate interno arrefeceu-se. O carbono florestal foi aceito, mas com limites para o primeiro período do PK. As organizações que são a favor da conservação florestal continuam se articulando para influenciar o

governo brasileiro e as decisões nas próximas COPs pela incorporação da conservação florestal para o segundo período de vigência do PK (2013 a 2016).

2.3.4 As Vantagens e Desvantagens do Seqüestro Florestal do Carbono

Dentro da margem de incertezas e dos avanços que a ciência permite fundamentar, tanto o aquecimento global quanto os problemas e riscos que acarretaria à humanidade, bem como a comprovação cada vez mais cabal de que o principal incremento de CO₂ na atmosfera tem origem antrópica, o seqüestro de carbono está posto no cenário internacional como uma das medidas, ainda que paliativa, para mitigar a tendência do aquecimento. Conforme o exposto, há argumentos em favor, que ressaltam suas vantagens, e outros contra, que apontam para suas limitações. O quadro 2.1 procura sistematizar estes argumentos em relação ao mecanismo, tanto em nível nacional quanto internacional.

No que diz respeito ao aquecimento global, o seqüestro florestal do carbono figura como um mecanismo que pode contribuir para a absorção de CO₂ dentro da estratégia de mitigação do efeito estufa. Por outro lado, tem a desvantagem de desviar a atenção e competir, por recursos, com a principal causa antropogênica do aquecimento, que é a redução das emissões de CO₂ na fonte nos países do Anexo 1. Os cenários apontam para a expectativa de que grande parte da demanda por CERs será respondida pelo setor energético, através de tecnologias limpas e por aterros sanitários. Entretanto, é de se esperar que projetos LULUCF também tenham um papel importante, em parte principalmente devido aos custos diferenciais que esses apresentam na mitigação, e em parte porque a adoção de novas tecnologias que utilizem os combustíveis fósseis de forma mais eficiente requer a retirada da infra-estrutura existente, o que pode implicar investimentos consideráveis (CACHO et al., 2002).

O carbono florestal é paliativo, equivalente à tecnologia *end of pipe*, pois seqüestra o que foi emitido. Possui a desvantagem de ser temporário, além de apresentar riscos de vazamento, enquanto projetos energéticos reduzem as emissões

na fonte. Segundo Cacho et al. (2002), os próprios defensores do instrumento de seqüestro de carbono admitem que os projetos de 'Land Use Change and Forest' (LULUCF) não resolvem o problema de permanência, pois estes são por natureza temporários, uma vez que o CO₂ capturado durante o crescimento da floresta retorna à atmosfera após a colheita, ao passo que projetos do setor energético tendem a reduzir as emissões de forma permanente.

Por outro lado, o fato de o seqüestro de carbono florestal, principalmente quando executado nos trópicos, ser bem mais barato se comparado com as reduções das emissões na fonte nos países industrializados, faz com que o mecanismo seja aceito pelas empresas emissoras mais prontamente. Sua adoção permite "comprar tempo" enquanto tecnologias do setor energético economicamente viáveis possam ser desenvolvidas.

Em termos ecológicos, a conservação florestal no Brasil tem um potencial muito grande de evitar emissões – na hipótese de a conservação florestal ser aprovada como MDL –, tendo em vista a proporção da emissão por desmatamento no país. Além disso, pode trazer efeitos ambientais secundários positivos, como a conservação do solo, ar mais limpo, proteção de áreas protegidas e da biodiversidade. A opção florestal, em relação à opção energética, no Brasil, tal qual nos países industrializados, também é relativamente mais barato. Por outro lado, o carbono florestal compete, com o setor energético, pelos recursos limitados do MDL. O Brasil apresenta várias fontes renováveis de biomassa bastante promissoras para a geração de carbono energético: o bagaço de cana, o biogás de aterro sanitário, a serragem de madeira, energia eólica e solar e o carvão vegetal. Estas alternativas têm a vantagem de reduzir a emissão de CO₂ na fonte no Brasil. Segundo José Miguez, coordenador da Autoridade Nacional Designada (AND) no Brasil, o fato da conservação florestal não ter sido aceita no MDL, os renováveis, a eficiência energética e os aterros sanitários têm mais chance de atrair projetos MDL para o Brasil. A tendência aponta para a necessidade de um *mix* de oferta de eletricidade por renováveis e a termoelétrica, em razão do aumento da demanda por energia e da

saturação do suprimento por hidroelétrica de grande porte (POINTCARBON, 2003a).

Em termos de uso do solo, o seqüestro de carbono permite aos países industrializados utilizarem a terra dos países em desenvolvimento para o cumprimento de suas obrigações. A aquisição da terra, embora não estritamente necessária para a geração do carbono florestal, encarece o carbono gerado. Contudo, constitui uma oportunidade para os países do Primeiro Mundo adquirirem terras em países do Terceiro Mundo, de preferência as que acompanham os *commodities* ambientais do futuro, como a água potável e a biodiversidade.

Para o Brasil, o seqüestro de carbono pode representar, de um lado, a possibilidade de conservar mais efetivamente as áreas protegidas e, de outro, a possibilidade de induzir o uso mais sustentável da terra em fronteiras agrícolas com alternativas de sistemas de produção ecologicamente mais sustentáveis. No entanto, a multiplicação de projetos florestais sem critério definido, a depender da evolução do preço do carbono, pode levar a que o mercado de carbono passe a definir o uso do solo no país, correndo-se o risco de áreas produtivas serem convertidas em áreas de conservação ou de reflorestamento, e ainda agravar a concentração da terra.

Em termos sociais, a população mundial pode se beneficiar dos benefícios difusos da conservação da biodiversidade planetária que a conservação florestal indiretamente pode proporcionar. Entretanto, os recursos aplicados no carbono florestal, como uma medida de longo prazo para mitigar o aquecimento global, competem com os recursos que poderiam beneficiar a população no curto prazo investidos na diminuição da vulnerabilidade, adaptando-se a eventos extremos derivados do aquecimento, como o aumento do nível do mar, furacões, ondas de calor, inundações, etc.

Para os países hospedeiros, em nível nacional, os recursos investidos em projetos de carbono podem beneficiar a população gerando emprego e dinamizando a demanda agregada, além de contribuir pontualmente para o desenvolvimento socioeconômico na região do projeto. O MDL requer que os projetos de carbono

atendam também às prioridades de desenvolvimento do país hospedeiro. Isso indica que os pequenos produtores deveriam ser um grupo prioritário, embora não signifique que os grandes produtores e empresas não sejam elegíveis. A propósito, a possibilidade de os recursos para projetos de carbono serem canalizados para o segmento empresarial florestal e de biomassa é muito grande, dada a sua maior agilidade e habilidade em captar recursos em detrimento dos pequenos produtores, dispersos e pouco organizados.

Tudo indica que o potencial dos pequenos produtores de fazerem parte do mercado de carbono é relativamente limitado, visto que reflorestamentos que absorvessem um montante significativo de carbono exigiriam extensões relativamente grandes de área, e, de preferência, contíguas, visando facilitar o manejo e a medição do carbono. Além disso, a precária organização e as práticas diversificadas dos pequenos produtores os colocam em desvantagem para se valer dos esquemas de seqüestro de carbono. Ademais, o requisito de estocar o carbono no longo prazo conflita com as necessidades de curto prazo, por parte dos produtores familiares, de abrir múltiplas opções com flexibilidade para manejar os recursos de modo a responder a suas necessidades cotidianas. O custo de oportunidade de quem possui pouca terra e sua imobilização para seqüestrar carbono constituem um ponto limitante para os pequenos produtores. Acresce-se a esta preocupação o risco de o mercado do carbono vir a diminuir no longo prazo, deixando a população com um *commodity* desvalorizado e imobilizado (BASS et al., 2000).

Segundo os mesmos autores, o seqüestro de carbono é apenas um dos muitos produtos e serviços proporcionados pelas florestas que poderiam beneficiar a sociedade. Ao olhar a questão sob a perspectiva dos pequenos produtores, vê-se que estes buscam benefícios múltiplos das florestas, para diferentes fins. As populações locais não devem querer simplesmente plantar árvores ou proteger florestas, mas assegurar-se de uma variedade de produtos e serviços na paisagem como um todo. Vários estudiosos afirmam que a ênfase sobre um só produto florestal, em áreas de vocação florestal, historicamente tem sido associada à desintegração comunitária e à

pobreza, seguidas de um curto período de *boom* (BASS et al., 2000).

Em termos econômicos, o seqüestro de carbono é um mecanismo de flexibilização que interessa economicamente às empresas intensivas em emissão, que têm ainda a chance de ganhar a imagem de ambientalmente corretas e "socialmente responsáveis" com os projetos de carbono, o que lhes confere maior competitividade no mercado. Contudo, ao mesmo tempo, considerando que representa recursos disponíveis para o país hospedeiro, seja para a conservação ou o reflorestamento –, os quais são limitados e disputados pelos países candidatos a projetos do MDL, corre-se o risco de os países em desenvolvimento abrirem concessões para as exigências dos benefícios socioambientais em favor da obtenção do investimento, deixando prevalecer o interesse econômico (o negócio como sempre) do investidor.

2.4 PANORAMA MUNDIAL DOS PROJETOS FLORESTAIS DE CARBONO

Landell-Mills e Porras (2002) analisaram o desenvolvimento do mercado emergente de serviços ambientais florestais. O objetivo da pesquisa é conhecer as características, as condições e o processo de desenvolvimento deste mercado e o seu significado para o bem-estar social, em particular a sua contribuição para a redução da pobreza. Paralelamente, averiguaram se estes serviços constituem uma forma eficiente de proteger o meio ambiente.

As autoras fizeram uma revisão do mercado mundial para diferentes serviços florestais: o seqüestro de carbono, a conservação da biodiversidade, a proteção de bacias hidrográficas e a beleza paisagística. Revisaram ao todo 287 casos, sendo que 75 deles referem-se a seqüestro de carbono em 27 países, até fevereiro de 2001. As fontes de informação incluem livros publicados, periódicos, anais de conferência, material de internet, entrevistas orais e correspondências. As fontes não publicadas mostraram ser extremamente importantes num campo que está em rápida evolução; por outro lado, podem implicar riscos de imprecisão, uma vez que não foram rigorosamente revisadas como são as publicadas.

QUADRO 2.1 - SÍNTESE DAS VANTAGENS E DESVANTAGENS DO SEQÜESTRO FLORESTAL DO CARBONO NO NÍVEL INTERNACIONAL E NACIONAL

continua

ASPECTOS	NÍVEL INTERNACIONAL		NÍVEL NACIONAL	
	Vantagens	Desvantagens	Vantagens	Desvantagens
Ambiental (em relação ao aquecimento global)	Contribui para a absorção de CO ₂ na mitigação do efeito estufa.	Desvia a atenção e compete por recursos para a redução das emissões de CO ₂ na fonte nos países do Anexo 1, considerada a principal causa antropogênica do aquecimento.	A conservação florestal tem um potencial muito grande de evitar emissões por desmatamento, dada a dimensão dessa emissão no Brasil, e pode trazer efeitos ambientais secundários benéficos, como a conservação do solo, ar mais limpo, proteção de áreas protegidas e da biodiversidade.	O risco de vazamento e não adicionalidade do carbono florestal é maior do que o carbono energético. Reflorestamentos monocultivos industriais podem trazer impactos ambientais negativos, tanto para a biodiversidade quanto para os recursos hídricos.
Ambiental (em relação à opção energética ⁽¹⁾)	O seqüestro de carbono florestal, principalmente nos trópicos, por ser mais barato do que reduzir as emissões na fonte nos países do Anexo 1, é mais aceito pelas empresas intensivas em emissão. Permite 'comprar o tempo' enquanto tecnologias do setor energético economicamente viáveis possam ser desenvolvidas.	O carbono florestal pode ser considerado equivalente a tecnologias <i>end of pipe</i> , por ser paliativo, pois seqüestra o que já foi emitido; os CERs florestais foram considerados temporários, além de envolver maiores riscos, ao passo que projetos energéticos reduzem as emissões na fonte.	A opção florestal é relativamente mais barata do que a opção energética.	A opção florestal compete com recursos do MDL para o setor energético. O Brasil apresenta várias fontes renováveis de biomassa para geração de carbono energético: o bagaço de cana, o álcool, o biogás de aterro sanitário, a serragem de madeira e o carvão vegetal. Estas fontes de biomassa reduziriam a emissão de CO ₂ na fonte no Brasil.
Sócio-ambiental (Uso do solo)	Utiliza a terra de outros países para compensar emissões domésticas. Oportunidade para adquirir terras nos países do 1º mundo, de preferência as de maior biodiversidade e com água potável, recursos apontados como <i>commodities</i> do futuro.	A aquisição da terra encarece o custo do carbono gerado, embora a propriedade da terra não seja requisito para a geração do carbono florestal.	Possibilidades de conservação mais efetiva de áreas protegidas adquiridas pelos projetos. Possibilidades de induzir o uso mais sustentável da terra em áreas de fronteira agrícola com alternativas de sistemas de produção com maior conservação.	Possibilidade de transnacionais ou o mercado de carbono passar a definir o uso do solo se a produção de carbono passa a ser mais rentável do que a produção de alimentos ⁽²⁾ , com risco de áreas produtivas se converterem em áreas de conservação ou em reflorestamento industrial. Risco de agravar a concentração da terra.

QUADRO 2.1 - SÍNTESE DAS VANTAGENS E DESVANTAGENS DO SEQÜESTRO DE CARBONO FLORESTAL NO NÍVEL INTERNACIONAL E NACIONAL

conclusão

ASPECTOS	NÍVEL INTERNACIONAL		NÍVEL NACIONAL	
	Vantagens	Desvantagens	Vantagens	Desvantagens
Social (impacto social difuso e impactos sociais diretos)	Benefício difuso da conservação da biodiversidade planetária.	Compete com recursos para adaptação que diminuem a vulnerabilidade de curto prazo em relação a eventos extremos derivados do aquecimento (aumento do nível do mar, furacões, ondas de calor, inundações, etc.). Ao invés, os recursos são utilizados para reduzir a concentração de CO ₂ antropogênica a fim de mitigar o aquecimento no longo prazo.	Benefício difuso da conservação da biodiversidade planetária e do país. Disponibilidade de recursos para investimentos que geram empregos e dinamizam a economia local. Contribuições pontuais para o desenvolvimento sócio-econômico da região do projeto.	Limites na participação direta de pequenos produtores nos esquemas de carbono, uma vez que requer grandes extensões de terra para seqüestrar quantidades significativas de CO ₂ . Medidas rígidas de conservação florestal podem deslocar as populações locais. Possibilidade de os recursos para projetos de carbono serem canalizados principalmente ao segmento empresarial florestal e de biomassa, dada sua maior agilidade e habilidade em captar recursos, em detrimento dos produtores menores e dispersos.
Econômico (custo mitigação, concorrência empresarial, oportunidade de financiamento, uso dos recursos)	Custos menores no atendimento das metas de redução de emissão para países do Anexo 1. Dá tempo para maturação do capital para renovação tecnológica. Investidores ganham imagem de responsabilidade ambiental e social, melhorando-lhes a competitividade.	Risco dos investidores perderem o investimento pelos maiores riscos envolvidos com projetos florestais.	Disponibiliza recursos para países do Terceiro Mundo para conservação e produção de biomassa florestal. Dinamiza mercados locais e regionais com investimentos do MDL. Melhora do balanço de pagamento com a entrada de capital externo.	Uma vez que o mercado de carbono esteja em pleno funcionamento, a competição pelos recursos do MDL entre países pode pressionar a prevalência do benefício econômico (<i>business as usual</i>) com riscos de redução ou perda de benefícios sócio-ambientais para o país hospedeiro. Risco de flutuação ou desvalorização do preço do carbono com imobilização da terra para carbono no longo prazo, restringindo o seu uso para outros fins.

FONTE: Elaborado pela autora

(1) Redução de emissão de carbono na fonte através de alternativas energéticas mais limpas.

(2) Os conservacionistas são grandes defensores do mercado de carbono, pois a idéia é tornar a produção de carbono mais rentável do que a produção de alimentos que pressupõe a derrubada. Assim, a cobertura vegetal ficaria no lugar, ou até passaria a valer mais a pena replantar do que derrubar para produzir alimentos ou criar animais, principalmente nas fronteiras agrícolas da Amazônia, onde os produtos têm menor valor de mercado.

O quadro 2.2, extraído de informações originais fornecidas por Landell-Mills e Porras, é uma rica referência do panorama mundial de esquemas e projetos florestais de carbono para contextualizar os projetos analisados na presente pesquisa. Observa-se que dos 51 casos³³ contidos no quadro, 12 referem-se a esquemas de compra e venda de carbono (que inclui o florestal), mediados por corretores privados ou governos, sendo que 39 casos referem-se a projetos. Os projetos são negócios únicos, com ações mais específicas e definidas, enquanto os esquemas são mais abertos, em que o fornecedor e o demandador de carbono vão sendo contatados por agência de corretagem privada ou governos que mediam a transação. Segundo as autoras, à medida que o mercado de carbono amadurece há uma tendência de os projetos voluntários e experimentais, darem lugar ao estabelecimento de esquemas de comercialização mais sistematizados com o objetivo de oferecer base para várias transações, principalmente nos países com maior desenvolvimento do mercado e do setor de serviços qualificados.

Com relação aos investidores, ou demandadores de créditos de carbono, observa-se que a grande maioria é formada por empresas intensivas em emissão, principalmente as de geração de energia elétrica (a carvão), petrolíferas e automobilísticas, seguidos pelos agentes intermediários que se antecipam na geração do produto para o mercado. Quanto aos países hospedeiros, predominam os países em desenvolvimento, principalmente os de clima tropical, como Argentina, Brasil, Bolívia, Costa Rica, Equador, Guatemala, Honduras, Indonésia, Malásia, México, Panamá, Paraguai, Peru, Tanzânia Uganda e Vietnam, seguidos pelos países desenvolvidos de grande extensão, com potencialidade para seqüestro de carbono florestal, como Austrália, Canadá, EUA³⁴ e Rússia.

³³Os 51 casos são esquemas e projetos concretos de carbono florestal em curso, seja em execução ou em negociação. O intuito do quadro é mostrar os projetos de carbono existentes no mundo, e não analisar a formação do mercado, razão pela qual foram excluídos os que são apenas potencialidades, ou esquemas de carbono energéticos e esquemas de iniciativas de empresas ou de regiões, cuja demanda teria que se materializar em projetos concretos.

³⁴Muitas das ações do governo norte-americano foram anteriores à retirada oficial do PK, declarada em março de 2001. Mesmo após esta data, o governo americano continua atuando na montagem de esquemas de carbono nacionais e regionais, paralelos ao PK.

Em termos de agentes atuantes neste mercado, a grande parte dos projetos apresenta mediadores, desde ONGs, fundos fiduciários, corretores privados, organizações comunitárias e entidades governamentais, sendo que predominam as ONGs. Contudo, na mesma tendência de aumento dos esquemas de comercialização sobre os projetos individuais, os agentes de corretagem privados parecem estar aumentando numericamente na mediação das transações, que não só juntam as partes interessadas, minimizam os custos, mas também oferecem uma série de serviços auxiliares, como seguro, certificação e planejamento estratégico. O papel dos mediadores privados também é maior nos países mais desenvolvidos, a exemplo da Austrália, Canadá, EUA e Holanda.

Entre as ONGs mediadoras ou executoras, é notável o papel das ONGs conservacionistas, como a TNC, World Park Endowment Inc. e Forest Forever Fund, na execução e mediação de projetos, principalmente de conservação florestal, geralmente em parceria com ONGs conservacionistas locais.

A presença dos governos, nacionais ou locais, varia muito. Eles são mais atuantes:

- a) nos países com compromisso de redução da emissão, como os EUA, Holanda, Canadá, UK, onde o governo procura conduzir a definição das regras de redução das emissões e a formulação de sistemas de comercialização do carbono;
- b) nos países com potenciais para o carbono florestal e que esperam ganhar com o mercado, entre os quais destacam-se a Austrália e a Costa Rica, e em menor medida Canadá, Equador, Bolívia, Indonésia e Panamá;
- c) nos países em transição, como a Rússia, Vietnam e Polônia, em que a presença do governo é ainda bastante marcante nas negociações.

Nos países em que o governo não se faz presente na mediação dos projetos, a negociação se dá diretamente entre as partes interessadas: os investidores, os executores e os parceiros. São poucos os casos em que a negociação é feita

diretamente com os produtores, como é o caso de dois projetos no México, em que a transação é mediada através das associações de comunidades locais.

2.5 OS PROJETOS-PILOTO DE SEQÜESTRO FLORESTAL DO CARBONO NO BRASIL

O Brasil é considerado por muitos como um país hospedeiro atrativo para MDL. Segundo a AND, o país tem entre 30-40 projetos em fase de preparação. Porém, nenhum deles será aprovado como projeto MDL até que o PK entre em vigor. Entre estes, quatro³⁵ projetos de opção energética foram encaminhados oficialmente somente para aprovação da metodologia da linha de base do cálculo do carbono para a Comissão Executiva (Executive Board - EB) do MDL (POINT CARBON, 2003a).

Até 2001 havia quatro projetos de seqüestro florestal do carbono em andamento no Brasil, os quais a presente tese se propôs analisar. São eles: o Projeto Peugeot, o Projeto Plantar, o Projeto Ação Contra Aquecimento Global (ACAG) e o Projeto Seqüestro de Carbono na Ilha do Bananal (PSCIB) mapa 2.1.

Um aspecto comum entre os projetos-piloto é o fato de, apesar de todos se iniciarem com objetivos bem definidos, eles têm se modificado tanto em termos de seus objetivos específicos quanto das características operacionais. Ou seja, eles passam por um processo de adaptação à medida que, internacionalmente, evoluem os regulamentos sobre mudança climática e, localmente, aprendem fazendo, o que gera um alto custo pela aprendizagem. Observa-se que as organizações executoras imprimem fortemente o enfoque adotado pelos projetos, razão pela qual às vezes a análise sobre os antecedentes destas é importante para entender os próprios projetos.

³⁵São eles: Projeto de co-geração de energia com bagaço de cana, do Vale do Rosário, Projeto V&M do Brasil de substituição energética com biomassa, Projeto de geração de gás de aterro sanitário em Salvador da Bahia, e Projeto de geração de gás de aterro sanitário em Nova Gerar.

QUADRO 2.2 - PROJETOS E ESQUEMAS FLORESTAIS DE CARBONO NO MUNDO - 2001

continua

N.º	PAÍS	PROJETOS E ESQUEMAS DE CARBONO	DESCRIÇÃO DO MECANISMO E ATIVIDADE DE CARBONO
1	Argentina	Projeto La Plata/Fontana - Patagônia, AIJ início em 1999	Negociação bilateral entre o governo alemão e argentino para manejo, enriquecimento florestal e reflorestamento em bacia hidrográfica.
2	Austrália	Esquema de créditos de CO ₂ do Governo Australiano	Compra/venda de créditos de empresas que estão abaixo ou acima dos tetos, podendo incluir poços de carbono através de reflorestamento.
3	Austrália	Programa de Efeito Estufa da Administração Bush, início em 2000 (esquema)	Empresa de energia Edison Mission financia revegetação e manutenção de estoques de CO ₂ de proprietários australianos através de corretores.
4	Austrália	Esquema de venda de créditos de CO ₂ de reflorestamento por madeiras australianas	Refinaria de óleo japonesa compra créditos de plantação feita por madeiras australianas. Operação mediado por bancos.
5	Austrália	Esquema de venda de direitos de CO ₂ comerciáveis em New South Wales	Empresas de energia internacionais compram créditos de CO ₂ do Governo estadual de N. South Wales através de implantação e manutenção de florestas.
6	Austrália	Projeto de ensaios de reflorestamento de eucaliptos em Queensland.	Consórcio de empresas petrolíferas e de energia (USA/Austrália) investem em reflorestamento em parceria com proprietários locais. Mediação do governo local.
7	Austrália	Programa de conservação do solo em Vitória, 2001 (Esquema) Apoiado pelo Programa Efeito Estufa da Administração Bush	Empresa de energia Edison Mission financia revegetação, coleta de sementes nativas e planejamento de propriedade para produtores através do governo local.
8	Austrália	Projeto de reflorestamento de eucaliptos para celulose e créditos de carbono em Vitória, início em 1998	Empresas automobilística e de celulose (Japão) estabelecem <i>joint venture</i> com reflorestadora australianas para produção de celulose e créditos de carbono.
9	Austrália	Plantação de pinus no oeste australiano, início em 1999	BP Amoco financia o plantio de pinus e nativas em terra de produtores através da Comissão de Produtos Florestais do governo local.
10	Belize	Projeto de Conservação Rio Bravo, US Initiative Joint Implementation - (USIJI), início em 1994	6 empresas petrolíferas e de energia (EUA) financiam a aquisição e conservação florestal, execução TNC, Winrock Int e ONG local, Programa para Belize.
11	Bolívia	Projeto de Ação Climática Noel Kempff, início em 1995	3 empresas petrolíferas e de energia (USA/UK) financiam a conservação florestal através da compra de áreas e concessão de corte. Mediação: TNC/FAN/Gov.Bol.
12	Brasil	Projeto Peugeot em Mato Grosso, início em 1999	Empresa automobilística Peugeot planta árvores através da estatal francesa ONF em parceria com a ONG local Instituto Pró-Natura.
13	Brasil	Projeto ACAG em Guaraqueçaba, início em 2000	Empresa de energia (USA) financia a conservação através da compra, reflorestamento e regeneração da mata atlântica. Mediação TNC e execução SPVS.
14	Burkina Faso	Projeto de manejo florestal em Burkina Faso, AIJ início em 1997	Governo norueguês complementa recursos para projeto de desenvolvimento da DANIDA p/ manejo sustentável florestal, com mediação do governo de Burkina.
15	Canadá	Esquema de Comércio de créditos de carbono KEFI em Alberta, British Columbia e Saskatchewan, início em 2000	Participação voluntária de empresas de geradores elétricos p/ reduzir emissão com plano de incorporar setores de combustível, gás, transporte e floresta.
16	Canadá	Esquema de Comércio de Redução de Emissão de Estufa (GERT), início em 1998	Associações e empresas privadas implantam esquema de comércio de CO ₂ para incentivar empresas Canadenses a reduzir emissão. Projetos florestais previstos.
17	Costa Rica	Esquema de Comércio de Certificados de Seqüestro (CTOs), desde 1996	Compradores internacionais adquirem créditos do governo de Costa Rica que adquire créditos de proteção e manejo florestal e plantio de privados.

QUADRO 2.2 - PROJETOS E ESQUEMAS FLORESTAIS DE CARBONO NO MUNDO - 2001

continua

N.º	PAÍS	PROJETOS E ESQUEMAS DE CARBONO	DESCRIÇÃO DO MECANISMO E ATIVIDADE DE CARBONO
18	Costa Rica	Projeto Norueguês em Virilla (AIJ). Certifiable Tradable Offsets mediados pela Oficina Costarricense de Implementação Conjunta - OCIC	Governo norueguês e consórcio de empresas adquirem créditos gerados por produtores através de reflorestamento e conservação no esquema CTO/OCIC.
19	Costa Rica	Projeto Biodiversifix, AIJ em fase piloto	TNC financia regeneração e manejo de áreas degradadas na Área de Conservação de Guanacaste. CTOs serão vendidos a empresas intensivas em emissão.
20	Costa Rica	Projeto CARFIX, AIJ aprovado em 1994	Governo compra CO ₂ gerado por produtores em área de conservação através de manejo e reflorestamento, que por sua vez vende a compradores estrangeiros.
21	Costa Rica	Projeto ECOLAND, AIJ aprovado em 1994	Empresas (Áustria e USA) financiam a proteção do Parque Nacional Piedras Blancas. Executado pela ONG local COMBOS e mediado pelo OCIC do Governo.
22	Costa Rica	Projeto Florestal Klinki, AIJ aprovado em 1995	Empresa, governo e academia (USA) financiam produtores p/ plantar espécies klinki em pasto/áreas marginais. Projeto privado independente do Governo CR.
23	Equador	Projeto Programa de Reflorestamento (Profafor) início em 1993	SEP (Holanda) financia produtores a plantar árvores nos Andes. Intermediado por Departamento Florestal de Equador e Profafor, ONG local estabelecida por FACE.
24	Equador	Projeto Reserva Biológica de Bilsa	World Parks Endowment Inc (USA) adquire terra nas Motanhas Macho p/ conservação florestal a ser anexada à reserva. Execução Fundação Jatun Sacha.
25	EUA	Projeto de reflorestamento para seqüestro de CO ₂ da Environmental Synergies, Inc., a iniciar	Empresas de eletricidade a base de combustível fóssil (EUA) adquirem créditos de CO ₂ reflorestando nos EUA, intermediada pela Environ. Synergies.
26	EUA	Esquema de conservação da 'Fundo Floresta para Sempre' a iniciar	Empresas intensivas em emissão (EUA) compram créditos através da ONG Fundo Floresta para Sempre, que paga a proprietários p/ conservar no longo prazo.
27	EUA	Esquema de seqüestro de CO ₂ de empresas de geração de energia elétrica de Oregon, iniciativa estadual desde 1997	Empresas elétricas de Oregon procuram seqüestrar CO ₂ através da ONG Climate Trust através de projetos energéticos e florestais dentro e fora dos EUA.
28	EUA	Esquemas de seqüestro de CO ₂ da Coalizão para Seqüestro de Montana, a iniciar	A corretora Coalizão para Seqüestro de Montana compra créditos de proprietários nos EUA que plantam e conservam florestas e revende a multinacionais.
29	Guatemala	Projeto de reflorestamento e seqüestro de carbono, início em 1988	Empresa elétrica a carvão AES (USA) financia produtores para plantar árvores. Execução da CARE/US, Peace Corps e USAID. Mediação dos créditos por WRI.
30	Honduras	Projeto de geração de energia por biomassa (USIJI), piloto	Empresas de energia elétrica (USA) instalam planta de geração elétrica com serragem em substituição ao óleo. Transação direta do grupo de empresas.
31	Indonésia	Projeto de corte de madeira de baixo impacto no leste Kalimantan, Borneo (USIJI), início em 1997	Técnicas de redução de impacto na colheita de madeira em substituição às convencionais. Execução por empresas florestais americanas e Governo Indonesiano.
32	Malásia	Projeto Infapro, lançado em 1992	SET (Holanda) financia Innoprise a enriquecer plantio em floresta degradada. Intermediação da FACE, que ganha os créditos, e Innoprise a madeira.
33	Malásia	Projeto de redução dos impactos do corte da madeira em Sabah, início em 1992	Empresa de eletricidade (EUA) financia técnica de baixo impacto na colheita pela madeireira semigovernamental Innoprise. Transação direta entre as partes.
34	México	Projeto de agrofloresta em Scolel Te (AIJ)	Empresa florestal e de energia (EUA) financiam agricultores e comunidades a plantar árvores e conservar florestas. Créditos também oferecidos a multinacionais.

QUADRO 2.2 – PROJETOS E ESQUEMAS FLORESTAIS DE CARBONO NO MUNDO - 2001

continua

N.º	PAÍS	PROJETOS E ESQUEMAS DE CARBONO	DESCRIÇÃO DO MECANISMO E ATIVIDADE DE CARBONO
35	México	Projeto de seqüestro de carbono em Chiapas	Utilizou-se de um fundo de doação para financiar atividades florestais e de assistência técnica a produtores e grupos. Acordos são negociados depois.
36	México	Projeto de cultivo de halophyte em Sonoro, USIJI	Grupo de empresas (EUA e México) investe no cultivo de halophyte em água salgada. Créditos de carbono gerados serão compartilhados entre os financiadores.
37	México	Projeto de silvicultura comunitária em Sierra Norte, Oaxaca, (AIJ)	Empresa de energia (EUA) financia comunidades a plantar, conservar, reduzir impactos no corte e pressões florestais. Mediação comunitária Uzchi e Ixieto.
38	Holanda	Esquema de comércio de permissão de unidade de redução de emissão (ERUPT), início em 2000	Governo holandês procura adquirir créditos via licitação para cumprir as metas do PK. Créditos incluem JI e MDL, podendo incluir projetos florestais.
39	Panamá	Projeto de reflorestamento na Província de Chiriqui (USIJI)	Empresas (EUA e Panamá) desenvolvem reflorestamento de teca e proteção florestal para obter créditos de carbono e madeira.
40	Panamá	Projeto de bônus de reflorestamento no Parque Nacional Darien. Em fase de proposta	Setor privado e Governo Paramenho, através de incentivos fiscais a madeiras, financiam reflorestamento, agrofloresta e manejo florestal no Parque Nacional Darien.
41	Paraguai	Projeto Iniciativa Mbaracayu, em fase piloto	Empresa de energia a carvão (Hawai) financia projeto de proteção de reserva florestal com intermediação da TNC para compensar emissão de CO ₂ .
42	Peru, Bolívia e Equador	Projeto de conservação de terras indígenas na Bacia Amazônica, início em 1993	Companhia elétrica (EUA) investe em manejo e controle do corte ilegal em terras indígenas. Créditos mediados por WRI e execução por OXFAM americana.
43	Polônia	Projeto de reflorestamento em Wroclaw, início em 1998	SEP (Holanda) deseja compensar a sua emissão com plantio ao longo do Rio Oder em parceria com o Município de Wroclaw. Intermediada pela ONG FACE.
44	República Tcheca	Projeto Parque Nacional Montanhas Gigantes Krkonose, início em 1992	O Conselho de energia elétrica a carvão de Holanda, SEP, financia a restauração florestal degradada por chuva ácida. Mediação FACE, ONG estabelecida por SEP.
45	República Tcheca	Projeto Parque Nacional Sumava, início em 1994	SEP financia ação contra infestação de besouro de casca que danifica floresta. Execução intermedia pela FACE, ONG estabelecida pela SEP.
46	Rússia	Projeto de reflorestamento Rusafor em Saratov, USIJI, aprovado em 1995	EPA e universidade (EUA) acordam com o governo russo para plantar árvores em terras agrícolas marginais. Implementação conjunta dos dois países envolvidos.
47	Rússia	Projeto de reflorestamento Vologda, USIJI, início em 1996	Departamento de Recursos Naturais de Vologda converte campos de feno coletivo em florestas através de plantio e regeneração natural. CO ₂ intermediado por corretores.
48	Tanzânia	Projeto Fazenda de Árvores AS, início em 1996, cancelado em 2000	Empresa elétrica a carvão (Noruega) compensa emissão plantando eucaliptos e pinus em terra arrendada em Tanzânia. Negociação direta com empresa reflorestadora.
49	Uganda	Projeto de reflorestamento com a Sociedade da Vida Selvagem em Uganda, início em 1994	SEP (Holanda) compensa emissão reflorestando os parques nacionais Mount Elgon e Kibale. Intermediada por FACE, em parceria com Soc. Vida S. Uganda.
50	Uganda	Projeto de Fazenda de Árvores AS, início em 1996, cancelado em 2000.	Empresa elétrica a carvão (Noruega) comprou créditos de CO ₂ antecipados da reflorestadora norueguesa Fazenda de Árvores AS com reflorestamento em Uganda.
51	Vietnam	Projeto de plantação no centro e sul de Vietnam, AIJ, para fins de pesquisa	Empresas de engenharia genética (Austrália e EUA) ajudam o Centro de Pesquisa Florestal de Vietnam com variedades melhoradas. Créditos ficam para o Vietnam.

FONTE: Elaborado a partir de informações primárias fornecidas por Landell-Mills e Porras (2002)

Como pioneiros, os projetos correm o risco de os créditos de carbono gerados por suas atividades florestais ficarem fora das modalidades definidas como sendo válidas para serem negociadas dentro do PK. Outros são puramente projetos experimentais para aprendizagem. Por exemplo, o Acordo de Marrakesh acabou por não incorporar a conservação florestal (o desmatamento evitado) para o primeiro período de vigência do PK, embora a maioria dos projetos, em andamento, tenha incluído a conservação na contabilidade do carbono. Possivelmente, esses créditos poderão ser elegíveis para CERs nos períodos subseqüentes. Em compensação, o alto risco oferece, em troca, um alto potencial de retorno em relação à expectativa de elevação do preço do carbono quando o PK entra em vigor, e principalmente, um posicionamento estratégico de pioneiro na corrida para o novo mercado.

Dois dos quatro projetos analisados são predominantemente comerciais, cada qual com preocupações no contexto de seus respectivos setores. O Projeto Plantar tem o objetivo de tornar o setor de ferro gusa viável economicamente através de créditos internacionais de carbono. Já o Projeto Peugeot visa melhorar sua imagem ambiental por meio de ações que compensem a imagem negativa de intensa emissão de CO₂ da indústria automobilística. O Projeto Ação Contra Aquecimento Global (ACAG) é um projeto de perfil predominantemente conservacionista e apresenta dois objetivos conjugados: a geração de créditos de carbono e a conservação florestal. O Projeto de Seqüestro de Carbono na Ilha do Bananal (PSCIB) tem um caráter experimental. Possui um perfil inicial predominantemente conservacionista que evoluiu para um perfil mais desenvolvimentista. Destaca-se na geração do *carbono social*, a saber, a geração de carbono através de atividades de desenvolvimento sócio-ambiental local. Segue-se uma rápida apresentação e localização dos quatro projetos.

Projeto Peugeot

A organização governamental francesa Office National de Forêt (ONF), associada a uma ONG brasileira, o Instituto Pró-Natura, executa o "Projeto de Reflorestamento para o Seqüestro de Carbono" em Cotriguaçu/Juruena, Mato Grosso, em nome

da PSA Peugeot-Citröen. O projeto tem caráter predominantemente comercial e responde à necessidade de promoção da imagem ambiental da empresa investidora. A atividade florestal proposta é reflorestar 5.000 ha de árvores nativas e exóticas em pastos degradados em uma fazenda adquirida pelo investidor.

Projeto ACAG

A ONG brasileira Sociedade de Proteção da Vida Selvagem (SPVS), sob a mediação da ONG americana The Nature Conservancy (TNC), executa três projetos de caráter predominantemente conservacionista e que respondem à necessidade de redução de emissão de várias empresas norte-americanas de intensa emissão dos setores de geração de energia, petrolífera e automobilística. Os projetos são:

- Projeto Ação Contra Aquecimento Global, na Serra do Itaqui, em Guaraqueçaba-PR;³⁶
- Projeto de Reflorestamento da Floresta Atlântica, em Cachoeira, em Antonina-PR;
- Projeto-Piloto de Reflorestamento no Morro da Mina, em Antonina-PR.

A atividade florestal proposta pelos projetos é a de conservar florestas maduras em pé, restaurar florestas degradadas e reflorestar pastos em fazendas adquiridas com financiamento dos investidores.

Projeto PLANTAR

A reflorestadora e metalúrgica de ferro gusa mineira, a Plantar S.A., executa seu projeto com financiamento próprio e parcialmente obtido através do Fundo Protótipo de Carbono (Prototype Carbon Fund - PCF). Este projeto se qualifica, em parte, como substituição energética, e em parte como seqüestro de

³⁶A presente tese concentra-se apenas na análise do projeto ACAG, uma vez que os três são muito semelhantes em termos de filosofia e estrutura, e este é o projeto mais antigo, apresentando mais informações para análise.

carbono florestal. Apresenta caráter predominantemente comercial e atende prioritariamente à sustentabilidade econômicas da empresa. A proposta florestal consiste no reflorestamento de 23.000 ha de eucaliptos em terras próprias e adquiridas pela empresa. A proposta energética é a manutenção do carvão vegetal (e não converter para o carvão mineral) na produção do ferro gusa através do reflorestamento próprio.

Projeto PSCIB

A ONG brasileira Instituto Ecológica executa, sem mediação, o Projeto de Seqüestro de Carbono na Ilha do Bananal, em Tocantins. O projeto tem perfil predominantemente desenvolvimentista e é financiado por uma empresa escocesa de geração de energia a gás e outros. O objetivo principal é gerar experiência em como formatar e implementar projetos de carbono competitivos que associem a geração de CERs e a imagem de responsabilidade social de empresas às necessidades de comunidades locais. A proposta florestal era a conservação e regeneração de florestas em parques em parceria com instituições ambientais e a implantação de sistemas agroflorestais em pequenas propriedades da região do projeto.

Nenhum dos quatro projetos de carbono florestal foi encaminhado para o conselho do MDL e nem o poderia antes da ratificação do PK. O Acordo de Marrakesh estabelece que o governo nacional tem a prerrogativa de confirmar, por escrito, se as atividades de um projeto candidato contribuem para o desenvolvimento sustentável do país. Como os critérios para aprovação ainda se encontram em processo de formulação, os projetos de seqüestro de carbono ainda não passaram pelo crivo da aprovação da Comissão Interministerial de Mudança do Clima, Autoridade Nacional Designada. Dois deles, o PSCIB e a Peugeot, não estão condicionados a esta submissão pelo fato de não pretenderem reclamar pelos

créditos de carbono gerados. O Projeto Plantar foi a exceção, pelo fato de ter sido financiado pelo PCF, entidade formalmente constituída dentro do Banco Mundial para estimular e fomentar projetos para evitar e sequestrar carbono, teve que passar por todas as etapas formais exigidas pelo Banco, inclusive por uma aprovação formal do governo brasileiro.³⁷

MAPA 2.1 - LOCALIZAÇÃO DOS QUATRO PROJETOS DE SEQÜESTRO FLORESTAL DO CARBONO NO BRASIL



³⁷Na realidade, como não existem ainda regulamentação ou procedimentos nacionais para formalmente aprovar os projetos MDL, o Projeto Plantar obteve uma carta de "sem objeção" do Ministério de Ciência e Tecnologia, que cumpriu com as exigências do PCF, em substituição aos procedimentos formais.

3 MARCO TEÓRICO: O SEQÜESTRO DE CARBONO NA CONSTRUÇÃO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

O artigo 12 do Protocolo de Kyoto estabelece que os projetos de MDL devem contribuir para o desenvolvimento sustentável (DS) do país hospedeiro. Neste capítulo buscaram-se os elementos históricos e teóricos que permitem compreender as capacidades e limites do instrumento de gestão ambiental de seqüestro de carbono nessa contribuição. Particularmente, procurou-se uma conceitualização das dimensões da sustentabilidade e da participação social, como base para avaliar o aporte para o DS dos projetos de seqüestro de carbono implantados no Brasil. Trata-se de:

- a) o histórico da discussão ambiental até a proposta de DS de Brundtland;
- b) as principais correntes de pensamento ambientalista e suas interpretações sobre o DS;
- c) o papel da participação social na construção do DS;
- d) o instrumento de seqüestro de carbono à luz dos pressupostos da economia ambiental;
- e) as tendências e limites da consciência ambiental e da responsabilidade social das empresas privadas na construção do DS.

Finalmente, a partir da confluência do marco geral no Capítulo 2 e desses elementos teóricos, definiram-se as hipóteses gerais (Capítulo 4).

3.1 HISTÓRICO DA DISCUSSÃO AMBIENTAL ATÉ A PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE BRUNDTLAND

A crise ambiental atual foi gerada, fundamentalmente, entre 1945 e 1970, período de maior expansão da produção e do consumo de toda a história humana (PONTING, 1992; DELÉAGE, 2000). A consciência da crise começou nos EUA e na Europa, na década de 60. Uma série de informes científicos caracterizou a situação

como uma crise ecológica grave que ameaçava, em pouco tempo, limitar o crescimento econômico e, mais adiante, a sobrevivência de nossa espécie, senão de toda forma de vida, ou do planeta como um todo.³⁸

Entre os que deram ouvidos a esse alarme foram se conformando diferentes posições, as quais podem, simplificada e, ser agrupadas em três grandes correntes de pensamento e ação: os ecologistas, centrados na defesa da natureza pela natureza em si, ao custo de cessar o crescimento; os ambientalistas moderados, dispostos a defender a natureza com o objetivo central de não prejudicar a economia vigente; e a esquerda sensibilizada com a questão ambiental, que compreende a necessidade de um uso responsável da natureza enquanto meio para satisfazer às necessidades sociais da maioria. Estas correntes, embora tenham evoluído e se diversificado internamente, continuam sendo as grandes opções do ambientalismo atual.

Nesses trinta anos em que transcorreu o debate ambiental, podem distinguir-se duas grandes etapas, divididas pelo Informe Brundtland, em 1987. Até esse momento, a tônica do discurso ambiental foi o ecologismo; a partir de Brundtland o foco foi o ambientalismo moderado, que conseguiu a aceitação quase universal da proposta de desenvolvimento sustentável (PIERRI, 2001).

A predominância inicial do ecologismo não se deu porque houvesse um real consenso político quanto a esta concepção, senão porque as denúncias da crise ambiental foram feitas principalmente por ecologistas. O ecologismo anunciava uma catástrofe geral se a economia continuasse crescendo e a população se multiplicando, de onde propuseram o crescimento zero e uma população limitada (DALY, 1989).

³⁸Os informes que mais se destacaram foram: R. CARSON, **Silent Spring** (EUA, 1962); K. E. BOULDING, **The economics for the Coming Spaceship Earth** (EUA, 1966); P. EHRLICH, **The population bomb** (EUA, 1968); ACADEMIA NACIONAL DE CIÊNCIA DOS EUA, **Resources and Man** (EUA, 1969); B. COMMONER, R. DUBOS e B. WARD, **Only one Earth** (EUA, 1972); E. GOLDSMITH, R. ALLEN, M. ALLABY, J. DAVOLL e S. LAWRENCE, **A Blueprint for Survival** (EUA, 1972); e MEADOWS et al., **The Limits to Growth. A report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind** (EUA, 1972) (PIERRI, 2001).

Nessa primeira fase, em função da preocupação ambiental de alguns países desenvolvidos, a ONU convocou a Conferência sobre o Meio Humano, que se realizou em Estocolmo, em 1972. A convocatória enfrentou problemas, pois muitos países pobres não queriam participar porque se recusavam a ser responsabilizados pelos problemas ambientais por conta de sua "explosão demográfica", e a ser pressionados a renunciar ao crescimento econômico, cuja necessidade reivindicavam como meio fundamental para enfrentar a pobreza. Após muitas negociações, a Conferência realizou-se sob o acordo de que a pobreza fosse considerada um problema ambiental (TAMAMES, 1977).

Em torno desse episódio se conformaram as primeiras manifestações das outras duas grandes correntes ambientalistas, ambas se opondo à proposta de crescimento zero defendida pelos ecologistas. De um lado, o ambientalismo moderado marcou sua posição na Declaração de Estocolmo sobre o Meio Humano. A ONU (1977) reconhece como meta o cuidado da natureza para o usufruto humano, e reafirma as metas do desenvolvimento explicitando a necessidade do crescimento para superar a pobreza. Ou seja, esta corrente acredita que se pode compatibilizar o crescimento econômico com o cuidado ambiental, mediante o auxílio de políticas específicas.

De outro lado, os países pobres conseguiram articular um discurso ambiental próprio, centrado na idéia do *ecodesenvolvimento*, que também propõe crescer respeitando a natureza, mas, diferentemente do ambientalismo moderado, trata-se de um modelo de desenvolvimento alternativo, específico para os países do Terceiro Mundo, cujo objetivo central é a satisfação das necessidades da maioria da população (SÁCHS, 1994).

Nos anos seguintes, o mundo capitalista assistiu ao freio da fase de grande expansão e à instalação de uma crise econômica geral que, com altos e baixos, se arrasta até o presente. Em termos sociais e políticos, abriu-se uma etapa de derrotas populares que significou perda de condições de vida e direitos conquistados, e um

grande golpe à expectativa de mudança social profunda que nutria a esperança de muitos povos. No final dos anos 80, uma crise profunda sobreveio nos países socialistas, que levou ao desmoronamento do sistema soviético e de sua área de influência. A situação ambiental tornou-se mais evidente por uma série de desastres que demonstraram que os problemas estavam presentes em todo o mundo, e que eram cada vez mais graves.³⁹

Com relação às posições ambientalistas, a crise econômica desmistificou a falta de crescimento como solução desejável e deixou em evidência que os pobres, premidos pela necessidade de sobrevivência, também geram problemas ambientais. Isto questionou fortemente a proposta de crescimento zero dos ecologistas, muito embora esta continuasse presente no seu discurso teórico (GOODLAND et al., 1997).

A crise econômica refletiu também em mudanças conceituais que ajudaram a relativizar a idéia de que crescimento econômico e cuidado ecológico eram incompatíveis. Em 1980, a União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN), a instituição conservacionista de mais alto escalão, ao propor a Estratégia Mundial de Conservação (EMC), colocou que a conservação e o crescimento não seriam incompatíveis, senão mutuamente dependentes, pois crescer requer recursos naturais, e para cuidar destes são necessários meios econômicos. A UICN, ao chamar essa confluência de "desenvolvimento sustentável", lançou o termo no âmbito internacional já na primeira metade dos anos 80, e conseguiu que a maior parte dos governos se familiarizasse com esse enfoque (ADAMS, 1990).

Em 1983, a ONU criou a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), que elaborou o chamado *Informe Brundtland*, aprovado pela Assembléia Geral em 1987. Foi nessa instância que a proposta de DS foi incorporada

³⁹Só para citar alguns casos: a catástrofe de Seveso (1976, Itália) de contaminação químico-atmosférica; o vazamento na fábrica de pesticidas Union Carbide (1984, Índia), com a morte de 2.000 pessoas e lesões de 200.000; a explosão na central nuclear de Chernobyl (1986, URSS), com possível morte de meio milhão de pessoas nos 70 anos seguintes, entre outros (DELÉAGE, 2000).

pela comunidade internacional como idéia-força para nortear as políticas ambientais. O Desenvolvimento Sustentável foi definido como o desenvolvimento que permite satisfazer às necessidades da presente geração sem comprometer a capacidade de atender às das gerações futuras. A questão central foi reivindicar a absoluta necessidade do crescimento econômico. O argumento-chave foi declarar que a pobreza era tanto ou mais responsável pela degradação ambiental que o padrão de consumo dos ricos, causa constantemente apontada pelos ecologistas. Daí que o crescimento econômico é necessário, tanto para combater a pobreza como para conter ou reverter os problemas ambientais. Mas, reconhecem que ele, por si só, não assegura a redução da pobreza, de forma que a equidade social, associada à efetiva participação dos cidadãos na tomada de decisões, passou a ser um objetivo complementar. Por sua vez, o cuidado ambiental não se coloca como um objetivo em si, mas como um meio para tornar possível o desenvolvimento no longo prazo, que não se sustentaria se os recursos degradassem (CMMAD, 1991). Com isso, a ONU acrescentou a responsabilidade ambiental sobre seus valores humanistas e objetivos desenvolvimentistas tradicionais. O mais importante, contudo, foi a conquista ideológica de passar convincentemente a idéia de que a crise ambiental pode ser resolvida dentro do sistema vigente, sem sacrificar o crescimento econômico, em que todos – países e setores ricos e pobres – têm a ganhar. Desta forma, a ordem dominante se apropriou da bandeira ambiental, com uma visão otimista e reformista que deixou atrás o catastrofismo ecologista, sua crítica radical ao sistema e sua proposta de renunciar ao crescimento. O consenso geral que ganhou esta proposta significou, daí em diante, a clara hegemonia da concepção do ambientalismo moderado no terreno da discussão ambiental (LÉLÉ, 1991, MIDDLETON; O'KEEFE, 2001).

3.2 AS PRINCIPAIS CORRENTES DE PENSAMENTO AMBIENTALISTA E SUAS INTERPRETAÇÕES SOBRE O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

O primeiro ponto diferenciador entre as correntes de pensamento ambientalista é a concepção ética sobre a relação homem-natureza (quadro 3.1).⁴⁰ As correntes que privilegiam a natureza são ecocentristas, e as que privilegiam o homem são antropocentristas. As primeiras defendem a natureza acreditando no seu valor intrínseco, e as segundas consideram legítimo que nossa espécie use a natureza para satisfazer as suas necessidades. Dentro da base antropocentrista ainda se distinguem duas linhas, segundo o foco que elegem como possibilidade de solução da questão ambiental: a tecnocentrista, que deposita as soluções principalmente no expediente tecnológico; e a crítica,⁴¹ que pensa que as soluções só podem decorrer de substantivas mudanças sociais (FOLADORI, 2001a; PIERRI, 2001). A seguir, comentam-se as diferentes correntes dentro de cada concepção ética.

Dentro do ecocentrismo há duas grandes posições: o ecologismo radical ou profundo (*deep ecology*), e os ecologistas *tout court*, ou "verdes", que constituem a corrente principal. Os **ecologistas profundos** centram sua crítica na ética antropocêntrica e propõem uma bioética, baseada no igualitarismo biosférico e no respeito à vida em todas suas formas. Esta proposta é de índole filosófico-ética e se assemelha a uma religião, cuja adesão é de escrutínio pessoal. As intervenções na coisa pública tendem a ser radicais ao opor-se ao uso humano da natureza em prol de sua preservação, e ao propor uma significativa diminuição da população humana. Os **verdes**, por sua vez, interpretam que o problema central está no crescimento econômico ilimitado, próprio da "sociedade industrial produtivista e consumista", que não

⁴⁰Trata-se de uma simplificação das posições que, forçosamente, deixa de considerar variantes e nuances.

⁴¹Referem-se às correntes de pensamento ambiental contemporâneo, imbuídas de "humanismo crítico", que nasceram como crítica ao capitalismo nos séculos XVIII e XIX (DELEÁGE, 2000; PIERRI, 2001).

considera o caráter limitado dos recursos naturais, especialmente dos recursos energéticos não-renováveis. O crescimento populacional pressiona o uso crescente dos recursos e contribui para perpetuar a pobreza, que por sua vez gera problemas ambientais graves, especialmente nos países menos desenvolvidos. A solução para eles passa, principalmente, por deter o crescimento econômico e populacional, sem que isso implique renunciar ao bem-estar. Trata-se de trocar a quantidade pela qualidade, usando energias limpas e fontes renováveis, tecnologias verdes e mais eficientes, e de redefinir as necessidades. O uso limitado e ecologicamente correto dos recursos permitiria atingir a necessária conservação da natureza.

Em suma, as duas posições ecologistas se diferenciam por admitir ou não certo uso humano da natureza (preservar ou conservar), com discursos distintos: os ecologistas radicais são mais centrados na ética individual, e os verdes defendem orientar as políticas com critérios ecológicos. As duas compartilham, em diferente intensidade, a crítica à economia industrial e a proposta de crescimento zero (FOLADORI, 2001a).

Quanto aos antropocentristas tecnocentristas, distinguem-se em **ambientalistas moderados** e **cornucopianos**. Os primeiros reconhecem que os recursos naturais começam a mostrar sinais de esgotamento, o que pode significar restrições e prejuízos à economia. A causa deste "mau uso", segundo eles, são as imperfeições do mercado, que não consegue detectar e administrar essa escassez, seja por falta de definição de propriedade dos recursos, seja pelos preços inadequados. Em consequência, os danos ambientais gerados como efeitos secundários da atividade econômica ficam por fora do mercado, de forma que os responsáveis não pagam por eles. Portanto, a solução se resume em "internalizar" esses danos no mercado, para que os distintos agentes ajustem o uso dos recursos à sua real disponibilidade e valor. Para tanto, faz-se necessário valorá-los e dar-lhes um preço, o que pode ser feito através de diferentes mecanismos, como a privatização de recursos de uso comum, ou a aplicação de taxas e multas, entre outros. Outra característica marcante desta corrente é a

atribuição a possibilidades técnicas como soluções dos problemas ambientais, daí o termo tecnocentristas. Mas não esperam que a geração destas soluções seja espontânea, e propõem que o Estado deve incentivá-la e que os organismos internacionais devem promover sua transferência para os países mais pobres. Tudo isto presidido pela idéia da necessidade do crescimento econômico para financiar as soluções técnicas e redistribuir a renda (CMMAD, 1991 e 1993; FOLADORI, 2001a).

QUADRO 3.1 - AS INTERPRETAÇÕES DAS DIFERENTES CORRENTES DO PENSAMENTO AMBIENTALISTA SOBRE A CRISE AMBIENTAL

PONTO DE PARTIDA ÉTICO	INTERPRETAÇÕES	CAUSAS DA CRISE AMBIENTAL	SOLUÇÕES PARA ENFRENTAR A CRISE
Ecocentristas	Ecologistas Profundos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ética antropocêntrica ▪ Desenvolvimento tecnológico, industrial e urbano ▪ "Explosão demográfica" 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bioética: Igualitarismo biosférico ▪ Preservar a natureza (santuários) ▪ Deter o crescimento industrial e urbano ▪ Diminuir a população
	Ecologistas Verdes (<i>mainstream</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Industrialismo: crescimento econômico ilimitado, orientado ao consumo supérfluo ▪ Crescimento populacional ▪ Tecnologias sujas ▪ Uso excessivo de recursos energéticos não-renováveis 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Deter o crescimento econômico e populacional e diminuir o consumo ▪ Restaurar e conservar a natureza ▪ Tecnologias "verdes": limpas e de pequena escala ▪ Energias limpas baseadas em recursos renováveis
Antropocentristas Tecnocentristas	Ambientalistas Moderados	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uso excessivo de recursos naturais por não ser propriedade privada, e/ou por não ter preços ou preços adequados ▪ A pobreza é tanto ou mais responsável pela crise ambiental quanto a riqueza 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Políticas e instrumentos de gestão ambiental que "internalizem" os custos ambientais no mercado ▪ Crescimento econômico para financiar a proteção ambiental ▪ Tecnologias eficientes e limpas, e diminuição da pobreza
	Cornucopianos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Não há crise ambiental (os problemas ambientais são falsos ou não são graves) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Livre mercado sem intervenção estatal para ajustar o uso dos recursos ▪ Qualquer escassez ou problema, a tecnologia resolve ou resolverá
Antropocentristas Críticos	Ecodesenvolvimentistas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modelo produtivista e consumista imposto por países hegemônicos, num mundo historicamente desigual ▪ Tecnologias inapropriadas ▪ Dominação cultural 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desenvolvimento autocentrado e auto-sustentado visando satisfazer às necessidades das maiorias, baseado em: ▪ recursos naturais locais ▪ conhecimento local ▪ alternativas tecnológicas locais ▪ equilíbrio e integração rural-urbanos
	Ecologia social	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relações de dominação entre humanos e sobre a natureza ▪ Lógica de mercado 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Expandir comunidades auto-gestionadas com produção de pequena escala e relações de cooperação
	Marxistas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relações sociais de produção de exploração, estendidas à natureza, particularmente as que supõem produção ilimitada e crescente desemprego 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mudar as relações de produção atuais para outras, não classistas e solidárias, baseadas na propriedade e gestão social dos meios de produção

FONTE: Adaptado de FOLADORI (2001a) e PIERRI (2003)

Por sua vez, **os cornucopianos**⁴² negam a existência da crise ambiental enquanto tal, argumentando que não há provas suficientes e cabais, ao mesmo tempo em que depositam total confiança na capacidade da ciência, tanto para substituir recursos esgotáveis quanto para gerar soluções técnicas. O pressuposto de fundo é a capacidade do mercado de orientar os agentes a otimizar o uso dos recursos através dos preços. Portanto, quanto mais livre for o mercado, melhor alocação dos recursos, sejam naturais ou "artificiais". Seu discurso é ultraneoliberal e se opõe à intervenção do Estado no terreno ambiental (CHANG, 2001c).

Pode-se dizer que os cornucopianos e os ambientalistas moderados se diferenciam em grau no que se refere ao mercado e à tecnologia na resolução dos problemas ambientais: os primeiros são mais otimistas tecnológicos e mais confiantes no livre mercado; os segundos, tendo menor expectativa em ambos, propõem que o Estado incentive as tecnologias e corrija as falhas de mercado. Mas têm em comum o enquadramento ao sistema vigente, com propostas de ajustes e otimizações, sem necessidade de mudanças sociais mais profundas.

Já os antropocentristas críticos partem da consideração de que os problemas ambientais são decorrentes da ordem econômica e social dominante, e que as soluções supõem mudanças que questionam sua estrutura e lógica, colocando como fim a satisfação das necessidades da maioria. Sob esta linha identificam-se três posições: os ecodesenvolvimentistas, os ecologistas sociais e os marxistas.

Os **ecodesenvolvimentistas** são críticos ao modelo de desenvolvimento dos países mais industrializados ("centrais") que impuseram aos países mais atrasados ("periféricos") sem respeitar o seu direito à autodeterminação, nem suas particularidades naturais e culturais. Isso fez com que as economias periféricas ficassem funcionais e dependentes das economias centrais, num esquema que reproduz a pobreza, em que o uso dos recursos naturais não está a serviço da

⁴²A cornucópia é um vaso com forma de corno retorcido, cheio de frutas e flores, que representa a abundância. "Cornucopianos", porque acreditam na capacidade humana de gerar riqueza infinita, vencendo todos os limites.

população local e cria diferentes problemas ambientais. Os mecanismos que mais criticam são a imposição cultural e de tecnologias "inapropriadas". A solução que propõem é um modelo de desenvolvimento alternativo para os países pobres, orientado a satisfazer às necessidades sociais, com caminhos e critérios definidos pelas próprias comunidades ("autocentrado") e baseado em recursos próprios e tecnologias apropriadas às condições locais ("auto-sustentado"). A relação urbano-rural seria mais equilibrada e integrada através do planejamento (SÁCHS, 1994; VIEIRA, 1995).

Leff (1994) destaca que as propostas dos ecodesenvolvimentistas não acompanham propostas políticas de como viabilizá-las, como, por exemplo, a autonomia dos países pobres em relação ao esquema de poder mundial, ou o modelo econômico alternativo em relação às estruturas de classe e de poder nacionais. O planejamento, que aparece como chave do processo, é apenas um instrumento técnico que requereria condições e definições políticas para operar. Essa insuficiência teórico-política faz com que a proposta de ecodesenvolvimento funcione mais como um modelo técnico-instrumental de desenvolvimento local ou regional do que como uma proposta política de mudanças sociais profundas.

Por sua vez, a **ecologia social**, também conhecida como ecoanarquismo, é o ramo do ecologismo que, por sua preocupação social, sai do ecocentrismo. Trata-se de uma versão ecológica do velho anarquismo comunitário, que critica as relações de dominação entre os homens e as relações de dominação dos homens sobre a natureza. Para isso, coloca a natureza como modelo ideal a ser seguido pela sociedade, interpretando a interdependência das espécies como um igualitarismo que questiona toda dominação. Em relação aos ecologistas ecocentristas, embora estes concordem com a limitação do crescimento econômico, reconhecem que isso não é possível numa sociedade regida pelo mercado. A proposta anarquista tradicional propõe a substituição do mercado e do Estado por comunidades auto-gestionadas de pequenos produtores independentes, atados por relações de cooperação. Os ecoanarquistas acrescentam que a produção deve basear-se sobre a racionalidade

ecológica e uma tecnologia adequada, de forma que o anarquismo possa evoluir para um "humanismo ecológico" (BOOKCHIN, 1992).

Por último, o **marxismo** interpreta que a presente crise ambiental é causada fundamentalmente pela sociedade capitalista, que, diferentemente das sociedades anteriores, produz visando maximizar o lucro privado e não com o objetivo da satisfação das necessidades sociais. Como a procura do lucro não tem limites, é intrínseca ao sistema a tendência a uma expansão contínua da produção e do consumo, que implica um uso crescente dos recursos naturais. A concorrência no mercado faz com que os produtores procurem não só aumentar a produtividade, mas também diminuir custos, sendo que uma das formas é avançar sobre espaços físicos e recursos naturais não mercantizados (sem preço), seja para utilizar como insumos, seja para receber dejetos. Paralelamente, a substituição de homens por máquinas, inerente ao movimento da competição, gera um desemprego cada vez mais irreversível, que constitui a base da pobreza e da marginalidade. A solução de fundo exige sair do capitalismo para uma sociedade que, recuperando a propriedade e a gestão social dos meios de produção, possa produzir com outra lógica, na qual confluiriam a responsabilidade ambiental e a satisfação das necessidades da maioria (FOLADORI, 2001b).

Vê-se que as correntes antropocentristas críticas têm em comum a crítica social ao sistema vigente e a identificação com os interesses da maioria pobre, mas se diferenciam na extensão da crítica e suas soluções, traduzindo-se em ações diferentes. Os ecodesenvolvimentistas, ainda que tenham um horizonte ideológico vasto, concretamente promovem projetos de desenvolvimento local ou regional, desenhados segundo sua concepção, preocupando-se, principalmente, em articular-se com as comunidades locais.

Os anarquistas e marxistas, que são concepções que, desde o século XIX, vêm lutando por alternativas ao capitalismo, têm a questão ambiental contemporânea como um aspecto do sistema, cuja solução requer a superação deste para outro tipo

de sociedade. Isso quer dizer que, guardadas as especificidades entre as duas correntes, o ambiental fica inserido no seu programa geral de ação ideológica, social e política, que, em função do tamanho desafio, é de longo fôlego. A diferença prática que pode aparecer mais claramente é que os ecologistas sociais orientam a sua militância em criar comunidades ecoanarquistas, ou em estimular esse caráter nos projetos concretos de desenvolvimento, enquanto os marxistas orientam sua luta em integrar a causa ambiental na luta de classes, entendida como forma de questionamento mais profundo do sistema.

E por fim, voltando ao panorama político geral, cabe observar que a ordem dominante conduz a política ambiental no eixo entre o ambientalismo moderado e os cornucopianos, tendo os ecologistas e antropocentristas críticos como opositores a essa ordem. Entretanto, essa oposição se dá em um leque bastante diverso de posições, de forma que abre espaço para alianças políticas e práticas entre as diferentes correntes críticas, bem como entre estas e a corrente dominante. Nesse sentido, esta tipologia tem a intenção de servir como referência para compreender a riqueza das nuances presentes nas posições ambientalistas e não a de encaixá-las em compartimentos absolutos.

Segue uma análise específica sobre como estas correntes analisadas interpretam e se situam em relação às dimensões de sustentabilidade e o projeto do desenvolvimento sustentável.

A aceitação quase geral do termo DS não implica que haja uma concepção única sobre em que consiste, nem de como instrumentá-lo. Apenas supõe concordar com a definição genérica de Brundtland de um desenvolvimento que atenda às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem as suas (CMMAD, 1991). Qualquer aprofundamento maior desta definição leva a polêmicas do tipo: quais necessidades atender, necessidades de quem e em que medida, ou o que deixar de herança para as futuras gerações, entre outras. Estas polêmicas não expressam uma discussão técnica, mas sim fundamentalmente política. Numa sociedade como a capitalista, onde existe a apropriação privada dos meios de

produção e do produto do trabalho social, qualquer modelo de desenvolvimento inevitavelmente compromete interesses confrontantes, implicando algum nível de disputa social e política. Nesse sentido, não é possível um modelo ideal que seja igualmente bom para todos. Os modelos sempre beneficiam – ou beneficiam mais – certos setores sociais em detrimento de outros.

Conceitualmente, há um consenso sobre as principais dimensões do DS como sendo: a econômica, a ecológica e a social, e que cada uma delas deve atingir a respectiva sustentabilidade. O desacordo reside nas distintas interpretações sobre em que consistem as tais sustentabilidades e como construí-las e integrá-las.

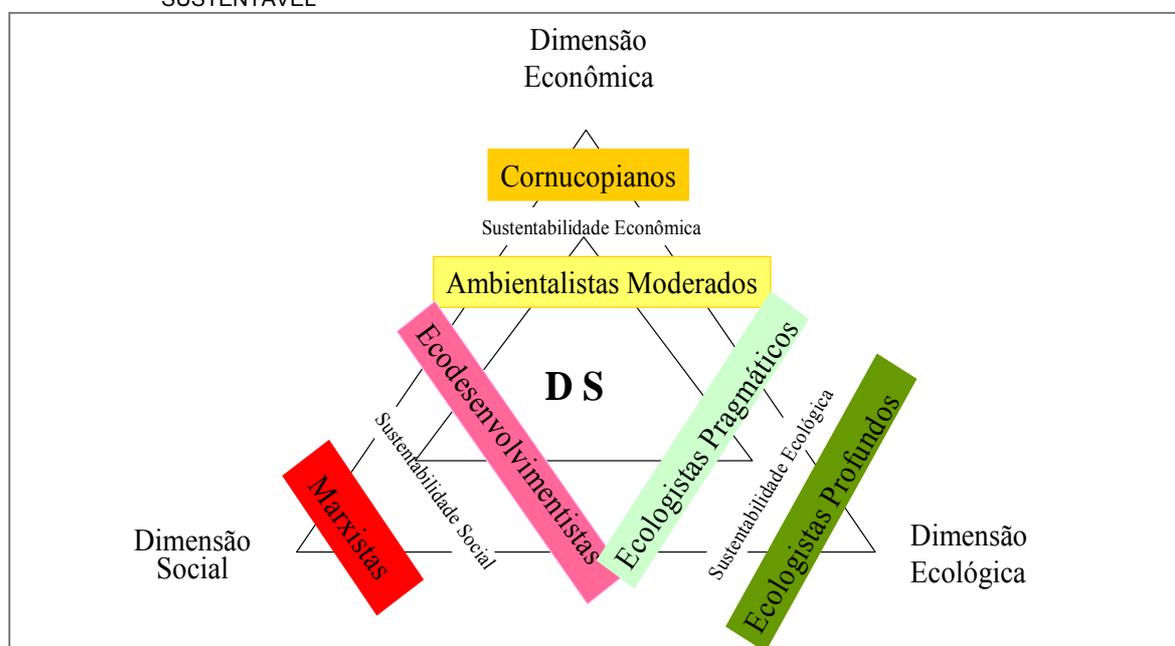
Quanto à integração das dimensões da sustentabilidade, o entendimento mais comum é que as três sustentabilidades devem estar contempladas simultaneamente e de forma equilibrada, não devendo prevalecer nenhuma. A idéia de equilíbrio, embora atraente, é imprecisa, pois não há como definir um equilíbrio genérico, *a priori*. Para cada situação existem sempre várias formas "técnicas" de combinar estas sustentabilidades, e a escolha sempre se dá politicamente. É a sociedade, no embate de forças confrontes, que define as prioridades, hierarquizando ora um, ora outro aspecto, conforme os interesses que fazem prevalecer em cada situação concreta (PIERRI, 2003).

Entendemos que as principais interpretações do DS derivam da hierarquização de uma das dimensões da sustentabilidade, subordinando as outras a ela, de forma a otimizá-la. Essa hierarquia não implica desatender às outras dimensões, senão atendê-las na forma e medida em que seja funcional à dimensão principal, desempenhando o papel de "ponte" para atingir a principal (FOLADORI e TOMMASINO, 2001b; ANAND; SEN, 2000). Partindo desta idéia, propõe-se identificar qual das dimensões as diferentes correntes de pensamento ambientalista tendem a hierarquizar, e em seguida situá-las em relação à construção concreta do DS, já que se vê que algumas correntes estão envolvidas mais diretamente, enquanto outras estão mais indiretamente (figura 3.1).⁴³

⁴³A figura 3.1 ajuda a ilustrar esta análise. A questão ambiental é representada por um triângulo maior, cujos vértices são as dimensões econômica, ecológica e social. Dentro dele há outro triângulo, que representa o projeto do DS, cujos vértices são as três dimensões de

Iniciando pelos antropocentristas tecnocentristas, eles privilegiam a dimensão econômica da questão ambiental. Os cornucopianos, por negar a existência da crise ambiental e apostar radicalmente na regulação espontânea do mercado, intervêm na questão do DS de maneira muito indireta, através de pressões para liberalizar as políticas ambientais. Os ambientalistas moderados, por sua vez, inserem-se decididamente no projeto do DS, em que a dimensão ecológica é atendida naquilo que pode afetar a economia (sustentabilidade ecológica "ponte" para a econômica), e, a social, na medida em que a pobreza pode afetar os recursos naturais (sustentabilidade social "ponte" para a ecológica). A sustentabilidade social também pode servir de "ponte" diretamente para a econômica, como, por exemplo, no nível nacional, evitando uma agitação social ou instabilidade política, ou, no nível empresarial, a "responsabilidade social" corporativa, que busca integrar as comunidades para que aceitem um projeto.

FIGURA 3.1 - CORRENTES DE PENSAMENTO AMBIENTALISTAS E A CONSTRUÇÃO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



FONTE: Adaptado de PIERRI (2003)

sustentabilidade. As diferentes concepções se localizam na figura segundo a dimensão que privilegiam e a sua proximidade na construção prática do DS.

Passando aos ecologistas, os radicais (*deep*) priorizam a sustentabilidade ecológica de maneira absoluta, rejeitando o uso humano da natureza. Nessa medida, tendem a não se envolver diretamente na construção do DS, que supõe o compromisso de atender também aos outros aspectos, mas sua ação opera indiretamente como um alerta sobre o valor dos recursos, pressionando para a sua preservação. Já os verdes admitem a necessidade de contemplar os aspectos econômico e social, não por si, mas como pontes para o objetivo central do cuidado ambiental. Eles são mais pragmáticos que os radicais e participam ativamente nos espaços onde se discute o DS e onde se desenvolvem projetos concretos.

No caso dos antropocentristas críticos, prioriza o objetivo da sustentabilidade social, que ganha um significado bem maior do que para os outros. Aqui, trata-se de satisfazer às necessidades da maioria, erradicando a pobreza, e não só atenuando-a. O uso econômico dos recursos – naturais e criados – orienta-se para esse objetivo e, nesse sentido, o econômico e o ecológico são pontes para o social.

Os ecodesenvolvimentistas são os que conseguem participar mais claramente de projetos concretos de DS, pelo viés mais técnico-instrumental de sua proposta, e até certo ponto os ecoanarquistas, criando ou intervindo em projetos comunitários. Quanto aos marxistas, estes intervêm mais no nível ideológico-político e, por isso, no diagrama, estão mais afastados da construção concreta do DS.

Nesse contexto, cabe perguntar o que se pode esperar de projetos – que é a maioria – em que a sustentabilidade social é ponte para a ecológica ou a econômica. O fato de ser ponte indica que os aspectos sociais serão atendidos com limites, na estrita medida para desempenhar o papel esperado, além da qual implicariam custos sem retorno. Dentro dessa margem de ponte pode acomodar múltiplas formas de ação que possam beneficiar mais ou menos a população. É nisso que se faz a diferença entre os projetos em que a sustentabilidade social é ponte e o que se propõe avaliar nos casos em estudo.

3.3 PARTICIPAÇÃO SOCIAL E SUSTENTABILIDADE

Na discussão sobre a sustentabilidade, a participação social vem ganhando destaque. Desde o CMMAD, quando a dimensão social – leia-se combate à pobreza – foi incorporada na discussão ambiental, já se mencionava que também eram necessárias a participação efetiva dos cidadãos e suas comunidades na tomada de decisão e a criação de condições para lutar por um sistema internacional mais democrático (CMMAD, 1991).

No início, a discussão priorizava a redução da pobreza como o objetivo principal dentro dos aspectos sociais. Depois a participação foi ganhando hierarquia, a ponto de aparecer como equivalente e intercambiável em relação ao combate à pobreza e até sugerindo que a participação poderia, ela mesma, garantir a justiça social ou passar a ser o objetivo prioritário. Esta tendência mostra a insistência dos setores que querem cercear o compromisso da diminuição da pobreza, procurando substituí-lo ou relativizá-lo com a participação. Na realidade, os dois objetivos são complementares e não substituíveis; tampouco o alcance de um leva necessariamente ao outro (LÉLÉ, 1991).

No que diz respeito à participação social em si, ela pode ter diversas conotações, dependendo da forma como é conduzida e do estágio que se alcança. Ela pode ser um indicador de liberdades democráticas e de equidade nas decisões que induzam a um empoderamento próprio, ou pode ser apenas figurativamente passiva. Assim, nem toda participação conduz necessariamente à melhoria da qualidade de vida, à sustentabilidade local ou a transformações sociais mais profundas.

Pretty (1995) faz uma tipologia da participação mostrando os diferentes estágios possíveis: a participação passiva, a funcional, a interativa e a mobilização própria. Porém, afirma que a evolução de um estágio para outro não é uma decorrência necessária, pois depende de uma série de condições conjunturais e políticas conducivas e do grau de desenvolvimento humano do próprio grupo em questão (quadro 3.2).

QUADRO 3.2 - TIPOLOGIA DA PARTICIPAÇÃO

TIPOS	CARACTERÍSTICAS
Participação passiva	Representantes não eleitos e sem poder. Recebem informação das mudanças sem poder de decisão. Contribuem eventualmente com recursos (materiais, ou trabalho) sem aprendizado novo.
Participação funcional	Agências externas exigem participação para reduzir custos ou outros objetivos. Podem eventualmente participar em pequenas decisões, uma vez que as principais foram definidas.
Participação interativa	Participação na análise e elaboração dos planos. Fortalecimento de instituições locais. Metodologias interdisciplinares e multipropósitos. Na medida em que os grupos têm controle sobre decisões locais e determinam como os recursos são usados, têm interesse na manutenção das estruturas ou práticas.
Mobilização autônoma (<i>empowerment</i>)	Participação para mudar sistemas com independência das instituições externas. Estabelecem contatos com instituições externas para assessorias técnicas e de recursos, porém conservam o controle sobre como usar os recursos. Automobilização pode expandir se os governos e as ONGs dispõem de um suporte que o permita. Essas mobilizações auto-iniciadas podem ou não questionar a distribuição da riqueza e do poder.

FONTE: PRETTY (1995)

Nas últimas duas décadas, muitos projetos de desenvolvimento têm incorporado algum processo participativo na implementação das atividades como uma bandeira para denotar o grau de preocupação social, mas que não propõem mais que uma participação passiva, que consiste em criar instâncias de participação, mas limitá-la quantitativa e qualitativamente, restringindo os convocados e seu peso nas decisões, servindo para formalizar a participação e legitimar as ações. A falta de condições de cidadania – direito à formação e informação – que comumente acompanha a pobreza, favorece este tipo de manipulação, de forma que para evitá-la são necessárias ações específicas para qualificar a população, cuja viabilização o Estado tem um papel fundamental a desempenhar.

A participação social, em seu estágio funcional, está no limiar de beneficiar os próprios participantes, desde que os projetos sejam também do interesse dos participantes, pois ela otimiza os objetivos destes. Esta participação abre espaço para o aporte do conhecimento local na identificação dos problemas, bem como de suas resoluções, tornando-os mais aderentes à realidade local, e, conseqüentemente, com maior chance de sucesso. Além disso, contribui para quebrar as resistências locais eventualmente existentes em relação às atividades ou objetivos dos projetos. É comum as agências financiadoras externas exigirem a

participação funcional como contraparte dos beneficiários para reduzir custos. Este tipo de participação pode eventualmente abrir espaço para pequenas decisões, desde que as principais já estejam definidas (PRETTY, 1995).

Já a participação interativa se dá quando o grupo começa a enxergar os benefícios, à medida que consegue exercer controle sobre o uso dos recursos locais e, portanto, se interessa em manter a atividade e a estrutura do grupo. Neste estágio envolve-se na formulação dos planos, com metodologias mais elaboradas, e há um fortalecimento das instituições locais (ibidem).

O estágio mais avançado da participação ocorre quando a mobilização se dá de forma autônoma, em que os participantes discutem até mesmo as próprias diretrizes estratégicas do grupo. É o que se conhece também por empoderamento (*empowerment*), que, segundo Vogt e Murrell (1990), não é um mero resultado, mas um processo de transformação gradual com raízes na estrutura social, econômica e política da sociedade. É um processo que se inicia no indivíduo, e quando este está pronto pode se estender a relacionamentos, grupos, organizações e à sociedade como um todo.

A participação social constitui um dos elementos da dinâmica social que são importantes para a definição da direção das mudanças, ainda que a passagem de um estágio a outro não seja uma decorrência natural, nem tampouco o estágio da participação com mobilização (empoderamento) seja garantia suficiente para influenciar a formulação de políticas no nível mais amplo.

Retomando a questão do DS, o principal requisito para o seu atingimento com justiça social é um conjunto de políticas macroeconômicas no nível nacional que promova mudanças estruturais na produção e distribuição e políticas democráticas conducentes à participação efetiva para uma transformação de fundo. Afinal, as mudanças substanciais são fruto da mobilização política, da qual a participação é constitutiva.

3.4 O INSTRUMENTO SEQÜESTRO DE CARBONO À LUZ DOS PRESSUPOSTOS DA ECONOMIA AMBIENTAL

Para compreender os alcances e limites do seqüestro de carbono, enquanto instrumento de gestão via mercado, baseado na economia ambiental, propõe-se examinar alguns de seus princípios e pressupostos teóricos para a concepção desses instrumentos de gestão ambiental.

Os instrumentos de gestão ambiental se dividem em dois tipos: os de comando e controle, e os de mercado. Os primeiros são providos de regras, as quais, quando não cumpridas, o infrator se sujeita a penalidades legais. Os segundos atuam sobre as forças do mercado e buscam modificar os preços relativos e alterar as condições de sua operação, de forma que os próprios agentes econômicos possam, de acordo com suas condições e interesses, internalizar os custos ambientais de suas atividades produtivas.

De acordo com a economia ambiental, a degradação dos recursos naturais ocorre pela ausência de regras claras a serem aplicadas sobre o meio ambiente, ficando este fora do mercado. Alegam que se se conseguir atribuir o verdadeiro valor aos bens e serviços ambientais, estes poderão ser gerenciados como qualquer recurso econômico escasso. Para contornar este problema a economia ambiental tratou de criar condições para que se possa estabelecer a troca mercantil onde ela não ocorria, e recuperou o conceito de *internalização das externalidades*, de Pigou, propondo a internalização através da valoração monetária dos recursos ou os danos que não têm preço, introduzindo, assim, os instrumentos de gestão ambiental via mercado⁴⁴ (CHANG, 2001b).

A valoração do meio ambiente tem o intuito de atribuir um preço às

⁴⁴O uso dos instrumentos de gestão de mercado começa a partir da segunda metade da década de 80, ligado à emergência de governos de tendência neoliberal na Europa e nos EUA. Nos Estados Unidos, com a introdução do Clean Air Act Amendment e do Pollution Prevention Act, que introduziu vários instrumentos de mercado para o controle da poluição atmosférica, foi considerado uma inflexão das políticas ambientais americanas em direção a instrumentos de mercado (SOUZA, 2000).

externalidades, a ser pago pelo poluidor, num mercado criado pelos instrumentos de gestão ambiental via mercado. Esses instrumentos se baseiam, na sua grande maioria, sobre o Princípio do Poluidor Pagador (PPP), que obriga os agentes da degradação ambiental a pagar por ela, a fim de manter determinados níveis de qualidade ambiental (SOUZA, 2000).

Segundo Derani (1997, p.112), o princípio poluidor pagador tem um efeito remediador, enquanto os instrumentos de comando e controle, que estabelecem limites aceitáveis de poluição, têm um efeito preventivo. Chama a atenção para o fato de que o princípio também significa a concessão de privilégio a poluir a quem pode pagar, constituindo um mecanismo implícito de concorrência.

O pagamento e a disposição a pagar são movimentos decorrentes da produção. Paga-se à medida que se detém o poder de compra. No desenvolvimento desta prática, não se alcança efetivamente o objetivo de conservação dos recursos naturais. O que ocorre é a sumária transferência do uso da natureza para faixas cada vez mais estreitas da sociedade. Um instrumento que seria para afastar a poluição, afasta a concorrência e concede privilégios de poluir.

Segundo a teoria econômica neoclássica, essa internalização também atuaria no comportamento racional da produção, no sentido de forçar uma adequação na alocação dos fatores através do mercado. O pagamento da compensação agiria como um estímulo para as empresas tomarem medidas redutoras da poluição. Entretanto, uma das limitações deste mecanismo de mercado ocorre quando o preço do direito de poluir é bem menor comparativamente ao preço da tecnologia necessária para evitar o dano. Enquanto a relação dos custos persistir, os agentes causadores do dano sempre irão preferir continuar degradando e reparando-o em seguida, devendo-se ressaltar que, conforme o caso, isto poderia implicar danos irreparáveis.

Outra limitação dos instrumentos de mercado é a dificuldade e o caráter subjetivo de atribuir um valor monetário para um custo social. Um dos métodos de cálculo do preço do direito a poluir proposto pela economia ambiental que nos interessa discutir é conhecido como o método *custo de reparação*, que é o custo necessário para reparar o dano causado. Baseando-se na conversibilidade dos bens, este custo é atribuído como sendo o valor do bem ambiental em questão.

A controvérsia deste cálculo é que o preço, no caso do método do reparo, sempre diz respeito a um aspecto conhecido de um bem ambiental baseado na função utilidade que este oferece à sociedade. Portanto, a reparação nem sempre estaria reconstituindo o valor social real do bem, pois há utilidades desconhecidas ou que ainda estão por ser descobertas. Aliás, a fragilidade da valoração dos bens ambientais para internalizá-los ao mercado reside justamente na dupla dificuldade de, primeiro, identificar o custo social do dano (que pode ser apenas parcialmente conhecido) e, segundo, atribuir um valor monetário a este custo (que pode variar, de acordo com o ponto de vista de quem está valorando). Ou seja, não há garantia de que o substituto ou reparo esteja de fato substituindo ou reparando o bem, já que isto requereria um conhecimento completo do bem que a ciência muitas vezes ainda não possui.

Aplicando esses princípios sobre a discussão do seqüestro de carbono, tem-se que os mecanismos de flexibilização significam uma substituição do instrumento de gestão ambiental do tipo comando e controle pelo de mercado, em que o seqüestro florestal do carbono no MDL seria fundamentado sobre o princípio poluidor-pagador, no sentido do custo do CER ser equivalente ao pagamento pelo dano ambiental – a emissão de GEE – causado à sociedade global.

Com relação ao preço monetário desta reparação, pelo fato de o seqüestro de carbono florestal, o substituto, custar menos do que a mudança tecnológica para a redução das emissões domésticas na fonte dos países com meta de redução, isto pode levar à continuação das emissões num prazo além do desejável. As empresas intensivas em emissão tenderiam a optar pela alternativa mais barata, como indica ser o caso de seqüestro de carbono, até que algum regulamento, coercitivamente, defina um teto. Uma das questões mais contenciosas da Convenção do Clima foi justamente a dificuldade de se chegar a um consenso sobre o teto da redução de CO₂ passível de flexibilização (ver seção 1.2).

O preço do direito de poluir ou emitir CO₂ é equivalente ao substituto do custo social, que é o custo de reflorestar uma quantidade de árvores que seqüestrasse

a mesma quantidade de CO₂. Está implícita, nesta proposta, a equivalência emissão-sequestro, quando na realidade muito ainda falta conhecer sobre o ciclo do carbono, e uma série de controvérsias científicas ainda permanece em relação à efetividade do sequestro florestal do carbono (ver seção 2.3.2).

Ademais, quando se leva em conta o jogo de forças políticas, nem sempre a racionalidade e a eficiência econômica prevalecem. Ou seja, mesmo quando as tecnologias mais limpas estiverem disponíveis e o seu preço tornar-se competitivo, estas não necessariamente serão adotadas, pois uma mudança de tecnologia e, principalmente, de fonte de energia, freqüentemente implica troca de estrutura de produção e dos grupos de influência e de poder criando fortes resistências. Durante as negociações na Convenção do Clima, assiste-se claramente a *lobbies* do bloco petrolífero resistindo às medidas de mitigação climática, inclusive colocando em dúvida o próprio aquecimento global. Este comportamento é emblemático para exemplificar que os interesses econômicos podem determinar a alocação e uso dos recursos acima da racionalidade do mercado ou da precaução ecológica.

No contexto da mudança climática, a mitigação do efeito estufa através do mecanismo do sequestro de carbono, cujo princípio reside principalmente na compensação de um dano já causado, tem um papel de intervenção claramente remediadora e paliativa, pois ela é, em si, insuficiente. Uma política ambiental preventiva requereria que os recursos naturais fossem protegidos e utilizados com cuidado e parcimônia e induzisse à substituição de tecnologias agressivas ao meio ambiente. Na discussão das medidas de mitigação no Protocolo de Kyoto, a prevenção corresponderia à redução das emissões nas fontes através da utilização de fontes energéticas que não contribuam ao aquecimento global, introduzindo mudanças técnicas nos processos de produção, e mudando radicalmente os padrões de consumo.

3.5 TENDÊNCIAS E LIMITES DA CONSCIÊNCIA AMBIENTAL E RESPONSABILIDADE SOCIAL DAS EMPRESAS

Esta seção analisa os motivos que levam as empresas a incorporar as questões ambientais e sociais na sua estratégia, o modo como estas ações se dão e qual o seu limite na construção da sustentabilidade. A análise passa por uma breve explicitação do processo e da lógica de produção capitalista, seguida pelas circunstâncias conjunturais que propiciaram, ao setor privado, intervir diretamente na questão ambiental e, em menor medida, nas questões sociais, procurando analisar as formas como estas intervenções ocorrem, seus limites e alguns dados ilustrativos.

Segundo Marx, as leis econômicas que regulam a produção capitalista não são alheias à relação do ser humano com seu meio ambiente, ao contrário, a condicionam. Os ambientalistas marxistas sustentam a tese de que não é possível entender os problemas de depredação e contaminação ambiental sem olhar para o contexto e as tendências econômicas. As características das relações capitalistas, de conhecimento geral, que conduzem à degradação ambiental, são a existência da propriedade privada dos meios de produção e a produção ilimitada para o mercado com o objetivo do lucro (FOLADORI, 2001b).

A produção pré-capitalista tem o limite na satisfação de necessidades, enquanto a produção capitalista produz mercadorias sem limites. Esta é a base de utilização de quantidades crescentes de matérias-primas, do esgotamento dos recursos naturais e da geração de despejos a um ritmo além da capacidade de resiliência dos ecossistemas.⁴⁵

A concorrência, que é uma expressão, por excelência, da produção capitalista, força os empresários a buscar vantagens individuais. A possibilidade de incorporar recursos naturais sem custo e/ou gerar degradações em espaços públicos

⁴⁵Contudo, o fato de existir pressões intrínsecas à destruição do meio ambiente por parte das relações capitalistas não significa que não existam sob outras formas econômicas de produção, e tampouco significa que não possam ser parcialmente contrapostas por medidas *ad hoc* (FOLADORI, 2001b).

são modalidades de depredação e/ou contaminação que constituem custos para a sociedade em seu conjunto, mas significam uma vantagem individual para o empresário. Apesar desta lógica hegemônica, a produção capitalista apresenta também forças intrínsecas às próprias relações capitalistas que atuam de forma oposta, o que leva a que, para períodos reduzidos, determinado grupo de empresários e em regiões específicas, aquelas tendências mais generalizadas e profundas pareçam não se apresentar.

Essas "contratendências" são analisadas, a seguir, como sendo a tendência da conscientização ambiental por um segmento do setor privado, bem como a hoje chamada "responsabilidade social".

A partir dos anos 70 foi se consolidando a orientação neoliberal no mundo todo, que implica impulsionar políticas de Estado mínimo, desestatização da economia, bem como desregulamentação do comércio internacional e derrubada das barreiras comerciais. O mercado e as empresas, como seus agentes, passaram a operar em condições de maior liberdade e a ganhar maior legitimidade política.

O início dos anos 90 foi o período em que o ecologismo floresceu com toda força, havendo uma profícua formulação e implantação de políticas e leis ambientais e a formação de um grande número de ONGs ambientalistas. A tese de DS de Brundtland conseguiu apropriar-se da questão ambiental do movimento ecologista e reabilitou o crescimento como condição para atingir o desenvolvimento sustentável. Esta conjuntura propiciou que as empresas, antes estigmatizadas como responsáveis pela degradação ambiental, passassem a ser consideradas como agentes qualificados na construção da sustentabilidade. Em particular, em 1992 constituiu-se o Conselho Empresarial para o Desenvolvimento Sustentável (Business Council for Sustainable Development - BCSD), que é a organização representante do empresariado "progressista" com maior capacidade de inversão e responsiva à questão ambiental.

A incorporação da questão ambiental pelas empresas pode se dar de duas formas – dentro da empresa ou fora dela. A primeira incorpora o ambiental dentro do processo produtivo de forma funcional à empresa. A gestão ambiental na empresa

busca melhorar a eficiência produtiva através do aprimoramento tecnológico que aumente a eficiência dos recursos, como matérias-primas, fontes de energia ou a reciclagem de materiais. Num primeiro momento, estes investimentos aumentariam os custos, mas uma vez que a mudança ou adaptação tecnológica é implantada, tem um efeito inverso, barateando os custos. Trata-se de melhorar a produtividade dos recursos para reverter em benefícios financeiros da própria empresa. Esta gestão ambiental pode atingir níveis diferentes: um mais superficial, chamado de *end of pipe* – políticas dirigidas para diminuir as emissões contaminantes, e a outra, mais profunda, que implica mudanças tecnológicas que procuram sanar os problemas ambientais nas fontes, conhecida como "modernização ecológica".

A segunda forma de incorporar a questão ambiental pelas empresas é fora da sua atividade-fim, como, por exemplo, financiar a instalação de um parque ou outros projetos de valor ecológico, ou uma fundação conservacionista, etc., que têm a função de melhorar a imagem de degradação ambiental que as empresas ou determinado setor industrial carregam. Desse modo, estas ações pró-ativas em relação ao meio ambiente têm a função essencial de *marketing*, enquanto estratégia de mercado das empresas, num contexto de valorização crescente da proteção ambiental pela população. É por isso que as ações ambientais de *marketing* são necessariamente propagandísticas e orientadas ao público ou potencial público de acionistas ou consumidores.

Os críticos apontam para os limites desta tendência. De um lado, os ecologistas (BREY, 1999) dizem que, além de não frear o crescimento ilimitado, que é contraditório aos pressupostos de um planeta limitado, nenhuma alternativa exclusivamente tecnológica ajudará na sustentabilidade, seja *end of pipe*, seja a "modernização ecológica", pois a tecnologia não soluciona os problemas de injustiça social e pobreza e sempre acarreta resultados imprevistos. De outro lado, antropocentristas críticos marxistas colocam que estas melhoras técnicas não resolvem a questão central, que é a social, e operam dentro da "sustentabilidade

ecológica ponte" funcional aos interesses do econômico privado. Ela trata da mudança técnica e da eficiência, porém sob nenhuma hipótese sugere a possibilidade de mudanças nas formas de propriedade dos meios de produção ou dos recursos naturais, que, segundo esta posição, é fundamental para mudar a relação de exploração da natureza (FOLADORI, 2002).

Casagrande; Welford (2000) colocam que esta contratendência dificilmente se generalizaria, pois ainda que algumas grandes corporações progridam nos padrões ambientais, sempre haverá empresas que não possam incorrer nestes gastos e haverá países que estejam dispostos a ignorar as exigências ambientais para atrair e competir pela localização dos investimentos privados.

Stephan Schmidheiny, presidente do BSSD, declara:

...o setor empresarial desempenhará um papel de vital importância no futuro bem-estar do planeta (...) O mundo se move em direção à desregulamentação, às iniciativas privadas e aos mercados globais. Na qualidade de líderes empresariais temos um compromisso com o desenvolvimento sustentável: satisfazer as necessidades do presente sem comprometer a sobrevivência das gerações futuras (...) O progresso em direção ao desenvolvimento sustentável é um bom negócio, já que consegue criar vantagens competitivas e novas oportunidades. Sem dúvida, isto requer mudanças na atitude empresarial, incluindo a criação de uma nova ética e na maneira de fazer negócios, e a capacidade de converter desafios em oportunidades (SCHMIDHEINY, 1997)⁴⁶ [tradução própria]

A posição política do BCSD é neoliberal, mas inovadora, por defender uma perspectiva de longo prazo. O seu objetivo básico é uma produção de longo prazo para viabilizar um lucro também de longo prazo. Trata-se de um grupo de empresas de grande porte, portanto com maior capacidade de inversão, que vislumbra o ambientalismo como um novo campo a incorporar em benefício da própria empresa, seja tornando-a produtivamente mais eficiente e competitiva, seja pelo diferencial na estratégia de mercado. A justiça social, para eles, não faz parte da questão ambiental.

No que diz respeito às ações sociais das empresas, chamada de "responsabilidade social", consiste em as empresas com maior capacidade de inversão

⁴⁶Título original: *Changing Course: A Global Business Perspective on Development and the Environment*, Mit Press, 1992.

adotarem ações pró-ativas no campo social, de certa forma preenchendo a lacuna deixada pela função social pública, como o fornecimento de creches, transportes, alimentação, cestas básicas, assistência médica e treinamento de empregados.

No nível global, a crise econômica iniciada nos anos 70, que de certa forma se arrasta até hoje, tem provocado ondas de desemprego em grande escala e um aumento do emprego informal. Juntamente com o avanço da política neoliberal, que vem preconizando a redução dos gastos públicos, a privatização e a desregulamentação trabalhista e do bem-estar social têm tornado o problema do desemprego cada vez mais estrutural e irreversível nos países em desenvolvimento, particularmente para a massa de trabalhadores menos qualificados.

O avanço tecnológico impulsionado pela competição também tem levado à geração cada vez menor de empregos, ao mesmo tempo em que se exige um nível cada vez maior de qualificação. Pelo fato de o problema do desemprego constituir um problema estrutural, as empresas individualmente não seriam capazes de solucioná-lo, mas apenas de propor ações de efeito pontual e limitado.

O modelo econômico e os Programas de Ajuste Estrutural impostos por instituições financeiras internacionais – como o FMI e Banco Mundial – aos países em desenvolvimento, como condição para renegociar a dívida externa, praticamente impedem o desenvolvimento social e humano necessário para a construção do desenvolvimento sustentável (CASAGRANDE e WELFORD, 2000).

Uma pesquisa recente realizada pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) visando entender os motivos que concorrem para a expansão recente do volume de recursos privados aplicados em ações sociais⁴⁷ conclui que as empresas "praticam o bem" porque isto compensa economicamente. Este retorno se dá através da melhora da imagem junto à comunidade; e da melhora da imagem com os clientes e fornecedores; do fortalecimento do envolvimento dos funcionários com a empresa,

⁴⁷A pesquisa visitou grupos de empresas de diferentes portes, localizadas nas regiões metropolitanas de São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte, que trazem novidades para o debate a respeito da atuação da iniciativa privada no campo social.

que leva ao aumento de produtividade; da melhora do relacionamento com parceiros importantes, como governo, agências internacionais e ONGs. As empresas marcam sua presença social na vizinhança e não em comunidades mais distantes, pois as ações se baseiam na lógica da complementaridade e da integração com a empresa, priorizando as áreas de educação, saúde e assistência alimentar e não na ótica transformadora. Estas ações servem para suprir a ausência ou lacunas na atuação do Estado na área social. Entretanto, a forma como vêm sendo implementadas pelas empresas se caracteriza principalmente pelo amadorismo (IPEA, 2001).

O estudo de caso Camisea, projeto de produção de gás natural da Shell-Mobil no Peru, analisou os impactos financeiros dos investimentos sociais realizados e conclui que estes revertem retorno financeiro positivo para o projeto no longo prazo. Porém, é muito claro ao afirmar que devem obedecer ao conceito de investimento marginal, que é aquele cujo custo não excede os custos do não-investimento. Ou seja, as ações sociais devem ser motivadas e subordinadas à prioridade dos retornos econômicos da empresa. E adverte que ignorar certos aspectos sociais locais pode afetar as áreas operacionais da empresa, como segurança do projeto, *marketing* e venda, financiamento do projeto, relações com governos locais e ações legais (DABBS e BATESON, 2003).

Observa-se que grande parte dessas ações é dirigida principalmente para melhorar o desempenho dos próprios empregados, aumentando a produtividade do trabalho e, no conjunto, servem como estratégia de *marketing*, que cria a imagem de "socialmente responsável" da empresa. Estas ações são computadas como contribuição corporativa para a dimensão social do desenvolvimento sustentável. Na análise de sustentabilidade, este tipo de atuação social tem repercussão limitada, pois, tal qual a gestão ambiental corporativa, caracteriza-se como "ponte" para atender à sustentabilidade econômica privada (FOLADORI; TOMMASINO, 2001b).

3.6 CONCLUSÕES

As cinco seções que compõem o quadro teórico têm a intenção de fundamentar a discussão da contribuição ao desenvolvimento sustentável do mecanismo do seqüestro de carbono.

A primeira seção, sobre o histórico da discussão ambiental, mostrou como a posição do ambientalismo moderado tornou-se hegemônica a partir da aprovação do Informe Brundtland pela ONU, em 1987, em meio a uma conjuntura de crise econômica, de ciclo longo, iniciada nos anos 70. A proposta de desenvolvimento sustentável de Brundtland apropriou-se das reivindicações ecologistas, acomodando-as parcialmente com a internalização dos custos ambientais. Com isso qualifica, no longo prazo, os objetivos tradicionais do crescimento econômico, sendo vaga e insuficiente no atendimento às questões sociais. A partir de então, as ações de desenvolvimento e de gestão ambiental passaram a se enquadrar nesse objetivo, seja de forma mais real ou retórica, como forma de legitimação. Em relação ao nosso tema, isto nos permite compreender a exigência do MDL, e em particular, dos projetos de seqüestro de carbono de contribuir ao DS do país hospedeiro.

A segunda seção mostra que a hegemonia da proposta Brundtland de DS não implica uma interpretação unívoca de como este deve se dar em termos concretos, mesmo porque não é possível uma proposta de desenvolvimento atender por igual aos diversos interesses conflitantes existentes nas sociedades, num sistema mundial caracterizado por fortes desigualdades. O entendimento da sustentabilidade adquire contorno quando se toma a perspectiva do lugar que se ocupa na situação e dos interesses em jogo. A análise de como se posicionam as diferentes correntes ambientalistas em relação ao DS mostra o leque de interpretações existentes, e nos serve para compreender as posições e entraves da discussão desenvolvida na Convenção do Clima. Vemos a defesa das medidas preventivas que levem à redução da emissão na fonte como própria do ambientalismo moderado, e a proposta de compensação das emissões já emitidas através de mecanismos de mercado como própria da posição neoliberal dos cornucopianos.

O quadro das diferentes dimensões da sustentabilidade foi base para a elaboração de uma tipologia dos projetos florestais de carbono, segundo a dimensão que privilegiam, que serviu de referencial teórico-metodológico para analisar os impactos dos projetos-piloto, nas dimensões de sustentabilidade, nas diferentes escalas temporais e espaciais.

A seção sobre a participação social é complementar à anterior, e vem à tona pelo papel que pode ter em relação ao objetivo da equidade e combate à pobreza, questões-chave no conceito de sustentabilidade social. A análise adverte que a participação social é necessária, porém não é suficiente para combater a pobreza e justiça social. Sua contribuição a ambos depende de sua extensão e qualidade, que muitas vezes se dá de forma passiva e figurativa, servindo sobretudo para legitimar as ações dos projetos. Não obstante, não há dúvida de que a participação é um elemento importante para promover mudanças, desde que ganhe autonomia, capacidade de proposta e de pressão no sentido de orientá-las em direção aos interesses da maioria. É por isso que, além da participação, o desenvolvimento sustentável com justiça social requer condições sociais democráticas conducentes a ela, para que possa viabilizar de forma efetiva e autônoma, capaz de conceber e impulsionar políticas macro que modifiquem as estruturas econômicas e políticas. A partir do exposto, analisou-se a questão da participação nos projetos-piloto e a sua perspectiva de contribuir para o desenvolvimento sustentável.

Na seção quatro analisa-se o seqüestro de carbono enquanto instrumento de gestão ambiental concebido sob os pressupostos teóricos da economia ambiental, que pretende resolver os problemas ambientais internalizando-os ao mercado mediante um pagamento. Os aspectos mais frágeis desta proposta são a valoração monetária dos bens ambientais e o princípio poluidor pagador. A fragilidade da valoração se dá porque, além de estar sujeita a variações subjetivas, só se pode valorar a utilidade conhecida do bem, o que pode levar a uma subvaloração, e neste caso a sua reposição não seria suficiente. Quanto ao fato de pagar pelas externalidades, inicialmente pensado como uma compensação ou castigo para evitar o dano ambiental, pode se transformar, para aqueles que podem pagar, em aquisição de direitos a produzir os danos. No caso do

mercado de carbono, os CERs são permissões para emitir GEE por conta do suposto seqüestro equivalente em algum lugar do mundo, o que contraria o critério da prevenção, podendo induzir a um estado de dano acima do limite ecologicamente desejável.

A última seção, sobre a "responsabilidade ambiental e social" das empresas privadas, permitiu-nos compreender que se trata, fundamentalmente, de uma nova modalidade de competição, praticada por empresas de maior porte e capacidade de investimento, que visam aumentar a eficiência produtiva e/ou melhorar a imagem. Evidentemente, estas práticas representam um avanço em relação à situação anterior, mas não são suficientes para reverter as tendências intrínsecas do capitalismo de gerar depredação, contaminação, desigualdade social e pobreza. No que diz respeito ao nosso tema, isto nos permite compreender o movimento por parte das empresas transnacionais, de intensa emissão, de se voluntariarem e anteciparem no mercado de carbono, investindo a risco próprio, em projetos de seqüestro de carbono, mesmo antes de o regime de mudança climática estar aprovado e regulamentado. E, finalmente, a análise elucida as limitações intrínsecas dessas ações ambientais e sociais pró-ativas, que visam prioritariamente atender à estratégia de mercado da própria empresa, quando a construção do DS implica um projeto de longo prazo e para a sociedade no seu conjunto.

4 DEFINIÇÃO DE HIPÓTESES E METODOLOGIA DE PESQUISA

4.1 DEFINIÇÃO DE HIPÓTESES

Hipótese Geral

Os alcances e limites dos impactos sociais e ambientais dos projetos de seqüestro florestal do carbono estão diretamente relacionados ao seu caráter predominante, qual seja: comercial, relacionado à estratégia de mercado da empresa investidora; conservacionista, relacionado à conservação florestal e da biodiversidade; ou desenvolvimentista, ligado à promoção do desenvolvimento socioambiental da população e dos recursos locais.

Hipóteses Específicas

Se as empresas que investirem em projetos de seqüestro florestal do carbono tiverem como prioridade a melhora da estratégia de mercado da própria empresa, os benefícios socioambientais resultantes tendem a se limitar, principalmente, a aspectos funcionais para a maior eficiência do trabalho na empresa, e as iniciativas pró-ativas ambientais tendem a esbarrar-se nos limites da eficiência técnica, em ambos os casos visando-se, em primeira instância, o benefício financeiro da própria empresa.

Se os projetos de seqüestro florestal do carbono tiverem como prioridade a conservação florestal, em cujo processo, procurarem envolver as comunidades locais, os benefícios sociais que advierem tendem a esbarrar-se no limite da "sustentabilidade social ponte", como co-adjuvante da conservação.

Se os projetos de seqüestro florestal do carbono tiverem prioridade desenvolvimentista, mas se não contarem com políticas públicas de maior envergadura, dirigidas para a formação humana, a inclusão social e o uso sustentável dos recursos para respaldar as suas ações, seus benefícios socioambientais tendem a ser limitados e com pouca significância social.

4.2 METODOLOGIA DE PESQUISA DE CAMPO

4.2.1 Tipologia dos Projetos de Seqüestro de Carbono Florestal

Conforme vimos na seção 2.3.3.2, no Brasil, a discussão sobre o seqüestro de carbono florestal para a mitigação da mudança climática tem sido muito polêmica. As posições dos diversos segmentos sociais (ONGs ambientalistas, governo, instituições ambientais, corporações empresariais, acadêmicos) ora coincidem, porém com frequência divergem. Estas divergências refletem as diferentes interpretações de sustentabilidade, que resultam em diferentes formas de encaminhar a questão ambiental, favorecendo distintos setores e segmentos da sociedade brasileira.

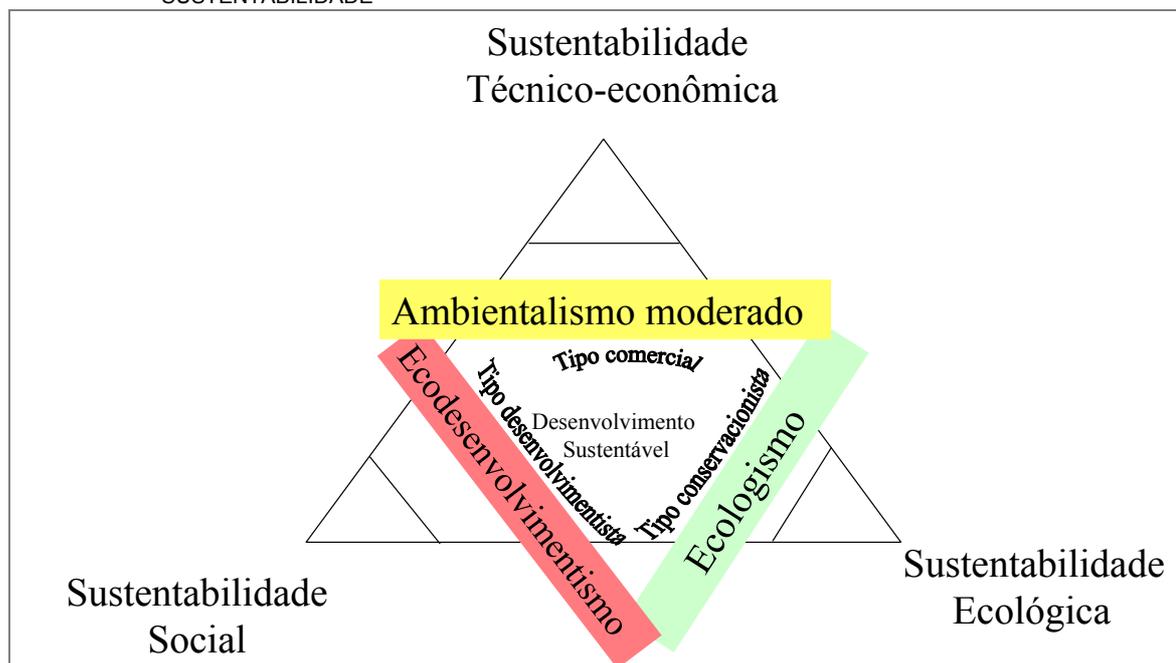
Com base no marco teórico (Capítulo 3) sobre a discussão da sustentabilidade e das diferentes correntes ambientalistas, e como parte da metodologia de análise, fez-se uma distinção entre os tipos de projeto, segundo seu objetivo prioritário, entre outros, para o qual as atividades convergem. A idéia é de que a partir da identificação do objetivo prioritário, através da racionalidade do projeto, torna-se decorrente verificar quem seria o principal beneficiário, bem como os que aparecem como figurantes deste.

Na Oficina Internacional sobre Seqüestro de Carbono e Modo de vida (IIED/DFID, 2000), em 1999,⁴⁸ discutiu-se sobre projetos de carbono florestal e sugeriu-se que há dois enfoques de projetos de seqüestro de carbono: 1) os que maximizam o desenvolvimento rural; e 2) os que maximizam a transação de carbono. Cada um deles define sua forma de condução e atende a interesses de grupos econômicos e segmentos sociais diferentes.

A presente pesquisa propõe uma tipologia que classifica os projetos de seqüestro de carbono florestal no Brasil em três tipos, segundo suas prioridades distintas, aos quais os demais objetivos são subordinados (CHANG, 2002a) (figura 4.1):

⁴⁸Organizado pelo Departamento de Desenvolvimento Internacional (Department for International Development - DFID) da Grã-Bretanha, realizado em Edimburgo, em setembro de 1999 (BASS et al., 2000).

FIGURA 4.1 - OS TIPOS DE PROJETOS DE SEQÜESTRO DE CARBONO EM RELAÇÃO ÀS DIMENSÕES DE SUSTENTABILIDADE



FONTE: Elaborado pela autora

- a) **projetos comerciais** - priorizam os interesses da empresa investidora, seja na geração de certificados de redução de emissão (CER) para compensar parte dos compromissos de redução de emissão de CO₂ de empresas intensivas em emissão, seja empresas em busca de imagem ambiental para melhorar sua competitividade no mercado, ou empresas nacionais interessados nos recursos do MDL oferecendo serviços de fixação de carbono para comercializar no mercado do carbono;
- b) **projetos conservacionistas** - priorizam os benefícios ambientais secundários, como a conservação florestal e a biodiversidade local na geração de créditos de carbono. Estes projetos são de iniciativa ou mediação e implementados por ONGs conservacionistas. São também financiados por empresas de intensa emissão em busca de CERs, onde os investidores e implementadores se servem do papel recíproco de meio e fim de um para outro.
- c) **projetos desenvolvimentistas** – priorizam objetivos sociais na geração

do carbono junto com os ambientais. São financiados por empresas em busca de imagem de responsabilidade social, além de CERs ou por organismos internacionais próprios de fomento ao desenvolvimento. Os executores apresentam perfil desenvolvimentista⁴⁹, podendo associar-se a instituições governamentais ou serem encabeçados por estas.

A criação da tipologia para esses projetos tem o intuito de trazer a análise dos projetos na discussão do desenvolvimento sustentável. Ela procura destacar o perfil predominante, sem, com isso, negar a existência de componentes secundários que geralmente também estão presentes. Os três componentes básicos dos projetos refletem as três dimensões da sustentabilidade, que são: a) o componente econômico – a geração de crédito de carbono motivada pelo mercado de carbono; b) o componente social – atividades dirigidas para as comunidades locais; e c) o ecológico – a geração de carbono propriamente dita, por meio do reflorestamento ou conservação florestal. Porém, o intuito da tipologia é procurar identificar a lógica que conduz as atividades do projeto. Os componentes secundários têm seu lugar enquanto contribuírem ou não comprometerem o alcance do objetivo predominante. Em outras palavras, os componentes secundários tendem a estar subordinados ao perfil predominante.

Na prática, os projetos apresentam os três componentes em alguma forma de combinação. Por exemplo, um projeto de perfil conservacionista pode incluir o componente social para envolver as comunidades locais visando atingir objetivos de

⁴⁹Estas ONGs são engajadas com o desenvolvimento comunitário e se associam a organizações declaradamente de cunho social ou desenvolvimentista, como a World Resources Institute (WRI); International Institute for Environment and Development (IIED); Institute for Development and Sustainability (IDS); Department for International Development (DFID) e Support for Sustainable Livelihood. É possível que algumas delas tenham sido, a princípio, contrárias à incorporação do seqüestro de carbono no PK por entenderem que os MDLs têm um caráter compensatório para fazer frente à mudança climática. Porém, pelo fato de o seqüestro de carbono já ter sido aprovado em Marrakesh como uma das modalidades de MDL, a oposição inicial das organizações pode ter se ajustado em defesa de projetos de caráter desenvolvimentista, com prioridade às necessidades das comunidades locais, ao mesmo tempo conservando o meio ambiente.

conservação, pois os projetos estritamente preservacionistas, que defendem o não uso absoluto, estariam fora da discussão do desenvolvimento sustentável. Um projeto com objetivos comerciais pode melhorar a quantidade e a qualidade do emprego gerado, dependendo do contexto do setor, ou pode realizar atividades socialmente orientadas de forma a criar a imagem de responsabilidade social como estratégia de mercado da empresa. Aliás, o componente social necessariamente figura nos projetos MDL, por ser requisito para a aprovação destes no PK. Um projeto de perfil desenvolvimentista somente o será se levar em conta o uso ecologicamente sustentável dos recursos e as demandas sociais. Ao mesmo tempo, necessitam ser competitivos economicamente, pois dependem de recursos de investidores em busca de CERs junto à imagem de "responsabilidade social". Finalmente, os três tipos de projetos dependem, em maior ou menor grau, das preocupações dos investidores internacionais, cujos interesses são propriamente comerciais.

A tipologia, ao averiguar o perfil prioritário do projeto, orienta o olhar para a relação deste com os componentes secundários, que quando se dá de forma desproporcionalmente subordinada, limita a presença dos demais, correndo-se o risco de comprometer o alcance da sustentabilidade no longo prazo. Ao mesmo tempo, a tipologia dos projetos de carbono serve para analisar, com maior clareza, quais os tipos de projeto que poderão melhor contribuir para o desenvolvimento sustentável.

4.2.2 Coleta de Dados e Entrevista com Grupos de Interesse

No primeiro momento da pesquisa, fez-se uma primeira aproximação aos projetos, o que envolveu a coleta inicial de informações publicadas sobre os mesmos e a região em que se inserem. As fontes de informação variavam desde: entidades governamentais, universidades, instituições de pesquisa, organizações financiadoras de pesquisa sobre mudança climática, outras ONGs, reportagens jornalísticas, encontros sobre a mudança climática, *site* das instituições executoras e *sites* sobre seqüestro de carbono. Em seguida entrevistaram-se preliminarmente os executores dos projetos, e,

quando possível, procurou-se obter a proposta original e os relatórios técnicos. Estas informações foram fundamentais para conhecer os antecedentes, as propostas iniciais, os objetivos, as metas, as fases previstas, a linha de base, as atividades, as condições e a fase em que se encontra a implementação dos projetos. Com base nesses dados fez-se uma tipologia preliminar desses projetos, segundo a metodologia explicitada na seção anterior.

No segundo momento, seguiu-se o levantamento de campo com o objetivo de averiguar os seguintes aspectos dos projetos: a) o processo de implementação da proposta; b) as mudanças ocorridas e suas razões; c) as opiniões sobre o projeto por parte dos diferentes grupos de interesse diretamente e indiretamente envolvidos nas várias escalas espaciais; d) os potenciais impactos, tanto positivos quanto negativos, das atividades do projeto em relação ao público afetado, sobretudo às comunidades que vivem na área de influência direta do projeto; e) opiniões sobre como aumentar a contribuição para o desenvolvimento sustentável.

As entrevistas, tanto as dirigidas a indivíduos específicos, quanto a grupos, foram conduzidas seguindo um roteiro de entrevistas semi-estruturadas, previamente formulado, baseando-se nas informações gerais já levantadas (Apêndice 2). Os grupos de interesse envolvidos entrevistados foram agrupados em sete categorias: a) investidores; b) executores; c) poder público local; d) poder público federal/estadual; e) parceiros locais; f) membros das comunidades locais, e g) outros grupos de interesse local.

As entrevistas foram realizadas entre julho de 2002 a março de 2003.⁵⁰ Seguindo-se o roteiro, foram contatadas, no nível regional e local, as equipes executoras dos projetos, bem como as demais pessoas e entidades envolvidas direta e indire-

⁵⁰Fizeram parte do levantamento de campo dos projetos Peugeot, Plantar e PSCIB, Fernando Veiga, agrônomo doutorando do CPDA/UFRJ, e Chang Man Yu, economista, doutoranda do DMAD/UFPR, sob coordenação de Dr. Peter May, economista de recursos naturais, professor do CPDA/UFRJ, e, do projeto ACAG, a doutoranda Catherine Dumora, antropóloga, e Chang Man Yu, ambas do DMAD/UFPR.

tamente, sejam elas funcionários dos projetos, beneficiários diretos das intervenções dos projetos, não beneficiários nas imediações da área do projeto, financiadores, autoridades, organismos oficiais ambientais, entidades governamentais, ONGs, organizações patronais e representantes de agricultores.

Procurou-se, nas entrevistas, não só captar os pontos convergentes, mas também explorar as possíveis contradições das opiniões sobre o projeto, justamente para identificar as diferentes perspectivas e interesses dos atores. Explorou-se, junto aos entrevistados, suas opiniões sobre como promover mais intensamente os benefícios e minimizar os impactos negativos dos projetos de carbono; quais grupos de interesse envolvidos – sejam locais ou regionais – poderiam ou deveriam participar de forma mais ativa nos projetos de carbono; e quais os espaços potenciais em que as comunidades locais poderiam ser mais beneficiadas no sentido de aumentar a contribuição para o desenvolvimento local. As informações, sejam em forma de impressões, opiniões, ou dados qualitativos e quantitativos, foram gravadas e transcritas para servir de registro documental das informações colhidas. Ao mesmo tempo, as entrevistas com os beneficiários e não beneficiários serviram para comparar as informações e resultados fornecidos pelos executores dos projetos.

Procurou-se analisar a implementação e as mudanças ocorridas nos projetos numa perspectiva de longo prazo, ou seja, tentou-se captar o rumo principal para o qual apontam os projetos, uma vez que estes se encontram em fase bastante inicial de sua implementação e, mais do que registrar as mudanças em si, procurou-se entender as razões que levaram a elas, dado que os projetos são pioneiros, e o "aprender fazendo" faz parte do processo.

As referências bibliográficas dos estudos de caso são apresentadas por projeto (ver Referências, ao final do trabalho), a fim de facilitar a localização.

4.2.3 Matriz de Análise dos Impactos Multidimensão, Multiescala e Multitemporal

A análise dos impactos baseia-se no conceito de sustentabilidade

desenvolvido na seção 3.5 do marco teórico. Os impactos das atividades de cada projeto são analisados: i) segundo as três dimensões da sustentabilidade: econômica, social e ecológica; ii) dentro das várias escalas espaciais: global, nacional, regional e local, com os respectivos beneficiários; e iii) conforme a duração dos impactos, se temporários ou de longa duração.

Com relação às dimensões de sustentabilidade, recupera-se a tipologia dos projetos, em que é analisada a intensidade de determinação do objetivo primordial sobre os demais, no sentido de verificar as concessões e limitações existentes.

Com relação à dimensão da sustentabilidade econômica, esta se distingue em dois níveis: o macroeconômico, que corresponde a grupos sociais nas várias escalas espaciais, e o microeconômico, que se refere especificamente ao investidor do projeto.

Relativamente à dimensão da sustentabilidade social, procurou-se analisar, de modo particular, o grau de participação dos demais grupos de interesse (ver seção 3.6), principalmente da população local, uma vez que ela pode ser considerada como um dos indicadores relevantes para a construção da sustentabilidade no longo prazo.

Quanto às escalas espaciais, cada uma delas corresponde a uma abrangência de grupos afetados, sendo que, em geral, quanto mais alta a escala espacial, o impacto tende a ser mais indireto e difuso, e quanto mais localizada, tende a ser mais direto e específico. Conforme os impactos, os efeitos em diferentes escalas podem ser complementares ou contraditórios. Assim, nem toda ação que é considerada sustentável no nível local o é no nível nacional ou global, e vice-versa. Em caso de contradição, a definição sobre qual deve prevalecer é uma questão política que deveria passar pelas prioridades nacionais, com políticas de compensação para os prejudicados.

Por fim, os impactos das atividades dos projetos são analisados conforme sua duração no tempo. De forma simplificada, procurou-se caracterizá-los como sendo de curta ou de longa duração.

Os impactos dos projetos são sintetizados em uma matriz multi-

dimensional, multiescala e multitemporal, a fim de propiciar uma visualização geral dos impactos, bem como de facilitar a comparação entre projetos.

4.2.4 Análise dos Projetos no Contexto do Protocolo de Kyoto

O argumento motivador para a proposta do MDL no Protocolo de Kyoto é que as atividades implementadas nos países não-Anexo 1 para compensar a emissão de GEE são comparativamente mais baratas. Esta compensação pode se dar pelo seqüestro de carbono, através de projetos de uso e mudança do uso do solo e florestas (LULUCF), ou mediante projetos energéticos que reduzam a emissão na fonte nos países hospedeiros. Tanto nos projetos florestais como energéticos, o CO₂ seqüestrado ou a sua emissão evitada necessita enquadrar-se nas regulamentações do Protocolo de Kyoto para serem aprovadas como CERs comercializáveis. Os principais critérios examinados em relação às condições do CO₂ referem-se a: a) linha de base do projeto (*baseline*), b) adicionalidade (*additionality*), c) vazamento (*leakage*), e d) permanência (*permanence*).

A linha de base das atividades de um projeto é o cenário em que a tendência da emissão é prevista na ausência da intervenção das mesmas. A adicionalidade é a necessidade do carbono seqüestrado ou a emissão evitada com a intervenção das atividades do projeto ser adicional em relação à tendência sem estas. Portanto, o critério de adicionalidade está intimamente ligado à linha de base que se estabelece durante a elaboração do mesmo. A metodologia utilizada para estabelecer a linha de base é definidora da quantidade de carbono que um projeto poderá gerar. O vazamento ocorre quando a adicionalidade gerada pelo projeto é parcialmente perdida através de práticas degradadoras deslocadas para outra área dentro da região onde se localiza o projeto e que provocam emissão. E, por fim, tem-se o critério de permanência do carbono adicionado, quando há a garantia do estoque de carbono em

perpetuidade⁵¹ (IPIECA, 2000).

Esses critérios são brevemente discutidos nos quatro projetos para verificar o seu enquadramento no contexto do Kyoto (seção 1.4) como parte do processo de aprovação dos projetos MDLs e da posterior validação dos CERs gerados. Ainda que dois dos quatro projetos analisados (PEUGEOT e PSCIB) declarem não pretender requerer pelos CERs do carbono seqüestrado, sua análise no contexto do Kyoto foi feita, por serem experiências valiosas enquanto modelo de projeto de carbono florestal no MDL no Brasil.

⁵¹Definiu-se na COP-9, realizada em Milão, em dezembro de 2003 que os CERs de projetos florestais seriam temporários (tCERs) válidos por apenas um período de compromisso do PK, ou de longo prazo (lCERs), válidos pela duração do projeto, de 20 anos renováveis até 60 anos, ou de 30 anos sem renovação.

5 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS PROJETOS-PILOTO DE SEQÜESTRO FLORESTAL DO CARBONO NO BRASIL

5.1 PROJETO PEUGEOT, EM JURUENA, MATO GROSSO

5.1.1 Antecedentes e Implementação do Projeto

O Projeto Peugeot⁵² tem objetivos predominantemente comerciais para os seus investidores. Visa contrapor-se à imagem ambientalmente negativa das indústrias do setor automobilístico, considerado um dos mais intensivos em emissão de CO₂. Quando o Protocolo de Kyoto entrar em vigor, as indústrias intensivas em emissão serão chamadas por seus respectivos governos para reduzi-las, seja na fonte e/ou por compensação parcial através de mecanismos flexíveis do Protocolo de Kyoto.

Apesar de o projeto não pretender reivindicar pelos créditos de carbono resultantes de seu reflorestamento, a presente pesquisa considera a experiência valiosa como modelo de projeto de carbono florestal do MDL. Portanto, a análise deste projeto também inclui os principais critérios do Protocolo de Kyoto, além do exame de sua contribuição para o desenvolvimento sustentável. As conclusões sublinham alguns pontos fracos que marcaram a implementação do projeto apresentando benefícios limitados para a população local.

5.1.1.1 Objetivos do projeto

O investimento no reflorestamento da Peugeot é comparável a um

⁵²As informações de três dos quatro estudos de caso: Projeto Peugeot, Projeto Plantar e Projeto PSCIB, foram levantadas e o relatório destes casos redigido em co-autoria pela equipe composta por Manyu Chang, Fernando Veiga e Emily Boyd, sob a coordenação de Peter May, com apoio do International Institute of Environment and Development, Londres, publicado com o título de *Local Sustainable Development Effects of forest Carbon Projects in Brazil and Bolivia: a view from the field* (MAY et al., 2003).

investimento mercadológico através de uma agência de propaganda. Trata-se de um investimento próprio, que dá grande margem de liberdade ao executor. Por não depender de financiadores terceiros, não se submete às restrições impostas pelo mercado de carbono. O investidor é livre para tomar decisões sobre as atividades do projeto. A concepção e o funcionamento do projeto dependem da percepção da empresa quanto ao que é passível de trazer o maior impacto, em termos de melhorar o conceito do público em geral e, em particular, dos consumidores e acionistas, sobre o perfil ambiental da empresa.

A implementação do Projeto Peugeot caracteriza-se por dois aspectos definidores. O primeiro são as mensagens de impacto para chamar a atenção e promover a imagem ambiental desejada. Por ocasião de sua implantação, veiculou-se amplamente nos meios de comunicação que a Peugeot iria combater o aquecimento global com a criação de um poço de carbono. Irá investir US\$ 12 milhões na plantação de 10 milhões de árvores nativas numa área de 5.000 ha de pastagem degradada. A meta é, no prazo de três anos, seqüestrar 50.000 toneladas de carbono (tC) por ano de 2003 a 2043, totalizando 2 milhões de tC (ONF BRASIL, 2000, LE MONDE, 1999).

A segunda característica importante é o *timing*, que se traduziu em pressa na implantação do reflorestamento. A imagem de consciência ambiental que a empresa queria promover implicava que o reflorestamento fosse implantado em três anos para acompanhar a instalação da unidade industrial no Rio de Janeiro, cuja inauguração estaria agendada para o ano 2000. Desse modo, o reflorestamento estava programado para iniciar o quanto antes.

5.1.1.2 Breve histórico da proposta original do projeto

Em 1998 a Peugeot fechou um contrato com o Serviço Florestal Nacional da França (Office National de Forêt - ONF), que, por sua vez, entrou em parceria com a Pró-Natura International (PNI), uma ONG franco-brasileira, para estabelecer

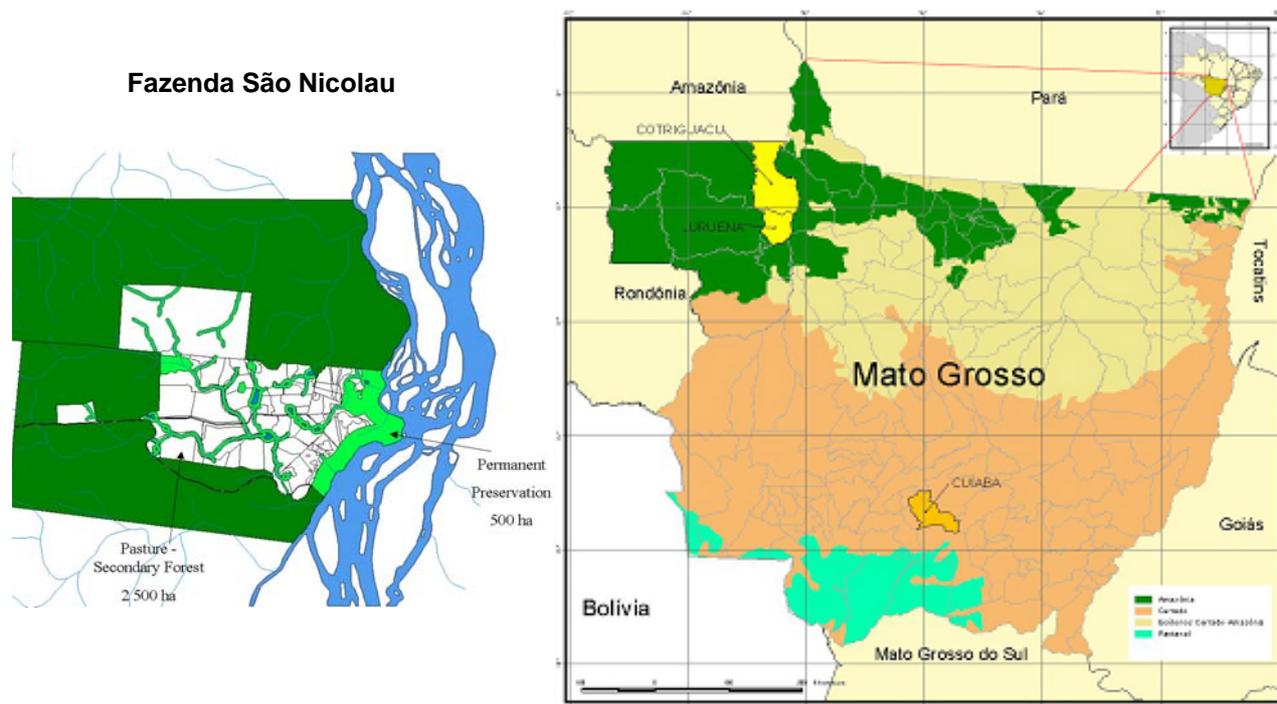
um projeto de poço de carbono florestal no noroeste de Mato Grosso, na Amazônia.

A ONF é uma empresa estatal francesa que cuida das florestas públicas na França e em seus territórios ultramarinos. A ONF Internacional (ONFI) é uma filial direta e privada da ONF que cuida dos negócios fora da França. Assim, é a ONFI que tem parceria com a PNI e que criou a ONF Brasil Ltda., uma empresa privada brasileira para servir de executor oficial do Projeto Peugeot.

A escolha do local se deve ao fato de a PNI já possuir experiências em projetos ambientais em Juruena e Cotriguaçu por mais de 10 anos, executados pela filial brasileira, Instituto Brasileiro de Pesquisa e Estudos Ambientais Pró-Natura (IPN). E a escolha do Brasil visa fazer coincidir a implantação do projeto com a unidade industrial da Peugeot, de forma a casar os interesses comerciais.

Em 1999 a ONF Brasil adquiriu a Fazenda São Nicolau, no município de Cotriguaçu, próximo a Juruena, na região noroeste de Mato Grosso. A área foi adquirida após uma pesquisa feita pela equipe da IPN, familiarizada com a região, sobre propriedades disponíveis e com titulação desimpedida para compra. Era desejável que as propriedades tivessem bom acesso a Juruena, local escolhido como o centro das operações do projeto, e que possuíssem áreas relativamente grandes de pastos degradados. Dos 10.000 ha adquiridos da Fazenda São Nicolau, 7.000 ha eram florestas nativas amazônicas, 500 ha eram áreas de preservação permanente ao longo do rio Juruena, 500 ha eram de área em pousio e 2.000 ha de pasto (mapa 5.1). Uma segunda propriedade no município de Juruena, com aproximadamente 2.500 ha de pasto, estava sendo cogitada para compra. O plano inicial era plantar 5.000 ha em áreas de pasto degradado com espécies florestais nativas mescladas com algumas espécies exóticas para seqüestrar carbono ao longo de 40 anos, com uma média anual de 10 tC/ha, parâmetro especificado em contrato com a Peugeot (MAY, 2000).

MAPA 5.1 - A FAZENDA SÃO NICOLAU DO PROJETO PEUGEOT E OS MUNICÍPIOS DE SUA LOCALIZAÇÃO



A implantação do viveiro, a produção de mudas e o preparo do solo para o plantio foram realizados em 1999, sendo que o primeiro plantio foi iniciado em novembro do mesmo ano. Está previsto, no projeto inicial, que numa segunda fase se tentaria recriar os ecossistemas florestais, procurando recompor a biodiversidade original.

Para realizar as operações de plantação a ONF terceirizou o serviço a duas empresas francesas: EDEA S.A., representada pela filial brasileira Terra e Floresta Ltda., responsável pelos serviços de preparação do solo, construção e manutenção de estradas, e outros serviços mecanizados, e a Naudet S.A., tradicional empresa francesa em produção de mudas, representada pela filial brasileira, Floresta Viva Ltda., responsável pela produção e plantio das mudas e do serviço de manutenção pós-plantio.

Um estudo de linha de base foi realizado em julho de 2002, por um consultor estrangeiro, com o intuito de servir para monitorar a quantidade de carbono seqüestrado na área reflorestada da fazenda.

No final do primeiro plantio foi incorporado o componente da extensão florestal, dirigido a pequenos produtores em Juruena e Cotriguaçu. Esta atividade foi

realizada principalmente pelo IPN, em linha com o trabalho que a instituição realiza na região. Esta atividade visa promover a integração de pequenos produtores das comunidades locais ao projeto, que atualmente atende em torno de 30 pequenas propriedades. A idéia subjacente é promover a cultura de plantar árvores multifuncionais e criar sinergia com um projeto regional financiado pelo Fundo do Meio Ambiente (Global Environment Facility - GEF), "Promoção da Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade nas Florestas de Fronteira do Nordeste de Mato Grosso", desenvolvido pela IPN em parceria com a Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEMA), prefeituras locais e organizações de produtores da região.

5.1.1.3 Implementação inicial do projeto e contratempos

Em função das metas ambiciosas e da pressão do investidor, as atividades foram lançadas antes da expedição ou mesmo da solicitação do licenciamento ambiental na FEMA, como era requerido para empreendimentos rurais acima de 1.000 ha.⁵³

No primeiro ano de implementação o projeto enfrentou contratempos vários, desde condições naturais a fatores humanos e institucionais, que limitaram o sucesso da implementação. A resistente e agressiva grama brachiária (*Brachiaria decumbens*), de origem africana, um dos pastos mais comuns no Brasil, representou um grande obstáculo para a sobrevivência das mudas nela plantadas (figura 5.1a). A baixa taxa de sobrevivência das mudas florestais plantadas (60%, no primeiro ano) levou a tentativa dos executores de superar esta barreira, adotando a pulverização aérea do herbicida Roundup.

⁵³Um ano após o início do Projeto Peugeot, a Fundação Estadual do Meio Ambiente de Mato Grosso (FEMA) institucionalizou o Licenciamento Ambiental Único (LAU) como uma medida para controlar o desmatamento em Mato Grosso. A licença aplicava-se inicialmente a propriedades acima de 1.000 ha, atingindo progressivamente até as pequenas propriedades.

FIGURA 5.1a - MUDAS EM MEIO A BRACHIÁRIA



Por motivos vários, como a pressa na implantação e a postura arrogante de alguns executores estrangeiros, criou-se certo antagonismo latente por parte das instituições governamentais, o que colocou o projeto como alvo de críticas na região. Foram feitas acusações associando o uso de herbicida pelo projeto à morte de quelônios e garças encontrados no rio Juruena, bem como à biopirataria de sementes de espécies nativas para a França. O caso provocou a atenção da mídia nacional em novembro de 1999, motivando a constituição de uma comissão oficial de inquérito por parte da Comissão de Uso da Terra e Meio Ambiente da Assembléia Legislativa Estadual, com a participação de promotores públicos (VIANA, 1999).

É fato que em julho de 1999 o projeto aplicou 5.000 litros de glifosato (Roundup) por via aérea sobre uma área de 1.500 ha de pasto para o controle do capim, um volume dentro da prescrição legal. Em abril do mesmo ano, o projeto procurou exportar 5 toneladas de sementes de espécies nativas para análise no laboratório da sede da ONF em Paris, o que foi barrado pelo Serviço de Sanidade Vegetal da Secretaria da Agricultura (MAEKAWA, 2002). Apesar de os resultados da investigação oficial concluírem que os dados não permitiam rastrear a responsabilidade pelo dano ambiental ao projeto (VIANA, 1999), restos de dúvidas permaneceram.

Com relação ao uso do herbicida, é, sem dúvida, mais eficaz quando comparado aos métodos mecânicos ou ao uso do fogo, e é legal quando aplicado dentro dos parâmetros recomendados. Este herbicida é freqüentemente empregado no preparo do solo para reflorestamentos ou culturas. Apesar disso, seu uso é amplamente condenado como sendo "anti-ambiental", devido aos riscos que pode trazer quando mal aplicado. No caso do Projeto Peugeot, o uso de herbicida reverberou mal, não obstante a falta de prova que associasse a morte dos animais ao uso de herbicida. Soou contraditório com a razão-de-ser do projeto, que é a de proteger e promover práticas ambientais sadias (VIANA, 2002).

O episódio marcou profundamente o projeto, forçando seus executores a repensar sobre o enfoque e o processo em curso, levando a uma série de adequações (GRAFFIN, 2002, ONF BRASIL, 2002).

5.1.1.4 Reavaliação do projeto e adequações

Após os percalços do primeiro ano de plantio, o projeto passou por um processo de reavaliação interna que levou às seguintes adequações (GRAFFIN, 2002):

- a) **Redução da área reflorestada.** Premidos pela dificuldade de controlar a grama brachiária sem o uso de herbicida e pela necessidade de conhecer melhor e de fazer experimentos sobre o desempenho das espécies nativas, o projeto reduziu drasticamente a área plantada no segundo ano (2000/2001) para 70 ha, mudando totalmente a programação inicial. Além disso, os talhões eram escolhidos com mais cuidado para testar diferentes espécies e demarcados com Sistema de Informação Geográfica, visando facilitar o monitoramento do carbono no futuro. Ou seja, segundo as palavras do próprio coordenador do

projeto, este trocou a quantidade pela qualidade.⁵⁴ Somente nos dois anos seguintes aumentou-se gradativamente a área plantada, sendo que a ONF decidiu limitar a plantação nos 2000 ha de pastos da Fazenda São Nicolau, que foi completada em meados de 2003 (ONF BRASIL, 2000, 2001; GRAFFIN, 2002). As áreas plantadas por ano foram distribuídas da seguinte forma:

- 1999/2000 - 1200 ha plantados
- 2000/2001 - 70 ha plantados para fins de pesquisa
- 2001/2002 - 350 ha plantados
- 2002/2003 - 400 ha plantados (incluindo replantio de algumas áreas com baixa taxa de sobrevivência)

b) **Constituição do Comitê de Assessoramento Científico.** Em resposta às críticas internas quanto ao insuficiente conhecimento técnico dos executores sobre reflorestamento com espécies nativas da Amazônia, sob condições de estresse em pasto aberto, um Comitê de Assessoramento Científico foi constituído em 2000, formado por pesquisadores, profissionais, instituições governamentais e ONGs do Brasil e da França. O projeto relata anualmente suas atividades ao comitê, que, por sua vez, tem a função de assessorar, aconselhar, aprimorar e divulgar as ações do projeto na comunidade científica. Além do Comitê, o projeto também ampliou o seu envolvimento com a comunidade científica local, assinando convênios de cooperação técnica com a Universidade Federal de Mato Grosso, envolvendo docentes de vários departamentos em atividades de monitoramento da biodiversidade, do carbono e da ocorrência de pragas e em tecnologia de reflorestamento.

⁵⁴Além das plantações mais meticolosas, refere-se também ao aumento da integração do Projeto com comunidades locais (MORAES, 2002) - ver seção 5.1.2.2, sobre a análise dos impactos sociais.

- c) **Substituição de equipamentos estrangeiros por meios locais.** No nível técnico, o projeto substituiu o sofisticado equipamento Rotree Australiano, trazido pelos terceirizados franceses, pelo plantio manual, que além de apresentar a mesma eficiência nas condições locais é bem mais barato. Passou-se também a arrendar o pasto para pecuaristas vizinhos e a utilizar o gado para diminuir o vigor do capim como uma etapa de controle deste antes do plantio das mudas.
- d) **Abandono da herbicida em favor da capina manual.** Após a polêmica do herbicida, o projeto decidiu não mais utilizar métodos químicos para o controle do capim. Em seu lugar, passou a empregar a roçadeira costal, complementada pelo coroamento com a capina manual. Embora este método seja menos eficiente e mais caro, foi uma decisão política para resgatar a imagem ambiental abalada. Posteriormente, o uso de herbicida foi reincorporado em aplicações pontuais e de pequena escala nos experimentos do projeto.
- e) **Adoção de metas realistas.** A meta global para a área a ser reflorestada foi reduzida de 5.000 para 2.000 ha, e conseqüentemente a quantidade de carbono seqüestrado também foi reduzida em termos absolutos. O projeto concluiu o estudo da linha de base em agosto de 2002, que avaliou o estoque inicial de carbono no pasto em 50 tC/ha (incluindo o carbono do solo, estimativas derivadas da literatura). Estimou-se ainda que o estoque de carbono, também baseado em literatura e em áreas florestadas existentes, é de 250 a 300 tC/ha, incluindo o carbono no solo. O tempo estimado necessário para o reflorestamento entrar em maturidade aumentou de 40 para 40 a 100 anos. Portanto, a taxa anual do carbono seqüestrado foi revisada de 10 tC/ha/ano para 4 a 5 tC/ha/ano, com o tempo médio de 70 anos (LOCATELLI, 2002).

Nas palavras do gerente do projeto, "passamos a adotar um enfoque de

precaução, pois é melhor anunciar números aproximados sobre os resultados do que afirmar números categóricos e definitivos", o que, na sua opinião, denota amadurecimento do projeto, pois aprenderam que uma série de fatores pode interferir nos valores dos resultados declarados (GRAFFIN, 2002).

- f) **Aumentar a integração local com atividades de educação ambiental.** No início de 2001 foi contratada uma engenheira florestal para introduzir um programa de educação ambiental no projeto. Este programa consistia basicamente em criar oportunidades a alunos de escolas do primeiro grau da região para visitar o projeto, com o objetivo de apresentá-lo às comunidades locais.
- g) **Antecipação da rescisão dos terceirizados franceses.** A terceirização de serviços para empresas francesas visando à realização de serviços de plantação é vista com reserva pelas prefeituras locais, além de ser mais cara, se comparada com os serviços de empresas locais. Em meados de 2002, decidiu-se pela antecipação da rescisão dos contratos terceirizados a franceses. Segundo a ONF Brasil, além da economia a contratação direta de empregados permitiria um estreitamento da relação com os empregados, possibilitando um trabalho de educação ambiental de repasse de tecnologia de produção de mudas para as comunidades locais.

5.1.2 Análise de Sustentabilidade dos Impactos do Projeto Peugeot

5.1.2.1 Impactos ecológicos

No nível global - O montante total de CO₂ seqüestrado é reduzido em função de contratemplos

Devido a contratemplos enfrentados durante a fase inicial de implementação do projeto, os executores decidiram por reduzir a área do reflorestamento de 5.000 para 2.000 ha, restrita apenas à Fazenda São Nicolau. Conseqüentemente, a quantidade total de carbono a ser seqüestrada foi reduzida significativamente de uma estimativa inicial de

2.000.000 tC para 500.000 tC (2,000 ha x 250 tC/ha⁵⁵). Esse ajuste fez com que o custo por tonelada de carbono aumentasse da estimativa inicial de US\$ 6,00 para US\$ 24,00.⁵⁶

No nível regional e local - Contribuição para a consciência da conservação florestal em área de fronteira agrícola

A área de influência direta do Projeto Peugeot são os municípios de Juruena e Cotriguaçu, onde se localizam o viveiro e a fazenda, respectivamente. Os dois municípios se encontram no noroeste de Mato Grosso, abrangendo um total de sete municípios com padrões de ocupação semelhantes. A área faz parte de uma região maior chamada "arco do desmatamento" da Amazônia, com acelerada expansão da fronteira agrícola e uma das mais elevadas taxas de desmatamento no Brasil, o que corresponde a 108.000 km², representando 2% da Amazônia brasileira (PNUD, 2001).

Tanto agricultores de subsistência quanto os grandes pecuaristas têm os seus sistemas de produção baseados em práticas extensivas, como o pousio, agricultura itinerante e a queima do pasto. A área desmatada em Juruena e Cotriguaçu tem aumentado drasticamente desde o início dos anos 90. Em 2002, a uma taxa de desmatamento anual de aproximadamente 1%, Juruena já tem em torno de 20% da área desmatada, enquanto em Cotriguaçu (onde parte de seu território é designada para reservas indígenas) apenas 7% do território foi desmatado. Porém, recentemente Cotriguaçu tem se transformado em ponto de chegada de um fluxo migratório de assentados fracassados em Rondônia. À medida que a fertilidade do solo se exaure, a terra é abandonada e novas áreas florestadas são abertas adiante ao longo do arco de desmatamento (PNUD, 2001) (figura 5.1b). De acordo com o Instituto de Pesquisas da Amazônia, o Brasil se coloca em quinto lugar em termos de

⁵⁵250 t C/ha = 300 t C/ha da floresta – 50 t C/ha da pastagem (ver seção 5.1.1.4-e).

⁵⁶US\$ 12,000,000/2,000,000 t C = US\$ 6.00/t C e US\$ 12,000,000/500,000 t C = US\$ 24.00/t C. A estimativa do custo foi baseada em custos projetados, em vez de reais. Há informações de que a Peugeot tenha reduzido significativamente os gastos iniciais propostos. Porém, os dados sobre custos reais não foram disponibilizados aos participantes da pesquisa.

emissão de carbono se levar em conta o desmatamento e as queimadas, que se concentram principalmente na Amazônia. A emissão de carbono, resultante de desmatamento e queimada, é objeto de preocupação não só do Brasil mas de todo o mundo, dada a sua influência no aquecimento global (CARVALHO et al., 2001).

É em meio a um ambiente de desmatamento pesado que um projeto de reflorestamento em grande escala chama a atenção dos agricultores e, quiçá, exerça um efeito-demonstração sobre eles. Num primeiro momento, o projeto provoca curiosidade, dúvida e desconfiança, mas com o tempo passa a influenciar na forma de pensar e na atitude dos agricultores em relação à conservação florestal. De acordo com o deputado Gilney Viana, "o projeto demonstrou o valor da floresta, seja ela em pé, reflorestada ou restaurada. Este valor não é mensurável monetariamente, mas é muito importante para uma região de fronteira agrícola, onde a prática da derrubada predomina" (VIANA, 2002).

FIGURA 5.1b - A PRÁTICA DA QUEIMADA NO "ARCO DO DESMATAMENTO" DA AMAZÔNIA



O reflorestamento em si representa um símbolo estático. O benefício ecológico só seria efetivo quando é acompanhado de outros esforços integrados,

como a assistência técnica, a educação ambiental e o apoio financeiro. A distribuição de mudas a pequenos agricultores, pelo projeto, para a implantação de sistemas agroflorestais, é apenas um aspecto de uma ação concertada necessária para a construção do uso sustentável da terra nesta região.

No nível regional – Geração de conhecimento científico sobre espécies florestais nativas, monitoramento do carbono e da biodiversidade animal

A partir do momento em que o projeto se abriu para a comunidade científica regional, o aporte de recursos serviu como um catalisador para as iniciativas de pesquisa da região sobre espécies florestais nativas, biodiversidade animal e de insetos, e métodos de monitoramento do carbono.⁵⁷ Devido aos recursos escassos disponíveis para apoiar as instituições de pesquisa estaduais e ao caráter de longa maturação das pesquisas florestais, muitas das iniciativas de pesquisa local não têm tido oportunidade de se consolidar. Os recursos investidos pelo Projeto Peugeot têm proporcionado estrutura e espaço físico para a montagem de ensaios e pesquisas para a geração de conhecimento sobre ecossistemas e a sua restauração. Esta estrutura foi facilitada pela criação do Comitê de Assessoramento Científico, em 2000, e pelo estabelecimento de convênios de pesquisa com a Universidade Federal de Mato Grosso e outros parceiros de pesquisa na região.

No nível local - Pesquisa em biodiversidade da fauna

Em abril de 2002, o projeto assinou um termo aditivo ao convênio de cooperação técnica com a Universidade Federal de Mato Grosso para realizar um monitoramento da fauna e de insetos, com a instalação de armadilhas de insetos na área recém-florestada. Os técnicos realizaram vários levantamentos de campo, que

⁵⁷Os dois métodos utilizados pelo projeto são: a) por via de uma torre instalada em março de 2002 em uma área de reflorestamento sobre pastagem para medir o fluxo de gás atmosférico (este método está integrado à pesquisa Large Scale Biosphere-Atmosphere Experiment in the Amazon, do programa LBA); e b) mensurações regulares de biomassa líquida acumulada em lotes previamente definidos.

indicaram o reaparecimento de algumas espécies em áreas recém-reflorestadas, raras em áreas de pasto.

No nível local - Doação de mudas para a recuperação de um parque local

O projeto doou 10.000 mudas de espécies nativas para a recuperação de 15 ha degradados dentro do Parque Municipal de Araras, de 36 ha, na cidade de Juruena (MAY, 2002).

No nível local - Perda do potencial da diversidade no reflorestamento

Se por um lado os obstáculos serviram para uma reflexão que significou mais qualidade para o projeto, por outro eles contribuíram para a perda de um benefício originalmente vislumbrado: a restauração da biodiversidade nativa. Juntamente com a substituição do controle do capim com métodos químicos pelo de controle manual, houve uma diminuição do número de espécies nativas de um *mix* de 32 espécies para 6. A seleção das espécies baseia-se na capacidade de desenvolvimento da copa sob competição da brachiária para reduzir a capina manual (GRAFFIN, 2002).

5.1.2.2 Impactos sociais

Para o investidor, a prioridade do projeto é a promoção de sua imagem ambiental mediante uma atividade que seqüestrasse carbono; nesta concepção, os benefícios sociais para as comunidades locais têm importância secundária. Originalmente, o projeto não previa atividade de integração social. O programa nasceu de uma produção excessiva de mudas no primeiro ano de plantio, em que a gerência do projeto, em vez de eliminá-las, resolveu doá-las para os agricultores vizinhos. Este programa centrava-se na distribuição de mudas a pequenos agricultores na área do projeto em parceria com o IPN. Esta parceria foi fundamental para que o Projeto Peugeot tivesse atividades que beneficiassem as comunidades locais, uma vez que a missão do IPN é a promoção da sustentabilidade sócio-ambiental na região (IPN, 2002).

A influência do enfoque da parceira foi reforçada pela pressão das dificuldades enfrentadas no primeiro ano, que chamaram a atenção dos executores

para a necessidade de internalizar os aspectos socioambientais ao projeto, o que melhorou a inserção institucional do projeto na comunidade científica regional e o conhecimento deste projeto pela população local. Hoje o projeto não possui um plano claramente definido de como continuar o programa de integração social. Alguns dos benefícios sociais (pesquisa, extensão, educação ambiental) descritos no quadro 5.1, a seguir, são resultados de esforços *ad hoc*, adotados pelo então gerente inovador e de mente aberta, os quais, entretanto, não foram internalizados como parte dos compromissos do projeto, apesar de todas as decisões terem sido tomadas com o conhecimento e anuência da direção da ONF na França.

No nível regional - Convergência da discussão sobre serviço do carbono na região

Dada a notoriedade do investidor e o tamanho do investimento em reflorestamento, o projeto criou uma oportunidade para aglutinar diferentes atores, cientistas, acadêmicos, técnicos de entidades governamentais e ONGs para a região para discutir o potencial do mercado de serviços ambientais, em particular o do carbono.

No nível local - Geração de emprego

Em termos de impactos socioeconômicos, a geração de emprego é o mais visível e representa o maior benefício direto para a população local dos dois municípios onde se localiza o projeto, principalmente quando comparada à mão-de-obra empregada na atividade pecuária extensiva, anterior ao projeto. Durante os primeiros três anos de implementação (1999 a 2002) o projeto empregou, através de seus dois terceirizados franceses, aproximadamente 100 trabalhadores durante a estação de chuva (novembro a março), dos quais 20 postos são mantidos durante o ano todo para os serviços de manutenção das mudas durante a estação de seca (abril a outubro). Além das operações de plantio, a ONF Brasil também emprega oito trabalhadores administrativos que residem dentro da fazenda com suas famílias.

Todos os funcionários temporários e permanentes são registrados e trabalham em condições salariais ligeiramente superiores às da região (aproxima-

damente 15%). Os trabalhadores subcontratados temporários são alojados na fazenda com algumas estruturas recreativas⁵⁸ e são-lhes fornecidos transporte e refeições. Os funcionários administrativos diretos da ONF Brasil recebem uma casa por unidade familiar e serviços de refeitório (MORAES, 2002).

Contudo, é forçoso reconhecer que o emprego gerado em empresas de reflorestamento se limita, geralmente, ao período de plantio e manutenção das mudas. Prevê-se que para o plantio dos 400 ha em 2002/2003, que completarão os 2.000 ha de reflorestamento, a ONF Brasil deverá empregar 60 trabalhadores temporários, dos quais 15 devem ser mantidos até 2005. Segundo Moraes (2002), apesar da grande redução, o número de empregados após a implantação do reflorestamento é, ainda assim, maior do que a atividade pecuária anterior da Fazenda São Nicolau, que empregava apenas dois trabalhadores permanentes.

No nível local - Coleta de sementes como fonte de renda para a população local

Não há registro preciso sobre o número total de famílias beneficiadas pela renda derivada da coleta de sementes para o projeto. Diferentes informantes entrevistados (ALMEIDA, 2002; MAEKAWA, 2002; MARCÓRIO, 2002; CHAZEUX, 2002) concordam com a idéia de que a venda de sementes para o Projeto Peugeot teve um papel importante na geração de renda para a população local, particularmente para as famílias recém-assentadas⁵⁹ nos projetos de assentamento da reforma agrária. Grosso modo, estima-se que 500 pessoas foram beneficiadas. Além do benefício financeiro, a atividade contribui para a consciência ambiental desta população sobre o valor das árvores nativas enquanto fonte potencial de renda (ALMEIDA, 2002).

⁵⁸Campo de futebol, tevê, ping-pong, mesas de pilhar e pebolim.

⁵⁹Algumas famílias chegaram a fazer de R\$ 1.200,00 a R\$ 1.600,00 em uma semana de coleta de sementes (valor equivalente a 6 a 8 salários mínimos da época). Um quilo de sementes de caju custava R\$ 5,00, enquanto as sementes de caxeta e anelím, que são mais raras e preferidas, alcançavam R\$ 15,00/kg (ALMEIDA, 2002). Nota-se que esta renda, embora altamente sazonal, constitui uma fonte de renda suplementar importante para as comunidades florestais.

Entretanto, esse benefício é de curto prazo, uma vez que a oferta abastece somente a demanda para o viveiro do projeto. O volume de sementes demandado pelo projeto era muito grande no primeiro ano, com quantidades decrescentes nos anos subseqüentes por causa das metas reduzidas.

No nível local - Educação ambiental

A redução da área total reflorestada para 2.000 ha permitiu reajustar o orçamento e aumentar modestamente as atividades de integração social. O grupo-alvo do programa são os alunos de escolas primárias da região, por serem os jovens mais abertos e receptivos a idéias novas e são os maiores divulgadores destas para os membros adultos de suas famílias. O programa trabalha em parceria com as Secretarias Municipais de Educação de Juruena e Cotriguaçu, que selecionam os alunos para as visitas ao projeto. Em 2002, 400 alunos visitaram o projeto, com estadia de um dia e meio. A quantia destinada a este programa em 2002 foi de R\$ 16.800,00. A expectativa é de que continue em 2003 e até duplique o orçamento para atender um número maior de alunos, através da visita de monitores educacionais às escolas (MORAES, 2001, 2002).

No nível local - Extensão florestal

A primeira atividade de integração social implementada era a distribuição de mudas de árvores nativas para os agricultores próximos à área do projeto. É uma atividade de extensão, realizada em conjunto pela ONF Brasil e IPN, com o objetivo de incentivar pequenos agricultores a plantar espécies de frutíferas nativas e madeireiras, juntamente com a teca (*Tectona grandis*), dentro de seus sistemas de produção, tanto para fins conservacionistas quanto para fins produtivos. Durante o primeiro ano, a distribuição de mudas acompanhava o adubo como um incentivo adicional. O acompanhamento deste esforço inicial mostra que as mudas eram utilizadas para cerca viva na demarcação de propriedades, recuperação de áreas de

preservação permanente degradadas, provisão de sombra para áreas de pastagem, e, principalmente, para a implantação de sistemas agroflorestais, tais como café sombreado intercalado com culturas anuais. O número total de mudas distribuídas durante os três primeiros anos do projeto até 2002 era de 27.000, atendendo 29 pequenos agricultores, numa área total plantada de 70 hectares. Em média cada agricultor estabeleceu 2 ha de plantação, com densidade média de 385 árvores/ha, com variadas taxas de sobrevivência (RYN VON, 2000; 2002; MAY, 2002).

5.1.2.3 Impactos econômicos

Efeito multiplicador na economia regional e local

As duas terceirizadas francesas, Terra e Floresta e Floresta Viva, que desenvolveram os serviços de reflorestamento, adquiriram grande parte dos equipamentos no mercado regional e local por ser mais barata, além de poupar o lento e burocrático processo da importação de equipamentos. A Terra e Floresta adquiriu mais de R\$ 1.000.000 em equipamentos pesados no mercado regional para a preparação da terra (CHASEAUX, 2002).

O projeto também contribuiu para ativar o comércio local, particularmente durante os dois primeiros anos de implementação, através da arrecadação de Imposto Sobre Serviços (ISS) pela Prefeitura de Juruena, da criação de emprego e da coleta de sementes, o que ajudou no aumento do poder de compra da população local, bem como na capacidade de investimento da prefeitura (MARCÓRIO, 2002).

É voz corrente nas prefeituras e representações comerciais locais que os benefícios à economia local teriam sido maiores se os serviços de plantação tivessem sido realizados por empresas locais, em vez de terem sido terceirizados a empresas francesas (SIEBERT, 2002).

Imposto Sobre Serviço (ISS) arrecadado pela Prefeitura de Juruena

Pelo fato de o escritório dos terceirizados franceses se localizar em Juruena, o ISS arrecadado sobre os serviços de plantio foi recolhido para este município, a despeito da disputa, pelo município de Cotriguaçu, pela localização da fazenda. O valor total arrecadado durante os três anos de implementação soma R\$ 190.000,00, dos quais, segundo a legislação federal brasileira, 25% devem ser destinados à educação e 13% à saúde. O restante foi canalizado para a Secretaria da Agricultura Municipal, montante este utilizado para consertar caminhões e tratores, comprar motocicletas, pagar dívidas da Cooperativa dos Agricultores do município, entre outros fins (MAEKAWA, 2002).

Boa imagem ambiental para a empresa investidora

Apesar da imagem ambiental do investidor ter sido parcialmente maculada pelo incidente do herbicida, o projeto cumpriu o objetivo de associar a empresa investidora à imagem "verde" (ambientalmente amiga) para o grande público e acionistas.

Quanto à eficiência do custo do projeto, é pouco provável que um projeto semelhante possa ser replicado para a produção comercial de carbono, dado o preço ainda muito baixo (em torno de US\$ 4,00/tC) negociado no mercado. O projeto se caracteriza por ser piloto, com elevados custos de transação e de aprendizagem. O custo do carbono gerado está estimado em torno de US\$ 24,00/tC.

5.1.3 O Projeto Peugeot no Contexto do Protocolo de Kyoto

O Projeto Peugeot não pretende negociar os Certificados de Redução do Carbono (CERs) gerados pelo reflorestamento. Como vimos, seu interesse principal é criar a imagem ambiental da empresa. Na realidade, o projeto está fora do mercado de carbono, apesar de ter procurado seguir as regras do Protocolo de Kyoto. No entanto, no contexto brasileiro, que é favorável a reflorestamento no MDL, as lições aprendidas

neste projeto podem ser importantes para orientar o estabelecimento de critérios para projetos que queiram fazer parte do mercado global de carbono. A seção seguinte analisa brevemente o Projeto Peugeot com relação aos quatro critérios básicos exigidos a projetos florestais de carbono no Protocolo de Kyoto, a saber: linha de base, adicionalidade, vazamento e permanência.

A contribuição dos projetos ao desenvolvimento sustentável também é uma condição importante no contexto do Kyoto. Entretanto, os critérios desta contribuição são atribuídos ao país hospedeiro; no caso, ao governo brasileiro. Considerando que esta discussão é tema central da presente pesquisa, a análise da sustentabilidade foi sistematizada junto às conclusões de cada projeto.

5.1.3.1 Linha de base e adicionalidade

A linha de base do Projeto Peugeot é bastante simples: trata-se de um reflorestamento numa área de pastagem. Na ausência da atividade do projeto, espera-se que a área de pasto continuasse como tal. Em termos de adicionalidade, a intervenção do Projeto Peugeot de fato modificou o uso da terra, ao adicionar uma cobertura florestal através do reflorestamento numa área que antes era pasto. Porém, a adicionalidade pode ser questionada à luz de possíveis vazamentos, conforme discute a seguir.

5.1.3.2 Vazamento

O risco de vazamento no Projeto Peugeot é latente, pois a qualquer momento o proprietário anterior da Fazenda São Nicolau pode retornar à região, ou ir a outra parte da Amazônia, adquirir terra florestada e formar outra fazenda. O esquema bastante comum na região consiste em que, após a retirada da madeira-de-lei, a área florestada é arrendada a pequenos produtores para plantio de culturas de subsistência durante dois anos, em troca da semeadura do capim. Este tipo de risco de vazamento é de difícil monitoramento, e o projeto não apresenta mecanismos para mitigá-lo, talvez devido à falta de interesse em reclamar pelos créditos de carbono.

5.1.3.3 Permanência

O reflorestamento estabelecido é composto de 85% de espécies nativas e 15% de teca (*Tectona grandis*), que é exótica. Quando as árvores atingirem a maturidade, a possibilidade de serem cortadas se coloca. De acordo com a gerência do projeto, reflorestamentos requerem manejo (por exemplo, um rareamento parcial) durante o crescimento até a maturidade, em particular em plantações com alta densidade de *stand*, como de 3m x 5m, que, se não rarear, pode provocar um colapso geral das árvores. Independentemente de reivindicar ou não pelos créditos, a permanência seria mantida somente se a colheita eventual for a base de manejo sustentável, de forma que o estoque de carbono seja mantido e assegurado no tempo (GRAFFIN, 2002 e ASSUMPÇÃO, 2002).

O quadro 5.1, a seguir, é composto por uma matriz que resume a análise de impactos do Projeto Peugeot discutida nesta seção. Os impactos são analisados segundo: i) as três dimensões de sustentabilidade; ii) as escalas espaciais onde esses ocorrem, indicando seus respectivos beneficiários; iii) a descrição dos impactos positivos propriamente ditos, lembrando que os impactos negativos, quando há, são descritos juntamente na coluna das restrições dos impactos positivos. Contudo, vale lembrar que as restrições dos impactos não são equivalentes a limites da sustentabilidade discutidos na seção 3.4 do marco teórico, pois os últimos incluem ações que as empresas não chegam a realizar, e não somente restrições das que realizam.

5.1.4 Conclusões sobre o Projeto Peugeot

O caso do Projeto Peugeot oferece indícios de que a contribuição ao desenvolvimento sustentável de um projeto puramente comercial é limitada, devido à prioridade de interesse do investidor, que pode ou não coincidir ou ser excludente aos interesses e demandas sociais da comunidade.

QUADRO 5.1 - MATRIZ DOS IMPACTOS DO PROJETO PEUGEOT

DIMENSÃO DOS IMPACTOS	ESCALA DOS IMPACTOS E BENEFICIÁRIOS	DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS POSITIVOS	DURAÇÃO DOS IMPACTOS E RESTRIÇÕES
ECOLÓGICA	Global • População global	• Meta inicial de seqüestro de 2 milhões tC em 40 anos.	• Longo prazo, porém quantidade de carbono reduzido para 500 mil tC e tempo médio de seqüestro aumentado para 70 anos.
	Regional • Produtores do noroeste de MT	• Contribuição para a conscientização do valor da conservação florestal em regiões de fronteira agrícola.	• Médio prazo, porém requer políticas de apoio técnico e financeiro para se efetivar e uso de herbicida foi contraditório ao objetivo de proteção ambiental.
	• Comunidade científica e beneficiários difusos	• Geração de conhecimento científico sobre espécies florestais nativas, monitoramento do carbono e da biodiversidade faunística.	• Médio prazo.
	Local • Comunidade local e população municipal	• Doação de mudas a produtores e para a recuperação de um parque local.	• Curto prazo, restrito ao período de implantação do projeto.
	• Beneficiários difusos	• Pesquisa indica melhora na biodiversidade da fauna em pastos reflorestados.	• Longo prazo, porém houve perda da biodiversidade no reflorestamento, devido à competição do pasto.
SOCIAL	Regional • Comunidade científica, governo e ongs.	• Convergência da discussão sobre serviço de carbono na região.	• Médio prazo, houve barreiras iniciais por parte do projeto para troca de informação.
	Local • Comunidades locais	• Criação de emprego.	• Curto prazo, emprego sazonal e restrito à fase de plantação.
	• Comunidades locais	• Coleta de sementes como uma fonte de renda.	• Curto prazo, sementes somente para o viveiro do projeto.
	• 29 Produtores na área do projeto	• Integração social como educação ambiental e Extensão florestal.	• Curto prazo, porém, decisões centralizadas no executor do projeto; • Não há participação de autoridades locais na formulação do projeto; • Não há envolvimento de produtores nos esquemas de Carbono. • Não há ganhos de infraestrutura além das mudas doadas.
ECONÔMICA	Macroeconômico Regional e local • Comércio regional	• Efeito multiplicador econômico.	• Curto prazo, principalmente durante a implantação do projeto.
	• População de Juruena (educaç/saúde/agricult)	• ISS arrecadado à Prefeitura de Juruena.	• Curto prazo
	Microeconômico • empresa investidora	• Imagem de consciência ambiental	• Curto e médio prazo, embora a imagem tenha sido afetada pelo incidente do herbicida e carbono não competitivo pelos altos custos de transação e aprendizagem.

FONTE: Elaborado pela autora

O aspecto que desencadeou uma série de resultados limitados no campo social foi a **falta de participação** dos demais grupos de interesse no projeto, ou, visto pelo inverso, o processo de decisão excessivamente centralizado nas mãos dos executores e investidores. A rigor, a proposta original era coerente em relação à concepção e aos resultados que os investidores esperavam dele. As modificações processadas, num segundo momento, no sentido de ampliar a participação técnico-científica e a articulação com as comunidades locais, foram decorrentes da influência da ONG parceira e da pressão dos contratemplos enfrentados, fruto do insuficiente conhecimento sobre o meio físico e social local por parte dos executores estrangeiros, com riscos de comprometer os resultados originais esperados.

Os benefícios para as comunidades locais se deram principalmente no curto prazo, restringindo-se à fase de implantação do projeto. Uma vez que o projeto atinge o objetivo prioritário – a implantação do reflorestamento para efeitos de imagem –, os benefícios secundários que acompanharam esta fase, como o emprego gerado, a renda proveniente da coleta de sementes, o ISS arrecadado, o efeito multiplicador dos gastos do projeto, tendem a se reduzir e limitar-se a um nível mínimo.

O programa de integração social tem o objetivo central de levar o projeto ao conhecimento das comunidades, e não tanto à formação ou capacitação das comunidades em si. A distribuição de mudas nasceu a partir de uma produção excessiva para uso do projeto, embora seja inegável que ela tenha favorecido os 29 produtores beneficiados. A questão que se coloca é que, enquanto as decisões forem centralizadas sobre os executores, estas iniciativas de integração social não têm continuidade assegurada, são antes adaptações *ad hoc* de aprendizagens próprias de experiências do tipo "aprender fazendo".

A integração técnico-científica do projeto com a comunidade científica regional tende a continuar e a se consolidar, visto que o processo de geração de conhecimento (sobre as espécies florestais nativas, a biodiversidade de animais e insetos, e o monitoramento do carbono) é de longo prazo, além de beneficiar e interessar a ambas as partes em cooperação. Esta atividade gera um tipo de benefício social que é difuso e mediato para as sociedades, na escala global, pelo carbono seqüestrado e pela recuperação da biodiversidade local.

Com relação à contribuição do projeto para a conscientização do valor da conservação florestal para os produtores da região, nota-se que o efeito não é só ambiental, mas também social, no sentido de favorecer o uso mais sustentável do solo. Entretanto, este efeito é mais simbólico que prático, pois o modelo do projeto está fora de cogitação para os produtores da região, e para que modelos de uso mais sustentáveis da terra sejam gerados e adotados são necessárias outras estruturas de quadro técnico e de recursos financeiros, as quais o projeto não pode e não tem a intenção de oferecer.

Finalmente, conclui-se que o projeto consegue atender ao objetivo da criação da imagem ambiental amigável do investidor, não obstante aos contratemplos no percurso. Ambientalmente, contribui para o seqüestro de carbono, embora sem garantia de que não haja vazamento e a um custo não muito competitivo. Em termos sociais, chegou a gerar e incorporar alguns benefícios para as comunidades locais, porém de curta duração e de amplitude pequena, dentro dos limites de não comprometimento da priorização dos benefícios à própria empresa.

5.2 PROJETO ACAG, EM GUARAQUEÇABA, PARANÁ

O projeto Ação Contra Aquecimento Global (ACAG) é o primeiro dos três projetos-piloto⁶⁰ de seqüestro de carbono florestal do tipo conservacionista executados pela SPVS (Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental) dentro da Área de Proteção Ambiental (APA) de Guaraqueçaba. Este projeto apresenta dois objetivos conjugados, os quais definem o perfil da implementação e orientam as atividades, quais sejam, a geração de créditos de carbono e a conservação ecológica. As atividades de geração de carbono se baseiam numa combinação entre reflorestamento e restauração/proteção florestal, em que se espera ao longo de 40 anos, gerar aproximadamente 1 milhão de toneladas de carbono equivalentes de créditos (FERRETI, 2000), ao mesmo tempo em que atingem o segundo objetivo, muito defendido pelos executores, que é a conservação da biodiversidade local.

A tônica conservacionista do projeto é fortemente ligada à filosofia da organização executora, a SPVS, uma ONG ambientalista brasileira, localizada em Curitiba-PR, de reconhecida atuação na conservação da biodiversidade da Floresta Atlântica, e da mediadora, TNC - The Nature Conservancy, uma ONG conservacionista americana com larga experiência na implementação de projetos internacionais em ação climática.

Na visão da SPVS os projetos de carbono, através do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) do Protocolo de Kyoto, são meios, constituindo uma oportunidade para financiar projetos de longo prazo para proteger e recompor as áreas críticas degradadas dentro da APA (GRANDO, 2003).

⁶⁰Os três projetos se localizam próximos entre si na APA de Guaraqueçaba, PR, gerando sinergias e reduzindo custos fixos (seção 2.5). A concepção, a estrutura e a metodologia dos três projetos também são bastante semelhantes. O presente estudo decidiu focar somente o projeto Ação Contra Aquecimento Global, por ser o mais antigo e bastante representativo dos três, além de os outros dois se encontrarem em estágio muito inicial de implementação (TNC/SPVS, 2000, 2001a, 2001b, SPVS, 2001).

5.2.1 Antecedentes e Implementação do Projeto

5.2.1.1 Atuação da SPVS em Guaraqueçaba

Em função do perfil conservacionista do projeto ACAG imprimido pela filosofia da ONG executora, procurou-se resgatar o histórico da atuação da SPVS para melhor contextualizar as suas ações.

Desde 1984, quando a SPVS iniciou, sua atuação incluía variados ambientes naturais em diferentes estados brasileiros, passando a concentrar seus trabalhos na região de Guaraqueçaba a partir de 1991. A concentração de esforços nesta região aconteceu a partir do fortalecimento das relações com a TNC, principal parceira e canalizadora de recursos para seus projetos nesta região. Dessa parceria resultou o "Plano Integrado para a Conservação da Região de Guaraqueçaba" (SPVS, 1992; KARAM e TOLEDO, 1996), concebido para ser utilizado por diferentes órgãos e instituições que atuavam na região, o qual foi considerado um marco na história da instituição. Frustrada a expectativa de cooperação interinstitucional com as demais organizações atuantes na APA, a SPVS criou, a partir deste plano, o seu próprio Programa Guaraqueçaba, que reúne seus principais projetos, com a intenção de demonstrar o enfoque de conservação que incluísse as dimensões econômicas e sociais. O Programa Guaraqueçaba atuava em três frentes: **pesquisa, ação comunitária e articulação, e políticas públicas**. Uma série de conflitos externos, políticos e metodológicos, emergiram durante a implementação do programa, somada à dificuldade de um consenso na equipe técnica da instituição em torno do programa. Este foi posteriormente redenominado de Programa Papagaio-de-Cara-Roxa⁶¹, cujo nome e tônica traziam um apelo excessivamente preservacionista, na

⁶¹Não só porque o papagaio-de-cara-roxa é protegido pela instituição – que tem um projeto específico para isso – mas porque este passou a simbolizar a SPVS e, principalmente, a conservação como um todo.

opinião de algumas pessoas da equipe (BOLZANI e KARAM, 2002).

A partir de 1998 a SPVS inicia a compra de terras para a implantação de projetos de seqüestro de carbono (INTERCOOP, 1998), que atualmente são responsáveis pela maior parte dos recursos captados e aplicados pela instituição. Até abril de 2002, um total de aproximadamente 20.000 ha⁶² de terra havia sido adquirido pela SPVS.

O embasamento filosófico institucional é determinante para o delineamento das ações e os resultados alcançados por ela. Ao longo dos últimos anos, a SPVS empenhou-se em uma série de avaliações internas buscando esta identidade institucional, o que indica a presença de conflitos internos, porém indica também amadurecimento institucional para refletir sobre a necessidade de contínua adequação de suas ações.⁶³

Fortemente voltada para a pesquisa biológica básica na sua origem, a SPVS, ao iniciar sua atuação na região de Guaraqueçaba, deu-se conta da complexidade que a presença humana dentro e no entorno da Área de Proteção Ambiental acrescia ao cenário no qual atuava. Percebeu, na prática, que não era possível trabalhar com conservação sem se envolver com as questões sociais (ibidem). A instituição buscou, ao longo de sua atuação na APA, uma identidade institucional que oscilava entre os enfoques preservacionista e conservacionista (ROSA, 2003; BOLZANI e KARAM, 2002). Ao longo da atuação da instituição os técnicos na área social têm logrado cada vez mais sensibilizá-la na adoção de um enfoque que leve em conta o componente antrópico (TOLEDO, 2003).

A partir de 2000, a missão explícita da SPVS, conforme texto impresso nas

⁶²É a soma da área dos três projetos, 7.500 ha do ACAG, 12.152 ha do Cachoeira e 1.068 ha do Morro da Mina.

⁶³Por ocasião do levantamento de campo, a SPVS se encontrava em um período longo e de profunda reflexão coletiva interna para avaliar a atuação institucional. Por este motivo, vários membros da equipe executora não se dispuseram a participar das entrevistas. Por conseguinte, os dados e as informações aqui apresentados e analisados basearam-se em documentos publicados e informações fornecidas por outros grupos de interesse envolvidos, o que pode implicar alguma eventual imprecisão ou desatualização.

contracapas das pastas da instituição, passa a ser "trabalhar pela conservação da natureza, através da proteção de áreas nativas, de ações de educação ambiental e do desenvolvimento de modelos para o uso racional dos recursos naturais".

Desde o início da sua atuação na APA, a instituição obteve avanços e desenvolveu as capacidades humanas internas, porém sem pôr em discussão sua missão de trabalhar pela conservação da natureza. É nesse processo que ela se envolve com os projetos de carbono, hoje sua linha de frente.

5.2.1.2 Localização do projeto

O Projeto Ação Contra o Aquecimento Global (ACAG) localiza-se na APA de Guaraqueçaba no litoral norte do Estado do Paraná. A vegetação é constituída de floresta tropical úmida – a Floresta Atlântica –, uma das florestas tropicais mais ameaçadas e que apresentam a maior diversidade biológica de todo o planeta. No Estado do Paraná, por fatores geográficos e históricos, manteve-se relativamente inalterada, constituindo o maior remanescente contínuo de todo o território brasileiro. A APA de Guaraqueçaba também abriga uma das maiores regiões estuarinas do Brasil (mapa 5.2).

A APA foi criada em 1985 e, como todas as APAs, é uma unidade de conservação de uso sustentável. Esse tipo de unidade tem, segundo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC),⁶⁴ o objetivo básico de compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais.

No início da década de 90, dada sua relevância em termos ambientais, a APA de Guaraqueçaba recebeu reconhecimento mundial, passando a integrar a Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, criada em 1991 pela Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura - Unesco (TIEPOLO, CALMON e FERRETTI, 2002).

⁶⁴O SNUC foi aprovado por meio da Lei 9.985, em julho de 2000. Segundo o SNUC, Área de Proteção Ambiental "é uma área em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, estéticos ou culturais, especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais".

MAPA 5.2 - LOCALIZAÇÃO DO PROJETO ACAG - AÇÃO CONTRA AQUECIMENTO GLOBAL



FONTE: SPVS (2001)

A área do projeto ACAG dista 45 km da sede do município de Guaraqueçaba e 140 km de Curitiba. Segundo os executores, a localização geográfica da área é particularmente estratégica para fins de conservação, uma vez que conecta a floresta de até 500 metros de altitude a 1.200 ha de mangue, bordeia a baía de Guaraqueçaba ao sul e a PR-405 ao norte, a Serra do Itaqui a oeste e o Rio Tagaçaba a leste. É uma região de grande fragilidade ambiental composta de ambientes aquáticos doces e marinhos (ibidem).

5.2.1.3 Objetivos do projeto

Conforme explicitado na proposta do projeto, este apresenta dois objetivos primários conjugados que são norteadores e quatro objetivos adicionais (TNC/SPVS, 2000). Os objetivos primários são:

- gerar, aproximadamente, um milhão de toneladas de carbono, que sejam cientificamente quantificáveis e permanentes e que possam ser reconhecidos para créditos em um futuro mercado de carbono;
- restaurar e conservar a saúde ecológica e a biodiversidade da área do projeto e de seu entorno.

Os objetivos adicionais são:

- melhorar a qualidade ambiental no nível local;
- promover o desenvolvimento sustentável através da criação de alternativas econômicas para a população local;
- promover a consciência ambiental na região de Guaraqueçaba;
- facilitar a pesquisa científica e técnica na área do projeto.

Observa-se que os objetivos primários correspondem aos objetivos dos financiadores e dos executores, cujos interesses se associam numa cooperação mútua. Já os objetivos adicionais são meios para alcançar os objetivos primários, ou resultado destes.

5.2.1.4 Financiamento

O projeto ACAG era inicialmente financiado pela companhia elétrica americana Central South West Corporation (CSWC) no valor de US\$ 5.4 milhões. A empresa foi encampada pela American Electric Power (AEP) em 2001, que incorporou no processo o projeto ACAG. Assim como a maioria dos projetos de carbono é financiada por empresas de intensa emissão de carbono, os três projetos executados pela SPVS são financiados por empresas americanas: a CSWS/AEP, do setor de geração de energia elétrica, a General Motors (GM), do setor automobilístico, e a Texaco, do setor petrolífero.

5.2.1.5 Parcerias

Os principais parceiros da SPVS na implementação do projeto ACAG são: TNC, Terra Preservada e Ibama.

A TNC é o principal parceiro da SPVS na qualidade de mediador e co-executor dos projetos de carbono. É ela quem negocia e media os projetos com os financiadores e assessora a elaboração dos projetos e as metodologias a serem adotadas, dada sua larga experiência em projetos de ação climática em várias partes do mundo.

A TNC foi fundada em 1951, é uma ONG ambientalista sediada em Arlington, EUA, com trabalho em 26 países e 1 milhão de associados, cuja missão é conservar a biodiversidade planetária. Assessora vários projetos de carbono em curso, também do tipo conservacionista, em Belize⁶⁵ e Bolívia⁶⁶, Guatemala e Peru

⁶⁵O projeto de seqüestro de carbono do Rio Bravo, em Belize, é financiado pela companhia elétrica americana Wisconsin Electric Power, no valor de US\$ 5.6 milhões.

⁶⁶O Projeto de Ação Climática Noel Kempff, na Bolívia, é financiado por um consórcio de empresas: American Electric Power, PacifiCorp, British Petroleum, no valor de US\$ 9.5 milhões,

(FERRETI, 2001), sendo que os dois primeiros são da fase de Atividades Implementadas em Conjunto (AIJ), de iniciativa dos EUA para testar os mecanismos flexíveis propostos na Convenção do Clima. A TNC atua no Brasil há mais de 10 anos, inclusive em outras atividades na Floresta Atlântica.

A **Terra Preservada** é uma parceira que se constituiu no processo de implementação do componente social. Trata-se de uma empresa de produção e comercialização de produtos orgânicos, que já mantinha trabalho de assistência técnica para a produção de banana-passa orgânica na comunidade de Batuva, em Guaraqueçaba, bem como mediava a exportação do produto. A parceria consiste em a SPVS associar-se à Terra Preservada e estender a assistência técnica, bem como custear a certificação da produção orgânica para um maior número de produtores nas comunidades no entorno das reservas.

O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (**Ibama**), por ser o órgão gestor oficial e responsável pela conservação e uso sustentável da APA de Guaraqueçaba,⁶⁷ tem uma identidade funcional entre sua missão e a da SPVS. Esta identidade filosófica os coloca como parceiros na prática, em uma colaboração mútua, por vezes a primeira se apoiando sobre a segunda para o desempenho de suas funções. "Sempre existiu a presença de ONGs⁶⁸ no Ibama, pois ele, não só em Guaraqueçaba, bem como em todo o país, não possui infra-estrutura o suficiente, necessitando e dependendo de parcerias para desempenhar as suas funções." (TOLEDO, 2003). Atualmente, a SPVS está apoiando financeiramente a elaboração da normatização da APA de Guaraqueçaba, que, em princípio, é um atributo especificamente do órgão gestor oficial (MAYA, 2003).

e é executado pela ONG Boliviana Fundación Amigos de la Naturaleza (FAN), em parceria com o governo boliviano.

⁶⁷Após a Lei do SNUC em 2000, a gestão é ampliada para o Conselho de Gestão das APAs, constituído por comunidades, federações, prefeituras, órgãos do governo e ONGs que atuam na região.

⁶⁸A SPVS apóia o Ibama na APA de Guaraqueçaba, enquanto o Instituto de Pesquisa Ambiental (IPE) apóia o Ibama no Parque Nacional do Superagüi.

O Ibama, enquanto instituição ambiental, também passa por um processo de amadurecimento. Durante os anos 90, sua atuação na APA se caracterizou por um enfoque predominantemente "preservacionista". Apoiava fortemente atividades de educação ambiental que fomentavam a conservação. Mas não manifestava a mesma convicção quando se tratava do fortalecimento de ações que resultassem em formação de conselhos comunitários em apoio à gestão e ao manejo das áreas. Hoje, não apenas motivado pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) – que estabelece o conselho gestor participativo como figura de gestão das unidades de conservação (UCs) –, o Ibama reconhece e busca resgatar as tentativas anteriores de organização comunitária para a constituição do conselho gestor da APA de Guaraqueçaba e do Parque Nacional do Superagüi (TOLEDO, 2003).

5.2.1.6 Componentes do projeto

O projeto ACAG, bem como os outros dois, estrutura-se sobre oito componentes básicos:

- a) compra e titulação da terra;
- b) controle e vigilância da área;
- c) restauração florestal;
- d) técnicas sustentáveis para a criação do búfalo como controle do vazamento;
- e) desenvolvimento sustentável para integração das comunidades;
- f) monitoramento do carbono;
- g) gerenciamento do projeto;
- h) gerenciamento dos recursos financeiros e assistência técnica (TNC/ SPVS, 2000).

5.2.1.7 O processo de implementação

A seção a seguir procura discutir e analisar a implementação, as mudanças em processo e as perspectivas em face do proposto.

A compra e a titulação da terra

O levantamento das terras à venda, a compra e a sua titulação constituem a primeira etapa dos projetos de carbono da SPVS. A compra da terra no projeto é concebida para garantir que a área seja preservada *ad aeternum*. As terras passam a ser de propriedade da SPVS, sendo as matas averbadas em cartório e transformadas em Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN). Como garantia adicional, e para afastar o temor por parte de alguns de que esta compra servisse para legalizar a compra de terras brasileiras por ONGs internacionais, caso a SPVS venha a ser desfeita, as terras serão repassadas obrigatoriamente a outra ONG 100% nacional e de cunho ambientalista (JOHN, 2001).

Esta etapa é bastante trabalhosa e lenta, além de comprometer cerca de 13%⁶⁹ do total do orçamento do projeto. A área do projeto ACAG – que se transformou na Reserva Itaqui – foi formada através da aglutinação de 47 propriedades, pertencentes a 10 proprietários, totalizando 7.000 ha, cujo processo de rememoração ainda se encontra em fase de finalização. As terras da Reserva Itaqui eram, em sua maioria, fazendas de búfalos, com pastagem bastante degradada, com muita erosão na beira de rios, provocada pelos animais.

⁶⁹Os US\$ 5.0 milhões financiados para o Projeto Ação Contra o Aquecimento Global distribuídos ao longo dos 40 anos somam US\$ 11.769.488,00. Segue quadro dos componentes, com seus respectivos valores no orçamento.

COMPONENTES	US\$	%
Compra da terra e titulação	1.556.151,00	13,2
Proteção e vigilância da área	5.223.805,00	44,4
Restauração florestal	199.685,00	1,7
Controle do vazamento	502.135,00	4,3
Desenvolvimento sustentável	1.352.070,00	11,5
Monitoramento CO2	447.498,00	3,8
Gerência do projeto	1.239.155,00	10,5
Gerência do fundo e assistência técnica	1.248.989,00	10,6
Soma dos valores ao longo dos 40 anos	11.769.488,00	100,0

FONTE: TNC/SPVS (2000)

A compra de terra tem sido um foco suscetível a polêmicas, tanto fruto da desinformação de alguns, como da não comunhão, por outros, com o enfoque conservacionista da atuação da SPVS. Segundo Ferreti (2001), a SPVS não tem interesse em adquirir terra de pequenos proprietários por uma questão de política institucional e também pelo fato de ser mais custoso em termos de preço por hectare e de custos operacionais. Apesar desta política institucional, durante a fase de aquisição de terras levantou-se um clima de suspeita por parte dos pequenos proprietários próximos à área do projeto, com receio de serem incorporados por este (PIRES, 2003).

Segundo o técnico do Ibama responsável pela APA, havia vários pequenos produtores (10 a 20) ao longo dos rios e das estradas que são confrontantes ou encravados dentro das fazendas adquiridas pela SPVS. A instituição fez questão de não comprá-las e, em reconhecimento à legitimidade de suas posses, que em alguns casos chegam a várias gerações. Ao invés, disponibilizou-se a ajudar na titulação de suas áreas (CONSONI, 2003).

Proteção e vigilância da área

Este componente se dá por duas vias de ação: a direta, através da montagem de um esquema de vigilância e controle para a proteção da reserva; e a indireta, cujo objetivo é reduzir as pressões sobre a reserva, que é feita através de seleção de atividades econômicas sustentáveis, para serem demonstradas para as comunidades no entorno.

Um Plano Integrado de Manejo da reserva está sendo elaborado para dar sustentação às atividades de proteção, e constitui pré-requisito para registrar a reserva como RPPN no Ibama. Como parte do plano, o projeto está levantando as

condições de fauna, flora e arqueológicas⁷⁰ dentro da reserva, em parceria com a Universidade Tuiuti, e ao mesmo tempo identificando as formas de envolver a população do entorno e os funcionários da reserva para participar do Plano de Manejo⁷¹ (FERRETI, 2003).

Além disso, realizou-se um mapeamento multitemporal de toda a APA, com dados geológicos, tipos de solos, uso do solo e vegetação.⁷² Estes mapeamentos serão utilizados para a elaboração do Plano de Manejo da Reserva Itaqui, e fornecerão informações gerais para definir áreas, dentro da APA, que requerem limites rígidos de proteção para a integridade biológica de habitat frágil, ou aquelas onde se encontram espécies em extinção, bem como áreas que suportariam atividades de baixo impacto, como o ecoturismo e o manejo do palmito.

Para a vigilância, a SPVS cercou toda a área da reserva com placas de identificação (figura 5.2a), indicando ser proibida qualquer atividade de extração (palmito, madeira, areia, pedras, caça e pesca), com uma equipe permanente de 8 guardas florestais em coordenação com o Batalhão da Polícia Florestal (BPFlo) do IAP (FERRETI, 2001). O sistema de vigilância rigoroso causou certa antipatia à população do entorno, que utilizava clandestinamente as áreas das fazendas para as práticas extrativas ou como atalhos para acesso (PIRES, 2003).

A restauração florestal

Trata-se da atividade-fim do projeto, pois ela responde aos dois objetivos primários do projeto. A geração de carbono se dá por duas vias: pelo seqüestro,

⁷⁰O levantamento arqueológico já identificou mais de uma dezena de sítios arqueológicos, como sambaquis de indígenas. Alguns datam mais de sete mil anos, para os quais recomenda-se acesso restrito e proteção especial.

⁷¹O Plano se encontrava em processo de elaboração por ocasião do levantamento de campo da presente pesquisa, em abril de 2003.

⁷²Apresentados no seminário "Estudos Multi-temporais na APA de Guaraqueçaba", em 23 de abril de 2002, na Universidade Tuiuti (SPVS, 2002).

através do plantio e regeneração de árvores; e pela emissão evitada, através da conservação de áreas florestadas que, segundo o projeto, não fosse por sua intervenção, seriam desmatadas.

FIGURA 5.2a - PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO NA RESERVA DO ITAQUI EM GUARAQUEÇABA, PR



O projeto pretende restaurar e proteger, num período de 40 anos, uma área de aproximadamente 7.000 ha de floresta tropical parcialmente degradada. Uma das atividades responsáveis pelo seqüestro de carbono é a restauração de 90% dos 712 ha de pasto, estimada em 95.477 tC⁷³, sendo aproximadamente 30% através de

⁷³Tomando os dados do componente monitoramento do carbono e considerando-se um cenário em que os três tipos de pasto em reflorestamento e regeneração alcançassem a biomassa de uma floresta submontana ao final de 40 anos, com 135,89 T/C/ha, estima-se o seqüestro de aproximadamente 95.477,52 T/C.

	PASTO	PASTO/ ARBUSTO	ARBUSTO	TOTAL
T/C/ha	0,7	0,8	3,5	
Ha	386	30,4	296	712,4
Estimativa ganho T/C/ha em 40 anos	~135,19	~135,09	~132,39	
Estimativa ganho total TC em 40 anos	~52.183,34	~4.106,74	~39.187,44	~95.477,52

reflorestamento e 60% por meio da regeneração assistida. Outra atividade que também seqüestra carbono, em menor quantidade, é o plantio de enriquecimento em 40% dos 4.365 ha de florestas em diferentes estágios de degradação dentro da reserva⁷⁴ cuja população foi empobrecida pela exploração madeireira, onde serão introduzidas espécies, melhorando a composição da biodiversidade. A terceira atividade é a proteção da floresta madura de aproximadamente 1.921 ha (TNC/SPVS, 2000). Prevê-se que as atividades de plantio, enriquecimento e regeneração natural assistida serão realizadas de forma progressiva, concentrando-se, principalmente, nos cinco primeiros anos do projeto.

A partir dos dados detalhados do monitoramento, discutidos mais à frente, as áreas de intervenção na Reserva Itaqui podem ser agrupadas em: i) 714 ha de pastos em diferentes estágios de degradação e regeneração, dos quais 60% serão submetidos a regeneração natural e 30% reflorestados; ii) 4.365 ha de florestas em diferentes estágios de degradação, dos quais 40% serão adensados e enriquecidos; iii) 1.921 ha de floresta madura que não deverão receber intervenção direta, totalizando aproximadamente 7.000 ha (BROWN, 2003) - tabela 5.2a.

TABELA 5.1a - GRUPOS DE ÁREAS, INTERVENÇÃO PROPOSTA E SUAS DIMENSÕES NO PROJETO ACAG

GRUPOS DE ÁREA PARA INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO PROPOSTA	DIMENSÃO (ha)
Pastos em diferentes estágios de degradação/regeneração	Regeneração (60%) Reflorestamento (30%)	714
Floresta degradada em diferentes estágios	Adensamento e Enriquecimento (40%)	4 365
Floresta madura sem intervenção direta	Proteção	⁽¹⁾ 1 921
Área total do projeto - Reserva Itaqui	-	7 000

FONTE: Elaborado a partir de Tiepolo, Calmon e Ferretim (2002)

(1) Dado obtido subtraindo-se as áreas com intervenção da área total aproximada da Reserva Itaqui.

⁷⁴A informação é insuficiente para estimar a quantidade de carbono a ser seqüestrado.

Técnicas sustentáveis para a criação de búfalo como controle do vazamento do carbono

Os diagnósticos realizados pela SPVS apontam que a atividade mais impactante ao meio ambiente na região de Guaraqueçaba é a bubalinocultura. Por conseguinte, além do componente principal, que é a proteção e restauração florestal de áreas degradadas pela criação de búfalos, há um componente preventivo de possíveis vazamentos de carbono. Este componente consiste na compra dos búfalos junto com a fazenda, como forma de evitar que o proprietário reinstale a criação em outra área dentro da APA. Além disso, concebeu-se uma atividade que contribuiria para um vazamento negativo, ou seja, reduziria o impacto da atividade através da promoção de técnicas mais intensivas de criação com piquetes rotativos (sistema Voisin), de forma que o rebanho existente possa concentrar-se numa área menor. Em troca da assistência técnica, o criador se comprometeria a reflorestar as matas ciliares degradadas pelos animais e cercá-las para impedir o seu acesso. Os custos da implantação da nova técnica incorreriam ao proprietário criador, como mostra de compromisso, e apenas as mudas para a recuperação florestal seriam fornecidas pela SPVS.

Adicionalmente, é realizado um trabalho de conscientização ambiental, em que os proprietários são incentivados a transformar parte de suas fazendas em RPPN, o que lhes permite gozar da isenção de impostos territoriais.

A Fazenda Ana Terra, do Sr. Ivo de Almeida, foi a que mais avançou na implantação do sistema de piquetes rotativos, com 40 ha para animais de leite, dos 624 ha da fazenda. A fazenda serviria como uma referência para os demais criadores da região. Embora a produção de leite tenha aumentado em 20% com o sistema Voisin, o proprietário enfrenta uma série de barreiras para expandir o sistema. A deterioração do acesso para o escoamento do leite, a maior exigência do monitoramento dos animais no sistema intensivo proposto, e a formação de atoleiros em função da umidade da região, expondo os animais a acidentes, são fatores que se

contrapõem à adoção da técnica na fazenda (RIBEIRO, 2003). A situação atual deste impasse indica que, caso tais limitações não forem superadas, a perspectiva de réplica do modelo pelos demais criadores da região pode ser grandemente comprometida.

Desenvolvimento comunitário e modelos de demonstração⁷⁵

Na concepção do projeto, embora os pequenos produtores⁷⁶ não se envolvam com a criação de búfalos, empreendem em atividades⁷⁷ que degradam o meio natural, ainda que em menor escala. O componente desenvolvimento comunitário procura integrar as comunidades locais nos objetivos dos projetos, no sentido de evitar usos e práticas que degradem a biodiversidade local. Procura identificar atividades que possam ser modelos sustentáveis ecologicamente e, ao mesmo tempo, viáveis economicamente.

Dentre o rol de possibilidades inicialmente vislumbradas como demonstração, incluía a produção de palmito, a agricultura orgânica para abastecer Curitiba, a maricultura, o ecoturismo e o artesanato. Entre estes, a produção de **banana-passa orgânica** para exportação foi a que obteve, até o momento, resultados mais tangíveis. O sucesso desta atividade foi alavancado pela parceria com a Terra Preservada. Através dos esforços encetados pela Empresa de Assistência Técnica Rural (Emater) regional em Morretes, foram se articulando diferentes instituições governamentais e não-governamentais, e associações de produtores, culminando na institucionalização do Pólo de Agroecologia do Litoral Paranaense. A este movimento também se associou a

⁷⁵Este componente também é frequentemente referido como Desenvolvimento Sustentável.

⁷⁶Segundo Consoni, a população local é composta de dois grupos, os que vivem no continente, incluindo os ribeirinhos, em função da agricultura, e os que vivem nas ilhas, voltados à pesca. As propriedades desta população são, na sua maioria, posses e ocupam apenas 6% da área da APA, o que é pouco significativo (CONSONI, 2003).

⁷⁷Caça ilegal, corte ilegal de palmito, derrubada de áreas florestadas para o cultivo, tráfico ilegal de animais em extinção, extração de madeira e produtos não madeiráveis, introdução de espécies exóticas e extração de pedras nos leitos dos rios (TNC/SPVS, 2000).

Pró-Reitoria de Extensão e Cultura, da Universidade Federal do Paraná, que já atuava na comunidade do Batuva, onde instalou uma fábrica de processamento de banana orgânica (WALFLOR, 2003) (figura 5.2b). A sinergia gerada por estas entidades, somada à injeção de recursos da SPVS (para a certificação dos produtores, apoio à assistência técnica e contratação de técnicos), foram determinantes para que, com dois anos de atuação da SPVS, os resultados fossem consideráveis: 110 produtores assistidos com certificação orgânica, mais 50 produtores cadastrados para a conversão dentro da APA (BONA, 2003).

Em termos de benefício aos produtores observa-se que, com a certificação da banana orgânica, não só abriu-se um novo canal de mercado, mas, sobretudo, a venda do produto se tornou quase cativa. Além disso, o preço pago para a caixa de banana orgânica certificada é de R\$ 3,00 a R\$ 4,00⁷⁸, enquanto os caminhoneiros atravessadores pagavam R\$ 1,40 a caixa de banana convencional. Segundo o gerente da fábrica de bananas passa em Batuva, Sr. Antônio Dias, "banana *in natura* é como defunto: madurou, tem que vender. Perde-se muito. Com a certificação chegou a duplicar a renda deles e tem garantia de venda" (DIAS, 2003).

Além da banana orgânica, outro benefício do projeto para a população local, bastante visível e significativo, do ponto de vista da população, é a criação de empregos diretos. Atualmente, os três projetos de carbono empregam, juntos, em torno de 80 funcionários (Gazeta do Povo, 18 de março de 2003; PELUSO, 2003), sendo que a maioria é residente no entorno das reservas, incluindo a incorporação da maioria dos que trabalhavam nas fazendas, de modo que a SPVS é hoje o segundo maior empregador no município de Guaraqueçaba.⁷⁹ As funções dos postos variam

⁷⁸Existem dois tipos de certificação: a orgânica, pela qual se recebem R\$ 3,00 a caixa, exige apenas que a produção da banana esteja dentro dos padrões de produção orgânica; a certificação Biosuísse, pelo qual se recebem R\$ 4,00 a caixa, exige que toda a propriedade seja certificada como orgânica (DIAS, 2003; BONA, 2003, URIARTE e GRUNINGER, 2001).

⁷⁹A primeira empregadora no município de Guaraqueçaba é a Prefeitura, e no município de Antonina é a terceira, seguida da prefeitura e do porto.

desde vigilância, cuidado com os viveiros, plantio de mudas, manejo dos búfalos remanescentes e serviços gerais.

FIGURA 5.2b - FÁBRICA DE BANANA-PASSA ORGÂNICA EM BATUVA – GUARAQUEÇABA, PR



Um dos empregados entrevistados, questionado sobre a perspectiva da duração do emprego, sobre o que fariam uma vez concluída a área a ser reflorestada e vendidos os búfalos, respondeu que, com os treinamentos e capacitações recebidos, "além da reserva continuar precisando para a vigilância, nós deveremos ser aproveitados como guias, quando a reserva abrir para a visitação pública,⁸⁰ e para serviços de manutenção, que deverão aumentar". Afirmou, inclusive, que a SPVS tem planos de ajudar a comunidade de Limoeiro, encravada dentro da reserva do Cachoeira, a oferecer produtos e serviços para o Centro de Visitação. "Pelo que observa, a tendência é de contratar mais pessoas, ao invés de despedir" (PONTES, 2003).

Um diferencial dos empregos oferecidos pela SPVS em relação aos da região

⁸⁰Um centro de visitação está em etapa de conclusão na Reserva do Cachoeira, que deverá concentrar as atividades de visitação e exposição dos projetos ao público.

é que todos os trabalhadores têm carteira assinada, recebem o salário em dia, treinamentos, uniformes e seguro-saúde, e os que ocupam postos estratégicos de vigilância se beneficiam, ainda, com casa dentro das reservas (CORREIA, 2003). Além disso, há um esforço voltado para a integração das famílias dos funcionários ao projeto, especificamente as esposas e filhas adultas. Sob a coordenação de uma assistente social, as mulheres recebem palestras e visitas ao projeto e região com o intuito de informá-las e incorporá-las à sua filosofia (MARTINS, 2003; TOLEDO, 2003).

Outra ação de integração à comunidade é a doação de bibliotecas de educação ambiental para 80 escolas do município de Guaraqueçaba (CORREIA, 2003). Entretanto, na visão da prefeitura e da Emater, este tipo de doação resulta insuficiente e ineficaz, alegando que as comunidades necessitam de ajuda no setor da saúde e educação de base, setores estes para os quais a prefeitura não conta com recursos suficientes para atender. Por exemplo, Tagaçaba, a segunda maior comunidade depois da sede de Guaraqueçaba, que fica próxima à sede da Reserva Itaqui, precisa ampliar a escola para o segundo grau, bem como de um médico e ambulância, não só para a população, mas também para os funcionários da reserva (ZYS, 2003; FIURA, 2003).

Monitoramento do carbono

O carbono seqüestrado é acompanhado através de um programa rigoroso de controle e verificação para maximizar a possibilidade⁸¹ de os CERs serem aceitos em algum regime internacional do comércio do carbono. Para tanto, a SPVS conta com a consultoria da Winrock International, empresa especializada em metodologia de monitoramento do carbono.

A quantificação/monitoramento do carbono é realizada periodicamente

⁸¹O contrato entre o executor e o investidor do projeto constitui um contrato de risco, pois não se especifica a garantia da venda dos créditos de carbono, mas sim o empenho máximo para que sejam mensuráveis e validáveis em algum mercado de carbono. Essa condicionante se deve às incertezas do mercado de carbono, em definição e formação.

mediante uma combinação de sensoriamento remoto baseado em fotos aéreas e imagens de satélite Ikonos, com posterior checagem e mensuração em campo. Dentro dos 7.000 ha da Reserva foram classificados 12 tipos de florestas, de acordo com o grau de perturbação e o estágio de sucessão. Dentre estes, 6 tipos, que se estendem numa área de aproximadamente 4.500 ha, são considerados sob ameaça. Foram marcadas 188 parcelas para o inventário, incluindo parcelas de pastos em diferentes estágios, visando estimar o aumento do estoque de carbono e o benefício gerado dentro da área do projeto.

A tabela 5.2b mostra os resultados do monitoramento nos seis tipos de florestas, com suas respectivas áreas no projeto ACAG, e a medição dos estoques de carbono, incluindo árvores, raízes, substratos, madeira morta e liteira, em tonelada por hectare, excluído o carbono do solo em cada tipo de floresta. O estoque varia de 64,12 tC/ha para florestas em terra inundada a 135 tC/ha para a floresta submontana. A média de estoque de carbono nas áreas florestadas é de 114,36 tC/ha, numa área total de 4.465 ha de florestas sob intervenção dentro do projeto.

TABELA 5.2b - ESTOQUE DE CARBONO NOS TIPOS FLORESTAIS, COM SUAS RESPECTIVAS ÁREAS NO PROJETO ACAG, EM TC/HA, EXCLUÍDO DO SOLO

TIPO DE FLORESTA	FLORESTA SUBMONTANA	FLORESTA DE TERRA BAIXA	FLORESTA EM TERRA INUNDADA	FLORESTA MÉDIA E AVANÇADA	FLORESTA MÉDIA SECUNDÁRIA	FLORESTA SECUNDÁRIA JOVEM	MÉDIA tC/ha E ÁREA TOTAL
tC/ha	135,89	106,81	64,12	106,19	101,96	42,89	114,36
ha	1 162,55	427,3	172,9	1 782,9	544,92	278,58	4 365

FONTE: Extraído de Tiepolo, Calmon e Ferreti (2002)

A tabela 5.2c mostra o estoque de carbono nos diferentes estágios de pasto, excluído o carbono do solo. O estoque variou de 0,7 tC/ha em pasto limpo a 3,5 tC/ha em arbustos. A média de estoque de carbono em áreas de pasto é de 1,8 tC/ha, com um total de 712,4 ha de área de pasto no projeto (TIEPOLO, CALMON e FERRETI, 2002).

TABELA 5.2c - ESTOQUE DE CARBONO EM TIPOS DE PASTO, COM SUAS RESPECTIVAS ÁREAS NO PROJETO ACAG, EM TC/HA, EXCLUÍDO DO SOLO

TIPO DE PASTO	PASTO	PASTO/ARBUSTO	ARBUSTO	MÉDIA tC/ha E ÁREA TOTAL
tC/ha	0,7	0,8	3,5	1,8
Ha	386	30,4	296	712,4

FONTE: Extraído de Tiepolo, Calmon e Ferreti (2002)

Um objetivo importante do monitoramento do carbono é inventariar o estoque de carbono existente antes de iniciar o projeto, ou seja, estabelecer a linha de base para ser comparado com os ganhos de carbono trazidos pelas atividades do projeto. Na proposta original (TNC/SPVS, 2000) pressupõe-se que, sem o projeto, as florestas seriam convertidas em pasto, as florestas secundárias continuariam degradadas, e áreas em pasto continuariam em pasto. Com a intervenção do projeto se geraria 1 milhão de toneladas de carbono ao longo dos 40 anos de vida do projeto.

Gerenciamento do projeto

Este componente trata de uma "atividade-meio", sob responsabilidade da SPVS, para garantir o cumprimento das metas dos componentes acima analisados e dentro da estrutura de custos e tempo previstos. A atividade também compromete a gerência do projeto no sentido de manter a TNC e o financiador informados do seu andamento, por meio de relatórios regulares, financeiros e técnicos.

Gerenciamento de Recursos e assistência técnica

Os recursos financiados são depositados e administrados pela TNC através de um fundo fiduciário (*project endowment fund*) em que o valor principal é constantemente reaplicado e somente os rendimentos são utilizados para manter as atividades do projeto ao longo dos 40 anos. Neste sistema o custeio corrente das

atividades fica garantido, de forma que a proteção florestal e, conseqüentemente, o estoque de carbono deverá manter-se em perpetuidade. A TNC também se responsabiliza em prover assistência técnica à SPVS, a fim de assegurar a meta ambiental desejada e maximizar o seqüestro de carbono e seu monitoramento.

5.2.2 Análise de Sustentabilidade dos Impactos do Projeto ACAG

5.2.2.1 Impactos ecológicos

No nível global - Possibilidade de superdimensionamento da estimativa do carbono gerado

O projeto prevê gerar um benefício líquido de 1.000.000 tC, sendo que aproximadamente 500 mil tC pela emissão evitada, e 500 mil tC pelo reflorestamento e regeneração. Contudo, os dados de estoque de carbono levantados pelo monitoramento inicial de carbono, realizado pelo próprio projeto, sugerem que a estimativa de seqüestro de 500 mil tC pode estar muito alta, requerendo reajuste ou monitoramentos sistemáticos para a sua confirmação (quadro 5.2) - ver seção 5.2.3.1.

Quanto aos 500 mil tC evitados através da proteção florestal, cabe lembrar que, quando da elaboração do projeto (junho de 2000), não havia ocorrido a COP-7, realizada em novembro de 2001, da qual resultou o Acordo de Marrakesh, que decidiu por incorporar os projetos florestais no MDL, porém excluiu a conservação florestal. Ressalte-se que estas regras são válidas somente para o primeiro período de vigência, entre 2008 e 2012. Se as emissões evitadas forem validadas, é possível que, futuramente, venham a ser comercializadas quando a modalidade de emissão

evitada através de proteção florestal for incorporada ao PK.⁸² O presente estudo sugere que, em função da tendência de estabilização do desmatamento e do declínio da criação de búfalos na APA, seria necessário um monitoramento criterioso da atividade da bubalinocultura fora da área do projeto, com o objetivo de confirmar a linha de base (ver seção 5.2.3.1).

No nível regional - a TNC capacita ONGs para implementar projetos de carbono

A TNC organizou vários *workshops* para capacitar, sem custo, outras ONGs com experiências de atuação na Mata Atlântica, a trabalhar com projetos de sequestro de carbono, com o objetivo de conservar a biodiversidade planetária. Acredita que, com a capacitação de parceiros no mundo inteiro, iria potencializar a vocação da própria organização. Esta atuação tende a perdurar no curto e médio prazo, na medida que são atendidas a demanda.

No nível regional - Contribuição para o conhecimento científico sobre os recursos naturais da APA e metodologias de monitoramento do carbono

A SPVS é uma ONG que prima pelas pesquisas realizadas sobre a vida selvagem. A injeção de recursos propiciados pelo projeto de carbono potencializou uma série de estudos básicos (mapeamento geológico, pedológico, de vegetação e de uso do solo) sobre a APA, bem como uma série de levantamentos sobre a área do projeto (fauna, flora, arqueológica e socioeconômica). O projeto ACAG é o primeiro projeto de carbono implementado na Mata Atlântica, pelo que as pesquisas engendradas para o monitoramento do carbono são pioneiras e podem servir de modelo para futuros projetos neste ecossistema. A geração de conhecimento tende a ter uma duração de médio prazo, concentrando-se sobretudo na fase inicial do projeto.

⁸²Várias ONGs ambientalistas no Brasil que atuam em regiões com remanescentes de ecossistemas que requeiram conservação (Amazônia, Mata Atlântica, etc.) estão se mobilizando para que o desmatamento evitado seja incorporado ao PK na próxima fase de vigência.

No nível local - Melhora da conservação florestal e da biodiversidade da Mata Atlântica na APA de Guaraqueçaba

Conforme já exposto, um dos objetivos primários do Projeto ACAG é a própria conservação florestal e da biodiversidade local.

A Mata Atlântica é um dos ecossistemas considerados de maior biodiversidade planetária, e reconhecido pela Unesco como uma das áreas prioritárias para conservação. Sua conservação tem implícito o reconhecimento de seu valor, o qual, no entanto, é de difícil valoração, pelo fato de desconhecermos o uso potencial desse recurso. Portanto, permanece como um valor difuso para a sociedade como um todo, inclusive para as gerações futuras.

Um benefício explicitamente ambiental, como é o caso da conservação de um ecossistema valioso, quando beneficia a sociedade como um todo tem o sentido de um benefício social difuso. O grande mérito deste impacto é do Estado, com a decretação da APA de Guaraqueçaba, sendo que a SPVS aparece como instrumentadora dessa intenção de conservação. Este impacto tende a ser permanente, dada a filosofia da missão da ONG executora.

Entretanto, se a conservação desse ecossistema não levar em conta o efeito deste sobre a população que nela vive pode estar incorrendo em injustiça social, uma vez que o custo é pago diretamente por este grupo social, que passa a ter o uso dos recursos limitado, enquanto a sociedade como um todo se beneficia indiretamente.

No nível local - Doação de bibliotecas com livros ambientais para 80 escolas da APA

A SPVS doou bibliotecas de livros ambientais para 80 escolas dentro da APA como forma de contribuir para a conscientização ambiental dos jovens em idade escolar sobre a necessidade da conservação do seu meio. É uma intervenção-meio, de curta duração, que tem a intenção de reforçar o objetivo da conservação.

No nível local - Recuperação da mata ciliar e introdução de sistema de criação mais intensivo de búfalos

No componente Técnicas Sustentáveis para a Criação de Búfalo, o contrato de parceria entre a SPVS e o criador especifica que o último se comprometeria a reflorestar a mata ciliar degradada em troca pela assistência técnica. De fato, a Fazenda Ana Terra, que se sujeitou ao contrato, plantou 400 mudas de árvores nativas na beira do rio degradado pelo pisoteio dos búfalos, e cercou as margens para impedir o acesso dos animais. Esta proposta traz um impacto de duração de longo prazo, já que representa uma incorporação de tecnologia mais eficiente no uso da terra para a criação do búfalo. Entretanto, observa-se que a proposta ainda se encontra na fase de teste, que apresenta uma série de barreiras técnicas e logísticas, já mencionadas, as quais, se não forem solucionadas, dificultariam a replicação do modelo pelos demais criadores, e conseqüentemente, a ampliação do benefício ambiental esperado.

5.2.2.2 Impactos sociais

No nível local - Criação de emprego e condições melhores de trabalho

A criação de emprego é um dos benefícios mais visíveis e desejados pela população local. A SPVS procurou não só absorver os empregados das antigas fazendas compradas, bem como ampliou o número de funcionários, e sob condições melhores de trabalho. Hoje a SPVS emprega ao todo (nos três projetos) 77 funcionários, sendo 26 na Reserva Itaquí. Os funcionários, além de registrados, recebem capacitação, cesta básica, assistência à saúde, e os vigias recebem até mesmo casa dentro da reserva. Há indícios de que esta mão-de-obra possa ser empregada de médio a longo prazo, pois, diferentemente do que ocorre em grandes projetos de reflorestamento, que empregam trabalhadores sazonais e temporários e

os dispensam à medida que conclui a fase de implantação, a atividade de plantio do projeto ACAG é relativamente restrita e distribuída no tempo. Grande parte dos trabalhadores dedica-se à proteção e manutenção, com grande chance de terem continuidade, dados os planos de visitação aos projetos.

No nível local - Integração comunitária com familiares de funcionários

Atividades de integração comunitária são desenvolvidas por uma assistente social da SPVS com as esposas dos funcionários. Estas são convidadas para reuniões e visitas, com o intuito de mostrar-lhes as atividades e explicar-lhes os objetivos do projeto, como um esforço de integrá-las à filosofia deste. Tal ação tende a ser de curto prazo, e visa melhorar a imagem do projeto perante a comunidade, bem como cooptar os familiares, harmonizando-os ao trabalho do membro funcionário.

No nível local - Apoio à atividade de geração de renda com a banana-passa orgânica

Uma das ações do componente Desenvolvimento Sustentável que está trazendo benefícios-fim e mensuráveis para a comunidade afetada é o apoio à atividade da banana orgânica. Graças a uma sinergia criada com a Terra Preservada e a UFPR, que já atuavam na região, atualmente o trabalho beneficia 110 produtores com certificação e mais 50 cadastrados para a conversão. Os produtores certificados passaram a ganhar mais e a ter a venda garantida. Desde que a concorrência entre os produtores orgânicos para a exportação não se acirre, este impacto aos agricultores de banana tende a ter um efeito de médio a longo prazo (AVINA, 2002).

No nível local - Titulação das posses dos pequenos produtores limítrofes às reservas

No processo de aquisição das fazendas, identificaram-se algumas pequenas posses limítrofes ou encravadas. Em reconhecimento à legitimidade dessas posses, e a fim de dirimir quaisquer futuros litígios, a SPVS se disponibilizou a ajudar na titulação das 10-20 posses. A questão fundiária na APA de Guaraqueçaba é historicamente complexa, suscitando inúmeros conflitos, principalmente durante a década de 80 (HOFFMAN e TEIXEIRA,⁸³ 2003). Nesse sentido, a titulação das posses proporcionada pela SPVS contribui para a regularização fundiária extremamente necessária a um desenvolvimento mais ordenado da região. Trata-se de uma ação de curta duração, restrita a um grupo específico de proprietários.

5.2.2.3 Impactos econômicos

Impacto macroeconômico no nível local - Impulso ao comércio local

A geração de empregos pelos projetos contribuiu para dinamizar a demanda no comércio local. Na perspectiva de inaugurar o Centro de Visitação da SPVS, localizado na Reserva do Cachoeira, a expectativa é de reforçar ainda mais a demanda para o mercado local, de forma que este impacto possa manter-se no médio a longo prazo.

Impacto microeconômico/empresarial - Geração de créditos de carbono para a empresa financiadora AEP

Em termos empresariais, o financiador American Electric Power se beneficiará dos créditos correspondentes a 1 milhão de toneladas de carbono, caso estes forem validados. Ainda que os EUA tenham se recusado a ratificar o PK, sob a

⁸³As autoras se referem a uma declaração do ITCF - Instituto de Terras e Cartografia e Floresta, em 1981, de que 70% das terras em Guaraqueçaba necessitavam de regularização fundiária, e de que a soma das áreas dos registros de imóveis rurais na APA equivale a três vezes a superfície da mesma.

administração George W. Bush, o fato de os créditos de carbono serem gerados num horizonte de várias décadas leva a que as corporações transnacionais americanas, com visão mais longa, se antecipem, voluntariamente, a financiar projetos de carbono para poder participar desse mercado, tanto na expectativa de os EUA virem a fazer parte do PK no futuro próximo, ou de estes criarem um regime de carbono paralelo que possibilite a troca de créditos entre os vários regimes de carbono. Tanto a obtenção de créditos de carbono quanto o seu impacto para a empresa investidora são de efeito de longo prazo.

Impacto microeconômico - Fortalecimento da ONG executora

A ONG executora, como a maioria das ONGs, passou por dificuldades financeiras e de manutenção da equipe por falta de projetos durante os anos 90, na medida em que a economia dos países financiadores bem como a brasileira passavam por um período de relativa recessão. Os projetos de carbono injetaram recursos vultosos que permitiram uma renovada na estrutura, na logística de trabalho e nas equipes e funcionários da organização, o que lhe assegura o funcionamento de longo prazo, correspondente à duração de 40 anos dos projetos.

5.2.3 O projeto ACAG no Contexto do Protocolo de Kyoto

5.2.3.1 Linha de base e adicionalidade

O projeto adquiriu várias fazendas de búfalo para formar a Reserva Itaquí. A intervenção do projeto resume-se em, ao longo dos 40 anos, proteger a floresta em pé, reflorestar a área de pasto (parte através do plantio e parte através da regeneração natural) e restaurar as áreas florestadas degradadas (parte com adensamento pontual e parte com regeneração natural). Portanto, a adicionalidade proviria tanto da emissão evitada (de aproximadamente 500 mil tC), através da proteção com um sistema de

vigilância, quanto da restauração de áreas degradadas (de aproximadamente 500 mil tC). Na ausência do projeto, a SPVS afirma que o esperado seria que as florestas de terras baixas fossem desmatadas, as de terra alta parcialmente degradadas, ainda que ilegalmente, e o pasto continuasse como pasto.

Abstraindo-se da não validade da emissão evitada através da conservação florestal para o primeiro período de vigência do PK, a presente pesquisa levanta a discussão da adicionalidade tanto da emissão evitada quanto do carbono seqüestrado pressuposta na linha de base do projeto. Com relação à emissão evitada através do desmatamento evitado, o pressuposto é de que sem a presença do projeto ocorreria, ao longo dos 40 anos, um desmatamento cumulativo, cujo estoque de carbono somaria 500.000 toneladas. Este montante, segundo dados do monitoramento do próprio projeto, o estoque médio de carbono nas áreas florestadas é de 114,36 tC/ha (ver tabela 5.2a), corresponderia a uma área florestada de aproximadamente 4.372 ha, ou a uma taxa de desmatamento de 72% dos aproximadamente 6.000 ha florestados da reserva Itaqui.

Pelo fato de o projeto localizar-se dentro de uma área de proteção ambiental, onde o desmatamento passou a ser proibido, a taxa é bem menor do que a da média do Estado. Segundo Campos (2001), a taxa de desmatamento no período de 1995 a 2000 no município de Guaraqueçaba é de aproximadamente 0,2%, a qual, extrapolada para os 40 anos do projeto, seria de aproximadamente 1,6%, enquanto a linha de base do projeto pressupõe uma taxa de desmatamento de aproximadamente 73% dos cerca de 6.000 ha florestados da reserva para atingir os 500 mil tC estimados pelo desmatamento evitado.

Segundo Amato et al. (2000, p.352), que fez uma análise da evolução da cobertura florestal na APA de Guaraqueçaba entre 1989 e 1999, conclui-se que:

Os resultados obtidos demonstram uma condição de relativa estabilidade quanto à área total desflorestada dentro da APA de Guaraqueçaba, no período em análise, sendo que o maior valor absoluto referente à área desmatada para a APA foi verificado no ano de 1989. Sucederam valores crescentes de áreas de pastagens, provavelmente instaladas em locais preteritamente desflorestados.

Tommasino (2002) e Rodrigues (2002), nas suas teses sobre os sistemas de produção vegetal e animal em Guaraqueçaba, afirmam que a partir de 2000 observa-se uma tendência de declínio da atividade de criação de búfalos na APA de Guaraqueçaba, fato este também reconhecido, pelo próprio projeto, como argumento da baixa probabilidade de vazamento do carbono em função do mercado declinante da bubalinocultura (TNC/SPVS, 2000).

Assim, a adicionalidade do desmatamento evitado pressuposto deve ser confirmada através de um acompanhamento da evolução da situação na APA, ao longo da duração do projeto, em particular nas áreas vizinhas de criação de búfalos, para servir de testemunho da linha de base.

Com relação ao carbono seqüestrado, o projeto estima uma adição de aproximadamente 500.000 tC, que se daria principalmente pela revegetação dos 712 ha de pastos. Baseando-se nos valores de estoque de carbono levantados pelo monitoramento, caso os 712 ha de pasto, cujo estoque médio é de 1,8 tC/ha, forem totalmente reflorestados ou regenerados pela intervenção do projeto, tem-se uma adição máxima de estoque de floresta tipo submontana de 135,89 tC/ha (ver tabela 5.2b e 5.2c), o que, subtraindo-se o carbono do pasto, corresponderia a 134,09 tC/ha. Este valor, multiplicado pela área de pasto de 712 ha, somaria 95.472 tC,⁸⁴ em vez dos estimados 500.000 tC, no final do período do projeto.

Da mesma forma que o desmatamento evitado pode estar superestimado, é possível que o carbono a ser seqüestrado também o esteja. O monitoramento do carbono ao longo do projeto, assessorado pela Winrock International, empresa de consultoria de capacidade reconhecida internacionalmente, será o parâmetro mais fidedigno da quantidade de carbono efetivamente evitada e seqüestrada pelo projeto.

⁸⁴É certo que a quantidade seqüestrada deve ser ligeiramente maior ao incluir os adensamentos pontuais das áreas florestadas degradadas. Entretanto, não há informação sobre esta atividade, apenas que esta restauração não será massiva em área, senão para restaurar a composição das espécies originais.

5.2.3.2 Vazamento

O projeto assegurou-se contra vazamentos de várias formas. Primeiro, com a aquisição dos animais junto com a propriedade, e segundo com a difusão de técnicas mais intensivas de criação de búfalo como medida de vazamento negativo, ainda que necessite de uma série de soluções técnicas e políticas para que possa ser adotado de forma mais massiva (ver seção 5.2.1.7-d). De qualquer modo, o fato de a atividade de criação de búfalo se encontrar em fase de declínio é uma salvaguarda de que a atividade não deverá intensificar a degradação do meio. Da mesma forma, esta situação deve minimizar a probabilidade de os antigos proprietários das fazendas se instalarem em alguma área na APA, tornando a aquisição dos 500 búfalos pelo projeto quase que redundante.

5.2.3.3 Permanência

Apesar do Projeto ACAG se tratar de carbono florestal, que apresenta a desvantagem da temporariedade, o projeto, por ser do tipo conservacionista, atende ao critério de permanência por uma questão de princípio. Seu objetivo principal é gerar créditos de carbono por meio da conservação florestal em perpetuidade. Entretanto, a COP 9 definiu em dezembro de 2003 que os CERs de projetos florestais tem validade temporária, sendo as longas de duração equivalente ao do projeto, com o máximo de 60 anos.

5.2.4 Conclusões sobre o Projeto ACAG

Ao longo das duas últimas décadas, em todo o mundo, a perspectiva preservacionista que excluía as populações locais, considerando-as como a principal ameaça às áreas protegidas, foi sendo gradualmente substituída pelo paradigma da participação local na conservação e manejo dos recursos naturais dessas áreas e de seus arredores. A SPVS, que teve as suas origens ligadas à preservação da vida selvagem, nos últimos 12 anos, com altos e baixos, tem investido esforço em buscar

uma identidade institucional e uma unidade interna de métodos para transitar ao conservacionismo participativo.

Da mesma forma, os órgãos oficiais ambientais (Ibama e IAP), na fase inicial de sua atuação na APA de Guaraqueçaba (anos 80 e 90), por desconhecimento e falta de propostas de uso sustentável, penderam freqüentemente para práticas extremas de preservação. Na falta do que propor, simplesmente proibia-se o uso. Enquanto isso, os órgãos oficiais de pesquisa (Iapar e Embrapa), de extensão (Emater) e operacionalização (SEAGB) operavam no outro extremo. A pesquisa priorizava a geração de tecnologias modernas, de alta produtividade e alto consumo de insumos modernos. As áreas periféricas de solos fracos e de menor aptidão, ou áreas de uso restrito, como as de conservação, não foram objeto de pesquisa. Por conseguinte, os órgãos de extensão não eram munidos de propostas adequadas para o contexto das necessidades da APA (CONSONI, 2003). Segundo os técnicos responsáveis por estes órgãos em Guaraqueçaba, quando chegaram à região, não sabiam como trabalhar, e foram aprendendo aos poucos, com o tempo (CONSONI, 2003; ZYS, 2003; LOUREIRO, 2002; SEAGB-PR, 2002).

Rocha (2003), na sua tese, em elaboração, sobre a sustentabilidade da produção familiar em Guaraqueçaba, descreve essa assistência técnica como sendo "desfocada", ou seja, não proporciona ao agricultor o que este efetivamente necessita no contexto da conservação.

Recentemente, observam-se iniciativas de adaptação por parte dos órgãos públicos ali atuantes, no sentido de adequar suas atuações à especificidade da conservação ecológica. Nesse movimento, o Ibama institucionaliza e implanta o Conselho de Gestão Ambiental da APA, a Emater catalisa esforços para promover a produção orgânica na região, a UFPR se empenha em pesquisas sobre manejo florestal sustentável, entre outras iniciativas.

QUADRO 5.2 - MATRIZ DOS IMPACTOS DO PROJETO AÇÃO CONTRA AQUECIMENTO GLOBAL

DIMENSÃO DOS IMPACTOS	ESCALA DOS IMPACTOS E BENEFICIÁRIOS	DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS POSITIVOS	DURAÇÃO DOS IMPACTOS E RESTRIÇÕES
ECOLÓGICA	Global • População global	• Geração de carbono estimada em 1 milhão tC, sendo 500 mil tC seqüestrados e 500 mil tC evitados	• Longo prazo, porém devido à hipótese de superestimação na linha de base, necessita monitorar a tendência do desmatamento e do seqüestro de carbono
	Regional • ONGs ambientalistas	• TNC capacita outras ONGs que atuam na Mata Atlântica sobre projetos de carbono	• Curto a médio prazo
	• Comunidade científica e projetos de carbono	• Contribuição para o conhecimento científico sobre os recursos naturais da APA e metodologia de monitoramento do carbono	• Médio prazo
	Local • Beneficiários difusos e gerações futuras	• Melhora da conservação florestal e da biodiversidade da Reserva Itaqui na APA de Guaraqueçaba	• Longo prazo, porém requer contrapartida para a população local para socializar os custos sociais da proteção, sob pena de injustiça social
	• Alunos locais	• Doação de bibliotecas com livros ambientais para 80 escolas da APA	• Curto prazo, intervenção meio para ajudar na conservação
	• Criadores de búfalo	• Recuperação da mata ciliar e sistema mais intensivo para criação de búfalos	• Longo prazo, porém restrito a uma fazenda e necessita aprimorar o modelo para massificar
SOCIAL	Local • População local	• Criação de emprego e condições melhores de trabalho	• Médio a longo prazo, condicionada à demanda de trabalhadores para o centro de visitação em construção.
	• Esposas e filhas de funcionários	• Integração comunitária com familiares de funcionários	• Curto prazo, porém tem o objetivo de fazer conhecer o projeto para a comunidade
	• Produtores locais de banana	• Apoio à atividade de geração de renda com a banana passa orgânica	• Médio a longo prazo
	• Pequenos proprietários limítrofes	• Titulação das posses dos pequenos produtores limítrofes às reservas	• Curto prazo
ECONÔMICA	Macroeconômico Local • Comerciantes locais	• Efeito multiplicador econômico ao comércio local	• Médio a longo prazo
	Microeconômico • Investidor	• Geração de créditos de carbono para a empresa financiadora AEP	• Longo prazo
	• ONG executora	• Fortalecimento da ONG executora	• Longo prazo

FONTE: Elaborado pela autora

Ao explicitar e conhecer o contexto em que o Projeto ACAG opera, uma das conclusões a que se chega é que a especificidade deste meio condiciona a análise de impactos do projeto, no sentido da interpretação da sustentabilidade. Em outras palavras, a análise de sustentabilidade em uma área de proteção ambiental deve ser

diferente da de uma área de uso convencional. Em uma APA existe a antecedência da prevalência da questão ecológica, para a qual o desenvolvimento sustentável local deve convergir, o que implica que as dimensões sociais e econômicas locais estariam subordinadas, por definição social prévia, à sustentabilidade ecológica. Está implícita, no nível nacional e estadual, a escolha, por parte da sociedade, ao decretar essa prioridade ecológica. Nesse sentido, a proteção ambiental está subordinada ao serviço da sociedade.

Convém explicitar que a presente pesquisa julga que não é procedente no âmbito da análise de impactos de um projeto de carbono colocar em questão a procedência da transformação da área de Guaraqueçaba em uma APA. Assim sendo, a análise aqui empreendida assume implicitamente a prioridade da conservação e não da preservação, uma vez que uma APA é compatível com o "uso" sustentável, euquanto que numa perspectiva de preservação tratar-se-ia se de uma simples exclusão da população local. É, pois, dentro desta premissa que cabe analisar se as ações do projeto procuram incorporar as demandas sociais da população, dentro da margem que a conservação permite, de forma a maximizar os benefícios à população local, mesmo que seja a um custo relativo maior.

Uma vez que a conservação de um ecossistema público beneficia à sociedade como um todo e até mesmo, indiretamente, à humanidade presente e futura, e dado que a sobrevivência e o bem-estar da população são afetados pela limitação do uso dos recursos imposta pela conservação, é socialmente justo que recursos adicionais advindos da sociedade sejam canalizados para viabilizar a permanência da população naquelas condições. Nesse sentido, a análise de sustentabilidade dos impactos torna igualmente implícito que as organizações – governamentais ou não –, ao se empenharem na criação de áreas de proteção, têm também a responsabilidade de criar programas especiais de pesquisa e assistência técnica, não somente para o uso sustentável dos recursos mas também para suprir as demandas sociais da população decorrente desta limitação.

Nesse contexto, a análise das ações empreendidas pelo Projeto ACAG leva a

concluir que elas priorizam o objetivo de conservar a Floresta Atlântica e sua biodiversidade, sendo que todas as ações estão subordinadas a este fim, algumas de forma mais direta e outras mais indiretamente. As ações específicas para este fim tendem a apresentar impactos mais duradouros, em uma perspectiva de permanência. São as atividades de restauração florestal, plantio de árvores, regeneração assistida do pasto, elaboração do plano de manejo da Reserva Itaqui, registro da reserva como RPPN e toda a geração de conhecimento, como os diagnósticos transtemporais geológicos, pedológico, vegetação e de uso do solo, para subsidiar as ações de conservação e uso sustentável da APA.

As ações indiretas seriam aquelas que servem como meio, mediante o envolvimento de terceiros, para atingir o fim da conservação. Nestas atividades é que as comunidades podem ser mais ou menos beneficiadas. As ações que se enquadram como meio são: capacitação de ONGs ambientalistas localizadas na mata atlântica para implementação de projetos de carbono, doação de livros de conservação ambiental para as escolas de Guaraqueçaba, difusão de tecnologia mais intensiva para criação de búfalos, integração das famílias dos funcionários para que estas conheçam o objetivo e a filosofia do projeto, emprego das famílias locais para a vigilância, serviços de plantio e manutenção da reserva, e apoio à população local em atividades de renda ecologicamente sustentáveis (como a banana-passa orgânica) com o intuito de substituir práticas de sobrevivência que degradam o meio físico, como a coleta do palmito e a caça de animais silvestres.

Incluem-se, ainda, neste grupo de ações indiretas, as atividades para reverter a imagem negativa de preservação ambiental fortemente impregnada nos antecedentes da organização executora, com o objetivo de estabelecer uma relação de confiança com as comunidades locais e abrir um espaço de colaboração da população local com as atividades de conservação na APA. Enquadram-se neste tipo as ações de titulação das posses dos pequenos produtores limítrofes às reservas que

manifestaram desconfiança em relação ao projeto na fase inicial; a oferta de condições melhores de trabalho aos funcionários (como assistência médica e treinamento), para atrair sua simpatia em relação ao projeto; e os diagnósticos participativos realizados nas comunidades vizinhas às reservas, com o objetivo de elaborar um plano de ação participativo.

Entre as atividades-meio do projeto, destacam-se, dentre elas, as que também constituem objetivos da população local, como a criação de emprego, a melhoria das condições de trabalho, o apoio à certificação da banana orgânica, e, com menor abrangência, a ajuda na titulação da terra, todas com efeitos de média a longa duração.

Observa-se que no processo de assumir a missão de conservação, a SPVS tem procurado incorporar de forma crescente o componente social. A avaliação sobre sua atuação feita pela pesquisa Participación Local en el Manejo de Áreas Protegidas – Palomap (BOLZANI e KARAM, 2002) conclui que a busca unívoca da preservação, ou mesmo através do envolvimento da comunidade, com o intuito de integrá-la aos objetivos da preservação, sem, no entanto, responder às demandas da população, tem se mostrado pouco eficaz. As parcerias com entidades como a Terra Preservada e o Pólo de Agroecologia do Litoral Paranaense,⁸⁵ entidades voltadas para o desenvolvimento local, podem ter contribuído para a consolidação da abordagem conservacionista mais participativa trazendo resultados mais substantivas. O Pólo realizou, em 2001 e 2002, diagnósticos participativos em comunidades selecionadas nos municípios do litoral, incluindo algumas no entorno das reservas da SPVS, os quais servem como base para a elaboração dos Planos de

⁸⁵Fazem parte deste Pólo as prefeituras dos cinco municípios do litoral (Guaraqueçaba, Antonina, Morretes, Guaratuba, Pontal do Paraná, Paranaguá e Matinhos), SEAB, Programa Paraná 12 Meses, Emater-Central, Emater-Morretes, EMATER-Paranaguá, EMATER-Antonina, SENAR-PR, Maytenus, Sebrae-PR, SPVS, Iapar Pró-Horta, IAP e CEAO (EMATER, 2003).

Desenvolvimento Sustentável junto com as comunidades. A SPVS está se apoiando neste instrumento para traçar sua linha de ação social no entorno das reservas.

Essas ações, de abrangência todavia restrita, a continuarem na direção da abordagem participativa, apontam para uma perspectiva de sustentabilidade socioambiental, dentro da margem permitida pela conservação.

Se as ações do projeto fossem isoladas, teriam sido mais pontuais. Para alcançar escala, tais ações necessitam conjugar-se e integrar-se ainda mais às das demais entidades atuantes na APA a fim de gerar sinergia. E, sem dúvida, uma política de conservação mais participativa no nível federal, associada a uma política de apoio à região do litoral no nível estadual, constituem condições e requisitos para a construção do desenvolvimento sustentável e integrado da APA ao Estado e ao resto do país.

5.3 PROJETO PLANTAR, EM CURVELO, MINAS GERAIS

De acordo com a tipologia dos projetos florestais de carbono (seção 4.2.1), o Projeto Plantar se enquadra como tipicamente comercial. Trata-se de um projeto de substituição energética combinada com o seqüestro de carbono florestal. Seu objetivo central é utilizar os créditos de carbono como uma estratégia para viabilizar a produção de ferro gusa a carvão vegetal da empresa Plantar S/A. A racionalidade baseia-se em evitar a conversão do carvão vegetal para o carvão mineral (coque) na indústria metalúrgica de ferro gusa e plantar eucaliptos para se auto-abastecer de carvão vegetal. A análise resgata o histórico do setor do ferro gusa, que foi crucial para entender a linha de base do projeto. Em seguida analisa-se a sustentabilidade dos impactos das ações do projeto, bem como sua aderência em relação ao PK. As conclusões ressaltam os aspectos que limitam a sua contribuição ao desenvolvimento sustentável.

5.3.1 Antecedentes e Descrição do Projeto

5.3.1.1 A empresa Plantar S/A

A Plantar S/A é uma empresa de reflorestamento que se estabeleceu no final dos anos 60, com o advento dos incentivos fiscais para o reflorestamento. Em busca de agregar mais valor ao seu produto florestal, nos anos 80, a reflorestadora incorporou a produção de ferro gusa, no município de Sete Lagoas, a 100 km de seus reflorestamentos. Diferentemente da maioria das indústrias do setor de ferro gusa, localizada na mesma região, a Plantar começou a operação industrial após ter estabelecido as próprias florestas. Hoje, a empresa se auto-abastece em 50% do carvão vegetal. É formada pelo Grupo Plantar, de diferentes atividades, cujo faturamento, em 2001, foi de R\$ 136,500,000,00, discriminado da seguinte forma (tabela 5.3).

TABELA 5.3 - FATURAMENTO E PERCENTUAL POR ATIVIDADE DA PLANTAR S/A EM 2001

ATIVIDADE	VALOR DO FATURAMENTO	
	R\$	%
Serviços florestais	65 100 000,00	48
Siderurgia de ferro gusa	48 900 000,00	36
Venda de carvão vegetal	14 900 000,00	11
Venda de mudas	7 600 000,00	5
TOTAL	136 500 000,00	100

FONTE: Plantar (2002)

A Plantar S. A. é proprietária de aproximadamente 100.000 ha em Minas Gerais, dos quais 23.000 ha foram adquiridos recentemente para o Projeto Plantar. O restante da área foi adquirido durante o período de incentivos fiscais, sendo a maior parte considerada inadequada para a plantação de eucalipto na tecnologia atual. Um dos planos da empresa é desenvolver tecnologia que possa tornar produtivas estas áreas marginais (MOURA, 2002).

Quando findaram os incentivos fiscais para o reflorestamento, em 1987,⁸⁶ a empresa passou a procurar alternativas para viabilizar seu negócio. Segundo o Sr. Geraldo Moura, diretor e acionista da Plantar S/A, a nova estratégia de viabilização econômica baseia-se em três pilares (ibidem).

O primeiro é o aumento da produtividade florestal. A Plantar é, correntemente, um dos líderes do setor na tecnologia de clonagem florestal no Brasil, que alcança não menos de 30 a 35 m³/ha/ano, enquanto a tecnologia tradicional produz de 5 a 15 m³/ha/ano. A empresa produz anualmente 25 milhões de mudas de clones e 15 milhões de mudas de sementes. As mudas são utilizadas em reflorestamentos próprios e vendidas a clientes em Minas e outros estados. Graças à sua reconhecida capacidade no setor, a atividade principal da empresa é a venda de

⁸⁶Nos anos 60 e 70 o governo federal incentivou várias atividades produtivas através de políticas de incentivo fiscal, dentre elas o programa de fomento ao reflorestamento, chamado Fiset, com período de vigência de 1967 a 1987. O programa trouxe uma série de benefícios para o setor (principalmente o reflorestamento de 4 milhões de hectares e o desenvolvimento de tecnologia florestal), mas também foi alvo de críticas severas, pelos desvios e má aplicação dos recursos e pela corrupção envolvida (BDMG & IEF, 1999). Durante os anos 80, com a diminuição da capacidade de financiamento do Estado, a maioria destas políticas de incentivo fiscal foi cancelada.

serviços de plantio e manutenção de eucaliptos para as principais indústrias de papel e celulose no Brasil.

O segundo pilar é a incorporação do diferencial ambiental nos seus produtos. A atividade da empresa nesta linha começou por uma demanda externa de carvão vegetal em briquete com certificação ecológica, em que o comprador oferecia um sobrepreço de US\$ 30.00 por tonelada de carvão certificado. O rótulo de carvão ecológico foi possível pela certificação por Forest Stewardship Council (FSC) das operações florestais da empresa em Curvelo desde 1997. O próximo passo será a certificação do "ferro gusa verde", como forma de agregar mais valor ao produto. A expectativa da empresa é de que a certificação da cadeia de custódia do aço produzido com o gusa verde fosse complementar à certificação ISO 14.000 das indústrias automobilísticas certificadas.

E finalmente, o terceiro pilar é a nova e grande possibilidade de poder vender os créditos de carbono gerados pela empresa (ver seção 5.3.1.5), que contribuiriam para aumentar o retorno do investimento.

5.3.1.2 Histórico da produção do ferro gusa

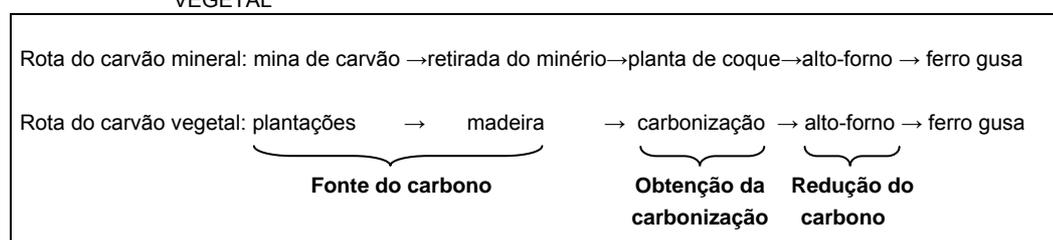
O ferro gusa era inicialmente produzido, no mundo todo, à base de carvão vegetal. Nos anos 70, em função do aumento de escala de sua produção, no nível mundial, e da diminuição da oferta de lenha, praticamente toda a manufatura do ferro gusa migrou-se do uso do carvão vegetal para o mineral (coque) - figura 5.3a.

FIGURA 5.3a - FERRO GUSA BRUTA



No Brasil, particularmente em Minas Gerais, a produção do ferro gusa manteve-se a carvão vegetal à base de florestas nativas (MOURA, 2002). Entretanto, devido à exploração e esgotamento gradual das florestas nativas, o setor foi estigmatizado como sendo um dos vilões ambientais do estado, provocando o aumento da consciência ambiental em Minas, particularmente nas últimas três décadas. Em 1986, a Lei Florestal do Estado de Minas Gerais já exigia que as indústrias de ferro gusa usassem partes crescentes de lenha oriunda de reflorestamentos, para, gradualmente, chegar a 100% em meados de 90. De acordo com Moura (2002), este é o "calcanhar de Aquiles" da indústria de ferro gusa: os investimentos necessários para a implantação do reflorestamento representam o dobro do que é necessário no segmento industrial (PLANTAR, 2001) - figura 5.3b.

FIGURA 5.3b - COMPARAÇÃO DA MANUFATURA DO FERRO GUSA À BASE DO CARVÃO MINERAL E VEGETAL



FONTE: Ecosecurities; PCF (2002a)

De acordo com o Instituto Brasileiro de Siderurgia (IBS), o setor de ferro gusa no Brasil produziu 27.7 milhões de toneladas em 2000 (ECOSECURITIES; PCF, 2002a), e segundo o vice-presidente do Sindicato da Indústria de Ferro Gusa (SINDIFER), Afonso Paulino (2002), 20 a 30% desta produção utiliza o carvão vegetal como redutor. Parte da produção do ferro gusa é destinada à indústria de aço e o restante, para as fundições (figura 5.3c).

FIGURA 5.3c - ALTO FORNO DA SIDERÚRGICA DE FERRO GUSA DA PLANTAR S/A EM SETE LAGOAS, MG



5.3.1.3 Os objetivos e a racionalidade do projeto

A empresa Plantar S/A visa, com este projeto, vender créditos de carbono a empresas internacionais intensivas em emissão de GEE que necessitam de CERs para complementar sua obrigação de redução de emissão nos seus respectivos países. Os créditos viabilizariam o reflorestamento, que requer investimentos de longa maturação, cuja produção permitiria a continuação do uso do carvão vegetal como redutor para o processamento do ferro gusa, em vez seguir a tendência atual de se converter ao uso do coque mineral, comum nas indústrias metalúrgicas do mundo todo. Em outras palavras, os recursos adicionais advindos da venda dos créditos de carbono aumentariam a rentabilidade do ferro gusa a carvão vegetal, permitindo, à companhia, manter as atividades florestais, em vez de abandoná-las ou de converter o processo de redução à base de coque (ECOSECURITIES; PCF, 2002a).

5.3.1.4 Localização do projeto

O projeto localiza-se nos municípios de Curvelo e Felixlândia, na região central do Estado de Minas Gerais, a 150 e 250 km, respectivamente, ao norte de Belo Horizonte, historicamente tida como a região fornecedora de carvão vegetal

para as indústrias metalúrgicas de Minas Gerais. A região é conhecida como "o portal do sertão" mineiro, onde predomina a pecuária extensiva. Ao longo do século XX, a demarcação e a divisão das terras na região induziram ao desenvolvimento de dois sistemas de produção predominantes: i) a pequena pecuária de leite de baixa produtividade, associada à agricultura de subsistência, que se formaram em decorrência da fragmentação das grandes propriedades, em média de 80 a 100 ha; ii) a grande plantação de eucalipto, convertida de extensas áreas de pecuária, sendo a maioria adquirida por empresas de reflorestamento, a partir de 1967, com a política de incentivos fiscais para o reflorestamento (mapa 5.3).

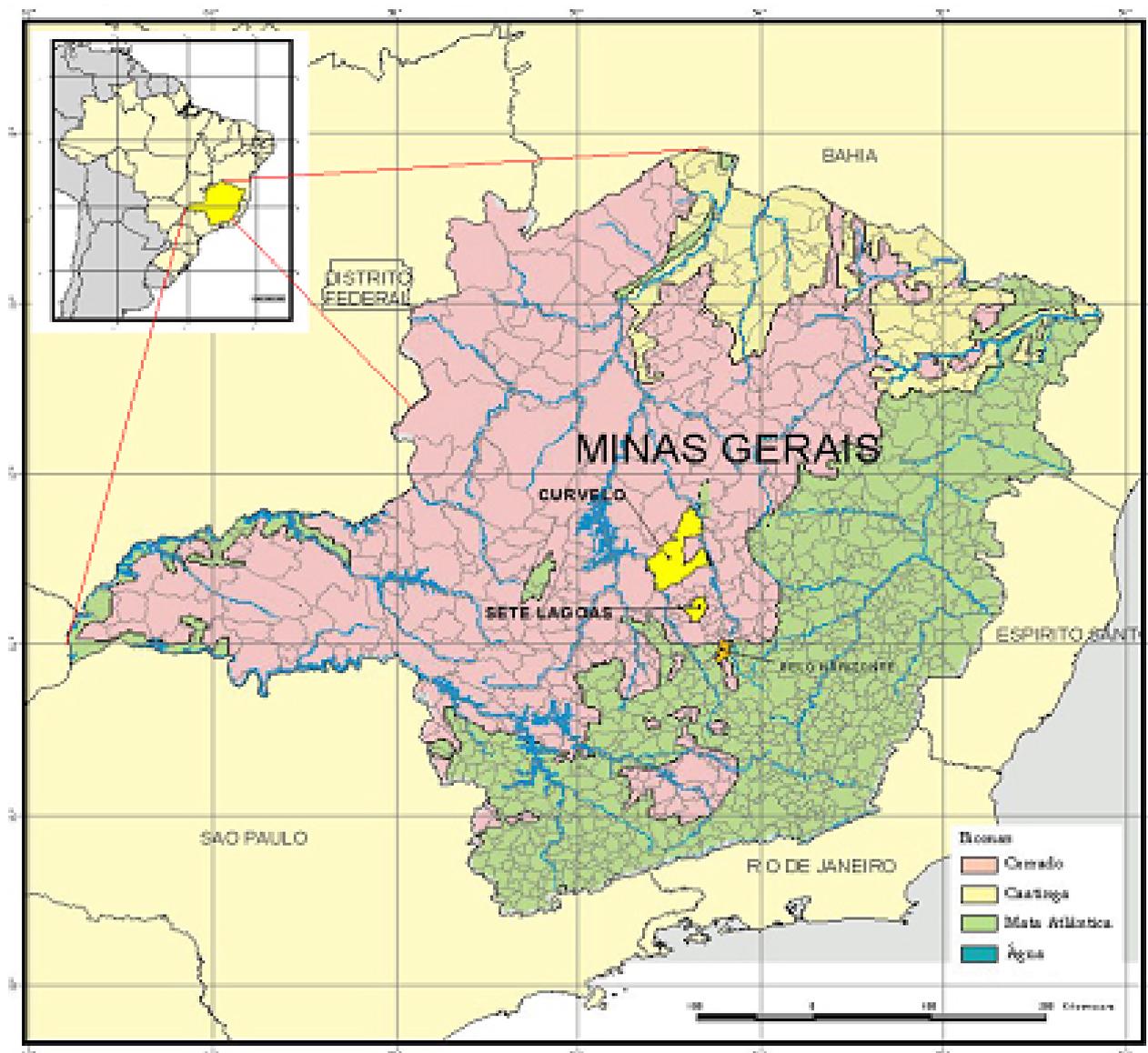
Segundo os líderes rurais locais (SALVO, M., 2002), a região de Curvelo apresenta poucas opções econômicas. O potencial agrícola é limitado, em razão da precipitação insuficiente, e a pecuária leiteira, que é, atualmente, atividade econômica principal, encontra-se em crise porque a criação ainda é baseada em sistemas tradicionais.⁸⁷

Uma das opções que restam para a região é o reflorestamento, que, além de gerar emprego para as operações de plantio e manutenção, demanda mão-de-obra para a carbonização. Outra vantagem do eucalipto, para quem o planta, é a possibilidade de vender para outros fins, como a madeira para serrarias. Entretanto, os produtores tradicionais ainda vêem o eucalipto como uma atividade restrita a grandes empresas.⁸⁸ Uma outra atividade produtiva vislumbrada na região é o manejo sustentável do cerrado, o qual, por enquanto, ainda não é praticado, devido à falta de padrão de referência da prática estabelecida pelo Instituto Estadual da Floresta (IEF).

⁸⁷A maioria dos produtores de leite filiada ao Sindicato Rural de Curvelo produz, em média, 100 litros/dia (SALVO, M., 2002).

⁸⁸Existem algumas experiências de plantação de eucalipto em associação à pecuária que na opinião do ex-presidente do Sindicato Rural de Curvelo, Mário Salvo, podem tornar-se uma opção interessante para atrair proprietários da região, histórica e culturalmente ligados ao gado, para a plantação de eucalipto.

MAPA 5.3 - LOCALIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS ONDE SE SITUA O PROJETO PLANTAR



Com base em várias entrevistas realizadas nesta pesquisa (CANABRAVA; SALVO, A., 2002), pode-se afirmar que o principal atrativo econômico da região nas últimas décadas foi o carvão vegetal à base de madeira nativa para abastecer as indústrias de ferro gusa. Todos os proprietários, sejam eles grandes ou pequenos, têm o carvão como poupança ou fonte de recursos para a formação do pasto. A madeira nativa derrubada para a instalação de fazendas e lavouras é, em princípio, legal para a queima do carvão. Esta extração, legal ou não, foi o principal fator responsável pela redução significativa da vegetação nativa da região. Por outro lado,

contribuiu também para a geração de renda numa região destituída de alternativas econômicas, ainda que o carvão vegetal nativo carregue todos os atributos negativos com relação à saúde e segurança dos que trabalham na atividade.

5.3.1.5 Os componentes do projeto e sua racionalidade

O projeto baseia-se em três componentes para a geração de créditos carbono: um deles de substituição energética, que evita a emissão na fonte; um florestal, que seqüestra o carbono; e um de eficiência tecnológica, de menor impacto, que também evitaria a emissão na fonte. São eles:

- a) evitar o uso do carvão mineral na produção do ferro gusa. Estima-se que a cada tonelada de gusa produzida com o carvão vegetal, no lugar de carvão mineral, se deixaria de emitir 0,53 tC (1,93 t de CO₂), cujo valor, multiplicado pela produção anual de gusa da siderúrgica da Plantar, de 180.000 t/ano, acumulado nos 21 anos, totalizaria 2.1 milhões tC (7,3 milhões t de CO₂);
- b) o reflorestamento de 23.100 ha de eucalipto estabelecidos em áreas de pasto ou em reflorestamentos antigos de eucalipto, no final do terceiro e último ciclos, que manteria uma fixação média de 1,2 milhão tC (4,54 milhões tCO₂);
- c) o aprimoramento do desenho dos fornos de carbonização (com aproximadamente 2.000 fornos em funcionamento). A meta é reduzir em 70% a emissão de metano no processo de carbonização, cujo gás é muito prejudicial para o aquecimento global. Estima-se que este componente evitaria a emissão de metano correspondente a 117.000 tC de CO₂ equivalente (440.000 tCO₂).

Com estes três componentes prevê-se que o Projeto Plantar evitaria e seqüestraria um total de 3,34 milhões tC de CO₂ equivalente (12,28 milhões t de CO₂) num período de 28 anos – sete anos correspondentes ao tempo necessário para

o crescimento do eucalipto e 21 anos correspondentes ao tempo de substituição da matéria-prima utilizada na indústria (ECOSECURITIES; PCF, 2002a, PLANTAR, 2000, 2002).

A Plantar estuda a possibilidade de incorporar uma outra atividade no componente florestal, a saber, a regeneração assistida do cerrado. Uma área de 478,3 ha de cerrado degradado, de propriedade da empresa, será reservada para regeneração, estimando-se uma fixação de em torno de 22.135 tC (81,237 t de CO₂). Estes carbonos não deverão ser contabilizados em função do caráter experimental da atividade, pois faz-se necessário averiguar se a regeneração assistida seria adicional em relação à regeneração natural resultante do simples abandono da área. A partir de algumas entrevistas realizadas na região há indícios de que o cerrado, em áreas abandonadas, se regeneraria muito bem sem assistência (RIBEIRO, 2002). A rigor, a proposta da regeneração tem um caráter experimental para uso futuro. A Plantar é proprietária de 50.000 ha de cerrado, que hoje são inadequados para o reflorestamento de eucaliptos, porém poderiam vir a ser incorporados como regeneração de cerrado em projetos futuros, caso a experiência for bem-sucedida.

As adicionalidades dos carbonos em cada componente são contrapostas, segundo as tendências levantadas na linha de base, ou seja, o cenário⁸⁹ sem o projeto. As tendências identificadas neste estudo são feitas por componente, sendo que o mais complexo é o cenário da substituição energética na produção do gusa, em que foram considerados os seguintes aspectos (ECOSECURITIES; PCF, 2002a, MOURA, 2002):

- a) tendência de concentração da indústria do ferro gusa em fornos integrados de grande escala à base de coque⁹⁰;
- b) tendência da conversão de fornos à base de carvão vegetal para coque

⁸⁹Para montar este cenário, a empresa contratou a Ecosecurities, em nome do PCF, e depois escrutinado pelo certificador independente, Det Norske Veritas.

⁹⁰O coque permite a construção de fornos muito maiores, gerando ganhos de escala em relação ao carvão vegetal. A título de comparação, enquanto a Plantar produz 180.000 toneladas de ferro gusa por ano, uma indústria à base de coque produz de 750.000 a 1.000.000 de toneladas.

- nos poucos fornos independentes maiores;
- c) resposta à diminuição dos preços do coque *vis-à-vis* ao do carvão vegetal no Plano Real;⁹¹
 - d) aumento da escassez da lenha de florestas nativas, além da necessidade de comprar terra e do tempo necessário para a formação do reflorestamento;⁹²
 - e) familiaridade que as empresas multinacionais de ferro gusa têm com a produção do gusa à base de coque nas sedes das indústrias nos países de origem.

A sobrevivência dos fornos independentes de pequeno e médio porte – onde o grupo Plantar se considera parte – é totalmente condicionada à disponibilidade do carvão vegetal, a qual, por sua vez, depende do desempenho dos reflorestamentos à base de eucalipto. Esta disponibilidade reduz-se cada vez mais, dado que o uso da vegetação nativa está cada vez mais restritivo, tanto em termos de quantidade disponível, quanto em termos legais.

Através do programa de incentivo fiscal ao reflorestamento o Brasil reflorestou 6,5 milhões de hectares (de eucalipto e de pinus). Em Minas Gerais, aproximadamente 2,6 milhões de hectares foram reflorestados, correspondendo a 40% da área nacional reflorestada com espécies exóticas (VALE DO RIO DOCE, apud ECOSECURITIES; PCF, 2002a). No final deste programa, o setor florestal ficou sem a fonte principal de financiamento, que passou a depender das linhas de crédito do mercado, com altos juros e *liabilities*, o que provocou um declínio drástico da área reflorestada anualmente. Com a aproximação do terceiro e último ciclo dos

⁹¹O Plano Real, programa de estabilização da moeda brasileira lançado em 1994, teve como uma de suas conseqüências a valorização do câmbio nos anos iniciais de sua implementação, tornando os produtos importados mais baratos em relação aos produtos nacionais.

⁹²Segundo Moura (2002), os custos de formação do reflorestamento, em que o primeiro corte para a produção do carvão ocorre somente a partir do sétimo ano, é que tornam a opção pelo coque muito mais atraente. A produção à base de carvão vegetal só se manteve nesta concorrência lançando mão da madeira nativa e/ou aos plantios realizados através dos incentivos fiscais.

reflorestamentos plantados com os incentivos fiscais, especialistas prevêem um colapso da oferta de matéria-prima de reflorestamentos. O cenário da linha de base do projeto assume que, sem um financiamento alternativo como o dos créditos de carbono, o desdobramento pode ser a liquidação do setor florestal nacional e, conseqüentemente, os fornos à base de coque deverão absorver a fatia de mercado de ferro gusa das indústrias de pequeno e médio porte à base de carvão vegetal.

Seguindo essa linha de raciocínio, a manutenção da produção à base do carvão vegetal – que é carbono neutro⁹³ – seria adicional dentro da tendência da substituição pelo coque. O carbono adicional seria derivado da diferença entre a emissão do combustível fóssil no processamento do ferro gusa à base do coque, e a emissão líquida zero com o uso do carvão vegetal. Esta diferença está estimada na ordem de 1.9 tonelada de CO₂ por tonelada de ferro gusa (ECOSECURITIES; PCF, 2002a).

Com relação à adicionalidade do seqüestro florestal, consideram-se os seguintes aspectos:

- o reflorestamento é estabelecido sobre áreas desmatadas anteriormente a 1989, conforme estipula o Acordo de Marrakesh, o que excluiria as áreas de reflorestamento antigo, condicionando-o a áreas de pasto;
- após os três ciclos de corte, as áreas reflorestadas seriam abandonadas ou convertidas novamente em pasto.

O carbono adicional, estimado em 1,2 m tC (4,4 m de CO₂), refere-se à biomassa florestal com eucaliptos clonados de alta produtividade, descontado do estoque médio encontrado em plantações no final do terceiro ciclo. Isto porque o cenário da linha de base sugere que, após a colheita do último ciclo dos eucaliptos existentes, a área tende a ser abandonada ou vendida para ser convertida em pasto. O cálculo do carbono do componente florestal é feito em termos de estoque médio até

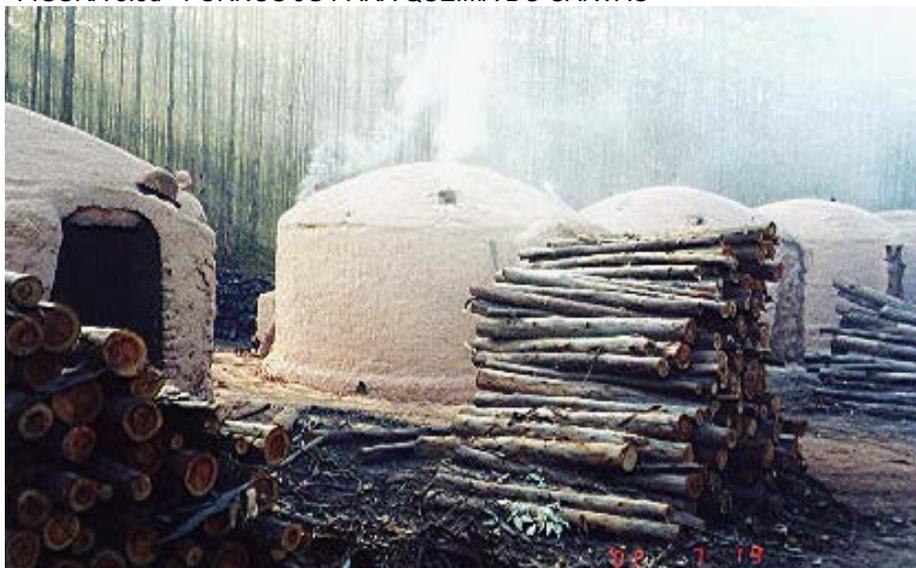
⁹³O carbono emitido no processamento do ferro gusa é capturado da atmosfera pelo reflorestamento, sendo que uma pequena parte é fixado no próprio ferro.

a primeira colheita (aos sete anos), após a qual formar-se-ia um "estoque dinâmico florestal", que é regularmente preenchido pelos ciclos seguintes (ECOSECURITIES; PCF, 2002a).

De acordo com a lógica do projeto, o reflorestamento de eucalipto para a indústria de ferro gusa é adicional no cenário desta linha de base, uma vez que sem os créditos de carbono a indústria passaria a utilizar o coque como redutor. Neste caso não teria necessidade de reflorestamento.

Com relação à redução do metano, a linha de base é simples. O cenário sem projeto prevê a manutenção dos fornos tradicionais de baixa eficiência calórica utilizados na queima do carvão. Com o projeto, estes fornos serão redesenhados, aumentando a eficiência, o que reduziria a emissão do metano em até 70% (ECOSECURITIES; PCF, 2002a, GOULART, 2002).

FIGURA 5.3d - FORNOS JG PARA QUEIMA DO CARVÃO



5.3.1.6 Financiamento do projeto

O investidor do Projeto Plantar é o Fundo Protótipo do Carbono (Prototype Carbon Fund - PCF), estabelecido em julho de 2000 pelo Banco Mundial, para financiar projetos que possam se enquadrar no Protocolo de Kyoto (quadro 5.3d).

QUADRO 5.3a - OBJETIVOS E COMPOSIÇÃO DO PCF

O Fundo Protótipo de Carbono (PCF) busca desenvolver o mercado de carbono através de metas específicas: a) minimizar os riscos dos projetos; b) reduzir os custos de transação; e c) promover oportunidades de aprender com as experiências. O fundo fechou com um total de US\$ 145 milhões com o intuito de apoiar em torno de 30 projetos no mundo. Os acionistas do fundo são compostos por governos e o setor privado, com cotas de US\$ 10 milhões e US\$ 5 milhões, respectivamente. O Banco Mundial espera que os produtos do PCF tenham preços competitivos, alta qualidade, baseados em projetos bem elaborados e que proporcionem um alto valor de conhecimento.

O fundo recebe contribuições do setor público e privado.⁹⁴ Os investidores públicos são organizações públicas ou governos nacionais, interessados em apoiar o mercado emergente que apóia o desenvolvimento sustentável. Os investidores privados são compostos de um *mix* de empresas interessadas em benefícios comerciais e relações públicas, associadas ao seqüestro de carbono e, principalmente, de corporações de intensa emissão interessadas em compensar a sua emissão através de seqüestros. Os contribuintes ou participantes do PCF recebem cotas *pro rata* de redução de emissão, que são verificadas e certificadas conforme a negociação realizada com os respectivos países hospedeiros dos projetos.

FONTE: Meyrahn (2002)

Dos créditos a serem gerados pelo projeto, 12% foram negociados com o PCF. Com base nisso, o Banco Holandês Rabobank financiou parte dos custos do projeto, que foi um dos primeiros projetos analisados e aceitos pelo financiamento do carbono do PCF.

Baseada em informações fornecidas pela gerência do projeto, a Plantar iniciou o processo de negociação, após entrar em contato com o chefe executivo do PCF e o consultor da Price Water House Coppers, que conduziu a elaboração do projeto, juntamente com os funcionários da empresa. Da ótica da empresa, está claro que, conforme a tendência descrita acima, o sucesso da negociação é determinante para a sua continuação no setor.

O acordo entre a Plantar e o PCF é o de antecipar a venda de 410.000 tC (1,5 milhões t de CO₂). O preço negociado foi de US\$ 12,8/tC⁹⁵ (US\$ 3,50 por tonelada de CO₂), equivalente a um total de US\$ 5,25 milhões de dólares.

⁹⁴Os governos acionistas do PCF são: os Governos do Canadá, Governo da Finlândia, da Noruega, da Suécia, da Holanda e a Cooperação Internacional para os Bancos Japoneses. As corporações acionistas são: British Petroleum - Amoco, Chubu Electric Power Co.; Chugobu Electric Power Co.; Deutsche Bank; Electrabel; Fortum; Gaz de France; Kyushu Electric Power Co.; Mitsubishi Corp. Mitsui; Norshk Hydro; RaboBank; RWE; Shikoku Electric Power Co.; Statoil; Tohoku electric Power Co.; e Tokyo electric Power Co.

⁹⁵Uma tonelada de carbono (C) corresponde a 3,67 toneladas de dióxido de carbono (CO₂).

Mediante o compromisso de compra dos créditos futuros por parte do PCF, a Plantar recebeu uma antecipação do Banco Holandês RaboBank no valor destes créditos, contra a entrega dos mesmos, na medida de sua validação. De acordo com o gerente de Meio Ambiente da empresa, Luiz Carlos Goulart (2002), este recurso seria utilizado para financiar parte dos custos de implantação dos reflorestamentos, sendo que o restante será financiado pela própria Plantar.

Do total de créditos de carbono a serem gerados pelo projeto, 88% serão comercializados diretamente, mais tarde, pela própria empresa. A expectativa é de que os créditos se valorizem após a vigência do Protocolo, em comparação com o valor efetivado com o PCF. Estrategicamente, a mediação do PCF representou um mecanismo de garantia dos créditos de carbono no mercado emergente.

5.3.2 Análise de Sustentabilidade dos Impactos do Projeto Plantar

A análise feita aqui refere-se, em grande parte, aos impactos das atividades em andamento da empresa, uma vez que o projeto propõe, fundamentalmente, a manutenção da mesma. A análise dos impactos das atividades específicas do projeto é baseada em projeções, dada a fase incipiente de implementação. Por ocasião da pesquisa de campo, o documento do projeto encontrava-se em fase de aprovação pelo PCF.

5.3.2.1 Impactos ecológicos

No nível global - A substituição do combustível fóssil por biomassa carbono neutro

O projeto caracteriza-se pela substituição do combustível fóssil por biomassa carbono neutro, com todos os impactos positivos ao ambiente global que este processo pode implicar. O impacto positivo ao meio ambiente global, abstraído

da controvérsia da adicionalidade, é de 3.5 milhões tC (12.9 milhões de toneladas de CO₂) seqüestrados e evitados ao longo de 28 anos, sendo que a emissão evitada tem efeito permanente e o carbono seqüestrado é de efeito temporal, enquanto permanecerem os eucaliptos. Devido à alta replicabilidade do projeto, dado o grande número de alto-fornos de pequeno e grande porte, como a Plantar, na mesma região, o projeto pode representar um impacto positivo muito maior, além de constituir um exemplo interessante de energia de biomassa no MDL⁹⁶ (quadro 5.3b).

No nível regional - Redução da pressão sobre floresta nativa remanescente

O Estado de Minas Gerais já perdeu aproximadamente 80% de sua cobertura florestal, possui cerca de 4% de sua área ocupada com reflorestamento e uma área muito maior ocupada com pastagens semi-intensivas, de baixa produtividade (RICAS, 2002). Na opinião de alguns grupos de interesse envolvidos entrevistados, o fornecimento de madeira oriunda de reflorestamento pode, de fato, ser considerado um fator de redução da pressão sobre a floresta nativa remanescente. A própria empresa, que hoje ainda compra a lenha de madeira nativa oriunda de desmatamentos autorizados legalmente, cessará esta compra quando atingir a auto-suficiência através do reflorestamento próprio.

No nível regional - Possibilidade de desequilíbrios ambientais com uma nova onda de plantação de eucaliptos na região

No nível regional, o impacto ambiental negativo mais significativo que o

⁹⁶A aprovação do Projeto Plantar pelo PCF sinalizou a outras empresas do setor de ferro gusa o interesse de montar projetos semelhantes. Outra grande empresa do setor, a Tubos V&M, recentemente conseguiu assegurar € 15 milhões da Holanda através da venda de 1.6 m tC (5 milhões t CO₂), considerado um dos maiores projetos de seqüestro de carbono no Brasil. Outro projeto semelhante está em tramitação com a Toyota Tsusho Corporation, para venda de 400 mil t CO₂ dos 21 milhões t CO₂ previstos em 21 anos (FORUM CLIMA BRASIL, 2003).

projeto pode trazer é o estímulo a uma nova onda de reflorestamento de eucaliptos. Esta região passou por uma primeira onda de plantio, fruto dos incentivos fiscais, e pode passar por uma nova onda incentivada pelo mercado de carbono.

O cultivo de eucalipto tem sido objeto de intenso debate entre cientistas, ambientalistas, produtores rurais e público em geral. Há uma percepção comum, principalmente entre o público em geral, de que "eucalipto seca a terra". De acordo com especialistas sobre o assunto, a explicação técnica para esta percepção é de que o eucalipto apresenta uma alta taxa de evapotranspiração (derivada da grande área foliar em relação à área ocupada pela planta). Esta taxa é geralmente maior do que a do cerrado ou da pastagem nativa. Tal característica é agravada em razão de que, durante a estação seca, diferentemente das plantas nativas do cerrado, que perdem as folhas, o eucalipto as conserva, mantendo o processo de evapotranspiração e conseqüentemente, a absorção da água do solo. Isto reduz a disponibilidade de água para percolação no solo, que, por sua vez, reduz a disponibilidade de água de todo o sistema hidrológico.

Essa característica do eucalipto foi levantada pelo estudo ambiental na análise da linha de base do projeto. O estudo sugere que esse aspecto deve ser permanentemente monitorado através de mapeamento de microbacias, e propõe que o plantio seja distribuído entre as várias microbacias. Entre os especialistas do setor, é consenso que é necessário estabelecer um zoneamento ecológico para reflorestamento de eucaliptos, e não condenar reflorestamentos de eucaliptos em si *a priori*. As opiniões de ONGs sobre o reflorestamento de eucaliptos têm mudado nos últimos tempos. De acordo com Maria Dalce Ricas (2002), diretora da Associação Mineira de Defesa do Ambiente (AMDA), uma das mais antigas e reconhecidas ONGs ambientalistas de Minas Gerais, "eucaliptos devem ser vistos como mais uma cultura como outra qualquer". Ela não vê problema em plantar eucaliptos, desde que as leis ambientais sejam respeitadas e que não se abram novas áreas de cerrado para isso, por considerar que as áreas já abertas seriam suficientes.

No nível local - Ações pró-ativas pela recuperação da biodiversidade

A Plantar contratou um estudo de impacto ambiental, no qual cita os possíveis benefícios para a biodiversidade resultante do projeto. O cenário da linha de base assume que as áreas de reflorestamento do eucalipto provavelmente seriam transformadas em pastagens, caso não puder contar com os créditos de carbono, em cujo caso as ações de monitoramento da biodiversidade, as atividades para o controle do fogo e as atividades de preservação especificadas na revisão da certificação anual da FSC também seriam interrompidas.

Na elaboração do projeto, os autores sugerem que a empresa tomou medidas suplementares às requeridas pela certificação do FSC, demonstrando sua atitude pró-ativa em relação à conservação. Os autores colocam que, dentre estas medidas suplementares, estão: a) aquisição de uma nova área de 1.100 ha de cerrado, em vários estágios de regeneração, visando aumentar a área de reserva legal para 20% da propriedade; b) aumento de investimentos em monitoramento e controle do fogo, incluindo a construção de duas torres de observação do fogo; c) identificação e definição de áreas de reserva legal na propriedade em Curvelo; d) restauração da vegetação natural ao longo dos córregos que cortam a propriedade; e) regeneração induzida de uma área de cerrado degradado; g) monitoramento da qualidade da água, composição florística, e biodiversidade de pássaros, répteis e mamíferos dentro da reserva legal e dentro do reflorestamento de eucaliptos (NEPSTAD e VALE, 2001).

A experiência de regeneração da área de cerrado pode aumentar a biodiversidade e permitir o retorno de espécies da fauna e flora. Esta experiência, se bem-sucedida, tem grandes possibilidades de ser estendida a uma área maior de 20.000 a 30.000 hectares da empresa.

No nível local - Manutenção de áreas florestais nativas protegidas

Um dado que chama a atenção no Estado de Minas Gerais, segundo

Batuíra (2002), da Associação Brasileira de Florestas Renováveis, é que a área total de florestas protegidas (reserva legal e áreas de preservação permanente) nas mãos da iniciativa privada é maior em extensão do que a soma das áreas dos parques federais e estaduais criados no estado, muitos destes existentes apenas no papel. Segundo a ambientalista mineira Ricas (2002), são louváveis as empresas florestais que apresentam uma postura ambiental correta, entre as quais inclui-se a Plantar, pelo trabalho de conservação da biodiversidade.

No nível local - Esperada redução da emissão do metano

Tem-se a expectativa de que, com a introdução de novos fornos de carvão, se reduza a emissão de metano, e, como efeito secundário deste aprimoramento, também melhore a qualidade do ar nos locais de queima do carvão. Entretanto, este aprimoramento tecnológico ainda se encontra em fase inicial de pesquisa, não sendo possível prever benefícios no curto prazo.

No nível local - Riscos potenciais pelo uso de agroquímicos no reflorestamento

A empresa faz capina química com Round-up (Glyphosato) e controla formigas com a isca Mirex. A utilização de Round-up pode ser potencialmente perigosa nas plantações adjacentes aos cursos d'água, uma vez que seu ingrediente permanece biologicamente ativo ao longo de dois meses (NEPSTAD, 2001, apud ECOSECURITIES; PCF, 2002a). No caso do Mirex também há o risco de contaminação dos lençóis que drenam essas bacias.

No nível local - Risco de eutrofização pelo uso de fertilizantes químicos

A empresa utiliza adubo químico à base de fósforo, no plantio, e à base de nitrogenados, na adubação de cobertura. Todo fertilizante químico traz o risco potencial de causar eutrofização – *boom* de algas e aumento de demanda biológica

de oxigênio no sistema de drenagem das áreas cultivadas. O estudo ambiental do projeto sugere desenvolver um sistema de monitoramento de solos e dos lençóis d'água para analisar o impacto causado pela aplicação de pesticidas e fertilizantes químicos (ibidem).

5.3.2.2 Impactos sociais

No nível regional - Risco de um processo de concentração da terra

Um dos assuntos mais polêmicos, ainda não resolvidos, é a insistência do PCF em que o reflorestamento seja implantado em áreas de pasto convertido antes de 1989. De acordo com a empresa, se fosse possível reflorestar em áreas com eucaliptos perto do final do terceiro ciclo, já de propriedade da empresa, não haveria a necessidade de adquirir novas terras. A aquisição de grandes áreas para reflorestamento, principalmente sob a hipótese de replicação deste modelo de projeto, pode provocar um processo de concentração da posse da terra semelhante ao que ocorreu na região com a primeira onda de reflorestamento, que militaria contra os objetivos do desenvolvimento local. A implementação do programa "fazendeiro florestal" pode preencher a exigência do PCF, sem necessidade de compra de nova terra, e os benefícios do mercado de carbono seriam estendidos a um número maior de produtores.

No nível local - Falta de parceria com pequenos produtores locais na atividade florestal

O projeto apresenta alguns vazios com relação ao desenvolvimento sustentável, principalmente em relação aos pequenos produtores. A região de Curvelo, tradicionalmente conhecida pela produção de gado, é hoje composta por médios e pequenos proprietários (em média de 80 a 100 ha), que têm grandes dificuldades de se manter nas suas propriedades e estão ansiosos por alternativas de

fontes de renda (SALVO, M., 2002). A região não é apropriada para a agricultura em razão do regime pluvial, que é bastante concentrado em quatro meses do ano, oferecendo, assim, poucas opções para os produtores rurais.

Existe um programa no Estado de Minas Gerais, estabelecido pelo Instituto Estadual de Florestas (IEF), em parceria com empresas de reflorestamento, chamado "Fazendeiro Florestal", em que as empresas fornecem os insumos e os produtores a mão-de-obra e a terra para o reflorestamento. O produtor compromete-se a vender a madeira para a empresa, que concorda em pagar o valor de mercado na época do corte (EUSTÁQUIO, 2002).

Dada a vocação florestal da região e o *know-how* da Plantar em mudas de alto rendimento, parece que as condições potenciais para o desenvolvimento local, através de esquemas de reflorestamentos por fazendeiros locais, estão presentes. Isso pode incluir a possibilidade de estender créditos de carbono a agricultores, conforme enfatizado pela Plantar, já que a barreira principal para o plantio de eucalipto é o tempo que se tem de esperar pelo início do retorno, bem como a falta de créditos para o plantio.

No nível local - Manutenção do emprego

A linha de base do projeto prevê o abandono da atividade industrial do gusa e do reflorestamento da empresa, caso não obtenha o financiamento dos créditos de carbono. O primeiro benefício social do projeto seria a manutenção de 1.270 empregos diretos na produção de mudas, operações de plantio, colheita, carbonização e operações industriais. Deste total, 24% da mão-de-obra é empregada em atividades industriais e 76% em atividades florestais, em que 10% são mulheres, sendo a maioria empregada no viveiro. Segundo o gerente do viveiro, muitas famílias têm mais de um membro trabalhando na empresa, o que representa uma renda familiar fundamental. A maioria destas famílias vive na área urbana de Curvelo (VINICIUS, 2002).

O município de Curvelo oferece poucas oportunidades de emprego. De acordo com o Secretário de Planejamento Municipal, "as principais atividades empregadoras na área urbana são as pequenas indústrias têxteis e o pequeno comércio varejista, e na área rural é a produção de leite. A Plantar é uma das principais empregadoras e a sua especialização em produção de mudas é muito bem vista, se assemelhando a uma fábrica, pela quantidade de emprego gerada" (CANABRAVA, 2002).

A geração de empregos permanentes pela Plantar deve-se à melhora de tecnologia a partir de 2000. Antes, as operações de plantio se restringiam a épocas de chuva. Para superar esta limitação, a Plantar passou a irrigar durante a época seca, permitindo a permanência de trabalhadores ao longo do ano.

Em comparação com as indústrias à base de coque, a geração de emprego em indústrias à base de carvão vegetal é bem maior, já que o coque é importado de Santa Catarina e, principalmente, de outros países. Os processos de extração do carvão mineral e o seu processamento são mecanizados, enquanto a produção de carvão vegetal é fundamentalmente manual.

Na opinião do diretor da empresa e de outros representantes do comércio entrevistados, em relação a critérios sociais do MDL, não se pode esperar muito mais de instrumentos de mercado do que a geração de empregos e o conseqüente desenvolvimento regional com a presença da empresa, até para que o negócio não se inviabilize. "Os investidores do carbono querem, em primeiro lugar, o retorno do investimento; se não houver, acaba por abortar o projeto" (MOURA, 2002).

No nível local - Melhores condições de trabalho aos empregados diretos

De acordo com a empresa, e confirmadas em campo, as condições de trabalho estão acima da média da região. Entretanto, esta situação se aplica a trabalhadores empregados diretamente pela empresa. Os trabalhadores subcontratados (para a colheita, o transporte e a queima do carvão, que são as atividades mais penosas

do processo), e que perfazem 57% dos postos de trabalho mantidos pelo projeto, não gozam das mesmas condições de trabalho. De acordo com os diretores do projeto, a empresa está em processo de incorporar os trabalhadores subcontratados como trabalhadores diretos e, com isso, elevar suas condições de trabalho (MOURA, 2002).

Quanto às operações de queima do carvão, consideradas como muitíssimo prejudiciais à saúde humana, a empresa se comprometeu a melhorar as condições de trabalho através do redesenho do forno, buscando reduzir o metano e as emissões particuladas. Este esforço, conforme já colocado, ainda se encontra em fase embrionária, e seus resultados ainda não são visíveis.

5.3.2.3 Impactos econômicos

No nível nacional - Atração de capital estrangeiro

O Brasil é um país extremamente dependente do fluxo de investimentos externo para financiar suas dívidas interna e externa, e tem como um dos eixos centrais de sua política macroeconômica o desenvolvimento de esforços para reduzir esta dependência. Para tanto, uma das principais tarefas da política econômica nacional é estimular toda e qualquer atividade geradora de divisas. Neste sentido, o projeto pode representar uma alternativa de divisas através da exportação de serviço ambiental e servir de oportunidade de aprendizagem para o desenvolvimento de novas oportunidades, com repercussões positivas de curto a médio prazo para a balança de pagamento.

No nível regional - Desenvolvimento de novos modelos de financiamento do setor florestal

O desenvolvimento de um novo modelo de financiamento para o setor florestal brasileiro é uma questão estratégica para o país. A cadeia produtiva desse setor é responsável por 5% do PIB e por 10% das exportações nacionais,

apresentando um faturamento bruto de US\$ 28 bilhões ao ano nos mercados interno e externo. O setor emprega 6,7 milhões de pessoas, aproximadamente 8,5% da população economicamente ativa (PEA) (BATUÍRA, 2002).

Os incentivos fiscais destinados ao setor nas décadas de 60, 70 e 80 propiciaram um grande desenvolvimento tecnológico. Com o fim destes, o setor se ressentiu de linhas de crédito que contemplem as especificidades florestais, o que é agravado pelas altas taxas de juros existentes no país (derivadas de seus problemas macroeconômicos). Posto este quadro, novas alternativas de financiamento, como as colocadas através do mercado de carbono, podem ser vistas como um impacto positivo, particularmente para empresas pequenas e médias do setor independente, que, diferentemente das grandes empresas siderúrgicas pertencentes a grupos internacionais, não têm acesso a linhas de crédito internacional, de custo mais reduzido e que, segundo alguns entrevistados (PAULINO, MOURA, 2002), podem fechar suas portas, se não tiverem condições de renovar seu parque florestal. Os efeitos deste impacto tendem a ser de médio prazo, à medida que se consolidam e desenvolvem os mecanismos do mercado de carbono.

Do ponto de vista do pequeno e médio produtor rural, que sofre ainda mais com problemas de acesso a linhas de crédito de longo prazo apropriadas à atividade florestal,⁹⁷ a popularização desta possibilidade, eventualmente mediada por governos ou associações de classe, também pode oferecer uma perspectiva de uma nova alternativa de plantio, que em regiões como Curvelo, pode desempenhar um papel significativo no desenvolvimento regional, particularmente pelo aspecto de multifuncionalidade que o eucalipto vem desenvolvendo.

No nível local - Aumento do retorno por área reflorestada

Apesar de não explicitado no projeto, a incorporação da venda do carbono

⁹⁷ No final de 2002, o governo federal lançou uma nova modalidade de crédito florestal acessível a pequenos produtores, chamada de Profloresta. A medida, embora aguardada há muito tempo, ainda está nos seus primeiros passos de implementação.

induziu a um aumento do faturamento por hectare de reflorestamento de eucaliptos. Segundo o estudo da linha base, o estoque médio em 23.100 ha de reflorestamento é de 1.216.392 toneladas de carbono, o que dá um estoque médio de 52,65 tC/ha. Este carbono, ao valor de US\$ 12,84/tC, equivale a US\$ 676,03/ha pelo serviço prestado de seqüestro de carbono a cada ciclo de vinte e um anos, ou US\$ 32/ha ano. Considerando que este valor é adicional ao valor da madeira, a atividade torna-se mais atrativa, particularmente para pequenos e médios produtores em regiões como Curvelo, sem alternativas de atividades de renda. Além disso, a expectativa é de que o valor do carbono suba no mercado de carbono, razão pela qual a Plantar reservou a maior parte dos créditos para serem vendidos mais tarde.

No nível local - Efeito multiplicador de renda

A massa salarial derivada do projeto, paga pela Plantar S/A, é relativamente significativa nos municípios de Curvelo (aproximadamente R\$ 350 mil por mês) e Sete Lagoas (cerca de R\$ 180 mil por mês), trazendo, assim, um impacto positivo de longa duração para a economia local.

No nível local - Aumento da taxa de retorno da empresa

Para a efetivação do negócio com a Plantar, o Banco Mundial realizou uma análise de rentabilidade financeira da produção do ferro gusa com carvão vegetal com reflorestamento próprio para o auto-abastecimento. A taxa interna de retorno (TIR) sem o financiamento do carbono foi de 3,5%, considerada muito baixa, dado o alto custo do reflorestamento e a lenta maturação deste, tornando a atividade desinteressante para a empresa. Com a introdução da venda do serviço de carbono, a taxa interna de retorno da atividade sobe para 11,9%, um aumento substancial, que torna o negócio economicamente sustentável no longo prazo (ECOSECURITIES; PCF, 2002a).

5.3.3 O Projeto Plantar no Contexto do Protocolo de Kyoto

Entre todos os projetos analisados nesta pesquisa, o Projeto Plantar é o que mais procurou se enquadrar aos regulamentos do Kyoto, por ser o que apresentou de forma mais explícita o objetivo de negociar os CERs. Entretanto, devido à forma como foi concebida a linha de base do projeto, geraram-se algumas polêmicas, as quais foram alvo de críticas durante a audiência pública do projeto, procedimento exigido para obter financiamento do PCF.

5.3.3.1 Linha de base e adicionalidade

A linha de base do Projeto Plantar parte do pressuposto de que há uma contínua redução de implantação de reflorestamentos com finalidades energéticas, devido à falta de financiamento e à baixa taxa de retorno desses financiamentos pelo seu longo período de maturação. Conseqüentemente, a tendência é de substituição do carvão vegetal pelo coque mineral importado na produção de ferro gusa, favorecido pelo câmbio valorizado. Os proponentes do projeto prevêm que os créditos de carbono poderiam reverter esta tendência, aumentando a rentabilidade do ferro gusa a carvão vegetal.

Os pontos polêmicos com relação a esta linha de base referem-se a: i) valorização do câmbio favorecer o preço do coque importado em relação ao carvão vegetal; ii) falta de fornecimento de madeira para carvão, dada a diminuição do financiamento para reflorestamentos; e iii) incapacidade financeira da empresa para financiar o próprio reflorestamento.

Com relação ao câmbio valorizado, a situação mudou após a sua flexibilização, adotada em 1999. Em 2001, em função de uma série de injunções macroeconômicas, o país assistiu a uma desvalorização cambial de aproximadamente 300% (da paridade do R\$ em relação ao US\$ durante os quatro primeiros anos do Plano Real, 1994 a 1998 em comparação ao câmbio em 2003 de R\$3,00 para US\$ 1,00). Esta depreciação da moeda nacional reduz o argumento da tendência dos preços favoráveis

ao coque importado em relação ao carvão vegetal.

Com relação à falta do carvão vegetal, tem-se que, apesar das previsões da Plantar sobre o provável colapso do suprimento da madeira no futuro, dados da Associação Brasileira de Florestas Renováveis – Abracave (BATUÍRA, 2002) indicam que tem se dado um aumento do reflorestamento em Minas Gerais, independentemente dos incentivos dos créditos de carbono, ainda que o ritmo deste aumento seja menor do que a necessidade das indústrias.⁹⁸ Estes investimentos, em parte, podem ter sido um reflexo da mudança da taxa de câmbio, que desfavoreceu a importação do coque.

Com relação à incapacidade financeira da empresa, o projeto alega que os reflorestamentos são inviáveis diante do baixo retorno e do longo período de maturação, salvo se houver a oportunidade de serem financiados por créditos de carbono. As ONGs críticas alegam que a empresa é capaz de autofinanciar os reflorestamentos mesmo sem a ajuda dos créditos de carbono, como demonstrou no recente investimento na atividade, no seu desempenho financeiro, bem como nos seus planos para o futuro (CDM WATCH, 2002). É possível que a linha de base levantada pelo projeto possa aplicar-se às indústrias independentes do setor de ferro gusa, porém não necessariamente se aplica à Plantar S/A, que detém uma tecnologia de ponta no setor florestal, cuja atividade é o carro chefe do Grupo.

5.3.3.2 Vazamento

Nos dois componentes principais do projeto colocam-se riscos de vazamento que requerem monitoramento.

⁹⁸Estima-se que seria necessário reflorestar 500.000 ha de eucalipto por ano nos próximos sete anos para abastecer toda a demanda do setor industrial (PAULINO, 2002).

QUADRO 5.3b - MATRIZ DOS IMPACTOS DO PROJETO PLANTAR

DIMENSÃO DOS IMPACTOS	ESCALA DOS IMPACTOS E BENEFICIÁRIOS	DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS E POSITIVOS	DURAÇÃO DOS IMPACTOS E RESTRIÇÕES
ECOLÓGICA	Global • População global	• 3,5 m tC evitados com a manutenção do uso de biomassa carbono neutro, e seqüestrados com o florestamento de eucaliptos.	• Permanentes para os carbonos evitados e temporários para os carbonos florestais, porém há controvérsia s/ a adicionalidade.
	Regional • Beneficiários difusos	• Redução da pressão sobre o cerrado nativo remanescente.	• Médio a longo prazo, com riscos de uma nova onda de reflorestamento de eucaliptos na região, com seus riscos ambientais, como: a redução do balanço hidrológico, eutrofização e contaminação por adubos e agroquímicos.
	Local • Beneficiários difusos	• Ações pró-ativas pela recuperação da biodiversidade.	• Longo prazo, são medidas para contrapor a perda da biodiversidade causada pelo reflorestamento industrial.
	• Trabalhadores na queima do carvão	• Redução de metano e de particulados.	• Longo prazo, porém tecnologia ainda em pesquisa inicial sem efeito no curto prazo.
SOCIAL	Regional • População regional	• Potencial replicabilidade do modelo de projeto	• Curto prazo, com risco do mercado de carbono desencadear um processo de concentração da terra.
	• Produtores locais	• Potencial parceria com produtores através do programa "Fazendeiro florestal".	• Sem interesse de parceria ou transferência de tecnologia florestal para proprietários rurais da região.
	Local • Empregados diretos	• Manutenção de 1270 empregos permanentes ao longo do ano.	• Longo prazo, porém, na hipótese de não adicionalidade, este benefício também deixaria de ser adicional do projeto.
	• Empregados diretos	• Condições de trabalho dos empregados diretos e permanentes acima da média da região.	• Longo prazo, porém os trabalhadores subcontratados (colheita e carbonização) perfazendo 57% dos trabalhadores sujeitam-se a condições precárias, embora há promessa de incorporá-los como trabalhadores diretos da empresa.
ECONÔMICA	Macroeconômico • População brasileira	• Atração do capital estrangeiro.	• Curto e médio prazo para o balanço de pagamentos.
	• Setor florestal	• Desenvolvimento de novo modelo de financiamento para o setor florestal com maior retorno por ha.	• Curto e médio prazo, na medida que consolida o mercado de carbono.
	• Economia local	• Efeito multiplicador de renda.	• Longo prazo, sob condição de adicionalidade.
	Microeconômico • Empresa proponente	• Aumento da taxa interna de retorno da empresa de 3,5 para 11,9%	• Longo prazo, embora haja controvérsia s/ a capacidade de autofinanciamento da empresa.

FONTE: Elaborado pela autora

Em relação ao componente energético, os riscos de vazamento referem-se à possibilidade de as indústrias de ferro gusa à base de carvão vegetal do Estado de Minas Gerais se transferirem para a região de Carajás, no Estado do Pará, região também abundante em minério de ferro e com maior abundância de madeira nativa para a produção do carvão. Esta possibilidade foi levantada devido à maior disponibilidade de lenha nativa na região de Carajás, com uma legislação e fiscalização menos rigorosa em comparação à do Estado de Minas Gerais, bem como à possibilidade de utilização legal da lenha oriunda de desmates autorizados.

Em resposta a esse risco de vazamento, o projeto se comprometeu a um plano de monitoramento para acompanhar o setor independente de ferro gusa em nível nacional para avaliar as mudanças nas fontes de redução e localização da atividade como forma de verificar os cenários pressupostos na linha de base.

Outro risco de vazamento é relacionado à possibilidade de os proprietários das áreas de pasto adquiridas pela Plantar se mudarem para novas áreas e desmatarem para implantar novo pasto. Esta possibilidade é latente quando se dá a aquisição de áreas de pasto para reflorestamento. Para mitigar este risco, a empresa propôs-se apresentar declarações formais destes proprietários nas quais eles se comprometeriam a não causar nenhuma mudança no uso do solo nas outras propriedades que possuem, nem tampouco nas que porventura vierem a adquirir com o dinheiro da venda de suas áreas ao projeto (ECOSECURITIES; PCF, 2002b).

5.3.3.3 Permanência

A questão da permanência dos carbonos florestais ainda constituía uma controvérsia não resolvida no âmbito do PK em 2002 por ocasião do levantamento de campo. No caso específico do Projeto Plantar, as críticas alegam que a permanência é mais precária pelo fato de os eucaliptos plantados serem cortados num período previsível. A fim de atenuar o curto tempo de permanência do carbono

dos eucaliptos, o projeto propôs que os créditos de carbono gerados no setor industrial pelo não uso do coque sejam reservados para garantir que os reflorestamentos sejam replantados ao final da terceira colheita a fim de manter o estoque médio do carbono por um período mais longo. Sob esta proposta, a venda dos créditos de carbono em reserva está condicionada ao replantio total dos 23.000 hectares. Esta é uma forma que o PCF encontrou para garantir um ciclo adicional de 21 anos,⁹⁹ visando assegurar o estoque médio de carbono florestal no tempo. Esta garantia de maior permanência ficou superada com a definição na COP 9 em 2003 de que os CERs florestais temporários têm a validade correspondente ao período de vigência do PK, renováveis a cada novo período.

5.3.4 Conclusões sobre o Projeto Plantar

O projeto Plantar é um bom exemplo de projeto de carbono motivado e voltado para os interesses comerciais da empresa proponente. A empresa Plantar S/A vê, nos créditos de carbono, um dos pilares da estratégia de mercado e de viabilização da empresa. O caso dá mostra de uma empresa nacional que soube aproveitar-se cedo da oportunidade de recursos canalizados através do MDL. Trata-se de um projeto cujos benefícios sociais são típicos de um 'negócio como sempre' (*business as usual*), que são funcionais para o andamento da própria empresa, pois, nas palavras do próprio diretor, acima do qual poderiam comprometer a competitividade da proposta. O projeto se insere num plano de 'negócio entre empresários' (os investidores internacionais em busca de CERs e a empresa nacional em vista dos recursos) acima do qual poderia afugentar os investidores para projetos alternativos.

⁹⁹Prevê-se que um reflorestamento de eucaliptos proporcione 3 ciclos (cortes) de 7 anos, totalizando um período de rendimento de 21 anos, após o qual o reflorestamento terá que ser replantado para proporcionar mais 3 ciclos de produção.

Nesse contexto, o projeto procura adequar as características da empresa proponente às condições do mercado de carbono, e muito engenhosamente propõe uma combinação de carbono energético com carbono florestal. Contudo, esta adaptação, que é legítima por parte da empresa, deixa transparecer, na concepção do seu projeto, alguns pontos frágeis que dizem respeito à adicionalidade das ações do projeto. Ou seja, deixa controvérsias sobre até que ponto a empresa estaria obtendo recursos para realizar atividades que já vem realizando. E para se contrapor a esta fragilidade, a empresa utiliza-se do argumento inverso de que sem os recursos em pleito teria que deixar de fazê-las, pressionada pela concorrência do setor. Espera-se que o veredicto desta controvérsia sobre as premissas da linha de base resulte de um acompanhamento e de um sistema de validação rigoroso e independente.

Independentemente do mérito dessa polêmica, discutida na seção 5.3.3, o que se coloca é que os benefícios sociais do Projeto Plantar, na escala local, que se resumem sobretudo na manutenção dos empregos da empresa, estão claramente subordinados aos interesses desta, inclusive podendo ser nulos, na hipótese de não validação da adicionalidade dos carbonos gerados.

Mesmo na hipótese de adicionalidade, conclui-se que num contexto em que o desemprego se torna cada vez mais estrutural, sem dúvida que a manutenção do emprego é crucial para a economia local e, sobretudo, para os próprios empregados. O que se quer frisar, no entanto, é que se trata de uma contribuição à economia na perspectiva de uma empresa, cuja sustentabilidade é limitada, como todo e qualquer empreendimento comercial, na medida do retorno financeiro. De outro modo, estaríamos afirmando que todos os empreendimentos privados, por gerarem emprego, gerariam sustentabilidade social, o que não é real e desfocaria ou dispensaria a análise de sustentabilidade.

Lembramos que a contribuição para o desenvolvimento sustentável é estipulada no PK como uma das condições para a elegibilidade de projetos no MDL, no sentido de um critério de adicionalidade social, acima do que um "negócio como

sempre" poderia proporcionar.

Por decorrência da prevalência da sustentabilidade econômica empresarial do projeto, uma série de restrições sociais e ecológicas, nos níveis local e regional pode resultar de sua implementação, tais como: o risco de concentração da terra, principalmente em caso de replicabilidade massiva do modelo de projeto; a falta de interesse em estabelecer parceria e em transferir tecnologia para os produtores da região na atividade florestal; e os potenciais riscos ecológicos, como desbalanço hídrico e contaminação do solo. Ou, na melhor das hipóteses, as ações pró-ativas ecológicas, como a recuperação da biodiversidade e do cerrado, podem ser interpretadas como formas de compensar ou legitimar um reflorestamento monocultivo em grande escala.

Pode se dizer que o projeto apresenta um aspecto de sustentabilidade social difusa, no nível nacional, em função do benefício ecológico pelo uso de uma energia mais limpa, a base de biomassa carbono neutro. Nesse particular, é socialmente desejável que o MDL seja utilizado para garantir ou reforçar a sustentabilidade econômica de alternativas energéticas mais limpas, porém de preferência com premissas de adicionalidade mais robustas para assegurar-se dos benefícios.

5.4 PROJETO PSCIB, NA ILHA DO BANANAL, TOCANTINS

O Projeto de Seqüestro de Carbono na Ilha do Bananal (PSCIB)¹⁰⁰ foi o primeiro projeto de carbono instalado no Brasil, e apresenta, sobretudo, a característica de ser experimental. A lógica era aprender com um projeto experimental para depois abrir possibilidades para futuros projetos¹⁰¹ mais competitivos no mercado de carbono em formação. Tem como um de seus inegáveis méritos a introdução do "carbono social", com foco prioritário em estimular o desenvolvimento local, razão pela qual este projeto foi caracterizado, segundo a tipologia da presente pesquisa, como do tipo desenvolvimentista.

De acordo com essa tipologia, projetos de carbono com este perfil são financiados por empresas que buscam não somente a imagem ambiental, mas prioritariamente a imagem de "responsabilidade social". O projeto é financiado por uma fundação de uma companhia elétrica a gás, a AES Barry Foundation, com sede no País de Gales. Pelo seu forte caráter experimental, este projeto não prioriza a geração de créditos de carbono, e inclusive não há compromisso de metas de carbono a gerar, o que permitiu focar nos aspectos de desenvolvimento social e de pesquisa com uma grande liberdade de ação pelos executores do projeto.

5.4.1 Antecedentes e Implementação do Projeto

5.4.1.1 Localização do projeto

O PSCIB situa-se no sudoeste do Tocantins, um estado relativamente novo da federação brasileira. A área do projeto se insere numa área ecotonal, considerada de grande relevância ecológica, uma vez que é uma zona de transição de três

¹⁰⁰O projeto é também conhecido pela sua sigla em inglês: BICSP - Bananal Island Carbon Sequestration Project.

¹⁰¹ O projeto foi idealizado em 1997 e iniciado em 1998, quando várias regras referentes ao Protocolo de Kyoto e ao mercado de carbono ainda estavam em discussão embrionária.

importantes biomas brasileiros: o cerrado, a Amazônia e o pantanal. O projeto abrange a Ilha do Bananal propriamente dita, de aproximadamente 2.100.000 ha, e ao norte o Parque Estadual do Cantão (PEC) e uma faixa do entorno ao nordeste da ilha que inclui parte da área de proteção ambiental do Cantão¹⁰² (APAC) (INSTITUTO ECOLÓGICA, 2002; TANGRÁ, 2000) (mapa 5.4).

MAPA 5.4 - ILHA DO BANANAL E LOCALIZAÇÃO DO PROJETO PSCIB



A Ilha do Bananal está dividida em duas partes: o Parque Nacional do Araguaia (PNA), ao norte, com 562.000 ha, e o Parque Indígena do Araguaia (PIA) na parte sul da ilha, com aproximadamente 1.528.000 hectares. Estes dois parques mais o PEC que está contígua ao norte da ilha são áreas protegidas de acesso

¹⁰²A APAC foi decretada como área de conservação pelo Governo do Estado do Tocantins em maio de 1997. Esta área cobre 16,8 milhões de hectares, abrangendo um total de 15 municípios no nordeste do parque e o próprio Parque Estadual do Cantão (PEC) de 90.000 hectares. A área é rica em diferentes habitats do cerrado com semelhante biodiversidade encontrada na Ilha. Sua proteção tem o objetivo de preservar a beleza natural da área e, ao mesmo tempo, promover o desenvolvimento do ecoturismo e serviços relacionados na região (BID, 2001; MMA, 2002; REZENDE, 1997).

restrito, sob a custódia do Naturatins, Ibama e Funai, respectivamente.¹⁰³

5.4.1.2 Objetivos do projeto

A Ecológica Assessoria, empresa privada de consultoria, participou de uma concorrência internacional organizada por International Natural Resources em nome da AES Barry Foundation. A licitação especificava que a AES Barry, uma empresa de geração de energia a gás, estava à procura de um projeto para seqüestrar 6 milhões de toneladas de carbono, quantidade estimada de emissão ao longo da vida útil da empresa. A licitação especificava que o projeto tivesse ênfase nos aspectos sociais. Ao mesmo tempo, o investidor não pretendia reivindicar pelos créditos de carbono, o que dava uma grande margem de liberdade aos executores para adaptar as atividades do projeto. Portanto, por parte do investidor, o projeto deve ter servido para angariar a imagem de consciência ambiental, e, principalmente, de responsabilidade social.

Por parte do executor, o projeto visa, antes de tudo, desenvolver e implementar um sistema inovador, eqüitativo e sustentável para mitigar a emissão de GEE, através do seqüestro de carbono em ecossistemas terrestres na Ilha do Bananal e no seu entorno. Especificamente, o projeto visa ao estabelecimento de um programa de pesquisa internacional e interdisciplinar, relacionado com o seqüestro de carbono na Ilha do Bananal, com o apoio do Centro Canguçu, para gerar informação científica e tecnologia adequada para o projeto de carbono e, ao mesmo tempo, melhorar as condições de vida da população da área de influência do projeto, através de educação ambiental e apoio a atividades sustentáveis de geração de renda (REZENDE, 2000; REZENDE; MERLIN e SANTOS, 2001; REZENDE, 2002).

¹⁰³Ibama - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis; Naturatins - Instituto Natureza do Tocantins, órgão ambiental do Estado do Tocantins, e Funai - Fundação Nacional do Índio.

5.4.1.3 Parcerias do projeto

O projeto foi concebido com uma parceria de quatro instituições, sob a coordenação da Ecológica Assessoria, que teria a função de coordenar as ações dos demais parceiros. Os parceiros do projeto são: o Ibama, órgão ambiental federal responsável pelos parques nacionais que, no projeto, seria responsável pela preservação das florestas existentes, assim como pela regeneração e reflorestamento dentro do Parque Nacional do Araguaia (PNA); o Naturatins, órgão estadual ambiental responsável pelos parques e áreas de proteção ambiental estaduais, que responderia pela preservação de florestas existentes no Parque Estadual do Cantão (PEC) e a Área de Proteção Ambiental do Cantão (APAC). O quarto parceiro do projeto é a Gaia, uma ONG com experiência em educação ambiental e promoção de alternativas sustentáveis em comunidades rurais e urbanas, que seria responsável pelo componente social.

No decorrer do projeto, alguns compromissos foram sendo alterados e outros não foram consolidados institucionalmente. As atividades que seriam desenvolvidas pela Gaia, foram paulatinamente assumidas pelo Instituto Ecológica, uma ONG criada pela Ecológica Assessoria, que tomou a frente das ações sociais do projeto. As parcerias previstas com as instituições ambientais oficiais não se materializaram. Substituições dos cargos de direção nas instituições parceiras, e sobretudo o caráter mais pessoal dos compromissos estabelecidos, não permitiram que a parceria inicialmente idealizada fosse à frente, particularmente em relação ao Ibama.¹⁰⁴ Isto restringiu o escopo de ação do componente florestal, originalmente

¹⁰⁴A proposta de parceria formal entre as instituições foi encaminhada à direção central do Ibama em Brasília, mas não houve retorno. Segundo os dirigentes da Ecológica, houve um empenho muito grande da superintendente local no momento de construção da proposta, que não recebeu continuidade após sua substituição. Com o órgão estadual, chegou a ser assinado um protocolo de ações conjuntas, que, por sua vez, também não foi desenvolvido. Em ambos os casos, recursos do projeto foram previstos para o apoio logístico (equipamentos) nestes órgãos, com contraparte de pessoal por parte dos órgãos, para o desempenho das atividades de proteção e regeneração florestal no projeto. Entretanto, compromissos de prazo longo por estes órgãos, para a

planejado como a atividade central do projeto, levando a redirecionar aos componentes sociais e de pesquisa. A bem da verdade, a fragilidade da parceria com os órgãos oficiais já se vislumbrava na proposta original apresentada ao financiador.

5.4.1.4 Fases de implementação do projeto

O período de atuação inicialmente projetado era de 25 anos. Tivessem materializado as parcerias, a intervenção do Ibama e do Naturatins, seria um processo contínuo de ações de proteção e regeneração florestal dentro das respectivas áreas de responsabilidade, ao longo da duração do projeto. Com a alteração do foco das atividades, o Instituto Ecológica passou a ser o único executor e a sua atuação nas atividades sociais se deu por fases, com progressiva abrangência da área de atuação. Na Fase I (inicialmente projetada para os três primeiros anos, depois revisada para cinco), a área de intervenção abrangia 5 municípios,¹⁰⁵ localizados na faixa norte e leste do entorno da Ilha do Bananal, totalizando uma área de 1.7 milhão de hectares. Na Fase II, os cinco anos subseqüentes à Fase I, o Ecológica estendeu as atividades às terras indígenas do Parque Indígena do Araguaia (PIA), na porção sul dentro da Ilha, o que requereria discussões e negociações com a Funai e as comunidades indígenas da ilha (REZENDE, 2000; REZENDE, MERLIN e SANTOS, 2001).

5.4.1.5 Financiamento do projeto

O projeto foi financiado por AES Barry Foundation, uma fundação sem

proteção das florestas, não podem ser assegurados, a não ser no que já é atribuído à sua responsabilidade nestes parques (MERLIN, 2002).

¹⁰⁵Caseara, Pium, Lagoa da Confusão, Cristalândia e Dueré. Todos os cinco municípios se localizam ao norte e leste da Ilha do Bananal e têm parte do seu território incorporada no APAC e/ou PNA. De acordo com o Atlas de Tocantins, o município de Dueré é relativamente desconectado e não faz parte do APC ou do PNC adjacente a ele (SEPLAN, 2001). As razões da escolha deste município não foi mencionada.

fins lucrativos associada à empresa AES Barry, o qual concedeu recursos para o primeiro período de cinco anos, no valor de £ 600.000 (aproximadamente US\$ 1 milhão) a fundo perdido. Para a Fase II, os cinco anos subseqüentes, outro montante de £ 600.000 foi negociado com a mesma instituição, embora já se previa na proposta original, que os executores buscariam fontes alternativas de financiamentos para dar continuidade às atividades ao findar a Fase I.

Uma das estratégias que os executores do projeto empreenderam para complementar os fundos foi o desenvolvimento de atividades de geração de renda pelo próprio projeto para se autofinanciar até o final do projeto. As atividades efetivadas foram a produção de frutas orgânicas em sistemas agroflorestais, e o ecoturismo no Centro Canguçu como atividades âncora para cobrir os custos do projeto (REZENDE, 2002). Infelizmente, ambas as atividades não foram muito lucrativas em termos financeiros. O projeto adquiriu a Fazenda Carmo Hill para a produção de frutas orgânicas. Entretanto, parece que a produção orgânica na região ainda requer muita pesquisa e experimentos *in loco* antes de poder colher resultados econômicos efetivos. No que tange à atividade do ecoturismo, foi criada a empresa Bananal Tour para operacionalizá-la. Contudo, as receitas cobradas na acomodação de pesquisadores e turistas no Centro durante a época seca, quando o lugar é mais acessível, não são suficientes para cobrir os custos de manutenção do Centro Canguçu ao longo do ano. (REZENDE, 2002; MERLIN, 2002).¹⁰⁶

A insolvência da AES Fifoots em 2001, empresa associada à AES Barry, antecipou e intensificou a urgência de diversificar os financiadores. A AES Barry Foundation não honrou o montante negociado de £ 600.000 para a Fase II; deste, somente foram liberados £100.000. A fim de contornar a crise financeira, o projeto teve de recorrer a outros financiadores, como a Natura, o que levou à redefinição de

¹⁰⁶De acordo com Stéfano Merlin, o diretor executivo do Instituto Ecológica, a receita do ecoturismo corresponde a aproximadamente 50% do custo total de administração e manutenção do Centro Canguçu (MERLIN, 2002).

algumas atividades de pesquisa e do componente social (ver seção 5.4.1.6).

Entre os outros financiadores, o projeto conseguiu agregar uma doação de US\$ 120.000 do município de Bolzano, na Itália, para a construção de um centro de treinamento em Taquarussu, perto de Palmas e Pium, para apoiar as atividades de treinamento e capacitação do componente social. Conseguiu também agregar aproximadamente US\$ 80.000 do programa Millennium LBA *Large Scale Biosphere-Atmosphere Experiment in the Amazon* do Banco Mundial, para a pesquisa do monitoramento do carbono, dos quais US\$ 10.000 são administrados diretamente pelo Instituto Ecológica para despesas de custeio. E, finalmente, o projeto também conseguiu incorporar recursos de uma compensação ambiental da construção do aeroporto de Palmas, em que R\$ 300.000 foram destinados para o trabalho com grupos indígenas em duas aldeias (Boto Velho e Macaúba¹⁰⁷) dentro da área do projeto.

5.4.1.6 Componentes do projeto

Os componentes do projeto passaram por alterações e adaptações em função da defecção dos parceiros e de perfis diferentes dos novos financiadores. A proposta técnica original de dezembro de 1997 tinha o componente florestal como o principal. A quantidade de carbono a ser fixada em 30 anos era estimada em torno de 65 milhões tC, que, com os trabalhos de mensuração de biomassa realizada nos estudos da linha de base, foi revisada para 25 milhões de tC, e a duração do projeto passou a ser de 25 anos, para ajustar-se à vida útil esperada da AES Barry. Nesta proposta a atividade de carbono do projeto era central e baseava-se, principalmente, na conservação e regeneração florestal dentro de áreas protegidas, reforçadas por ações indiretas de educação ambiental e, em menor intensidade, o estabelecimento de sistemas agroflorestais (ECOLÓGICA ASSESSORIA, 1997).

¹⁰⁷Estas duas aldeias se localizam na zona de litígio ente o Parque Nacional do Araguaia e o Parque Indígena do Araguaia, reivindicada pelos grupos indígenas Karajás e Javaés como sendo terra de seus antepassados (ASSUNÇÃO, 2002).

Componente florestal

O componente florestal era originalmente dividido em três linhas de ação:

- a) preservação de 200.000 ha de floresta madura (incluindo floresta de terra firme e de áreas inundáveis) localizados no Parque Nacional do Araguaia (PNA) e na Área de Proteção Ambiental do Cantão (APAC). Este item seria responsável pela geração de 21.000.000 tC.¹⁰⁸ A atividade de preservação do parque nacional ficaria a cargo do Ibama, e a área de proteção no entorno do parque estadual a cargo do Instituto Natureza do Tocantins (Naturatins);
- b) restauração e regeneração de 60.000 ha de floresta degradada em áreas de cerrado no PNA, sendo predominantemente de florestas de galeria na borda dos cursos d'água da região. A quantidade de carbono prevista nesta ação seria em torno de 3.900.000 tC.¹⁰⁹ Da mesma forma que no item anterior, esta linha de ação ficaria a cargo do Ibama, por estar toda prevista dentro do PNA;
- c) implantação de 1.500 ha (mais tarde aumentados para 3.000 ha) de sistemas agroflorestais nos municípios localizados na zona de influência do projeto. Esta atividade ficou a cargo das ONGs executoras (inicialmente a Gaia e, posteriormente, o Instituto Ecológica), e seqüestraria aproximadamente 210.000 tC.¹¹⁰

¹⁰⁸200.000 ha x 105 t C/ha - quantidade média de carbono encontrado em florestas em estudos de medição de biomassa na região (REZENDE, 2001).

¹⁰⁹60.000 ha x 65 t C/ha, valor médio ponderado utilizado pelos executores do projeto para ambiente de transição entre floresta e cerrado a partir dos dados coletados na medição de biomassa (REZENDE, 2001).

¹¹⁰3.000 ha x 70 t C/ha (REZENDE, 2001).

Componente social

Na proposta original, este componente baseava-se nas ações de educação ambiental, através de dois canais principais: primeiro, a rede escolar existente na região e, segundo, atividades dirigidas à comunidade em geral. Entre as principais ações empreendidas dentro da educação ambiental estão o treinamento e a capacitação de professoras das escolas rurais e urbanas, através da elaboração conjunta de uma cartilha de educação ambiental; a distribuição de mudas nas escolas, em conjunto com palestras sobre o meio ambiente; a implantação de viveiros para a produção de mudas (sendo que um deles foi repassado diretamente para a administração da comunidade); e a distribuição destas mudas nas comunidades rurais e urbanas em geral (RODRIGUEZ et al., 1999).

Com o financiamento da Natura, empresa do ramo de cosméticos, permitiu reforçar algumas atividades em curso e redirecionar outras. Reforçou-se o trabalho de educação ambiental e distribuição de mudas, e reorientaram-se as atividades de capacitação, com a criação dos programas *Saúde através da Mulher* e *Apoio à Produção* – em particular a implantação de *sistemas agroflorestais* e o apoio a *microprojetos de geração de renda* nos assentamentos da reforma agrária (INSTITUTO ECOLÓGICA, 2003).

O componente social teve atuação, também, em relação aos grupos indígenas residentes na Ilha do Bananal, envolvendo três aldeias. Na aldeia de São João foram introduzidas técnicas de apicultura; e nas aldeias de Boto Velho e Macaúba foi criada uma experiência pioneira de turismo, cultura e artesanato indígena.

Componente de pesquisa

O objetivo central deste componente é desenvolver metodologias de monitoramento de carbono e pesquisar sobre o ecossistema local. Para tanto, o projeto construiu o Centro de Pesquisas Canguçu, situado próximo ao PNA e PEC. O

Centro tem capacidade para a recepção de pesquisadores visitantes e está equipado com sistemas de monitoramento ambiental, capazes de dar suporte aos pesquisadores no local. O Centro tem sido utilizado, ainda, por programas de capacitação de professores e em atividades de ecoturismo (REZENDE, 2002).

O desenvolvimento deste componente permitiu que o projeto estabelecesse parcerias com um grande número de instituições de pesquisa – nacionais e internacionais – na área de monitoramento de carbono e biodiversidade dos ecossistemas regionais (detalhes na seção 5.4.2.1).

5.4.1.7 Beneficiários do projeto

Conforme se ressaltou anteriormente, este projeto tem como um de seus pilares o trabalho de desenvolvimento local com as comunidades nas zonas tampão do Parque Nacional do Araguaia e do Parque Estadual do Cantão, localizadas nos cinco municípios da região de abrangência do projeto. Os executores do projeto escolheram, dentro de um universo de produtores, os assentados da reforma agrária como público-alvo principal, por serem estes os mais destituídos e ao mesmo tempo mais organizados para participarem do projeto (SANTOS & SANTOS, 2002; SANTOS, 2000). Outro grupo de beneficiários foram os indígenas das aldeias dentro das áreas de reserva indígena da Ilha. Para a atividade de educação ambiental foram também beneficiados os professores, alunos e membros da comunidade em geral.

5.4.2 Análise de sustentabilidade dos impactos do Projeto PSCIB

5.4.2.1 Impactos ecológicos

No nível global - Redução do montante de carbono gerado

Dos 25 milhões tC previstos, 83,6% seriam derivados da preservação, 15,6% da regeneração e recuperação, e apenas 0,8% seriam derivados da

implantação dos sistemas agroflorestais (SAFs) (quadro 5.4).

A questão mais importante em relação à geração do carbono é a defecção dos parceiros responsáveis pela maior parte do carbono a ser fixado pelo projeto. Desta forma, o projeto de carbono, no sentido *stricto sensu*, ficou comprometido. "O fato de os parceiros responsáveis pela maior parte do carbono gerado não estarem de fato cumprindo a sua parte, sentindo-se até como não participantes do mesmo, reduz muito a importância do projeto enquanto um meio para captar carbono da atmosfera" (GOBIRA, 2002; MENDES, 2002).

Em consequência, a perspectiva de fixação de carbono ficou muitíssimo reduzida e se daria por meio de três atividades do componente social: as diretas, através da implantação de sistemas agroflorestais (SAFs) e da distribuição de mudas, e indiretamente, através da educação ambiental.

No que diz respeito a SAFs, a implantação ainda se encontra em estágio bastante incipiente. Conforme relatam os técnicos do projeto, somente na safra agrícola de 2002/2003 estariam sendo implantados os primeiros módulos de SAFs nos três assentamentos rurais escolhidos. Estes módulos contemplarão cinco produtores em cada assentamento e terão o tamanho de 1,0 ha cada. A expectativa é de que estes módulos sirvam de experiência e estímulo a outros agricultores que virão na seqüência.

Com relação à distribuição de mudas, é esperado que estas também contribuam para o seqüestro de carbono. Foram distribuídas aproximadamente 90.000 mudas desde o início do projeto até o momento da pesquisa. A dificuldade reside em mensurar o carbono seqüestrado, em razão da ausência de dados referentes à distribuição, taxa de sobrevivência, desenvolvimento e outras informações silviculturais (RODRIGUEZ, 2002; MARIA, 2002).

E, por fim, há de agregar a ação indireta, porém de difícil mensuração, da atividade de educação ambiental no entorno das unidades de conservação (UCs) na contribuição à redução da degradação das florestas existentes. Espera-se demonstrar

a eficácia desta ação através do monitoramento da taxa de desmatamento ao longo do projeto, ainda a ser realizada.

Com isso, o projeto, de fato, como bem assinala seu coordenador executivo, não pode ser chamado de um "projeto de carbono" na acepção mais crua da expressão, e sim um projeto experimental de carbono, em que a pesquisa e o apoio ao desenvolvimento local são de fato as questões mais importantes (REZENDE, 2002).

No nível regional: Utilização do MDL para apoiar a conservação de áreas de proteção ambiental

Um dos aspectos mais interessantes deste projeto foi o aproveitamento do MDL para apoiar as atividades nas unidades de conservação federais e estaduais, historicamente com limitações de recursos físicos e humanos. Apesar de o projeto não ter conseguido alcançar este objetivo de forma efetiva, a proposta poderia ser trabalhada e aprofundada por outros projetos de carbono florestal, com compromissos institucionais mais bem elaborados e claros.

No nível regional: Geração de conhecimento para a conservação dos ecossistemas locais

Um dos aspectos interessantes do PSCIB, possivelmente devido à experiência acadêmica internacional e ao empreendedorismo do presidente da Ecológica Assessoria, é a montagem de uma rede de pesquisa envolvendo instituições de pesquisa e universidades nacionais e internacionais para pesquisas relacionadas a estudos da biodiversidade local e fluxos de carbono e outros GEEs. Esta estrutura deverá perdurar no médio a longo prazo, na condição de que financiamentos sejam disponíveis para a realização das pesquisas.

O projeto realizou um estudo da linha de base com um levantamento detalhado do uso da terra, entre os anos 1986 a 1998, sobre a Ilha do Bananal e uma extensa área no seu entorno, cobrindo uma área total de 5.100.000 hectares. Este

estudo mostrou que a taxa média de desmatamento anual¹¹¹ nesta área é de 0.8%. Aparentemente este estudo é o mais detalhado realizado sobre sistemas de uso da terra na Ilha e sua área circunvizinha. Na linha do carbono, o estudo da linha de base também realizou medições de conteúdo de carbono em relação ao peso da biomassa e o estoque de carbono de diferentes tipos de floresta no ecossistema local. Pelo fato de os três biomas abrangidos pela área do projeto serem muito representativos no Brasil, estas medições de carbono podem servir de importante referência para metodologias de monitoramento de carbono no Brasil.

Entre as pesquisas desenvolvidas em parceria com outras instituições destacam-se as seguintes: i) os trabalhos sobre os quelônios da Amazônia, realizados em parceria com o Ibama e Universidade Estadual do Tocantins, onde são desenvolvidas pesquisas sobre a textura dos grãos de areia e a sexagem dos quelônios, a contaminação da salmonela em ovos de quelônio, e a reprodução de quelônios; ii) medição de metano em alagados, em convênio com a Universidade de New Hampshire; iii) estudo dos parâmetros geomorfológicos dos ecossistemas locais em cooperação com a Universidade de Ouro Preto; iv) pesquisa de doutoramento sobre o uso da terra, intitulado: *Comparação de sistemas de uso da terra em propriedades de diferentes tamanhos na região do Bananal*, em cooperação com a Universidade de Hohenheim; v) na linha do carbono, o Centro Canguçu está colaborando com o programa LBA da Universidade de Goiás e Universidade de Santa Bárbara, nos EUA, e hospeda a pesquisa do LBA ECO, financiada pela Nasa, sobre emissão de metano em florestas alagáveis.

¹¹¹O estudo da linha de base usou imagens de satélite de quatro períodos para identificar a taxa de desmatamento. Os períodos são: antes de 1986 - 5,28%; 1986 to 1991 - 4,3%; 1991 - 1995 - 3,53%; e 1995 - 1998 - 2,21%, dando uma média de 0,8 % ao ano, que corresponde ao dobro da taxa no Brasil para o mesmo período. Se se levar em conta somente a área do entorno (descontada a Ilha que é constituída por parques), a taxa de desmatamento eleva-se a 1,35% ao ano (REZENDE, 2000).

No nível local: Conscientização ambiental

O componente social do projeto inclui atividades para aumentar o nível de conscientização ambiental em maior ou menor grau nas comunidades ao redor das Unidades de Conservação. O processo de conscientização pode induzir, no médio e longo prazos, tanto ao uso mais sustentável dos recursos locais e, portanto, uma redução da pressão humana sobre as áreas florestadas dos parques, quanto à recuperação das reservas legais nas propriedades dos próprios produtores.¹¹² Este foi o argumento principal para o estabelecimento de uma parceria entre o projeto e o Ministério Público do Estado para a atividade da educação ambiental.¹¹³

5.4.2.2 Impactos sociais

Como o projeto é jovem e o retorno tangível das ações sociais leva, em geral, um lapso de tempo para se tornar visível, e como a maioria das ações sociais empreendidas é de cunho indireto, como a conscientização e capacitação para melhorar as condições de vida das comunidades locais, a análise dos benefícios sociais nesta seção baseia-se mais sobre "resultados meios", que não constituem um benefício em si, do que sobre "resultados-fins".

Um aspecto que destaca o PSCIB entre os quatro casos analisados e merece distinção é o esforço deliberado de envolver comunidades locais na discussão e participação nas atividades do projeto. Este esforço refere-se às inúmeras reuniões com autoridades locais, potenciais colaboradores e grupos-alvo, bem como aos

¹¹²A região onde se localiza o projeto faz parte do ecossistema; segundo o Código Florestal, 50% da área das propriedades devem ser mantidas como reserva legal.

¹¹³Existe uma parceria entre o Instituto Ecológica e o Ministério Público Estadual, que durou dois anos, através da qual a funcionária Marli Santos foi cedida ao projeto para a realização do monitoramento do componente social. Como contrapartida, o MP recebeu, do projeto, treinamento de seu quadro de pessoal sobre questões ambientais. O MP considera que a educação ambiental empreendida pelo projeto ajuda a resolver o problema de crimes ambientais infringidos pelos produtores da região (SANTOS, 2002).

vários diagnósticos realizados antes da elaboração e implementação das atividades. Este esforço se reflete no nível de comprometimento de alguns participantes.¹¹⁴

No nível regional: Introdução do enfoque de meio de vida sustentável¹¹⁵ (MVS) para a análise de impactos sociais

O projeto foi pioneiro em introduzir o enfoque de meio de vida sustentável (MVS) para analisar os impactos sociais das intervenções nas comunidades. Este enfoque baseia-se em um conceito holístico que visa reduzir a pobreza e promover o desenvolvimento. Meio de vida é entendido como o acesso a recursos necessários para uma vida sustentável, que, por sua vez, traduz-se em cinco tipos de capital (ou recurso): humano, social, físico, natural e financeiro. A característica principal que distingue esta abordagem das demais metodologias de avaliação social é que a análise é feita baseando-se nas percepções da própria comunidade no que diz respeito a mudanças ocorridas no seu acesso a estes capitais (SANTOS e SANTOS, 2002). Embora esta percepção, isoladamente, seja restrita, dados os horizontes limitados que geralmente acometem as comunidades pobres, o enfoque, sem dúvida, acrescenta à análise geral sobre atividades de ação social. Em particular, o formato do pentágono, utilizado para representar os cinco capitais neste enfoque, permite uma representação visual muito clara das mudanças em processo. O projeto está discutindo e disseminando este enfoque entre outras ONGs de desenvolvimento e equipes da região.

¹¹⁴ Tais como a coleta voluntária de sementes de espécies florestais nativas e a adoção para o viveiro do projeto, e o fato de os agricultores irem buscar as mudas no viveiro, em vez de estas serem distribuídas nas suas propriedades (RODRIGUEZ, 2002).

¹¹⁵ Em inglês, *Sustainable Livelihood Approach* (SLA).

No nível regional: O Centro de Pesquisa Canguçu

O PSCIB construiu, logo no início do projeto, o Centro de Pesquisa Canguçu, inaugurado em 5 de agosto de 1999 (figura 5.4). É equipado com uma completa estação meteorológica e uma estrutura hoteleira para hospedar 15 pessoas. Localiza-se à beira do Rio Javaés, que bordeia o lado leste da Ilha do Bananal, para facilitar as pesquisas de campo. O Centro é pioneiro em oferecer suporte físico e financeiro para projetos de pesquisa sobre o carbono e o ecossistema local na região, cujo apoio é dado não só para as pesquisas do próprio projeto, mas para as demais pesquisas que estiverem dentro das diretrizes do Centro. Este é estruturado por um Comitê de Pesquisa constituído por pesquisadores reconhecidos das universidades regionais e nacionais e funcionários experientes de organizações governamentais, como Ibama e Naturatins.

FIGURA 5.4 - O CENTRO DE PESQUISA CANGUÇU DO PROJETO PSCIB



O Centro Canguçu (figura 5.4) encontra-se em processo de consolidação e está ganhando reconhecimento, no nível nacional, como um centro de referência em pesquisa ecológica e em carbono, com perspectivas de atingir um centro de excelência.

No nível local - Criação de emprego

O projeto em si não é um grande demandador de mão-de-obra. Entre as atividades inicialmente planejadas, aquelas relacionadas ao componente florestal seriam, provavelmente, as que teriam maior impacto sobre a criação de emprego, como a proteção de 200.000 ha de floresta madura e, principalmente, a restauração de 60.000 ha de floresta degradada.

A construção do Centro do Canguçu provavelmente teve um impacto relativo, num período de tempo restrito. Hoje, o Centro emprega quatro pessoas para as atividades de rotina, principalmente durante a estação seca, quando a área é acessível. Outra atividade permanente do projeto é a manutenção do viveiro, que atualmente emprega cinco funcionários e um técnico responsável pelo viveiro (MARIA, 2002), o qual, porém, deverá empregar até sete funcionários e mais um gerente, quando estiver em plena capacidade de produção. As atividades de treinamento são conduzidas pela equipe técnica permanente do Instituto Ecológica, composta de três profissionais, com apoio eventual de profissionais especializados, conforme os assuntos específicos dos cursos ministrados.

No nível local - Apoio financeiro a microprojetos de geração de renda

O projeto dá apoio financeiro, organizacional e de capacitação aos membros da Associação das Mulheres do Assentamento da Reforma Agrária União II, para a montagem e gerência de uma pequena fábrica de doces chamada *Delícias do Cerrado*. Trata-se de criar alternativas de renda socioambientalmente corretas, com o intuito de mostrar o potencial econômico dos recursos nativos. A fábrica utiliza principalmente espécies nativas do cerrado como ingrediente dos doces e licores. Contudo, quanto à renda monetária gerada propriamente dita, ainda há um longo caminho a perseguir.

A fábrica de doces foi inaugurada em junho de 2001 e gera uma receita bruta média mensal de R\$ 200,00, a qual tem servido para custear a aquisição de novos equipamentos e ingredientes de produção. Desde a sua inauguração foi feita apenas uma retirada de lucro, que rendeu R\$ 30,00 para cada uma das nove mulheres pertencentes à Associação das Mulheres do Assentamento União II. Avalia-se que seriam necessários mais investimentos por parte do projeto e requer ainda um período de médio prazo para que o empreendimento decole e se consolide para gerar o impacto desejado.

No nível local - Estabelecimento de viveiros, distribuição de mudas e agrofloresta

O projeto montou quatro viveiros (em Caseara, União II, Cristalândia e Pium), com capacidade total de 700.000 mudas por ano. Desde o início do projeto até a realização do levantamento de campo (novembro de 2002) foram distribuídas aproximadamente 90.000 mudas nas comunidades e escolas nos cinco municípios selecionados. As mudas foram distribuídas de forma assistemática durante as palestras sobre educação ambiental dirigidas a comunidades, alunos e professores. Infelizmente, não há registro sobre a distribuição, tampouco um acompanhamento sobre as taxas de sobrevivência (RODRIGUEZ, 2002; MARIA, 2002).

O viveiro da União II foi transferido, desde 2002, para os moradores do próprio assentamento onde está localizado, sob a gerência da associação dos moradores, visando ao benefício dos mesmos.

O projeto encontra-se no processo de implantar unidades de demonstração de agrofloresta em propriedades de 15 voluntários selecionados de vários assentamentos agrários atendidos. Foram realizados cursos de treinamento sobre agrofloresta e as mudas devem ter sido plantadas na estação chuvosa de 2002/2003. De acordo com participantes, entrevistados em outubro de 2002, esperam beneficiar-se da agrofloresta em três aspectos: alternativa de culturas, geração de renda e

conservação. A experiência destes 15 agricultores deverá servir de demonstração para ampliar a prática a um maior número de participantes num segundo momento.

No nível local - Curso de educação ambiental e de capacitação

O Instituto Gaia envolveu professores primários de cinco municípios para elaborar uma cartilha de educação ambiental chamada *Aprendendo com a Natureza*, que serviria, mais tarde, como instrumento de educação para os próprios professores. Esta cartilha foi utilizada para várias sessões de capacitação realizadas no Centro Canguçu, com participação de 245 professores, e para alunos e comunidade em geral. Além da educação ambiental, o projeto realizou cursos de capacitação nas áreas da saúde e associativismo em comunidades selecionadas.¹¹⁶ Os cursos de educação ambiental têm um efeito indireto e de médio prazo, enquanto objetivo-fim para os beneficiários; cursos da área da saúde, por sua vez, têm um efeito imediato e são muito apreciados.

No nível local - Assistência a grupos indígenas

Realizou-se um diagnóstico sobre os grupos indígenas Karajás e Javaés da região (TORRAL, 2002). O estudo, denominado *Diagnóstico sócio-ambiental das comunidades Karajás e Javaés na Ilha do Bananal*, foi realizado por um consultor e publicado pela Ecológica, e serve de guia para as ações dirigidas a estes grupos indígenas.

O projeto chegou a introduzir técnicas de apicultura na aldeia de São João na Fase II. Infelizmente, devido à interrupção dos recursos da AES Barry Foundation, apenas uma aldeia recebeu o treinamento e, ainda assim, não foi

¹¹⁶Como parte da capacitação e como forma de aumentar a confiança e aproximar os grupos beneficiários ao projeto, foi financiada a visita de quatro membros da comunidade à instituição doadora, a Fundação AES Barry, no País de Gales.

possível acompanhar sua aplicação. Através de recursos oriundos da compensação ambiental da construção do aeroporto de Palmas, foram iniciadas atividades de turismo cultural indígena na aldeia de Boto Velho, e de artesanato em Macaúba. Em Boto Velho foram construídos um centro de exibição da cultura indígena e uma casa histórica, que também teve a decoração suspensa por interrupção de recursos.¹¹⁷ Observa-se que, apesar de a intervenção trabalhar na direção de trazer benefícios que também fazem parte dos objetivos dos beneficiários, as várias interrupções de financiamento têm limitado a duração maior deste benefício.

5.4.2.3 Impactos econômicos

Macroeconômicos, no nível regional - Atração de novos projetos e investimentos

Um dos impactos macroeconômicos, em nível regional, derivado da presença do projeto, é a atração de recursos internacionais para serviços ambientais, para uma região e estado de recente estruturação. Posterior à implantação do PSCIB, o Instituto Ecológica e a recém-criada *Ecológica CO₂* têm estimulado uma série de novos projetos, entre os quais a primeira proposta de carbono urbano, a ser realizado na capital, Palmas. As reações locais indicam uma resposta a esses estímulos, cuja duração pode persistir no médio prazo, pois chama a atenção o fato de a capital, apesar de tão recente (desde 1988), possuir uma das primeiras Leis Municipais Ambientais, denotando a preocupação ambiental na agenda local (AGÊNCIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE, 2001).

¹¹⁷As atividades relacionadas aos grupos indígenas foram interrompidas devido à suspensão da segunda remessa de apoio financeiro de £600.000, da Fundação AES Barry, conforme já mencionado, e dos recursos da compensação ambiental, por questões de transição política, porém com perspectivas de retomada.

Microeconômico no nível empresarial - Imagem de responsabilidade social para os investidores

No nível empresarial, o impacto positivo que a empresa colhe está associado à imagem de socialmente responsável, efeito que a acompanha enquanto dura o projeto. Esta imagem tem forte apelo junto ao seu público interno europeu e americano, por apoiar projetos de desenvolvimento local junto a assentados rurais nas franjas da Floresta Amazônica, e ainda, com isso, seqüestrar carbono da atmosfera.

Para a empresa brasileira Natura, forte no setor de cosméticos, o raciocínio é semelhante. É importante observar que a empresa acrescentou algumas linhas interessantes de trabalho ao componente social, como a capacitação na saúde familiar, através da mulher, com a inclusão do uso de fitoterápicos.

5.4.3 O Projeto PSCIB no Contexto do Protocolo de Kyoto

5.4.3.1 Linha de base e adicionalidade

Originalmente, a linha de base do projeto previa que a adicionalidade de carbono do projeto seria resultante, prioritariamente, através do "desmatamento evitado" (83,6%), modalidade de LULUCF não contemplada pelo PK, para o primeiro período de vigência, mas que poderia vir a ser aceita em outros mercados de carbono paralelos. A segunda fonte de adicionalidade de carbono seria seqüestrada por meio da regeneração e replantio de áreas degradadas dentro do parque (15,6%), que poderia ser consoante aos regulamentos do PK. Entretanto, esta fonte requer ainda, definição com relação à exigência da *adicionalidade legal*, no sentido de se os carbonos gerados em áreas protegidas por lei se enquadrariam como adicionais, onde o uso direto do solo já é proibido.

No caso do PSCIB, na perspectiva de não realização destas atividades se antepõem tanto a adicionalidade de carbono quanto a adicionalidade legal. Na formatação atual das atividades, a adicionalidade viria através de ações sociais que induzem diretamente (plantio de mudas e SAFs) e indiretamente (educação ambiental) à redução do desmatamento ou ao aumento da área florestada.

Com relação à implantação de SAFs, tudo indica que a atividade geraria carbono adicional, quando implantado sobre terras de cultivo (e não sobre áreas de mata nativa), que é o caso do PSCIB, embora não muito significativo, tanto em termos relativos quanto absolutos. Esta adicionalidade pode ser medida após alguns anos de sua implantação.

Além dessa ação direta, a educação ambiental é uma ação indireta que exerce um efeito positivo e de longo prazo sobre o estoque de carbono na área sob intervenção.

O projeto realizou um estudo de linha de base em uma extensão de 5.000.000 ha, em que conclui que, no período de 1986 a 1998, a taxa de desmatamento média foi de 0,8% ao ano, e especificamente na área do entorno da Ilha foi de 1,35%. A questão central e o grande mérito deste levantamento residem em utilizar a taxa de desmatamento não para justificar a preservação de apenas uma área específica de floresta, mas para utilizá-la como referência para reduzir a taxa de desmatamento em anos subsequentes em uma área maior sob intervenção do projeto. Esta lógica é fundamental para discernir a controvérsia sobre vazamento nas ações de conservação florestal (seção 5.4.3.2).

A adicionalidade na zona tampão somente ocorreria se a taxa de desmatamento for reduzida abaixo da referência de 1,35% ao ano, na área sob intervenção do projeto. Contudo, a redução desta taxa, a princípio atribuída ao projeto, é de difícil mensuração devido a dois fatores. Primeiramente, porque não há garantia de que a redução foi de fato causada pelas ações do projeto e não por uma causa externa, como uma política econômica, por exemplo. Segundo, porque é difícil precisar a variação do estoque de carbono nos estágios de crescimento ou de degradação ocorrida através de medições indiretas como as imagens de satélite, requerendo, para isso, modelações complexas.

5.4.3.2 Vazamento

Quando um projeto adquire uma área específica para proteção ou reflorestamento, há sempre um risco latente de vazamento, de difícil monitoramento, que é o risco de o proprietário anterior reproduzir a prática degradadora alhures. Além disso, o resultado da proteção se limita dentro da fronteira da área adquirida. Por sua vez, há a vantagem de a intervenção ser direta e sob o controle do projeto. Alternativamente, um projeto que intervém no reflorestamento ou proteção de áreas de terceiros – públicas ou privadas – por meio de ações indiretas, tais como: conscientização, convencimento, apoio técnico, educação ambiental e fiscalização, pode cobrir uma extensão territorial bem maior, e uma vez que as práticas são assimiladas pelos proprietários, seja a implantação de agrofloresta, seja a restauração de reservas legais, os riscos de vazamento são provavelmente menores, por se tratar de uma mudança de paradigma do uso da terra e não da propriedade da terra apenas.

No caso da proteção dos parques públicos, tivesse a parceria com as instituições ambientais oficiais tido sucesso, o risco de vazamento, salvo acidentes imprevisíveis, estaria sob o controle dos próprios executores. Em outras palavras, dependeria principalmente da sustentabilidade do esquema e das medidas de proteção que o projeto estaria oferecendo.

5.4.3.3 Permanência

Com relação à proteção de parques nacionais, a permanência é um tanto inquestionável, já que se trata de áreas designadas por lei para proteção, salvo em caso de acidentes. Entretanto, a permanência de carbono florestal na área tampão é um contexto totalmente diferente. A permanência dos SAFs nas propriedades de pequenos agricultores é relativa à permanência dos próprios agricultores na região. A este respeito, os agricultores nos estratos de renda mais baixos tendem a apresentar uma rotatividade maior nas suas propriedades, principalmente os assentados da reforma agrária, dada a sua condição de instabilidade econômica. Por

consequente, o critério de estabilidade do agricultor para a seleção de candidatos a esquemas de carbono pode influenciar grandemente a "permanência" ou a estabilidade do carbono gerado.

5.4.4 Conclusões sobre o Projeto PSCIB

A partir da proposta original, depreende-se que o Projeto PSCIB pautou-se no modelo de projeto de carbono com corte conservacionista,¹¹⁸ provavelmente em vista do forte apelo das extensas UCs no contexto regional, e as atividades sociais seriam coadjuvantes na conservação. No desenrolar da implementação, por uma série de fatores circunstanciais, o projeto foi se transmutando e adquirindo um perfil desenvolvimentista. Vários fatores confluíram para esta adaptação: o grau de liberdade de ação concedido pelos financiadores em face ao caráter essencialmente experimental, a ênfase em ações sociais pelo financiador, e o perfil socioambiental da ONG executora.

É esperado que projetos de carbono do tipo desenvolvimentista levassem em conta, na geração do carbono, as demandas sociais da população na área do projeto e adjacências e promovesse o uso sustentável de recursos que ajudasse na manutenção ou incremento dos estoques de carbono. Isso implica a integração da população nas atividades de carbono, tanto direta, quanto indiretamente, através de ações como: capacitação, formação humana, assistência técnica, apoio financeiro, apoio à geração de renda, criação de emprego, apoio à comercialização, manejo sustentável dos recursos florestais, entre outras, como base da estratégia de ação, o que exigiria um quadro técnico, uma estrutura e um esforço hercúleo, se se esperar resultados tangentes e de escala.

¹¹⁸Segundo o coordenador, a elaboração do Projeto PSCIB espelhou-se no modelo do Projeto de Ação Climática Noel Kempff, em Bolívia, que recebeu bastante destaque, na época, por ser o maior projeto de seqüestro de carbono no mundo e que fixaria carbono ao menor preço. O projeto visava à conservação e ampliação do Parque Noel Kempff Mercado.

QUADRO 5.4 - MATRIZ DOS IMPACTOS DO PROJETO PSCIB

DIMENSÃO DOS IMPACTOS	ESCALA DOS IMPACTOS E BENEFICIÁRIOS	DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS POSITIVOS	DURAÇÃO DOS IMPACTOS E RESTRIÇÕES
Ecológica	Global • População global	• Geração de carbono de 25 m tC reduzidos para em torno de 200 mil tC (0,8%).	• Longo prazo, porém não efetivo, por não realizar as atividades de conservação e regeneração e atividades sociais com baixa perspectiva de seqüestro, além de ser mais difícil mensuração.
	Regional • Beneficiários difusos	• Uso do MDL para apoiar a conservação de áreas protegida	• Não efetivado por falta de uma institucionalização mais robusta da parceria com instituições governamentais do meio ambiente.
	• Comunidade científica e Beneficiários difusos	• Geração de conhecimento científico pelo projeto e em colaboração com outras instituições p/a conservação dos ecossistemas locais e para o monitoramento do carbono	• Médio a longo prazo.
	Local • Comunidades locais	• A conscientização ambiental contribuindo para a conservação e uso mais sustentável dos recursos.	• Médio a longo prazo, porém de efeito indireto.
Social	Regional • Outros técnicos e implementadores de projetos • Comunidade científica	• Introdução do enfoque "Meio de Vida Sustentável" para avaliação de intervenções sociais. • Provisão de apoio pelo Centro de Pesquisa Canguçu para outros pesquisadores.	• Curto prazo, o enfoque sozinho é restrito, requer complemento de enfoques mais compreensivos. • Médio a longo prazo.
	Local • População local	• Criação de emprego na construção e funcionamento do Centro de Pesquisa Canguçu.	• Curto prazo, em relação à construção do centro. Longo prazo, em relação ao funcionamento, porém emprega poucas pessoas.
	• Comunidades locais	• Apoio à microprojetos de geração de renda.	• Médio prazo, porém ainda pouco efetivo financeiramente.
	• Comunidades locais	• Estabelecimento de viveiros e distribuição de mudas para comunidades e escolas.	• Médio prazo, distribuição de mudas assistemática.
	• Comunidades locais	• Apoio à implantação de sistemas agroflorestais.	• Médio a longo prazo, área dos SAFs restrita e por estabelecer.
	• Professores, alunos e comunidades locais	• Cursos em educação ambiental e capacitação na saúde e associativismo.	• Curto a médio prazo, porém a educação ambiental não representa um objetivo-fim para os beneficiários.
	• Grupos indígenas	• Assistência a grupos indígenas em apicultura, turismo cultural e artesanato.	• Curto prazo, ação suspensa por interrupção de verbas.
	Econômica	Macroeconômico • Empreendedores da região	• Atração de outros investimentos de carbono.
Microeconômico empresarial • AES Barry e Natura		• Imagem de responsabilidade social.	• Longo prazo.

FONTE: Elaborado pela autora

O Projeto PSCIB empreendeu uma série de ações nesse sentido com a população local, as quais são sustentáveis para a região e também para a população, como: apoio a microprojetos que ajudassem na conservação do cerrado, estabelecimento e entrega de viveiros para comunidades, distribuição de mudas, educação ambiental, capacitações para SAFs, associativismo e saúde através da mulher, assistência técnica e turismo cultural em aldeias indígenas como alternativas de renda.

Entretanto, apesar de as ações sociais terem sido o cerne da atuação do projeto e estas terem contribuído ao desenvolvimento sustentável da região, é forçoso observar que tanto a quantidade de carbono fixado quanto os resultados tangíveis das ações empreendidas com a população local são pouco expressivos em termos de escala.

A experiência sugere que há um *trade-off* entre a quantidade de carbono seqüestrado e a priorização de atividades em desenvolvimento social, ou seja, entre o objetivo relativo ao carbono e a prioridade do social. Em outras palavras, espera-se que o custo e esforço para fixar carbono através de pequenos produtores seja maior do que através de grandes propriedades. Outro ângulo de leitura deste *trade-off* é o fato de o projeto ter optado, politicamente, pelos pequenos agricultores, particularmente os assentados da reforma agrária, embora sejam os grandes pecuaristas os que exercem, realmente, a maior pressão sobre o desmatamento na região. Nesse sentido, a intervenção do projeto perde foco no que diz respeito à eficiência na geração do carbono (no caso, por desmatamento evitado), porém ganha significância no que diz respeito à sustentabilidade social. Este *handicap* na geração de carbono coloca os projetos de cunho eminentemente desenvolvimentista em posição de desvantagem competitiva no mercado de carbono, tendo que recorrer a fundos especiais, como o *Biocarbon Fund* do Banco Mundial, destinado a acomodar projetos de carbono menores com adicionalidade social.

Maiores benefícios à população local poderiam ser obtidos se o projeto tivesse um envolvimento de pequenos e médios produtores diretamente nos esquemas de carbono em seu benefício, em que os créditos de carbono seriam

utilizados para custear os investimentos iniciais de implantação das árvores, seja em SAFs, seja para restaurar as áreas degradadas, ou simplesmente para a formação de pequenos reflorestamentos para renda.

Segundo os executores, o Projeto PSCIB viabilizou a aprendizagem para formular e manejar projetos de carbono social no que diz respeito a: limitações, vulnerabilidades, vazamentos, metodologias de pesquisa, parâmetros para medições e o monitoramento do carbono, bem como trabalhar com as comunidades. Esta aprendizagem será aplicada pelos executores na formatação de outros projetos de carbono social com participação dos produtores nos esquemas de carbono.

O Projeto PSCIB se destaca, ainda, em dois aspectos que são características do desenvolvimento. Primeiro, a não aquisição de terra própria para o seqüestro de carbono, pois quando ocorre costuma formar um enclave dipar ao contexto local; ao invés, o projeto desempenhou o papel de facilitador de mudança de atitudes da população, no sentido de uso racional e sustentável dos recursos da região. O segundo aspecto é o grau de participação que os executores procuraram imprimir nas várias etapas do desenvolvimento das atividades com as populações.

Finalmente, conclui-se que a concepção original de envolver as instituições governamentais para uma proposta de envergadura, embora tenha se frustrado, é bastante acertada. Aliás, o papel, e sobretudo a liderança do governo, é fundamental para o sucesso do aproveitamento do MDL, tanto para a conservação quanto para o desenvolvimento rural, especialmente se se espera atingir resultados de escala, uma vez que o governo possui estruturas de ação amplas, além de constituir uma instância importante de representação das demandas sociais.

6 CONCLUSÕES

6.1 CONCLUSÕES SOBRE OS PROJETOS ANALISADOS: ALCANCES, LIMITES E PROPOSTAS

Antes de tecer conclusões sobre os casos analisados, convém fazer duas ressalvas com relação à metodologia utilizada. Primeiramente, cabe colocar que os quatro estudos de caso são poucos, em número, para generalizar suas características aos tipos. Em vez disso, eles servem para oferecer indícios de possíveis implicações a serem encontradas em outros casos do mesmo tipo.

Segundo, cabe observar que a separação das dimensões de sustentabilidade para a análise dos impactos traz em si certo grau de arbitrariedade que, na realidade, muitas vezes, são inseparáveis. Por exemplo, a educação ambiental pode ser considerada como um impacto social, e a geração de conhecimento científico sobre os ecossistemas pode ser tomada como um benefício ecológico, ou vice-versa. Em última instância, na perspectiva antropocentrista tudo acaba tendo um efeito social, dependendo de como este é apropriado e da referência temporal no mediato ou imediato. Por exemplo, o conhecimento sobre os ecossistemas pode ter o objetivo imediato de ser aplicado para a preservação, excluindo o homem, porém, no mediato, pode ser apropriado pela sociedade em seu benefício.

Colocadas as ressalvas, a análise dos estudos de caso conclui que, independentemente do tipo, todos os projetos de carbono contribuem com algum impacto positivo, por estarem operando dentro do espaço do desenvolvimento sustentável, conforme elaborado no marco teórico, ou seja, não obstante o privilegiamento de uma dimensão, todos levam em conta as três dimensões de sustentabilidade. Entretanto, o que os distingue são os objetivos prioritários diferentes, que limitam o alcance dos demais objetivos a ele subordinados.

Observou-se que os projetos, de modo geral, procuraram mais ou menos substancialmente incorporar alguma atividade social ou ambiental, segundo a lacuna de cada caso, a fim de assegurar-se da imagem de sustentabilidade. Isso se dá de

forma mais clara para os que pretendem comercializar os créditos de carbono gerados, pois as regras do Protocolo de Kyoto estipulam a contribuição do projeto ao desenvolvimento sustentável como requisito para a sua aprovação.

Começando pelos projetos do tipo comercial, os benefícios sociais e ambientais do Projeto Plantar restringem-se em termos do que um empreendimento industrial poderia oferecer, dentro da margem imposta pela concorrência do setor do ferro gusa. Os seus benefícios sociais resumem-se à manutenção do emprego, que é bastante específico do setor, em que a carbonização ainda é dependente de processos manuais. Os benefícios ambientais podem resumir-se a compensações dos impactos negativos para legitimar as plantações industriais de espécies exóticas.

Por sua vez, os benefícios sociais, no caso do Projeto Peugeot, há, mas são principalmente de curto prazo, durante a fase de implantação do projeto, não nasceram de demanda social local e são de caráter *ad hoc*. Sua continuidade não está assegurada, pois não fazem parte dos objetivos primários do investidor ou executor.

Verificou-se, também, que a falta de participação dos grupos envolvidos é um traço característico desses dois projetos comerciais analisados. As decisões são centralizadas em função da sustentabilidade econômica da empresa, seja a viabilidade do setor do Projeto Plantar, seja a criação da imagem ambiental para promover a competitividade da empresa do Projeto Peugeot.

Aliás, a centralização das decisões é característica do setor privado, que constitui uma grande limitação para uma ação que pretende construir o desenvolvimento sustentável, pois este requer a participação dos diferentes grupos de interesse, desde a identificação, elaboração, implementação e avaliação de uma ação ou projeto. Portanto, ainda que um projeto comercial possa trazer alguns benefícios sociais, estes tendem a ser limitados e com riscos de não se consolidarem, por estarem a mercê da situação de mercado da empresa investidora. Há inúmeros exemplos (AES Barry, Camisea, etc.) em que as ações pró-ativas sociais e ambientais foram interrompidas por dificuldades financeiras ou até pelo fechamento do investidor.

O caso do Projeto ACAG, do tipo conservacionista, tem o objetivo de

conservar a Floresta Atlântica e sua biodiversidade, enquanto fixa o carbono. Esta contribuição ambiental é importante quando os órgãos oficiais responsáveis carecem de estrutura apropriada para realizar a conservação. Além disso, a conservação ganha significância social pelo fato de o projeto se localizar em uma APA, o que pressupõe a prevalência da questão ecológica para a qual o desenvolvimento sustentável local deve convergir. Ou seja, a dimensão socioeconômica estaria subordinada, por definição social coletiva, à sustentabilidade ecológica. Esta especificidade, somada ao fato de a SPVS estar adotando uma abordagem conservacionista mais participativa, e em parceria com outras organizações (ambientais, de desenvolvimento e comerciais) atuantes na APA, apontam as atividades socioambientais implementadas pelo projeto para o sentido de sustentabilidade. A rigor, ainda que as ações sociais do Projeto ACAG apresentem limitações, a abertura de espaço para a participação comunitária e a associação às demais organizações são formas de assegurar o sentido de sustentabilidade de suas ações no tempo.

Com relação ao Projeto PSCIB, do tipo desenvolvimentista, sem entrar no mérito de sua transmutação de um projeto conservacionista, o fato é que passou a centrar a sua atuação em atividades sociais, enquanto seqüestra o carbono. O projeto se diferenciou pela não aquisição da terra e pela participação comunitária, características de ações desenvolvimentistas. No entanto, embora as ações apontem na direção da sustentabilidade socioambiental, renderam resultados limitados, tanto em termos de geração de carbono, quanto em termos de resultados sociais tangíveis. Isto porque há um *trade-off* entre a prioridade do carbono e a prioridade do social, e porque os esforços se inserem nos limites de um projeto isolado, restringindo o alcance de resultados de escala.

Ademais, a análise dos casos permite concluir que o fato de as ações socioambientais de vários deles apresentarem limites na contribuição ao desenvolvimento sustentável não se deve à falta de indicadores para medi-los ou para a triagem dos projetos, mas sim ao fato de estas ações estarem subordinadas a outros objetivos prioritários. Nesse sentido, a proposta de condicionar indicadores mínimos dificilmente superaria estes limites, mesmo porque é difícil estabelecer o limite de

suficiência. Em vez disso, propõe-se aproveitar a oportunidade do MDL para promover projetos de carbono do tipo desenvolvimentista, com participação social, que priorizassem a inclusão social e o uso sustentável dos recursos. E de preferência que sejam realizados em parceria, ou encabeçados por instituições do governo, para que as políticas e estruturas públicas pudessem dar o respaldo necessário a estas ações e, assim, atingir resultados mais significativos, de longo prazo e sustentáveis.

6.2 CONCLUSÕES GERAIS: OPORTUNIDADES E LIMITES DO CARBONO FLORESTAL COMO MDL NO BRASIL

A Convenção Quadro do Clima nasceu na Cúpula da Terra em 1992, que se caracterizou como um momento de convergência no sentido de instrumentalizar estratégias globais para o meio ambiente. O seu estabelecimento em meio a incertezas científicas com relação ao aquecimento, ao papel das emissões antropogênicas e aos impactos representou um coroamento do *princípio da precaução* em torno da questão. Em meio a discordâncias e confrontos de posições políticas divergentes entre blocos de países, a Convenção Quadro do Clima conseguiu acomodar, sob bases frágeis, o *princípio da cooperação*, que reconhece ‘a responsabilidade comum porém diferenciada’ do aumento da concentração de GEEs, que provoca o aquecimento global. Com isso, atribuíram-se compromissos de redução das emissões somente para os países industrializados (Anexo 1), enquanto os países em desenvolvimento (não-Anexo 1) se empenhariam para controlar os aumentos de suas emissões, e através da proposta da *contração e convergência*, todos contribuiriam em igual quota num futuro ainda a definir.

Pelo fato de as resoluções da Convenção do Clima estarem imbricadas profundamente com os interesses econômicos de países, setores econômicos e grandes corporações de peso, e a fim de permitir a continuidade das negociações, prevaleceu, na COP-3, a posição neoliberal da flexibilização dos compromissos em nome da eficiência econômica, entre os quais destaca-se o MDL. Este mecanismo,

muito engenhosamente elaborado, incorpora não só a necessidade de reduzir os custos dos compromissos de redução, mas também as reivindicações de equidade dos países em desenvolvimento, explicitada no requisito de contribuir ao desenvolvimento sustentável destes e na transferência de recursos dos países desenvolvidos aos países em desenvolvimento, angariando, dessa forma, um apoio geral para a proposta.

Com a defecção dos EUA do PK, em 2001, alegando prejuízos econômicos ao seu país, as partes fizeram concessões para salvar o próprio PK, o que apressou a incorporação do seqüestro florestal do carbono, como modalidade do MDL, baseada no *princípio do poluidor pagador*, questão contenciosa que travou o avanço das negociações até a COP-6.

Entretanto, a incorporação do seqüestro de carbono na COP-6,5 foi concedida com algumas ressalvas. Não foi aceita a conservação florestal, impôs-se o limite de 1% das emissões referente ao ano de 1990 para projetos de seqüestro de carbono para os países do Anexo 1, e definiu-se na COP-9, a validade temporária dos CERs florestal, o que aumentaria o custo deste em relação à opção energética.

A não participação dos EUA no PK significou, além da não adesão do maior emissor, uma redução de recursos financeiros para MDL, que, juntamente com as condicionantes específicas dos projetos florestais, reduziu substancialmente a sua competitividade, passando a concorrer, em desvantagem, com projetos energéticos pelos recursos mais limitados.¹¹⁹

As tendências do mercado para MDL apontam para uma redução da quantidade de oferta de projetos florestais em relação ao esperado no início da convenção do clima, em função da retirada dos EUA do PK, o maior demandador destes, e em função da menor competitividade dos projetos florestais pelos

¹¹⁹Comunicação oral de Telma Krug, do Inpe no debate *Projetos Florestais no Mecanismo de Desenvolvimento Limpo: um Debate Público*, em São Paulo, em 21 de novembro de 2003, organizado pelo Observatório do Clima, em preparação para a COP-9.

regulamentos estabelecidos pelo PK e pelo maior risco envolvido. Portanto, embora esteja explícito o requisito do MDL contribuir para o desenvolvimento sustentável do país hospedeiro, a disputa pelos recursos desses projetos tende a pressionar e relativizar este condicionante. Se o Governo brasileiro, ou qualquer outro governo nacional, impusesse condições restritivas de sustentabilidade social, corre-se o risco de reduzir ainda mais a competitividade do país, enquanto houver outro país disposto a aceitar exigências menores para ganhar o projeto¹²⁰. A competição pelos recursos dos investidores pode influenciar os projetos MDL a tornarem-se semelhantes a investimentos ou projetos como de um negócio qualquer.

O requisito de o MDL contribuir ao desenvolvimento sustentável do país hospedeiro requer que o próprio país, no caso o Brasil, discuta interna e democraticamente e defina o que se deseja deste mecanismo dentro da estratégia de desenvolvimento para o país, para poder usá-lo de forma inteligente e adequá-lo como um instrumento de política pública. Seria necessário, primeiramente, considerar as relativas importâncias entre a opção energética (produção e eficiência) e a florestal, e, em particular, o que se deseja priorizar dentro de cada opção. Sem a explicitação das prioridades no contexto da estratégia de desenvolvimento nacional, qualquer projeto – seja energético, seja florestal – é passível de reivindicar que estaria contribuindo com algum benefício, ainda que com limites, conforme vimos na análise dos casos. Ou seja, é difícil que um conjunto de indicadores seja criterioso o suficiente para refletir as prioridades nacionais. Se o governo não liderar este processo de discussão e definição destas prioridades, o mercado se tratará de ocupar o espaço, porém, certamente, ganharão os que tiverem maior força política e econômica.

Os projetos comerciais apresentarão ações pró-ativas sociais e ambientais voltadas à sua estratégia de mercado como sendo a sua contribuição ao

¹²⁰ Assemelha-se ao processo de disputa fiscal entre estados da federação pelo estabelecimento de empresas multinacionais.

desenvolvimento sustentável, o que, para os beneficiários pode estar muito aquém do desejável e possível, quando os benefícios socioambientais são priorizados pelo projeto.

Os projetos conservacionistas, a fim de obter recursos do MDL, conjugam ao objetivo de fixação do carbono à agenda de conservação dos executores, que conforme o caso, pode ser legítima do ponto de vista do benefício social difuso, quando se trata da conservação de um ecossistema importante ameaçado. Entretanto, estes projetos só podem ser considerados socialmente sustentáveis quando as suas ações atenderem efetivamente as necessidades socioambientais da população local, abrindo espaço à sua participação genuína. Do contrário, seriam apenas projetos de conservação, como muitos o fazem, em que as atividades de desenvolvimento comunitário desempenham o papel de pontes para alcançar e assegurar a própria conservação. Além disso, estes não têm demonstrado serem os mais eficientes em fixação de carbono dentro dos regulamentos do PK.¹²¹

Já os projetos desenvolvimentistas, quando isolados, ou seja, sem estar atrelados a um programa de maior amplitude, tendem a colher resultados tangíveis pouco significativos e pontuais.¹²²

O processo de aprovação dos projetos pelo governo brasileiro, conforme coloca a Resolução n.º 1, dificilmente desclassificará um projeto, salvo quando apresentar impactos negativos bem visíveis, o que provavelmente não seria o caso. É importante discernir a diferença entre uma avaliação de impactos ambientais e

¹²¹Os projetos de conservação florestal iniciados na fase do AIJ têm sistematicamente superestimado a quantidade de carbono adicional resultante da proteção, além da difícil comprovação de sua adicionalidade. É possível que esta superestimação tenha contribuído para a não aceitação da conservação florestal como uma das modalidades do carbono florestal para a primeira fase do PK.

¹²²Uma coalizão de ONGs, a *Forest Carbon Alliance* lançou uma campanha internacional com o intuito de advogar a mudança de regras do MDL na COP-9, a fim de associar os objetivos do MDL sobretudo à redução da pobreza e à proteção da biodiversidade. O objetivo é diminuir o foco na adicionalidade de carbono dos projetos a favor dos objetivos de desenvolvimento (POINT CARBON, 2003b).

sociais negativos para evitar danos, de uma avaliação em busca de um ‘plus’ socioambiental para o desenvolvimento sustentável.

Provavelmente, a aprovação dos projetos se dará em forma de demanda por balcão, em que os projetos seriam aprovados à medida da chegada, com possível exceção de algum caso de acordo bilateral, em que o governo possa canalizar os recursos advindos para as áreas consideradas de prioridade social.¹²³

As negociações nas COPs já definiu que, para o primeiro período de vigência do PK, a regulamentação do carbono florestal não aceita o ‘desmatamento evitado’. Isto limita, porém não exclui, o uso potencial dos MDLs como instrumento para intervir no controle do desmatamento e uso sustentável da terra, principalmente em regiões de fronteira agrícola do norte do país e, sobretudo, como uma oportunidade para restaurar áreas degradadas ou recompor as reservas legais exigidas por lei em todo o país. Convém ressaltar, também, que projetos de conservação que requeira a privatização da terra, ainda que tragam benefícios ambientais, são pontuais e limitados para reverter o processo do desmatamento, além de expor-se ao vazamento latente, uma vez que existem vastas extensões de terra disponíveis. Portanto, uma contribuição mais eficaz requer desenho específico de política objetivando a mudança do uso do solo.

Não obstante à manifestação explícita de várias organizações brasileiras em favor da conservação florestal no MDL, a posição do governo brasileiro nas COPs segue o seu posicionamento de priorizar os projetos energéticos dentro da política de estratégia nacional, atendo-se à prioridade no aumento da eficiência energética, na transferência de tecnologia, na eficácia da mitigação do aquecimento global, e, supostamente, reservando os projetos de desmatamento evitado como estratégia de redução das emissões nacionais no futuro próximo. Estendendo esta

¹²³É o caso do subsídio ao carro a álcool pelo governo alemão, em que o governo brasileiro teria o arbítrio de aplicar os recursos recebidos dentro de áreas prioritárias para o alcance dos objetivos de sustentabilidade.

posição ao setor florestal, isto pode implicar um favorecimento aos projetos florestais do tipo comercial de substituição energética à base de biomassa, ainda que estes não sejam os que mais contribuem para o desenvolvimento sustentável do país.

Embora seja inegável que, dentro da lógica da Convenção do Clima, os projetos energéticos e de aterro sanitário e sejam mais eficazes do ponto de vista da mitigação do aquecimento, no sentido de evitar a emissão na fonte, da ótica do desenvolvimento sustentável brasileiro não o é necessariamente. O carbono florestal no MDL, tanto a conservação quanto o seqüestro, tem um alcance de ação que o setor energético não possui¹²⁴, que é o do desenvolvimento rural e da proteção ambiental. Por conseguinte, conclui-se que o carbono florestal **pode** constituir-se numa oportunidade de recursos para este fim, **desde que** utilizada como um instrumento de política pública inserido em uma estratégia de desenvolvimento nacional. Para tanto, conclui-se que os programas de carbono do tipo desenvolvimentista, em parceria com o governo, servem melhor para este fim.

Os projetos de carbono que visam ao desenvolvimento rural com função social, como os de fomento aos sistemas agroflorestais, são menos competitivos em função de custos transacionais elevados e por serem menos eficientes na fixação de carbono, dadas as menores áreas disponíveis pelos pequenos produtores, o que provavelmente indica caber-lhes uma parcela muito pequena do mercado de carbono.

O funcionamento do mercado de carbono não deverá, espontaneamente, oferecer espaço para beneficiar os produtores mais pobres. Para que isso ocorra, seria necessário que o governo se adiantasse ou minimizasse as características do mercado de carbono, que dá preferência aos grandes fornecedores, para reduzir os riscos e custos, com políticas públicas desenhadas especificamente.

É nesse sentido que, para obter impactos de maior alcance social, tanto de projetos de cunho social quanto de cunho conservacionista, requer-se ações

¹²⁴ Salvo o caso da biomassa, em que a estrutura industrial comportasse também um enfoque desenvolvimentista socioambiental da produção agrícola.

coordenadas que estão além da capacidade de qualquer investidor/projetos individuais, que supõem mudança de políticas – coordenadas e integradas – no intuito de contribuir para o desenvolvimento sustentável.

Quanto à necessidade de acoplar os projetos desenvolvimentistas a programas mais amplos para se construir o desenvolvimento sustentável, um bom exemplo é a previsão de programas oficiais relativos à mudança climática, no nível federal, na Secretaria de Políticas para o Desenvolvimento Sustentável do MMA, como o *Pró-Carbono* e o *Pró-Ambiente*,¹²⁵ visando incentivar a captação de carbono dentro do Programa Plurianual - PPA, dirigidos especialmente para os produtores familiares de vários pólos da Amazônia. Isso significa ajustar a oportunidade dentro das políticas brasileiras, e não deixar que as ações sejam pulverizadas e pontuais.

E, finalmente, conclui-se que ainda que o seqüestro de carbono florestal apresente limitações para mitigar a mudança climática global, do ponto de vista nacional, pode servir ao objetivo do desenvolvimento sustentável, desde que a prioridade seja beneficiar o conjunto da sociedade.

¹²⁵Pró-Ambiente é um programa que nasceu nos movimentos sociais da Amazônia e está se transformando em uma política pública nacional da Secretaria de Desenvolvimento Sustentável do MMA. Trata-se de um programa de assistência técnica e de financiamento voltado para a produção familiar que prevê o pagamento de um *plus*, pelos serviços ambientais, de meio salário mínimo por mês por produzirem com critérios de conservação (IPAM/FASE-PA, 2003).

REFERÊNCIAS

Referências Gerais

ADAMS, J. M. **Green Development: environment and sustainability in the third world**. London: Routledge, 1990.

ANAND, S; SEM, A. Human development and economic sustainability. **World Development**, Great Britain, v.28, n.12, p.2029-2049, 2000. Elsevier Science Ltd. Pergamon, 2000.

ARNT, RICARDO. Seqüestro Legal. Especial in **Revista Exame**, Edição 725, Ano 34, n.21, 18 de outubro, 2000.

BASS, S. et al. **Rural livelihoods and carbon management**. Natural Resource Issues Paper n. 1. London: International Institute for Environment and Development-IIED, 2000.

BOOKCHIN, M. Ecología y cambio social. **Tierra Amiga**, Montevideo, n.4, p.39-40, Jul. 1992.

BREY, P. Sustainable technology and the limits of ecological modernization. **Edus Vitalis**, México: D.F. v.VII, n.12, p.153-167, 1999.

BROWN et al. **Carbon sinks for abating climate change: can they work?** (Documento não publicado), 2001b.

BROWN et al. Policy considerations for using forest to mitigate carbon dioxide emissions. **The Scientific World I**, p. 241-242, 2001a. Disponível em: <<http://www.thescientificworld.com>>. Acesso em: 20 jun. 2001.

CACHO, O. J.; MARSHALL, G.R.; MILNE, M. **Smallholder agroforestry projects: potential for carbon sequestration and poverty alleviation**. Bogor, Indonésia/Armidale: CIFOR/University of New England, 2002. (Draft version).

CASAGRANDE, JR. E.; WELFORD, R. The big brothers: Transnational corporations, trade organizations and multilateral financial institutions. In: WELFORD, R. (Eds.) **Hijacking environmentalism**. Corporate response to sustainable development. London: Earthscan Publications, 2000.

CHANG, M.Y. A intensificação do efeito estufa planetário e a posição dos países no cenário internacional. **Revista RA'E GA** n.5, ano v, Curitiba: Editora UFPR, p.99-124, 2001a.

CHANG, M.Y. Caracterização e tipologia dos projetos de seqüestro de carbono no Brasil. In: SANQUETTA, C. et al. (Ed.) **As florestas e o carbono**. Curitiba: Imprensa Universitária da UFPR, p.59-88, 2002a.

CHANG, M.Y. Cornucopianos: los ultra neoliberales. In: PIERRI, N.; FOLADORI, G. (Eds.) **Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable**. Montevideo: Trabajo y Capital. p.179-188, 2001c.

CHANG, M.Y. La economia ambiental. In: PIERRI, N.; FOLADORI, G. (Eds.) **Sustentabilidade? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable**. Montevideo: Trabajo y Capital. p. 165-178, 2001b.

CIMGC – Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima. **Resolução no. 1**. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/>>. Acesso em: 2 out. 2003.

CLARIN DIGITAL, **Cambio climático**: las deliberaciones seguían esta madrugada. Buenos Aires. Disponível em: <<http://www.clarin.com.ar/diario/98-11-14/e-05801d.htm>>. Acesso em: nov. 1998.

CMMAD- COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso Futuro Comum**. Rio de Janeiro: Ed. Fundação Getúlio Vargas, [1988] 1991.

CMMAD - COMISIÓN MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE Y DESARROLLO. **Rio-92. Programa XXI**. Tomo II. Madrid: MOPT, 1993.

DABBS, A.; BATESON, M. The corporate impact of addressing social issues: a financial case study of a project in Peru. **Journal of Environmental Monitoring and Assessment**. 2003 (nos prelos).

DALY, H. (Comp.), **Economía, ecología, ética**. Ensayos hacia una economía en estado estacionario, México: FCE, 1989.

DELÉAGE, J. **L'environnement au vingtième siècle**. DEA Environnement: temps, espaces, sociétés. Mimeo. Orleães: Dep. Géographie, Université d'Orleans, 2000.

DERANI, C. **Direito Ambiental Econômico**. São Paulo: Editora Max Limonad, 1997.

ESPARTA, A.R.J.; MOREIRA, J.R., **Principais conclusões do terceiro relatório de avaliação do painel intergovernamental sobre mudança climática**. Trabalho apresentado no SEMINÁRIO DE DIVULGAÇÃO DAS INFORMAÇÕES DOS RELATÓRIOS DO GRUPO DE TRABALHO III – WG III – DO PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE MUDANÇA CLIMÁTICA. Realizado no Rio de Janeiro 5 de julho de 2002.

ESTRADA-OYUELA, R.A. Climate change, mitigation and equity. **IPCC 2nd Regional Experts' Meeting on Development, Equity and Sustainability**, Havana, Cuba, 2000.

FERNESIDE, P. M. **As florestas e a mitigação do efeito estufa**: oportunidades no setor florestal para a mitigação do efeito estufa sob o "mecanismo de desenvolvimento limpo". Manaus: INPA, 2000.

FERNESIDE, P. M. As florestas no acordo do clima. **Ciência Hoje**, v.29, n.171, p.60-62, maio de 2001.

FERRETI, A. R. **Projeto "Ação contra o aquecimento global em Guaraqueçaba"**, Curitiba: SPVS, agosto 2000. Relatório Técnico.

FLUXO Invertido. **Pesquisa Fapesp**. São Paulo, n.88, p.50-51, junho, 2003.

FOLADORI, G. Avanços e limites da sustentabilidade social. **Revista Paranaense do Desenvolvimento**, Curitiba: IPARDES, n.102, jan./jun. 2002, p.103-114.

FOLADORI, G. **Limites do desenvolvimento sustentável**. Campinas: Editora da Unicamp, São Paulo: Imprensa Oficial. 2001b.

FOLADORI, G. Modernização ecológica e globalização.

FOLADORI, G. Sustentabilidad ambiental y contradicciones sociales. **Ambiente e Sociedade**, Campinas, Ano II, n.5, p.19-34, 2.º semestre 1999.

FOLADORI, G. Una tipología del pensamiento ambientalista. In: PIERRI, N.; FOLADORI, G (Eds.). **Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable**. Montevideo: Trabajo y Capital, 2001a, p. 81-128.

FOLADORI, G.; TOMMASINO, H. El enfoque técnico e social de la sustentabilidad. In: PIERRI, N.; FOLADORI, G (Eds.). **Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable**. Montevideo: Trabajo y Capital, 2001b. p. 129-138.

FOLHA ONLINE, 12/9/2002. **Injeção de CO2 na terra pode diminuir efeito estufa**. Disponível na lista de discussão <forumclimabr@yahoogrupos.com.br>. Acesso em: 13 set. 2002.

FORUM BRASILEIRO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS. Disponível em: <<http://www.forumclima.org.br>>. Acesso em: 8 nov. 2002.

GHEZZI, A. O. **Seminário sobre a quarta conferência das nações unidas sobre mudanças climáticas em Buenos Aires - Argentina**. Mimeo, Curitiba, 1998.

GLOBAL COMMONS INSTITUTE. **GCI submission to the intergovernmental panel on climate change working group three (WG3) & the first conference of the parties (COP 1) to the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)**, London: CGI, 1995.

GLOBAL INTERNATIONAL. **Global equity & climate change - a history of the UNFCCC Negotiations for a global solution**. Brief History of C&C. Disponível em: <http://www.gci.org.uk/GLOBE's>, Brussels. Acesso em 09 abr. 2001.

GOLDEMBERG, J. (Coord.) **Artigos Técnicos**. In: WORKSHOP SOBRE AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS GLOBAIS E AS OPORTUNIDADES PARA A INDÚSTRIA BRASILEIRA, 28 de agosto, 2001, São Paulo: FBDS/FINEP, 2001.

GOODLAND, R.; DALY, H.; EL SARAFY, S.; DROSTE, B. von (Ed.). **Medio ambiente y desarrollo sostenible. Más allá del informe brundtland**. Madrid: Trotta, 1997.

GRUPO GUAYUBIRA, **Protocolo Kyoto: comunicado de Guayubira**. Disponível em: <<http://www.ambiental.net/claes>>. Lista de discussão do Centro Latino Americano de Ecologia Social. Montevideo. Acesso em: 25 set. 2000.

GUIMARÃES, R.P. Brazil and Global Environment Politics: Same Wine in New Bottles? In: International Conference **Globalization, state power and international institutions: Brazil in a New Age of Dependency?** organizado pelo Centre for Brazilian Studies of the University of Oxford. 15-17 March, 1999. Documento distribuído.

HERRANZ, ALEJANDRA. International Taskforce Public Health and Global Warming. **Argentine groups oppose climate change tree planting project.** Disponível em: <<http://www.ldb.gor/taskforce/index.htm>>. Acesso em: 22 set. 2000.

HONTI, G. **Análisis de la Cumbre de Marrakech sobre Cambio Climático. ¿Un paso hacia las soluciones? ¿Otro paso hacia la catástrofe?** Disponível em <http://www.ambiental.net/>. Cambio Climático. Acesso em 14 de maio de 2002.

IPAM; FASE-PR. **Vamos conhecer o pró-ambiente.** Conservação ambiental e vida digna no Campo. Belém-PA: IPAM – Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia, 2003.

IPCC, Climate Change 2001: Synthesis report. contribution of working group I, II, and III to the third assessment report of the IPCC [Watson, R.T. and the Core Writing Team (eds.)]. Cambridge, United Kingdom/New York, NY, USA: Cambridge University Press, 2001.

IPCC, **Special report. emissions scenarios.** Summary for Policymakers. [Based on Nebojša Nakićenović et al. as Core Writing Team]. Montreal: IPCC, 2000b.

IPCC. **Land use, land use change, and forestry special report.** Summary for Policymakers. [Based on Watson, R. et al. as Core Writing Team]. Montreal: IPCC, 2000a.

IPEA, **Bondade ou Interesse? Como e porque as empresas atuam na área social.** Brasília: Escritório da CEPAL no Brasil. 2001.

IPIECA - International Petroleum Industry Environmental Conservation Association. **Technology assessment in climate change mitigation:** a workshop summary. Londres: IPIECA, 1999.

IPIECA - International Petroleum Industry Environmental Conservation Association. **Climate change:** a glossary of terms. Londres: IPIECA, 2nd Edition, 2000.

ISLA, F. Los fantasmas Del planeta. **Ciencia Hoy**, Buenos Aires. v.8 n.46, p. 58-64, 1998.

LANDELL-MILLS, N.; PORRAS, I. **Silver bullet or fools' gold?** A global review of markets for forest environmental services and their impacts on the poor. London: IIED, 2002.

LASLETT, P. Environment ethics and the obsolescence of existing political institutions. In: GLESSON, B.; LOW, N. (Org.). **Governing for the environment. Global problems, ethics and democracy.** New York: Palgrave Publisher Ltd, 2001.

LEFF, E. **Ecologia y capital. Racionalidad ambiental, democracia participativa y desarrollo sustentable,** México: Siglo XXI, 1994.

LEGGET, J. **Aquecimento Global. O Relatório do Greenpeace.** Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1992.

LEIS, R. L.; VIOLA, E. Gobernabilidad global posutópica, medio ambiente y cambio climático. **Nueva Sociedad**, n. 185, p.34-49, 2003.

LÉLÉ, M. S. Sustainable Development: a critical review. **World Development**, Great Britain, v.19, n. 6, p. 607-621, 1991.

MAY, P. et al. **Local Sustainable Development Effects of forest Carbon Projects in Brazil and Bolivia: a view from the field**. Londres: IIED, 2003.

MCT – Ministério de Ciência e Tecnologia. **Protocolo de Quioto**. Editado e traduzido pelo Ministério de Ciências e Tecnologia com apoio do Ministério das Relações Exteriores da República Federativa do Brasil. (s/d). Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/>>. Acesso em: 28 maio 2001.

MEIRA FILHO, G. Palestra proferida no **1º Seminário do Fórum Brasileiro de Mudança Climática** (FBMC), realizado em São Paulo, 30 de junho de 2001.

MEIRA FILHO, G. Palestra sobre o relatório síntese do terceiro relatório de avaliação – TAR do IPCC, proferida no **Seminário de divulgação das informações dos relatórios do grupo III do painel intergovernamental sobre mudança climática** realizado no Rio de Janeiro, 05 de julho de 2002.

MIDDLETON, N.; O'KEEFE, P. **Redefining sustainable development**. London: Pluto Press, 2001.

MIGUEZ, J.D.G. **O acordo de marrakesh e a regulamentação do mecanismo de desenvolvimento limpo**. Fórum Brasileiro de Mudança Climática. Disponível em: <<http://www.forumclimabr/>>. Acesso em: 15 abr. 2002.

MOLION, L.C. B. Um século e meio de aquecimento global. **Ciência Hoje**, v.18, n.107, mar. p.20-29, 1995.

MONZONI, M. **Mudança climática - tomando posições**. São Paulo: Friends of the Earth/ Amigos da Terra Programa Amazônia, Setembro, 2000.

MOTHER JONES. **A banda podre do hidrogênio**. Boletins da Rede CTA-JMA. Disponível em: <<http://www.jornaldomeioambiente.com.br/>>. Acesso em: 5 maio 2003.

NOBRE, C. **Amazônia: fonte ou sumidouro**. São José dos Campos: INPE, 2000.

OLANDER, JACOB. **Las opciones forestales en el mecanismo de desarrollo limpio** - un resumen de los principales temas para los países andinos. Quito: Editora EcoDecisión, febrero, 2000.

ONU. Declaración de las Naciones Unidas sobre el medio humano: proclamaciones y principios. In: Tamames, R. **Ecología y Desarrollo**, Madrid: Alianza Editorial, p.195-203 1977.

OREN et al. Soil fertility limits carbon sequestration by forest ecosystem in CO₂-enriched atmosphere. **Nature**, n.411, p.469-472, 2001.

PEARCE, F. That sinking feeling. **New Scientist**, 23 October, 1999. Disponível em: <climate-I@lists.iisd.ca> (Climate Change Info Mailing List). Acesso em: set. 2000.

PEW CENTER. **Ninth Session of the Conference of the Parties to the UN Framework Convention on Climate Change (COP 9) Milan, Italy. December 1-12, 2003**. Disponível em <<http://www.pewclimate.org/>>. Acesso em 16 dez. 2003.

PIERRI, N. **As contradições nas dimensões do desenvolvimento sustentável**, Curitiba: CEM-UFPR, 2003.

PIERRI, N. El proceso histórico y teórico que conduce a la propuesta del desarrollo sustentable. In: PIERRI, N.; FOLADORI, G (Eds.). **Sustentabilidad?** Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable. Montevideo: Trabajo y Capital, 2001. p. 27-80.

POATS, S. et al. **Construyendo la conservación participativa en la reserva ecológica Cayambe-Coca, Ecuador**. (Participación Local en el manejo de Áreas Protegidas – PALOMAP), Quito: The Nature Conservancy/Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales. 2000.

POINT CARBON. Carbon market forecasting. **CDM Monitor**, July 2, 2003. Disponível em: <www.pointcarbon.com>. Acesso em: 07 set. 2003a.

POINT CARBON. Carbon market forecasting. **Forest Carbon Alliance seeks changes to CDM at COP 9**. Disponível em: <http://www.pointcarbon.com>. Acesso em 30 out. 2003b.

PONTING, C. **Historia verde del mundo**. Barcelona: Paidós, 1992.

PRETTY, J. Participatory learning for sustainable agriculture. **World Development**, Washington DC, v.23. n.8, p.1247-1263, 1995.

PRETTY, J.; WARD, H. Social Capital and the Environment. **World Development**, Great Britain: Elsevier Science, v.29, n.2, p.209-227, 2001.

REVKIN, A. C. Planting new forest can't match saving old ones in cutting greenhouse cases, study finds. **The New York Times**, 24 de September, 2000.

REZENDE, D. **Seqüestro de Carbono**: uma experiência concreta - estudos iniciais do projeto de seqüestro de carbono da Ilha do Bananal e seu entorno. Goiânia: Editora Gráfica Terra, 2000.

ROVERE, E. et al. **Proposta revisada de critérios e indicadores de elegibilidade para avaliação de projetos candidatos ao mecanismo de desenvolvimento limpo (MDL)**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2002.

SÁCHS, I. Estratégias de transição para o século XXI. In: **Cadernos de Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba: Editora UFPR, n.1, p.47-62, 1994.

SARDENBERG, R. **De Kyoto a Marrakesh – uma longa jornada**. Fórum Brasileiro de Mudança Climática. Disponível em: <<http://www.forumclimabr.org>>. Acesso em: 27 mar. 2002.

SCHMIDHEINY, S. **Cambiando el rumbo**. Una perspectiva global del empresario para el desarrollo y el medio ambiente. Santafé de Bogotá, Colombia: Fondo de Cultura Económica, 1977 [1992].

SCHOLES, R. J.; NOBLE, I. R. Storing carbon on land. **Science**, v.294, p.1012-1013, 2 November, 2001.

SCHWARZE, R. Activities implemented jointly: another look at the facts. **Ecological Economics**, v.32, p. 255-267, 2000.

SOUZA, R. S. **Entendendo a questão ambiental**: temas de economia, política e gestão do meio ambiente. Santa Cruz do Sul, RS: Edunisc, 2000.

SWISHER, J. N. **The Kyoto agreement and implementation issues**. Ecoenergy International Corp. Boulder, CO, USA. São Paulo, 1998.

TAMAMES, R. **Ecología y desarrollo**: La polémica sobre los límites del crecimiento. Madrid: Alianza, 1977.

TOMMASINO, H.; FOLADORI, G. (In) certezas sobre la crisis ambiental. **Ambiente e Sociedade**, Campinas, Ano iv, n.8, p.49-68, 1.º semestre, 2001a.

TOMMASINO, H.; FOLADORI, G. A crise ambiental contemporânea. In: Pierri, N.; Foladori, G. (Ed.). **¿Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable**. Montevideo: Trabajo y Capital, 2001b.

TOTTEN, M. **Getting it right - emerging markets for storing carbon in forests**. Washington, DC: Forest Trends/World Resources Institute., 2000.

VEIGA, J.E. Putin não está brincando. **Jornal Valor Econômico**, São Paulo, 07 out. 2003.

VIEIRA, P. F. Meio ambiente, desenvolvimento e planejamento. In: VIOLA, E. J. et al. **Meio ambiente, desenvolvimento e cidadania: desafios para as ciências sociais**. São Paulo: Cortez; Florianópolis: Ed. da UFSC, 1995, p.45-97.

VIOLA, E. É ainda viável o Protocolo de Kyoto depois do fracasso de Haia? **Carta Internacional**, ano IX, no. 97, 2001.

VIOLA, E. A participação do Brasil no protocolo de Kyoto. **Carta Internacional USP**. Universidade de São Paulo, n.107/108, Ano 10, jan./fev. 2002a. p.16-18.

VIOLA, E. O regime internacional de mudança climática e o Brasil. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v.17, n.50, p.25-46, outubro 2002b.

VITOUSEK et al. Human domination of earth's ecosystems. **Science**. V.277, 25 July, 1997. p.494-499.

VOGT, J. F.; MURRELL, K. L. **Empowerment in organizations**. San Diego, California: University Associates, Inc., 1990.

WRM - World Rainforest Movement, New Scientific findings: tree plantations may accelerate global warming. Comments by WRM International Secretariat. Disponível em: <<http://www.wrm.org.uy/english/activ-topic.htm>>. Acesso em: 22 set. 2000.

Referências bibliográficas para o caso do Projeto PEUGEOT

ALMEIDA, F. **Entrevista concedida pela Secretária de Agricultura e Meio Ambiente de Castanheira e Ex-Secretária de Agricultura e Meio Ambiente de Cotriguaçu**. Castanheira, 23 de agosto de 2002.

ASSUMPÇÃO, J.V.L. **Entrevista concedida pelo engenheiro florestal da ENGEFLORA (prestadora de serviço para ONF Brasil)**. Cuiabá, 19 de agosto de 202.

CARVALHO, et al. **Biomass fire consumption and carbon release rate**. American Geophysical Union. Paper 2000JD900791, 2001.

CHAZEUX, R. **Entrevista concedida pelo gerente da Terra e Floresta**. Juruena, 23 de agosto de 2002.

ESTRADE, C. **Mapas e Relatórios Disponíveis. SIG Fazenda São Nicolau**. Cuiabá: ONF Brasil, 2002.

GRAFFIN, A. **Entrevista concedida pelo gerente da ONF Brasil e coordenador do Projeto PEUGEOT**. Cuiabá, 19 de agosto de 2002.

IPN- Instituto Brasileiro de Pesquisas e Estudos Ambientais Pró-Natura. **Estudo de viabilidade para implantação de modelo de reflorestamento para seqüestro de carbono com produtores rurais na Amazônia**, Rio de Janeiro: IPN, 2002. Projeto apresentado e aprovado pela FNMA.

LE MONDE, caderno Meio Ambiente, **Peugeot vai reflorestar parte da Amazônia brasileira**, 13 de agosto de 1999.

LOCATELLI, B. **Bilan Carbone du Projet "Puits de Carbone" ONF-Peugeot** (Fazenda São Nicolau, Mato Grosso, Brésil), rapport de mission du 17 juin au 2 juillet 2001, Cirad Forêt, Montpellier, 2002.

MAEKAWA, L. **Entrevista concedida pelo gerente da Floresta Viva**. Juruena, 23 de agosto de 2002.

MARCÓRIO, V. **Entrevista concedida pelo Prefeito de Juruena**. Juruena, 24 de agosto de 2002.

MAY, P. 3º Encontro do Comitê Científico do Projeto de Reflorestamento para Seqüestro de Carbono da Peugeot. **Ata do 3.º Encontro do Comitê Científico**. 16-17 de outubro de 2002, Cuiabá.

MAY, P. et al. **Local sustainable development effects of forest carbon projects in Brazil and Bolivia: a view from the field**, Londres: IIED, 2003 (no prelo).

MAY, P. Pagamento pelos serviços ambientais das florestas: o caso do seqüestro de carbono. In: May, P. (org.) **O papel do setor privado na gestão florestal** – opções para Mato Grosso. Atas do workshop Pró-Natura/IIED/FEMA, Cuiabá, agosto de 2000.

MORAES, R. **Entrevista concedida pela educadora ambiental da ONF Brasil**, Cuiabá, 21 de agosto de 2002.

MORAES, R. **Sejam bem vindos à Fazenda São Nicolau. Projeto de reflorestamento para seqüestro de carbono**. (material de divulgação e educação ambiental do Projeto Peugeot), 2001.

OFFICE NATIONAL de FORÊT – ONF. **Le puits de carbone Peugeot. Une experience originale couronnee de succes**. Documento de apresentação do projeto. Cuiabá: ONF, 2001.

ONF BRASIL. 1.º Encontro do Comitê Científico do Projeto de Reflorestamento para Seqüestro de Carbono da Peugeot, 18 de julho de 2000, Chapada dos Guimarães, MT. **Ata do 1º Encontro do Comitê Científico**. Chapada do Guimarães: ONF, 2000.

ONF BRASIL. 2.º Encontro do Comitê Científico do Projeto de Reflorestamento para Seqüestro de Carbono da Peugeot, 27-28 de junho de 2001, Fazenda São Nicolau, Cotriguaçu, MT. **Ata do 2º Encontro do Comitê Científico**. Cotriguaçu: ONF, 2001.

ONF BRASIL. **Principais realizações no Projeto Poço de Carbono Peugeot/ONF/IPN em 2001/2002**. Maio de 2002.

PNUD. **Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade do Noroeste do Mato Grosso**. BRA/00/G31/A/IG (GEF), 2001.

RYN VON, P. **Entrevista concedida pelo técnico florestal da ONF Brasil**. Juruena, 23 de agosto de 2002 e Cotriguaçu, 24 de agosto de 2002.

RYN VON, P. **Plantio nas pequenas propriedades do Projeto Peugeot**. Relatório de atividades em fevereiro e março de 2000. (ONF Brasil relatório técnico interno) 2000.

SIEBERT, G. **Entrevista concedida pelo Prefeito de Cotriguaçu**. Cuiabá, 22 de agosto de 2002.

VIANA, G. **Dossiê: O poço de carbono da Peugeot**. Cuiabá, mimeo, 1999.

VIANA, G. **Entrevista concedida pelo Deputado Estadual do PT**. Cuiabá, 19 de agosto de 2002.

Referências bibliográficas para o caso do Projeto ACAG

AMATO, F.; SUGAMOSTO, M. L.; GRANDO, E. G. Evolução da cobertura florestal na área de proteção ambiental de Guaraqueçaba entre 1989 e 1999. **Anais do Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação**, 2000. p.365-371.

AVINA. **Projeto agricultura orgânica e agroecologia no litoral norte do Paraná**. Curitiba, Relatório técnico, 2002.

BOLZANI, G.; KARAM, K.F. **Projeto PALOMAP –Participação local no manejo de áreas protegidas**. Curitiba: SPVS, 2002.

BONA, L. C. **Entrevista concedida pelo diretor técnico da Terra Preservada, empresa parceira da SPVS**. Curitiba, 19 de março de 2003.

BROWN, S. **Measuring and Monitoring Carbon for Land-Use Change and Forestry Projects**. Artigo apresentado no Encontro sobre MDL e carbono florestal (?) em Paris, abril, 2003.

CAMPOS, P. C. **A Conservação das florestas no Brasil, mudanças do clima e o mecanismo de desenvolvimento limpo no Protocolo de Quioto**. Rio de Janeiro, 2001. 161f. Dissertação (Mestrado em Planejamento Energético) COPPE/Universidade Federal do Rio de Janeiro.

CONSONI. **Entrevista concedida pelo técnico do IBAMA responsável pela APA de Guaraqueçaba a Chang Man Yu**. Curitiba, 18 de março de 2003.

CORREIA, M. SÁ. **O Fazendeiro do Ar**. Disponível no site <http://ciclone.ufpr.br>. Acesso em 3 de 2 de 2003.

DIAS, A. **Entrevista concedida pelo gerente da fábrica de bananas em Batuva**. Guaraqueçaba, 26 de março de 2003.

EMATER. **Rede Ecovida de agroecologia** – obtenção de qualidade agroecológica. Morretes: Emater, 2003. (Mimeo).

FERRETI, A. **Entrevista concedida pelo coordenador do Projeto Ação Contra Aquecimento Global**. Curitiba, 15 de agosto de 2001.

FERRETI, A. **Entrevista concedida pelo coordenador do Projeto Ação Contra Aquecimento Global**. Guaraqueçaba, 27 de março de 2003.

FERRETI, A. Projeto "Ação Contra o Aquecimento Global em Guaraqueçaba" - SPVS. Apresentado no seminário "**Participação do setor privado no manejo florestal sustentável**: formulação e implantação de políticas inovadoras para Mato Grosso" em 24-25 agosto 2000. Cuiabá-MT, coordenação Instituto Pró-Natura.

FIURI, G. **Entrevista concedida pelo Secretário do Meio Ambiente e Agricultura do Município de Guaraqueçaba**. Guaraqueçaba, 26 de março de 2003.

FOLADORI, G. **Reflexões sobre a sustentabilidade dos projetos da SPVS**. Curitiba, 2002. (Mimeo).

GAZETA DO POVO. **PR tem 3 projetos de comércio de carbono**. Caderno MeioAmbiente, 18 de março de 2003.

GRANDO, T. **Entrevista concedida pelo Presidente da ONG Liga Ambiental, ex-diretor técnico da SPVS**. Curitiba, 19 de março de 2003.

HOFFMAN, Z. D.; TEIXEIRA, C. **Apontamentos gerais sobre a situação fundiária de Guaraqueçaba**. Relatório da Oficina de pesquisa da linha do Rural do Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento da UFPR. Mimeo, 2003.

INTERCOOP. **Programa de seqüestro de carbono - estudo de viabilidade do entorno da E. E. do Guaraguacú, RPPN do Morro da Mina e RPPN**. Salto Morato, Curitiba, 1998. (Mimeo).

JOHN, L. **Texaco terá projeto de seqüestro de carbono no Brasil**. Disponível em <http://www.estadao.com.br/ciencia/noticias/2001/set/03/159.htm>. Ciência e Meio Ambiente/Agência Estado. Acesso em 3 de setembro de 2001.

KARAM, K.; TOLEDO, V. Caracterização sócio-econômica da população tradicional de Guaraqueçaba. In: **Zoneamento ecológico econômico da APA de Guaraqueçaba**. Curitiba: IPARDES/IBAMA, 1996.

LOUREIRO, W. **Entrevista concedida pelo técnico do IAP que atuou em Guaraqueçaba nos anos 1980 ao Grupo da linha Rural do Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento da UFPR**. Curitiba 10 de Julho de 2002.

MARTINS, I. C. **Entrevista concedida pela esposa de funcionário da Reserva do Itaqui.** Guaraqueçaba, 28 de março de 2003.

MAYA, C. **Entrevista concedida pelo analista ambiental do IBAMA.** Guaraqueçaba, 26 de março de 2003.

PELUSO, M. **Entrevista concedida pela Prefeita do Município de Antonina.** Antonina, 28 de março de 2003.

PIRES, A. R. **Entrevista concedida pela agrônoma da EMATER de Morretes responsável pelo Pólo de Agroecologia do Litoral do Paraná.** Morretes, 18 mar. 2003.

PONTES, J. **Entrevista concedida pelo funcionário da Reserva Cachoeira em Antonina.** Guaraqueçaba, 28 de março de 2003.

RIBEIRO, S. S. **Entrevista concedida pelo capataz da Fazenda Ana Terra.** Guaraqueçaba, 28 de março de 2003.

ROCHA, J. **Sustentabilidade da produção familiar na APA de Guaraqueçaba.** Tese em elaboração na linha do Rural do Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento/UFPR. Defesa em dezembro de 2003.

RODRIGUES, A. S. **A sustentabilidade da agricultura em Guaraqueçaba – o caso da produção vegetal.** Curitiba, 2002. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento. UFPR.

ROSA, R. S. **Entrevista concedida pelo Presidente da Associação dos Produtores Orgânicos do Paraná – AOPA.** Curitiba, 3 de maio de 2003.

SEAGB-PR. **Paraná 12 meses.** A safra de todo dia. Curitiba: Governo do Estado do Paraná, 2002.

SPVS - Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental. **Projetos em execução.** Disponível em <http://www.spvs.org.br/projetos/carbono.html>. Acesso em: 19 de janeiro de 2001.

SPVS - Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental. **Plano Integrado de Conservação para a Região de Guaraqueçaba, Paraná, Brasil.** Curitiba: SPVS, 1992.

SPVS - Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental. **Estudos Multi-temporais na APA de Guaraqueçaba.** Seminário em 23 de abril de 2002, na Universidade Tuiuti, Curitiba.

TIEPOLO, G.; CALMON, M.; FERRETI, A. **Measuring and monitoring carbon stocks at the Guaraqueçaba Climate Action Project, Paraná, Brazil.** Extension Serie no. 153 (p.98-115) Taiwan Forestry Research Institute. International Symposium on Forest Carbon Sequestration and Monitoring, November, 2002. Curitiba: SPVS, 2002.

TNC/SPVS. **Antonina Pilot Reforestation Project.** Project Plan. Curitiba: SPVS, November/2001b.

TNC/SPVS. **Atlantic Rainforest Restoration Project Plan.** Curitiba: SPVS, 2001a.

TNC/SPVS/CSWP-Central and South West Corporation. **Guaraqueçaba Climate Action Project**. Project Plan. Curitiba: SPVS, March/2000.

TOLEDO, V. **Entrevista concedida pela socióloga consultora da SPVS a Cristina Teixeira**. Curitiba, 29 de fevereiro de 2003.

TOMMASINO, H. **A sustentabilidade da agricultura em Guaraqueçaba – o caso da produção animal**. Curitiba, 2002. Tese de Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento. UFPR.

URIARTE, A.; GRUNINGER, B. **Análise de potencial para agronegócio sustentável de pequenos produtores de banana do litoral Paranaense**. São Paulo: B&SD – Business & Social Development, 2001. (Mimeo).

WALFLOR, M. F. G. **Entrevista concedida pela diretora do PROEC – Pró-Reitoria de Extensão de Cultura da UFPR**. Curitiba, 24 de março de 2003.

ZYS, J.M.C. **Entrevista concedida pela técnica responsável pelo escritório da EMATER em Guaraqueçaba**. Guaraqueçaba, 26 de março de 2003.

Referências bibliográficas para o caso do Projeto PLANTAR

BATUÍRA, J.A. **Entrevista concedida pelo Secretário Executivo da Associação Brasileira de Florestas Renováveis – ABRACAVE**. Belo Horizonte, MG, 22 de julho de 2002.

BDMG - Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais S.A. & IEF - Instituto Estadual de Florestas. **Um Programa de Reflorestamento para Minas Gerais**, Belo Horizonte: BDMG, 1999.

CANABRAVA FILHO, D. **Entrevista concedida pelo Secretário de Planejamento, Coordenação e Governo da Prefeitura Municipal de Curvelo**, Curvelo, MG, 18 de julho de 2002.

CDM WATCH. **The Plantar CDM Project: Why it must be rejected by the CDM Board and PCF investors**. 2002. Briefing paper. www.cdmwatch.org.

ECOSECURITIES; Prototype Carbon Fund – PCF. **Baseline determination for Plantar: Evaluation of the emissions reduction potential of the Plantar project**, 2002a. Disponível em: <<http://www.prototypecarbonfund.com>>. Acesso em 21 jul. 2002.

ECOSECURITIES; Prototype Carbon Fund – PCF. **Monitoring and Verification Protocol for Plantar S.A. Coke to Charcoal Substitution Project**. 2002b. Disponível em: <<http://www.prototypecarbonfund.com>>. Acesso em 21 jul. 2002.

EUSTÁQUIO, A. **Entrevista concedida pelo Chefe do escritório local do Instituto Estadual de Florestas - IEF**. Curvelo, MG, 20 de julho de 2002.

FORUM CLIMA BRASIL. **V&M do Brasil firma o maior acordo mundial de venda de CO2**. Lista de discussão Fórum clima Brasil. Disponível em: <<http://www.estadao.com.br/agestado/noticias/2003/jan/30/163.htm>>. Acesso em 30 jan. 2003.

GOULART, L.C. **Entrevista concedida pelo Gerente de Meio Ambiente da Plantar S/A**. Curvelo, MG, 18 de julho de 2002.

MEYRAHN, H. Prototype Carbon Fund (PCF) & Bio-Carbon Fund (BCF) of the World Bank: Pioneering Project Based Greenhouse Gas Emission Reductions and Carbon Sequestration. La Certificación del Carbono Incremental. In: **Carbon sequestration workshop: Monitoring, Certifying and Commercialising Sequestered Carbon In Hillside Areas With Indigenous Rural Communities**, 2002. Oaxaca, México June, p.18-20, 2002

MOURA, G. **Entrevista concedida pelo Diretor e acionista da Plantar S/A**. Belo Horizonte, 22 de julho de 2002.

NEPSTAD, D.; VALE, L.C. **Plantar. Projeto de créditos de carbono**. Disponível em: <<http://www.plantar.com.br/portugues/projcar.htm>>. Acesso em 7 de março de 2002.

PAULINO, A. H.P. **Entrevista concedida pelo Vice Presidente do Sindicato das Indústrias de Ferro Gusa – SINDIFER**. Belo Horizonte, MG, 23 de julho de 2002.

PLANTAR. **Plantar Project**. Disponível em: <<http://www.prototypecarbonfund.org/Projects.cfm>>. Acesso em: 8 abr. 2002.

PLANTAR. **The Plantar Project - Brazil: Sustainable Fuel wood and Charcoal Production for the Pig Iron Industry in Minas Gerais**. Project Design Document submitted to the World Bank Prototype Carbon Fund, October 17, 2001.

PLANTAR. **The Plantar Project**. Project Idea Note (PIN) submitted to the World Bank Prototype Carbon Fund in September 3, 2000.

RIBEIRO, F. J. **Entrevista concedida pelo Gerente de campo da Plantar S/A**. Curvelo, MG, 18 de julho de 2002.

RICAS, M.D. **Entrevista concedida pela Presidente da Associação Mineira de Defesa do Meio Ambiente – AMDA**. Belo Horizonte, MG, 23 de julho de 2002.

SALVO, A. **Entrevista concedida pelo Chefe do Departamento da Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Curvelo**. Curvelo, MG, 18 de julho de 2002.

SALVO, M. **Entrevista concedida pelo Ex-Presidente do Sindicato dos Produtores Ruais de Curvelo**, Curvelo, MG, 18 de julho de 2002.

SCS - Scientific Certification Systems. **Avaliação Anual do Manejo Florestal das Plantações Florestais da Plantar S.A**, Documento técnico do projeto Plantar, 2001.

VINICIUS, **Entrevista concedida pelo Administrador do viveiro da Plantar S/A**. Curvelo, MG, 18 de julho de 2002.

Referências bibliográficas para o caso do Projeto PSCIB

AGÊNCIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E TURISMO. **Código Municipal do Meio Ambiente**. Palmas: Prefeitura Municipal de Palmas, 2001.

ASSUNÇÃO, W. **Entrevista concedida pelo técnico do Instituto Ecológica responsável pelas atividades com indígenas**. Cristalândia/Palmas, 19 de novembro de 2002.

BID - Banco Inter-Americano de Desenvolvimento. **Plano de Manejo Parque Estadual do Cantão**. Palmas: SEPLAN/Governo do Estado do Tocantins/BID, 2001.

ECOLÓGICA ASSESSORIA. **The Bananal Island carbon sequestration project, Brazil**. Technical Proposal. Palmas: Ecológica, 1997.

GOBIRA, L.A. **Entrevista concedida pelo Gerente Regional do IBAMA em TO**. Palmas, 20 de novembro de 2002.

INSTITUTO ECOLÓGICA. **Instituto Ecológica**. Disponível em: <<http://www.ecologica.org.br>>. Acesso em 4 de abr. 2002.

INSTITUTO ECOLÓGICA. **Projeto Natura. Fortalecimento Social e Desenvolvimento Científico e Ambiental**. Relatório técnico. (mimeo) Palmas, janeiro, 2003.

MARIA, C. J. **Entrevista concedida pelo técnico agrícola do Instituto Ecológica responsável pelo viveiro de Pium**. Pium, 19 de novembro de 2002.

MENDES, A. L. **Entrevista concedida pela Ex-gerente do Parque Nacional do Araguaia**. Palmas, 20 de novembro de 2002.

MERLIN, S. **Entrevista concedida pelo Diretor Executivo do Instituto Ecológica**. Palmas, 22 de novembro de 2002.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Plano de Desenvolvimento do Ecoturismo da Região do Cantão**. São Paulo: MMA/Secretaria de Coordenação da Amazônia/PROECOTUR, 2002.

REZENDE, D. **Entrevista concedida pelo Presidente do Instituto Ecológica e Coordenador do Projeto PSCIB**. Pium, 16 e 17 de novembro de 2002.

REZENDE, D. et al. (Coord.) **Situação ambiental do Estado do Tocantins**. Plano diretor de desenvolvimento agropecuário integrado do Estado do Tocantins. Palmas: GAIA TOCANTINS, 1997.

REZENDE, D. **Seqüestro de carbono**: uma experiência concreta - estudos iniciais do projeto de seqüestro de carbono da Ilha do Bananal e seu entorno. Goiânia: Editora Gráfica Terra, 2000.

REZENDE, D.; MERLIN, S.; SANTOS, M. **Seqüestro de carbono**. Uma experiência concreta. 2.ed. revisada e ampliada. Palmas: Instituto Ecológica/Editora Eletrônica Kikiô, 2001.

RODRIGUEZ, A.C. **Entrevista concedido pelo Ex-técnico do Instituto Ecológica e Gaia**. Palmas, 20 de novembro de 2002.

RODRIGUEZ, A.C. et. al. (Org.) **Educação Ambiental** – aprendendo com a natureza. Projeto seqüestro de carbono - Ilha do Bananal. Componente social. Palmas: AES Barry Foundation/Ecológica/IBAMA/NATURATINS/Gaia-TO, 1999.

SANTOS, F.; SANTOS, M.T. **Análise do meio de vida nas comunidades rurais do sudoeste do Tocantins**. Uso em diagnóstico, monitoramento e marco zero de projetos. Guia prático. Palmas: Instituto Ecológica, 2002.

SANTOS, M. T. **Carbon and Communities**: evaluation of the social benefits of a carbon sequestration project in Tocantins State, Brazil. MSc Dissertation in Rural Resources and Environmental Policy, Imperial College at Wye, University of London, 2000.

SEPLAN – Secretaria do Planejamento e Meio Ambiente. **Atlas do Tocantins**. Subsídios ao planejamento da gestão territorial. Palmas: SEPLAN/Governo do Estado do Tocantins, 2001.

TANGRÁ – Serviço em Meio Ambiente e Turismo. **Parque Estadual do Cantão. Avaliação Ecológica Rápida**. Palmas: SEPLAN/Governo do Estado do Tocantins, 2000.

TORRAL, A.A. Diagnóstico socioambiental das comunidades Karajá e Javaé da Ilha do Bananal. TO. Palmas: Instituto Ecológico, 2002.

APÊNDICES

APÊNDICE 1 - LISTA DE ENTREVISTADOS

Lista das pessoas entrevistadas do Projeto Peugeot em entrevistas realizadas em Juruena, Cotriguaçu e Cuiabá, Mato Grosso - 19 a 25 de agosto de 2002

ALMEIDA, FRANCISCA (Chica). Secretária de Agricultura e Meio Ambiente de Castanheira e Ex-secretária de Agricultura e Meio Ambiente de Cotriguaçu. Castanheira, 23 de agosto de 2002.

ARRUDA, CLEIDE REGINA; ASSUMPÇÃO, JOSÉ VESPASIANO LISBOA. Gerente e florestal da ENGEGLORA (prestadora de serviço para ONF Brasil). Cuiabá, 19 de agosto de 2002.

BARBOSA, ANTÔNIO CLÁUDIO HORTA; MAY, PETER. Gerente Regional e diretor do IPN. Cuiabá, 21 de agosto de 2002.

CARVALHO, ELAINA. Engenheira Florestal da EMPAER em Juruena. Juruena, 23 de agosto de 2002.

CHAZEUX, RENAUD. Gerente da Terra e Floresta (prestadora de serviço para ONF). Juruena, 23 de agosto de 2002.

COSTA, MANUEL FERREIRA. Produtor de SAF acompanhado pelo IPN no Assentamento 13 de maio. Juruena, 24 de agosto de 2002.

GRAFFIN, AMBROISE. Gerente da ONF Brasil. Cuiabá, 19 de agosto de 2002.

MAEKAWA, LUIZ. Gerente da Floresta Viva (prestadora de serviço para ONF). Juruena, 23 de agosto de 2002.

MARCÓRIO, VIVALDO. (Peninha). Prefeito de Juruena. Juruena, 24 de agosto de 2002.

MEDEIROS, HEITOR. Diretor adjunto da Secretaria da Agricultura e Assuntos Fundiários- SAAF, Cuiabá, 19 de agosto de 2002.

MORAES, RAQUEL. Educadora ambiental da ONF Brasil. Cuiabá, 21 de agosto de 2002.

NOGUEIRA, ARI MILTON (Dedé). Produtor de SAF acompanhado pelo IPN e ONF, vizinho da Fazenda S. Nicolau. Cotriguaçu, 24 de agosto de 2002.

NUNES, PAULO CESAR. Coordenador regional do IPN. Juruena, 22 a 24 de agosto de 2002.

SELL, LEONIR. Técnico Agropecuário do IPN. Juruena, 24 de agosto de 2002.

SIEBERT, GILBERTO. Prefeito de Cotriguaçu. Cuiabá, 22 de agosto de 2002.

TEIXEIRA, MANUEL ROBERTO (Beto). Secretário da Agricultura e do Meio Ambiente de Juruena. Cuiabá, 22 de agosto de 2002.

VARGAS, LUCILA. Técnica do INCRA. Cuiabá, 19 de agosto de 2002.

VIANA, GILNEY. Deputado Estadual do PT. Cuiabá, 19 de agosto de 2002.

VON RYN, PAULO. Técnico florestal da ONF Brasil. Juruena, 23 de agosto de 2002 e Cotriguaçu, 24 de agosto, 2002.

Lista de pessoas entrevistadas do Projeto ACAG, em entrevistas realizadas em Curitiba, Guaraqueçaba, e Antonina - PR, no período de agosto, 2001 a março de 2003

ALMEIDA, SILVIO FRANCISCO; ALMEIDA, MARIA APARECIDA LEMOS. Moradores vizinhos da Reserva Itaquí. Guaraqueçaba, 28 de março de 2003.

BARRETO, JEAN. Técnico agrícola, recém formado a ser contratado pela SPVS para dar assistência aos produtores. Guaraqueçaba, 27 de março de 2003.

BONA, LUIZ CLÁUDIO. Diretor Técnico da Terra Preservada, empresa parceira da SPVS na comercialização da banana orgânica na APA de Guaraqueçaba. Curitiba, 19 de março de 2003.

CONSONE, JOSÉ OTÁVIO CARDOSO. Técnico do IBAMA responsável pela APA de Guaraqueçaba. Curitiba, 18 de março de 2003.

CRESPO, GILSON ANASTÁCIO. Presidente dos Artesãos de Guaraqueçaba e produtor e sócio da fábrica de bananas em Rio Verde. Guaraqueçaba, 25 de março de 2003.

DIAS, ANTÔNIO. Gerente da fábrica de Bananas em Batuva. Guaraqueçaba, 26 de março de 2003.

DIAS, PONTE ANTÔNIA. Produtora, sócia da fábrica de bananas em Batuva. Guaraqueçaba, 27 de março de 2003.

DIAS, RENATO REDED. Produtor de bananas em Tagaçaba de Cima, atendida pela Terra Preservada e SPVS. Guaraqueçaba, 27 de março de 2003.

FERRETI, ANDRÉ. Coordenador do Projeto Ação Contra Aquecimento Global em Itaquí da SPVS. Curitiba, 15 de agosto de 2001 e Guaraqueçaba, 27 de março de 2003.

FIURI, GILBERTO. Secretário do Meio Ambiente e Agricultura do Município de Guaraqueçaba. Guaraqueçaba, 26 de março de 2003.

GRANDO, TOM. Presidente da ONG LIGA AMBIENTAL, ex-diretor técnico da SPVS. Curitiba, 19 de março de 2003.

IVORI, JOSÉ DIAS. Vice-Prefeito do Município de Guaraqueçaba. Guaraqueçaba, 26 de março de 2003.

ZYS, JANICE MARIA COELHO. Técnica responsável pelo escritório da EMATER em Guaraqueçaba. Guaraqueçaba, 26 de março de 2003.

MALUCELLI NETO HUMBERTO. Ex-gerente Geral do Programa Paraná 12 meses da SEAGB – PR. Curitiba, 19 de março de 2003.

MARTINS, ISAÍRA CARVALHO. Esposa de funcionário (Ismael Martins) da Reserva do Itaqui da SPVS. Guaraqueçaba, 28 de março de 2003.

MAYA, CECIL. Analista ambiental do IBAMA. Guaraqueçaba, 26 de março de 2003.

PELUSO, MUNIRA. Prefeita do Município de Antonina. Antonina, 28 de março de 2003.

PIRES, RUTE ADRIANA. Agrônoma da EMATER de Morretes responsável pelo Pólo de Agroecologia do Litoral do Paraná. Morretes, 18 de março de 2003.

PONTES, JOÃO. Funcionário da Reserva Cachoeira em Antonina da SPVS. Guaraqueçaba, 28 de março de 2003.

RAMIRINHO. Morador e produtor vizinho da Reserva Cachoeira da SPVS. Guaraqueçaba, 28 de março de 2003.

RIBEIRO, SULA SOARES. Capataz da Fazenda Ana Terra (do Sr. Ivo Almeida) assistida pela SPVS. Guaraqueçaba, 28 de março de 2003.

ROSA, MÁRIO BATISTA. Proprietário da Pousada do Marinho em Tagaçaba. Guaraqueçaba, 27 de março de 2003.

ROSA, ROGÉRIO SUNIGA. Presidente da Associação dos Produtores Orgânicos do Paraná. Curitiba, 3 de maio de 2003

TOLEDO, VERÔNICA (Kusum). Socióloga consultora da SPVS. Curitiba, 29 de fevereiro de 2003.

VIANA, JAMIL. Produtor e sócio da fábrica de bananas em Rio Verde. Guaraqueçaba, 27 de março de 2003.

WALFLOR, MARLENE FERREIRA GOMES. Diretora do PROEC – Pró-Reitoria de Extensão de Cultura da UFPR, responsável pela implantação do projeto da fábrica de bananas em Batuva. Curitiba, 24 de março de 2003.

Lista de pessoas entrevistadas em entrevistas complementares realizadas pela equipe de doutorandos da IV turma da Linha Rural do MAD-UFPR sobre a APA de Guaraqueçaba, em Curitiba e Guaraqueçaba, nos meses de janeiro/fevereiro e julho de 2002

AURÉLIO, JOSÉ. Engenheiro Florestal responsável pela reserva do Salto do Morato da Fundação Boticário. Guaraqueçaba, 17 a 19 de janeiro de 2002.

CASTELA, PAULO ROBERTO Funcionário do IAP – Instituto Ambiental do Paraná que trabalhou na APA de Guaraqueçaba. Curitiba, 02 de fevereiro de 2002.

FIURI, GILBERTO. Secretário da Agricultura e Meio Ambiente de Guaraqueçaba. Guaraqueçaba, 17 a 19 de janeiro de 2002.

CUNHA, JESSÉ. Presidente do Sindicato dos Produtores Rurais de Guaraqueçaba. Guaraqueçaba, 17 a 19 de janeiro de 2002.

LOUREIRO, WILSON. Técnico do IAP que atuou em Guaraqueçaba nos anos 1980. Curitiba, 10 de julho de 2002.

RAMOS, ANTÔNIO FELÍCIO (PIRAMBEIRA). Prefeito de Guaraqueçaba. Guaraqueçaba, 17 a 19 de janeiro de 2002.

Lista de pessoas entrevistadas do Projeto Plantar, em entrevistas realizadas em Curvelo, Sete Lagoas e Belo Horizonte, Minas Gerais, no período de 17 a 23 de julho de 2002

AMARAL, LUCIANO de F. Gerente administrativo da Plantar Siderúrgica S.A. Sete Lagoas, MG. 22 de julho de 2002.

ASSIS, JOSÉ B. Secretário executivo da Associação Brasileira de Florestas Renováveis-ABRACAVE. Belo Horizonte, MG. 22 de julho de 2002.

CALAIS, DÁRCIO. Assistente técnico da Associação Brasileira de Florestas Renováveis-ABRACAVE. Belo Horizonte, MG. 22 de julho de 2002.

CANABRAVA FILHO, DALTON. Secretário de Planejamento, Coordenação e Governo da Prefeitura Municipal de Curvelo. Curvelo, MG. 18 de julho de 2002.

EUSTÁQUIO, ANTÔNIO. Chefe do escritório local do Instituto Estadual de Florestas-IEF. Curvelo, MG. 20 de julho de 2002.

FONSECA, JANAÍNA R. Monitora Ambiental da Plantar S.A. Curvelo, MG. 19 de julho de 2002.

FONSECA, MARKSON B. Chefe do Departamento de Qualidade e Meio Ambiente da Plantar Siderúrgica S.A. Sete Lagoas, MG. 22 de julho de 2002.

GOULART, LUIZ C. Gerente de Meio Ambiente da Plantar S.A. Curvelo, MG. 18 de julho de 2002.

MACHADO, IVO de C. Presidente do Sindicato Rural de Pompeu. Curvelo, MG. 18 de julho de 2002.

MOURA, GERALDO. A. Diretor/Acionista da Plantar S.A. Belo Horizonte, MG, 22 de julho de 2002.

PASSOS, JAIRO D. Diretor executivo da Federação dos Trabalhadores Rurais do Estado de Minas Gerais – FETAEMG. Belo Horizonte, MG, 23 de julho de 2002.

PAULINO, AFONSO H. P. Vice Presidente do Sindicato das Indústrias de Ferro Guza - SINDIFER. Belo Horizonte, MG. 23 de julho de 2002.

PEREIRA, LÍVIA R. Supervisora de Recursos Humanos da Plantar Siderúrgica S.A. Sete Lagoas, MG. 22 de julho de 2002.

RIBEIRO, FLÁVIO J. Gerente de campo da Plantar S.A. Curvelo, MG. 18 de julho de 2002.

RICAS, MARIA D. Presidente da Associação Mineira de Defesa do Ambiente (Amda). Belo Horizonte, MG. 23 de julho de 2002.

RODRIGUES, TATIANA A. Monitora Ambiental da Plantar S.A. Curvelo, MG. 19 de julho de 2002.

SALVO, ANTÔNIO. Chefe do Departamento de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Curvelo. Curvelo, MG. 18 de julho de 2002.

SALVO, MÁRIO. Ex-presidente do Sindicato dos Produtores Rurais de Curvelo. Curvelo, MG. 20 de julho de 2002.

VINICIUS, Administrador do viveiro da Plantar S/A. Curvelo, MG. 18 de julho de 2002.

Lista de pessoas entrevistadas do Projeto Ilha do Bananal, em entrevistas realizadas em Palmas, Pium e Caseara, Tocantins, no período de 15 a 22 de novembro de 2002

ASSUNÇÃO, WILLIAM. Técnico da Ecológica responsável pelas atividades com indígenas. Cristalândia/Palmas, 19 de novembro de 2002.

BARGUIL, SILVIA. Coordenadora de Recursos Ambientais da Secretaria do Planejamento e Meio Ambiente do Estado de TO. Responsável pela elaboração do plano de manejo da Agência Municipal do Meio Ambiente e Turismo de Palmas. Palmas, 20 de novembro de 2002.

BARROS, VALDEMIR OLIVEIRA. Prefeito de Pium. Pium, 16 de novembro de 2002

COSTA, DENÍLSON BEZERRA. Coordenador do Projeto Cerrado - Projeto Sustentável da APA de Cantão financiado pelo DFID da Secretaria do Planejamento. Palmas, 21 de novembro de 2002.

GERCY¹; Da. REGINA²; EVA³ e MILTON⁴. ¹Professora e presidente da Associação da fábrica de doces, ²Cozinheira da Associação da fábrica de doces, ³Membro da Associação da fábrica de doces, ⁴Membro da Associação dos produtores do Assentamento União II. Caseara, 18 de novembro de 2002.

GOBIRA, LUIZ ALVES e MENDES, ANTÔNIA LÚCIA. Gerente Regional do IBAMA em TO e Ex-gerente do Parque Nacional do Araguaia. Palmas, 20 de novembro de 2002.

GRUPO DE MORADORES. Assentamento Pericatu. Pium, 19 de novembro de 2002.

JABIASSU, ROSÂNGELA ALVES. Empreendedora Social do INCRA. Palmas, 21 de novembro de 2002.

MARIA, CLÓVIS JOSÉ. Técnico agrícola da Ecológica responsável pelo viveiro de Pium. Pium, 19 de novembro de 2002.

MARINALVA. Professora da escola do Assentamento Barranco do Mundo. Participante do curso "A saúde da família através da mulher com plantas medicinais e remédios caseiros". Pium, 18 de novembro de 2002.

MERLIN, STÉFANO. Diretor executivo do Instituto Ecológica. Palmas, 22 de novembro de 2002.

NEWTON, FRED. Agrônomo do Instituto Ecológica responsável pela implantação dos SAFs. Caseara e Pium, 18 de novembro de 2002.

OLIVEIRA, JUCIÊ. Técnico do INCRA que atende o PA Barranco do Mundo. Palmas, 21 de novembro de 2002.

REZENDE, DIVALDO. Presidente do Instituto Ecológica. Coordenador do projeto de seqüestro de carbono na Ilha do Bananal. Pium, 16 e 17 de novembro de 2002.

RODRIGUES, AURIMAN CAVALCANTE. Ex-técnico da Ecológica/Gaia. Palmas, 20 de novembro de 2002.

SANTOS, MARLI. Ex-técnica da Ecológica responsável pela metodologia das atividades sociais. Palmas, 21 de novembro de 2002.

SILVEIRA, ANTÔNIO. Secretário executivo do Fórum das ONGs de Palmas. Palmas, 21 de novembro de 2002.

WILSON, JOSÉ; VANDERLEI. Secretário e membro da Associação dos Produtores do Assentamento Barranco do Mundo. Pium, 18 de novembro de 2002.

APÊNDICE 2 - ROTEIRO DE ENTREVISTAS SEMI-ESTRUTURADAS

Perguntas para os investidores

- 1) Quem são os beneficiários do projeto, na sua concepção?
- 2) Como foram identificados e quais os critérios de seleção dos parceiros que executam o projeto?
- 3) Qual o nível de participação do investidor no desenho do projeto? (localização, tecnologia adotada, aquisição de propriedade, etc.) Averiguar até que ponto o investidor está versado sobre os detalhes das atividades e o andamento do projeto para saber o nível de comprometimento, intervenção e acompanhamento.
- 4) A empresa irá procurar créditos oriundos do carbono seqüestrado? É contemplado algum tipo de repartição dos resultados do investimento com beneficiários locais, seja relacionado com o carbono ou não? Quais os instrumentos de contratos e o papel da empresa/investidor na definição dos mesmos? Em que proporções são distribuídos os custos do projeto para componentes sociais e componentes para a geração de créditos propriamente ditos?
- 5) Entre as motivações do projeto, qual a ordem de importância para o investidor?
 - i) gerar créditos de carbono para compensar emissões da empresa;
 - ii) contribuir para o esforço global de combate à mudança climática;
 - iii) proteger/restaurar a biodiversidade;
 - iv) beneficiar populações pobres;
 - v) melhorar a imagem da empresa;
 - vi) fortalecer a percepção de pioneirismo da empresa;
 - vii) se há outras motivações, quais são elas?

- 6) Qual foi o volume total do investimento? Qual a sua avaliação a respeito das incertezas do mercado de carbono, por exemplo, em relação aos créditos gerados? Estas incertezas ficaram claras no momento do desenho do projeto? Por que está disposto a correr este risco?
- 7) Qual a sua estimativa do custo no aprimoramento tecnológico na sua própria empresa para reduzir o mesmo montante de CO₂? Detalhar em que fase da produção seria aplicada esta melhora.
- 8) Qual a sua expectativa em relação ao preço do carbono? Qual foi o preço-base a partir do qual o projeto foi estabelecido? Tem a intenção de vir a ser mediador de certificado de carbono se esta experiência for lucrativa?
- 9) Como o formato do projeto pode ser modificado para refletir melhor as preocupações do investidor? Quais foram os aspectos do projeto de que não gostou, mas que acabaram permanecendo, e por quê?
- 10) Qual o impacto, sobre o projeto, das decisões sobre a inclusão de florestas no MDL, tomadas nas Conferências das Partes?
- 11) Tem intenção de expandir o projeto? De que forma?
- 12) Quais foram as principais lições aprendidas até aqui?

Perguntas para os executores

- 1) Qual é o objetivo central do projeto? Quais foram as principais recomendações e condições dos investidores quando de sua contratação como executores do projeto?
- 2) Quais são os grupos de interesse que precisam ser informados ou beneficiados, pelo projeto? (Para mapear a percepção de grupos de interesse na visão dos executores)
- 3) De que forma são gerados benefícios locais diretos/indiretos? Como são medidos e acompanhados? Quais os conteúdos dos contratos formais para o repasse dos benefícios, se existirem? Como os benefícios são repartidos (percentual por beneficiário, de acordo com investimento relativo ou carbono verificado, etc.)? Qual o trade-off no projeto, a seu ver, entre benefícios sociais e metas de seqüestro de carbono?

- 4) Qual a sua concepção de participação e consulta social? Até que ponto foram incorporadas as preocupações dos beneficiários locais no desenho e formato do projeto? Quais os instrumentos/contextos e representatividade desta participação? Como a adoção deste trabalho participativo afetou a agilidade e eficácia na implementação do projeto?
- 5) Na sua avaliação, qual a percepção que a comunidade local tem do projeto? Quais os contextos para se obter feedback dos grupos de interesse sobre sua percepção do projeto? Que métodos poderiam ser utilizados para melhorar esta percepção?
- 6) Quais foram os conflitos existentes a partir da instalação do projeto (ou mesmo antes da instalação)? Quais foram as principais barreiras para a implantação do projeto?
- 7) Como a existência do projeto altera/alterou o preço da terra e a estrutura de comercialização de terras na região? Qual é a reação da população local à compra de terras por investidores "de fora"?
- 8) Qual a estrutura de governância da execução do projeto, em termos da definição dos critérios operacionais, entre investidor, executor e parceiros? Como é gerida e planejada a aplicação dos recursos de investimento do projeto? Quais os custos associados a esta forma de tomada de decisão?
- 9) Quais são e como foram definidos os parâmetros para execução do projeto? (critérios para localização, tecnologia adotada, espécies a serem plantadas, instrumental para verificação de carbono, etc., aquisição de propriedade, contratação de pessoal, prestadores de serviços, etc.)
- 10) Qual é o custo por tonelada de C estimado para o projeto? Qual seria o percentual deste custo destinado a atividades consideradas como de estímulo ao desenvolvimento sustentável local?
- 11) Qual o impacto, sobre o projeto, das decisões sobre a inclusão de florestas no MDL, tomadas nas Conferências das Partes?
- 12) Houve algum esforço de procurar a contratação de mulheres, e para quais cargos?

- 13) Qual o nível de participação do investidor no desenho do formato do projeto? Esta participação tem gerado mudanças de rumo? Quais foram os motivos para tais mudanças? Como afetaram os resultados e a percepção do projeto pelos atores?
- 14) Qual o papel dos demais parceiros no desenho e no processo de implementação? Quais as vantagens e desvantagens desta colaboração? (pedir exemplos concretos)
- 15) Perguntas básicas sobre o projeto:
- atividades geradoras de créditos de carbono (desmatamento evitado, reflorestamento, substituição energética, etc.)
 - Como foi determinada a linha de base do projeto? Qual a forma de verificação desta referência?
 - volume total do investimento
 - número de toneladas de carbono seqüestradas previstas
 - sistema de monitoramento do carbono
 - sistema de monitoramento para a biodiversidade (se existente)
 - custo dos sistemas de monitoramento
 - distribuição da planilha de custos (se possível) para as atividades do projeto
 - prazo do projeto
 - região de influência do projeto
 - área total do projeto. número de hectares destinado a cada atividade
 - número total de trabalhadores envolvidos, e por quanto tempo.
 - número total de trabalhadores locais
 - remuneração média dos trabalhadores de campo
 - principais atividades desenvolvidas com os trabalhadores locais no projeto
 - número de comunidades no entorno (dentro) do projeto
 - principais atividades desenvolvidas com as comunidades
 - principais atividades geradoras de renda desenvolvidas com as comunidades
 - número/qualificação dos profissionais do projeto que trabalham com as comunidades

- 16) Quais foram as principais lições aprendidas?
- 17) O que acontece se parte das florestas protegidas ou plantadas for desmatada ou queimada acidentalmente?
- 18) Qual a sua avaliação, até o momento, da perspectiva de concretizar o componente social do projeto, e como avalia a significância social deste esforço?

Perguntas para o poder público local

- 1) Mapeamento de grupos de interesse local: Quem se identifica como beneficiário do projeto? Como são beneficiados? Quais os posicionamentos assumidos pelos diversos grupos interessados pró/contra? Como a prefeitura tem se posicionado?
- 2) Qual o papel da prefeitura na identificação de oportunidades de investimento nesta área? Até que ponto a prefeitura tem se articulado com os investidores/executores/beneficiários ao longo da sua implantação (existem convênios/parcerias, etc.)? Teve algum papel em condicionar o formato/desenho do projeto nos seus aspectos de localização, tecnologia, beneficiários, etc.? O que foi condicionado, e, esta preocupação foi observada pelo executor?
- 3) Na sua ótica, quais os critérios de projetos de seqüestro de carbono que mais se ajustam a uma definição de desenvolvimento sustentável local?
- 4) Em ordem de importância, quais os fatores que devem ser contemplados em tais projetos?
 - i) atração de investimentos ao local
 - ii) número de empregos gerados
 - iii) renda dos trabalhadores/produtores envolvidos diretamente
 - iv) efeitos na economia local (salários, serviços, vendas, impostos, etc.)
 - v) capacitação local para melhoria de qualidade de vida/meio ambiente
 - vi) incentivo a sistemas de produção que geram serviços ambientais à sociedade global
 - vii) incentivo a sistemas de produção que protegem a biodiversidade local
 - viii) se são outros fatores, quais são?

- 5) Qual é a sua avaliação do projeto em questão em relação aos itens acima? Em que pontos ele tem falhado e onde tem dado certo? O que poderia ser melhorado? Como?
- 6) Houve algum ganho em infra-estrutura local por conta do projeto?

Perguntas para o poder público federal¹/estadual²

- 1) Qual o conhecimento que se tem do projeto? Em que momento do processo da sua implantação chegou a conhecê-lo?
- 2) Em que medida o seqüestro de carbono florestal, decidido num fórum internacional, se alinha às políticas nacionais de desenvolvimento e de gestão do nosso meio ambiente?
- 3) Como se define o conceito de desenvolvimento sustentável? A seu ver, quais as características de projetos de seqüestro de carbono que mais contribuem ao desenvolvimento sustentável nacional?
- 4) Quais os benefícios que tais projetos trazem ao país/estado/local? Quem são os beneficiários de tais investimentos? Como e quando estes benefícios serão recebidos?
- 5) Na sua opinião, qual deve ser o papel do governo federal/estadual na revisão/aprovação/fiscalização de projetos de seqüestro de carbono?
- 6) Na sua ótica, quais os critérios de projetos de seqüestro de carbono que mais se ajustam a uma definição de desenvolvimento sustentável nacional e/ou local?
- 7) Em ordem de importância, quais os fatores que devem ser contemplados em tais projetos?
 - i) compensação ao passivo de emissões de efeito estufa do Brasil
 - ii) compensação ao passivo de emissões de efeito estufa dos países dos investidores
 - iii) atração de investimentos e divisas ao estado/país
 - iv) número de empregos gerados
 - v) incremento na renda dos trabalhadores/produtores envolvidos diretamente

¹MCT, MMA, Comissão Interministerial.

²OEMA, Secretaria da Agricultura.

- vi) geração de efeitos multiplicadores na economia (serviços, vendas, impostos, etc.)
- vii) capacitação/geração de conhecimentos visando à melhoria de qualidade de vida/meio ambiente
- ix) incentivo a sistemas de produção que geram serviços ambientais à sociedade global
- x) incentivo a sistemas de produção que protegem a biodiversidade local
- xi) proteção/preservação de áreas decretadas de relevância ambiental pelo Brasil.
- viii) se há outros fatores, quais são?

Perguntas para os parceiros locais³ (entrevistas semi-estruturadas)

- 1) Para os parceiros técnicos: Quais são e como foram definidos os parâmetros para a execução do projeto (critérios para localização, tecnologia adotada, espécies a serem plantadas, metodologia para verificação de carbono, aquisição de propriedade, contratação de pessoal, prestadores de serviços, etc.)
- 2) Houve algum esforço de procurar a contratação de mulheres, e para quais cargos?
- 3) Qual foi o papel dos parceiros no desenho e no processo de implementação do projeto? Estes foram efetivamente ouvidos na definição dos rumos?
- 4) Quem são os grupos de interesse que precisam ser informados ou beneficiados pelo projeto? (mapeamento de grupos de interesse na visão dos parceiros)
- 5) Na sua avaliação, qual a percepção que a comunidade local tem do projeto? Que métodos poderiam ser utilizados para melhorar esta percepção?
- 6) Em ordem de importância, quais os fatores que devem ser contemplados na avaliação de projetos de seqüestro de carbono no Brasil?
 - i) atração de investimentos ao local
 - ii) número de empregos gerados
 - iii) renda dos trabalhadores/produtores envolvidos diretamente

³Fornecedores, prestadores de serviços, etc.

- iv) efeitos na economia local (salários, serviços, vendas, impostos, etc.)
 - v) capacitação local para melhoria de qualidade de vida/meio ambiente
 - vi) incentivo a sistemas de produção que geram serviços ambientais à sociedade global
 - vii) incentivo a sistemas de produção que protegem a biodiversidade local
 - xii) proteção/preservação de áreas decretadas de relevância ambiental pelo Brasil
 - viii) se há outros fatores , quais são?
- 7) Dos efeitos citados acima, quais deles você vê acontecer e em que intensidade no projeto em questão?

Perguntas para os membros da comunidade local⁴

- 1) A seu ver, a comunidade é um parceiro ativo no projeto? De que forma a comunidade é envolvida na tomada de decisões sobre os rumos do mesmo? Em que momento a comunidade foi chamada para opinar/participar? Quem foi chamado?
- 2) De que forma a comunidade participa no projeto? O projeto contribui de algum modo às necessidades locais? De que forma? O objeto de contribuição se dá em espécie ou bens/serviços? De forma imediata ou duradoura? Esta contribuição implica algo em troca? Qual a avaliação que vocês fazem desta contribuição (pequena/média/grande em relação ao tamanho do projeto)? Vocês acham que poderia ser feito mais? O quê, por exemplo? Houve algum ganho de infra-estrutura local após a chegada do projeto?
- 3) Há alguma relação contratual entre membros da comunidade e o projeto/entidade executora? Qual o conteúdo de tais contratos? O que é previsto como responsabilidades do executor do projeto? E dos membros da comunidade que participam? Quais os benefícios previstos ao participar destes contratos; recebimento em efetivo ou somente mudas e apoio técnico? Qual a avaliação que se faz destes contratos?

⁴Proprietários do entorno da propriedade alvo de investimento e/ou participantes diretos (Bananal).

- 4) Quais foram as atividades geradoras de renda propostas pelos executores do projeto?
- 5) Há alguma ação ou influência do projeto que desagrade ou ameace vocês? O que e por quê?
- 6) Como se define o conceito de "desenvolvimento sustentável"? Na sua ótica, quais os aspectos deste projeto que mais se ajustam a esta definição?
- 7) Em ordem de importância, quais os fatores que devem ser contemplados em tais projetos? (a ser ranqueado em grupo de discussão)
 - i) atração de investimentos ao local
 - ii) número de empregos gerados
 - iii) renda dos trabalhadores/produtores envolvidos diretamente
 - iv) efeitos na economia local (salários, serviços, vendas, impostos, etc.)
 - v) capacitação local para melhoria de qualidade de vida/meio ambiente
 - vi) incentivo a sistemas de produção que gerem serviços ambientais à sociedade global
 - vii) incentivo a sistemas de produção que protegem a biodiversidade local
 - viii) se há outros fatores, quais são?
- 8) Para participantes diretos: o fato de ter se dedicado ao reflorestamento fez com que desistisse de outras atividades? Quais? Outras pessoas têm aumentado estas atividades tradicionais como resultado da sua desistência? Há uma aceitação geral da idéia de reflorestar? Esta aceitação se deve à presença do projeto, ou outras razões estão motivando esta mudança de atividades? Qual a importância que coloca o reflorestamento em sua propriedade em relação a outras atividades, quais e por quê?
- 9) Para participantes diretos: quais as mudanças no uso do solo que adotaram através do projeto? Por quanto tempo? Como está se garantindo a proteção dos plantios/áreas de floresta natural contra fogo, pragas, etc.? Quem é responsável por estes custos de proteção? O que os contratos prevêem no caso de danos ou desistência?

- 10) Qual foi a reação da comunidade em relação à compra de áreas pelos executores do projeto? Houve algum tipo de pressão para a compra? Ou, pelo contrário, a comunidade se beneficiou do processo? O que aconteceu com o preço da terra? Como avalia o fato de ter um grande projeto de seqüestro de carbono ao lado de sua propriedade?
- 11) Quais foram as principais lições aprendidas até aqui, no relacionamento com os executores/investidores do projeto, assim como no seu desdobramento? O que mudou na comunidade após a chegada do projeto?

Perguntas para outros grupos de interesse local ⁵

- 1) Como se define o conceito de "desenvolvimento sustentável"? Na sua ótica, quais os aspectos deste projeto que mais se ajustam a esta definição?
- 2) Em ordem de importância, quais os fatores que devem ser contemplados em tais projetos?
 - i) atração de investimentos externos ao Brasil
 - ii) número de empregos gerados
 - iii) renda dos trabalhadores/produtores envolvidos diretamente
 - iv) efeitos multiplicadores na economia local (salários, serviços, vendas, etc.)
 - v) capacitação local para melhoria de qualidade de vida/meio ambiente
 - vi) sistemas de produção gerando serviços ambientais à sociedade
 - vii) se há outros fatores, quais são?
- 3) Qual é sua opinião em relação ao projeto em questão, no que diz respeito ao desenvolvimento sustentável local, de acordo com a sua definição?
- 4) Qual foi a reação da comunidade em relação à compra de áreas pelos executores do projeto? Houve algum tipo de pressão para a compra? Ou, pelo contrário, a comunidade se beneficiou do processo? O que aconteceu com o preço da terra?

⁵MST, movimento sindical rural, classe patronal ruralistas.