

APARECIDA DE ANGELO TEIXEIRA

ACRE INDÚSTRIA, ÉBRIOS EFEITOS:  
MONOCULTURA, DESENVOLVIMENTO E  
BIODIVERSIDADE EM CAMPESTRE DO MARANHÃO

Pontifícia Universidade Católica

São Paulo - 2004

APARECIDA DE ANGELO TEIXEIRA

ACRE INDÚSTRIA, ÉBRIOS EFEITOS:  
MONOCULTURA, DESENVOLVIMENTO E  
BIODIVERSIDADE EM CAMPESTRE DO MARANHÃO

Tese apresentada à Banca Examinadora da Pontifícia Universidade Católica – PUC-SP, como exigência parcial para a obtenção do título de DOUTOR em Ciências Sociais, sob a orientação do Prof. Dr. Rinaldo Arruda.

Pontifícia Universidade Católica

São Paulo - 2004

---

---

---

---

---

## AGRADECIMENTOS

Mais do que nunca aprendi, ao desenvolver esta tese, que todo trabalho acadêmico é uma construção coletiva, da qual participam pessoas e instituições.

De início, devo agradecer ao CNPq que, concedendo-me uma bolsa, tornou possível e viável o meu trabalho.

Agradeço à Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC-SP, não apenas como instituição, mas como ambiente profícuo e incentivador da apropriação dos saberes, que me ofereceu os cursos para o meu doutorado.

Ao meu atual orientador, Prof. Dr. Rinaldo Arruda, pela preciosa colaboração, que só enriqueceu o trabalho.

À Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Helena Ribeiro Sobral, que me orientou do início do doutorado até a qualificação, pela seriedade e dedicação com que conduziu esta tarefa.

Um agradecimento especial à Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Lúcia Bógus, que se empenhou desde o início para que este trabalho tivesse o apoio do CNPq e fosse realizado na PUC-SP. Foi inestimável sua contribuição com um Seminário de Pesquisa, e já no fim deste trabalho aconselhou e contribuiu para diminuir as incertezas.

À Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Anita Kon, minha orientadora de mestrado, que participou da qualificação e fez importantes contribuições, assim como a Prof. Matilde Maria Almeida Mello.

À amiga Dora Nogueira Porto, que esteve sempre pronta para me ouvir e consolar nos momentos mais difíceis.

À Vânia Noeli Ferreira de Assunção, pela leitura atenciosa do texto, comentários competentes e carinho especial.

A meus amigos Márcia Raicher, Pedro Arbues, Luís Alberto de Souza Aranha Machado e Marcos Paulino, que, especialmente neste momento, muito me apoiaram.

Aos amigos da disciplina Seminário de Pesquisa, pelo apoio e pelas valiosas contribuições ao meu trabalho.

À Emilene Lubianco Sá e à Cristiane Samana Gomes da Silva, além dos funcionários do Setor de Bolsas e da Secretaria da PUC, pelo sempre atencioso atendimento.

À Caimann, na figura do seu presidente, Dr. Antônio Celso Izar, que abriu as

portas da sua empresa, ainda no meu mestrado, há quase sete anos, para que nela eu pudesse buscar os dados que fossem necessários para a pesquisa. Pude, ao longo desse tempo, ver e acompanhar o entusiasmo e dedicação que dispensa à organização, e em particular aos seus funcionários, que insiste em chamar de colaboradores. Trabalhei num ambiente de absoluta transparência e pude acompanhar todo o processo de reestruturação e, agora, de modernização da agroindústria. Vi, bem de perto, o carinho e o respeito que a população tem pela mais importante empresa da região.

Ao agora administrador de empresas Flávio Izar, que me acompanhou em muitas das visitas e que já mostra o mesmo entusiasmo do pai. Ao engenheiro agrônomo César, que desde a primeira inspeção esteve sempre presente com explicações e ajudou na compreensão do que eu via e ouvia.

Ao Dr. Alibert de Freitas Chaves, com quem mais conversei, e seus companheiros, Dr. Issa Sobrinho Ramos Hamidah e Marinho Moreno Vasconcelos.

Aos coordenadores de produção, de campo, assessor de gestão, químico, nutricionistas e a todos os trabalhadores da empresa, que sempre me ajudaram a descobrir o que precisava. Não seria possível citar o nome de todos, mas estou muito grata a cada um.

Em alguns momentos, recebi críticas pelo meu aparente envolvimento, mas ouvi de uma sábia professora e também pesquisadora que trabalha com trabalhadores rurais, Dr.<sup>a</sup> Maria Moraes, que nunca devemos fechar portas

Ao meu marido, pela paciência e carinho com que tem me acompanhando no trabalho de campo, auxiliado na documentação fotográfica e na composição final do trabalho.

Aos meus filhos Haroldo, Mariana e, particularmente, ao Fernando, que, sempre presente, acalmava e “carinhava” uma mãe carente.

Aos meus pais, irmãs e sobrinhos por todo o apoio e carinho.

Era uma vez na AMAZÔNIA a mais bonita floresta  
mata verde, céu azul, a mais imensa floresta  
no fundo d'água as IARAS, caboclo, lendas e mágoas  
e os rios puxando as águas.

PAPAGAIOS, PERIQUITOS cuidavam de suas cores  
os peixes singrando os rios, Curumins cheios de amores  
sorria o JURUPARI, UIRAPURU, seu porvir  
era: FAUNA, FLORA, FRUTOS e FLORES.,

Toda mata tem caipora para a mata vigiar  
veio CAIPORA de fora para a mata definhar  
e trouxe DRAGÃO-DE-FERRO pra comer muita madeira  
e trouxe em estilo GIGANTE pra acabar com a capoeira.

Fizeram logo o projeto sem ninguém testemunhar  
pra o DRAGÃO cortar madeira e toda mata derrubar:  
se a floresta, meu amigo, tivesse pé pra andar  
eu garanto, meu amigo, com o perigo não tinha ficado lá.

O que se corta em segundos gasta tempo pra vingar  
e o fruto que dá no cacho pra gente se alimentar??  
depois tem o passarinho, tem o ninho, tem o ar  
IGARAPÉ, rio abaixo, tem riacho e esse rio que é um mar.

Mas o DRAGÃO continua a floresta devorar  
e quem habita essa mata pra onde vai se mudar???  
Corre ÍNDIO, SERINGUEIRO, PREGUIÇA, TAMANDUÁ  
TARTARUGA, pé ligeiro, corre-corre TRIBO DOS KAMAIURÁ

No lugar que havia mata hoje há perseguição  
grileiro mata posseiro só pra lhe roubar seu chão  
castanheiro, seringueiro já viraram até peão  
afora os que já morreram como ave-de-arribação  
Zé de Nana tá de prova, naquele lugar tem cova  
gente enterrada no chão:

Pois mataram ÍNDIO que matou grileiro que matou posseiro  
disse um castanheiro para um seringueiro que um estrangeiro  
ROUBOU SEU LUGAR

Foi então que um VIOLEIRO chegando na região  
ficou tão penalizado e escreveu essa CANÇÃO  
e, talvez, desesperado com tanta DEVASTAÇÃO  
pegou a primeira estrada sem rumo, sem direção  
com os olhos cheios de água, sumiu, levando essa mágoa  
dentro do seu CORAÇÃO.

Aqui termino essa história para gente de valor  
pra gente que tem memória, muita crença, muito amor  
pra defender o que ainda resta sem rodeio, sem aresta  
ERA UMA VEZ UMA FLORESTA NA LINHA DO EQUADOR.

SAGA DA AMAZÔNIA - Vital Farias

## RESUMO

O presente trabalho é um estudo sobre Campestre do Maranhão, onde se instalou (em 1980) a usina sucroalcooleira Caimann S/A Açúcar e Álcool.

Objetivando conceituar agricultura sustentável, fazemos um breve relato da história da agricultura até chegarmos às suas contradições atuais. Salientamos a necessidade de caminhar no sentido da sustentabilidade, o que exige inovações de grande complexidade. A biotecnologia ocupa lugar de destaque no estudo dos recursos genéticos cujo aproveitamento está cada vez mais próximo.

Discutimos, também, o problema da adequada apropriação dos recursos naturais. Caminhar nesse sentido exigirá uma ênfase maior em tecnologias que visem a alcançar melhor manejo dos recursos e sua exploração global. Assim, serão exigidas adaptações no comportamento de toda a sociedade.

Para entender a dinâmica regional, voltamo-nos para os tempos do Brasil Colônia, nos quais a região amazônica começou a sofrer sistemática exploração. Passamos pelos diversos produtos dali arrancados: primeiro, as “drogas do sertão”, depois as gomas elásticas e, mais recentemente, a orquestração do Brasil-Potência, alicerçado em território tão rico em minérios.

No decorrer da pesquisa, descobrimos e apontamos graves problemas ambientais, sendo o principal a relação entre a monocultura e a redução da biodiversidade, ou seja, o desaparecimento de espécies – tanto animais quanto vegetais – cujo benefício potencial para a humanidade é desconhecido. Destaque-se, além disso, a perda do patrimônio cultural e do saber empírico de populações tradicionais.

Na Caimann e seu entorno, pudemos observar realidades distintas, que vão desde os trabalhadores rurais, que se incorporam ao processo capitalista de produção de mercadorias, até os que estão à margem deste processo: populações tradicionais (que se embrenham cada vez mais na floresta) e assentados.

## *ABSTRACT*

The present work is a study about the campestrian area of the State of Maranhão, Brazil, after Caimann<sup>1</sup> industry plant instalation took place (1980).

With the purpose of stablishing a conception of sustainable agriculture, we refer to this work of brief report on the history of agriculture until we come to the present day contradictions. Pointing out the need of developing toward sustainability, what requires inovations of great complexity. Biotechnology is running foremost on the genetic research whose advantage is becoming closer and closer.

We also discuss the matter of adequate appropriation of natural resources. Going into this way will require emphasis on techonologies that aim at accomplishing better uses of resources and their global exploration. Thus, it will be required changes on the whole society behavior.

Understanding the region dynamics is a matter of going back in history when Brazil was a colony and the Amazon began to suffer the action of exploration. We have passed through the various products taken from there as “drogas do sertão” (drugs from the hinterland), and then the latex and more recently the arrangement of the so-called “Brasil-Potência” founded on rich minerals territory.

In the course of research we have found and pointed out serious environmental problems, being the main, the relationship between the monoculture and the reduction of biodiversity, in other words, the dissapearing of some species - as animal as vegetable – whose benefit potential for mankind is unknown. Besides that, we stand that there is the cultural patrimony loss and also of the empiric knowledge of the traditional populations.

At the Caimann industry and its nearby, we could observe different realities that can be noticed from rural labourers, that are incorporated in the capitalistic production of merchandise, and those who are at the edge of this process: traditional population (that penetrate into the woods), and settled people.

Note: Caimann – alchool and sugar factory.



## SUMÁRIO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES.....	x
LISTA DE TABELAS .....	xii
LISTA DE SIGLAS.....	xiii
INTRODUÇÃO.....	15
I – A <i>MALDIÇÃO DE ADÃO</i> : DAS ORIGENS DA AGRICULTURA AO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....	24
1.1 Desenvolvimento da Agricultura.....	25
1.1.1 A (Primeira) Revolução Agrícola e a Agricultura Moderna.....	28
1.1.2 A Segunda Revolução Agrícola e a Revolução Verde .....	35
1.2 As Contradições da Agricultura Contemporânea.....	38
1.2.1 Inovações da Biotecnologia e Importância da Biodiversidade.....	45
1.3 Desenvolvimento Sustentável .....	51
1.3.1 Ecodesenvolvimento e Pilares do Desenvolvimento Sustentável .....	56
1.3.2 Agricultura Sustentável .....	61
II - DESENVOLVIMENTO <i>VERSUS</i> MEIO AMBIENTE: A AMAZÔNIA, O AÇÚCAR E O ÁLCOOL.....	64
2.1 Reconhecimento, Ocupação e Primeiras Políticas Administrativas.....	65
2.2 Exploração das Gomas Elásticas.....	75
2.3 Colonização Moderna: Impactos Socioambientais dos Grandes Projetos Desenvolventistas.....	80
2.4 Políticas Públicas de Desenvolvimento do Setor Sucroalcooleiro no Século XX.....	95
III - CAMPESTRE DO MARANHÃO E PROJETO CAIMANN: UM ESTUDO DE CASO.....	102
3.1 Área de Influência.....	103
3.2 Estudo de Caso: O Projeto Caimann.....	115
3.2.1 Implantação.....	115
3.2.2 A Atividade Agrícola e os Problemas Gerados pela Monocultura.....	120
3.2.2.1 Monocultura e Meio Ambiente.....	125
3.2.2.2 Relações de Trabalho .....	128
3.2.3 A Atividade Industrial e o Meio Ambiente.....	133
IV – TÊTE-À-TÊTE COM PERSONAGENS QUE FAZEM A HISTÓRIA DA REGIÃO .....	142
4.1 Diário de Bordo.....	143
4.1.2 Imperatriz.....	144
4.1.3 Açailândia.....	152
4.1.4 Porto Franco .....	159
4.1.5 João Lisboa.....	159
4.1.6 Campestre do Maranhão .....	160
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	164
BIBLIOGRAFIA.....	176
ANEXO ICONOGRÁFICO .....	185

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Número de pesquisas por área do país.....	17
Figura 2: Trabalhador no corte de cana.....	24
Figura 3: Relações de interação entre desenvolvimento e meio ambiente global .....	44
Figura 4: Esquema explicativo do desenvolvimento sustentável.....	55
Figura 5: Rio Água Boa – Limite da Fazenda Palmeirinha - Caimann .....	64
Figura 6: Mapa do roteiro da bandeira de André Fernandes (1613-15).....	66
Figura 7: Índios tupinambás (século XVI) cortando pau-brasil com machado de ferro dos colonizadores .....	68
Figura 8: Captura do peixe-boi ( <i>Trichechus inunguis</i> ), atualmente em extinção.....	70
Figura 9: Interior da cabana do seringueiro (1910).....	77
Figura 10: O capataz do seringal Floresta (1910).....	78
Figura 11: Batelão do regatão, comerciante dos igarapés.....	79
Figura 12: O desfolhante Tordon 101 .....	83
Figura 13: Floresta nativa transformada em carvão em queima controlada: São João do Araguaia, Sul do Pará.....	87
Figura 14: Áreas protegidas da Amazônia Legal (184 mil km <sup>2</sup> ).....	89
Figura 15: Áreas semiprotegidas da Amazônia .....	90
Figura 16: Áreas protegidas <i>stricto sensu</i> e semiprotegidas na Amazônia Legal .....	90
Figura 17: Desmatamento na região amazônica .....	92
Figura 18: Campestre do Maranhão e entorno, destacado no mapa do Maranhão.....	102
Figura 19: Exploração madeireira e eixos de desenvolvimento.....	103
Figura 20: Índice de pressão antrópica na área estudada e entorno .....	104
Figura 21: Composição das pessoas ocupadas na agricultura .....	108
Figura 22: Percentual de pessoas ocupadas na agricultura familiar .....	110
Figura 23: O que restou dos babaçuais, ao longo da Belém-Brasília .....	113
Figura 24: A Usina Caimann e terras da Fazenda Palmeirinha.....	117
Figura 25: Imperatriz, a segunda maior cidade do Maranhão .....	119
Figura 26: Organograma da Gerência Agrícola da Caimann.....	121
Figura 27: Fluxograma das Atividades Agrícolas - Caimann .....	123
Figura 28: Creche-escola em Campestre da Maranhão.....	129
Figura 29: Ginástica laboral ao amanhecer.....	130
Figura 30: Organograma da Gerência Industrial da Caimann .....	134
Figura 31: O bagaço vai para os fornos que aquecem as caldeiras, gerando eletricidade .....	135
Figura 32: Colunas de destilação do anidro e do hidratado.....	138
Figura 33: A fertirrigação usando o que antes era poluente .....	139
Figura 34: Cilindro de moagem passando por manutenção .....	140
Figura 35: Trabalhadores fazem ginástica laboral antes da jornada.....	142
Figura 36: Professora e historiadora Edelvira Marques .....	145
Figura 37: A autora observando belos troncos de jatobá, numa madeireira clandestina .....	145
Figura 38: Mudanças da flora local sob “filtro solar” .....	146
Figura 39: Arara em recuperação.....	147
Figura 40: Papagaio amarelo    Figura 41: Quati.....	148
Figura 42: Tucano.....	148
Figura 43: Arara “participando” da conversa .....	149
Figura 44: Arara que, solta, recusou-se a ir embora do Horto.....	149
Figura 45: Entrevista com o Sr. Geraldo Brás.....	150
Figura 46: Cama popular .....	151
Figura 47: Mulheres, “melhores nos detalhes” .....	151

Figura 48: Trabalho das quebradeiras de babaçu .....	152
Figura 49: Atual presidente da Ovil, filho do fundador	Figura 50: Reservatórios de óleo de babaçu ..
Figura 51: Entrevista com a Dr. <sup>a</sup> Meire da Cikel .....	153
Figura 52: O Sr. Olindo dando os primeiros depoimentos .....	154
Figura 53: A vila residencial do assentamento Califórnia,.....	155
Figura 54: Mais assentados vieram para o papo .....	156
Figura 55: Assentado na estrada .....	156
Figura 56: Zé do Bofe, orgulhoso da sua pimenta .....	157
Figura 57: Suprindo o ar para o escavador .....	158
Figura 58: Liderança feminina procurando orientação de estudo.....	158
Figura 59: Expo-Franco.....	159
Figura 60: Lisboa Móveis	Figura 61: Sr. Dimas.....
Figura 62: Madeiras preparadas	Figura 63: Móveis para exportação .....
Figura 64: Usina Caimann em Campestre do Maranhão .....	161
Figura 65: A Creche Criança Feliz .....	161
Figura 66: Parte da entrevista	Figura 67: Professoras .....
Figura 68: Quadro de avaliações na EEF T. Neves	Figura 69: Sala de aula.....
Figura 70: Escola. Mun. Roseana Sarney	Figura 71: Modernas e amplas salas.....
	163

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Evolução do emprego das máquinas na França .....	34
Tabela 2: Principais substâncias modificadoras de ozônio .....	40
Tabela 3: Efeitos da Radiação Ultravioleta sobre a saúde humana .....	40
Tabela 4: Principais tendências socioeconômicas e suas conseqüências .....	56
Tabela 5: População urbana de Imperatriz .....	82
Tabela 6: População acima de 10 anos residente nos municípios da região.....	105
Tabela 7: População residente nos municípios da região, por sexo e zona.....	105
Tabela 8: Dados do recadastramento de imóveis do Incra .....	111

## LISTA DE SIGLAS

ANP – Agência Nacional do Petróleo  
APA – Área de Proteção Ambiental  
Basa – Banco da Amazônia  
BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento  
Bird – Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento  
CESI-UEMA – Centro de Estudos Superiores de Imperatriz da Univ. Estadual do Maranhão  
CFC – Clorofluorcarbono  
Cipa – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes  
CMMAD – Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento  
Conama – Conselho Nacional do Meio Ambiente  
Copersucar – Cooperativa dos Produtores de Cana-de-Açúcar e Álcool do Estado de SP  
CPDA – Comissão de Defesa da Produção de Açúcar  
CTNBio – Comissão Técnica Nacional de Biossegurança  
CVRD – Cia. Vale do Rio Doce  
EE – Estação Ecológica  
EIA – Estudo do Impacto Ambiental  
Embrapa – Empresa Brasileira de Agropecuária  
EPI – Equipamento de Proteção Individual  
FAO – Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura  
Fapesp – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo  
FTU – Florestas Tropicais Úmidas  
FFT – Fundação Floresta Tropical  
Flona – Floresta Nacional  
Funai – Fundação Nacional do Índio  
IAA – Instituto do Açúcar e do Álcool  
Ibama – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Renováveis  
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
IDH – Índice de Desenvolvimento Humano  
Iesa – Internacional de Engenharia S/A  
Incra – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária  
IPI – Imposto sobre Produtos Industrializados  
MMA – Ministério do Meio Ambiente

MST – Movimento dos Sem-Terra  
OGM – Organismo Geneticamente Modificado  
ONG – Organização Não-Governamental  
Parna – Parque Nacional  
Petrobrás – Petróleo Brasileiro S/A  
PGC – Projeto Grande Carajás  
PIN – Programa de Integração Nacional  
Planalsucar – Programa Nacional de Melhoramento da Cana-de-Açúcar  
PND – Plano Nacional de Desenvolvimento  
PNMA – Programa Nacional do Meio Ambiente  
PNAD – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios  
PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento  
Pnuma – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente  
PPP – Parcerias Público-Privadas  
Proálcool – Programa Nacional do Álcool (PNA)  
Pronaf – Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar  
Proterra – Programa de Redistribuição de Terra  
Radam – Radar da Amazônia  
ReBio – Reserva Biológica  
Resex – Reserva extrativista  
Rima – Relatório de Impactos sobre o Meio Ambiente  
Sivam – Sistema de Vigilância da Amazônia  
SNCR – Sistema Nacional de Cadastramento Rural  
SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação  
SPVEA – Superintendência da Valorização Econômica da Amazônia  
Sudam – Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia  
Sudeco – Superintendência de Desenvolvimento do Centro-Oeste  
Sudene – Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste  
TFF – Tropical Florest Foundation  
UC – Unidade de Conservação  
UFSCar – Universidade Federal de São Carlos  
Unica – União Nacional da Indústria Canavieira  
UTF – Unidade de Trabalho Familiar

## INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como objeto a investigação dos aspectos socioambientais do desenvolvimento do município de Campestre do Maranhão, que está inserido numa região que se transformou num dos pólos agroindustriais mais atrativos do Brasil. Mais especificamente, fazemos um estudo sobre a agroindústria sucroalcooleira Caimann, que se estabeleceu em Campestre do Maranhão, a 70 km de Imperatriz, a segunda maior cidade do Estado, e contribui para a geração de empregos e fixação da força de trabalho rural.

Integrante da Amazônia Oriental (sub-região meio-norte), o município apresenta abundância hídrica, tanto proveniente do rio Tocantins quanto da sua rede de grandes, médios e pequenos afluentes. Seu desenvolvimento esteve fortemente ligado ao Projeto Grande Carajás – PGC e ao Programa Nacional do Álcool, que eram tidos como propulsores do desenvolvimento e geradores de divisas para o Brasil. Desta forma, os projetos ali implementados receberam toda a forma de incentivos do Estado e investimentos internacionais.

Nosso objetivo é apresentar alguns aspectos do desenvolvimento regional, cujo fator desencadeador foi o PGC, no final da década de 1970, delimitado numa área de 90 milhões de hectares, abrangendo os Estados do Maranhão, Pará e Tocantins. Outro elemento indutor desse desenvolvimento regional foi a logística de transportes da Companhia Vale do Rio Doce (CVRD).

A malha de circulação conta com a Estrada de Ferro Carajás (entre Carajás e São Luís), com 892 km, 70% deles em território maranhense, e a Ferrovia Norte-Sul, que desemboca no porto de Ponta da Madeira, por onde escoa a produção de Carajás, além dos portos comerciais de Itaqui e Alumar. A Hidrovia Araguaia-Tocantins<sup>1</sup>, ainda não homologada por questões ambientais, e a Rodovia Belém-Brasília completam essa rede multimodal (hidrovia, rodovia, ferrovia e estrutura portuária). Além de contar com esta importante malha de transportes, que facilita a integração regional e o acesso ao entreposto marítimo de São Luís – onde o porto de Itaqui apresenta a menor distância aos mercados americano e europeu –, dispõe de águas profundas que podem receber navios de até 420.000 toneladas, admitindo calados de até 23 metros (GAZETA MERCANTIL, set./2000).

---

<sup>1</sup> Que funciona em caráter experimental nas proximidades de Imperatriz.

O projeto de exploração do ferro-gusa da CVRD criou um corredor de exportação que atendeu às necessidades dos empresários interessados em se estabelecer na região. Segundo a Secretaria da Agricultura do Estado do Maranhão, existem pelo menos 1,5 milhão de hectares irrigáveis, que tornam viáveis a fruticultura (abacaxi, banana, coco, laranja, caju), cana-de-açúcar, grãos (arroz, milho, soja, feijão) e outras culturas, além da agropecuária, que também está se instalando nos cerrados maranhenses.

Ainda são escassos os trabalhos que discutem as diferentes regiões que compõem a área da Amazônia Legal, apesar de algumas pesquisas pioneiras. A maioria dos estudos sobre os inventários florestais está concentrada nas proximidades de Manaus e de Belém, do rio Xingu e do Parque Nacional do Jaú. As análises, em sua grande maioria, monitoram as diferenças de fauna ou flora em regiões de várzea ou floresta, mas muito pouco se sabe, até agora, sobre a estrutura e a composição das florestas amazônicas e suas diferenciações regionais.

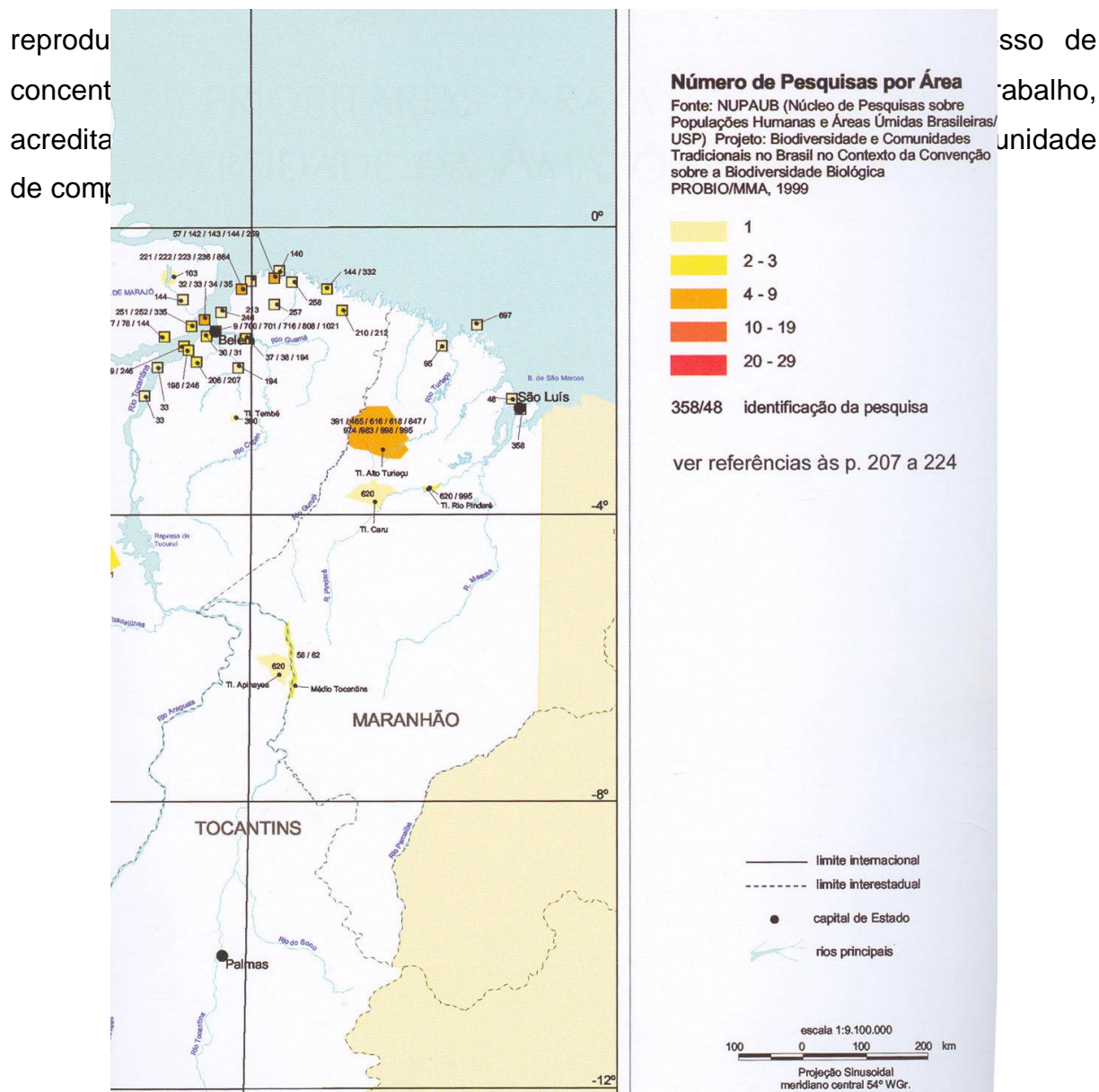
É nesse sentido que o nosso trabalho começa a se apresentar como praticamente inédito e, de certa forma, inusitado, gerando por parte de muitos a indagação: “o que uma paulistana vai fazer no Maranhão?”. Sentíamos-nos verdadeiros estranhos, pois éramos considerados maranhenses em São Paulo, enquanto lá éramos uma professora preocupada com o devir da população local. Batalhamos muito para que o projeto saísse do papel e se transformasse numa pesquisa séria. Respondemos inúmeras vezes a “por que o Maranhão?”.

Em primeiro lugar, como se pode ver na figura a seguir, a quantidade de pesquisas ali realizadas fica muito abaixo do potencial e das necessidades locais. De fato, a região apresenta enorme riqueza socioambiental e econômica, prestando-se a análises de que muito conhecimento e conclusões importantes poderiam advir.

Por outro lado, nosso mestrado em Economia Política, que versou sobre a Reestruturação Produtiva do setor Sucroalcooleiro em Campestre do Maranhão, deixou muitos questionamentos sem resposta. Acreditamos que eles podem ser contemplados a fundo na área de Ciências Sociais.

Por isso, ambicionamos agora vôos mais abrangentes, debruçando-nos sobre o desenvolvimento da região, com seus expropriados e populações tradicionais, e sobre como as relações capitalistas de produção se apropriaram do território, da força de trabalho e dos recursos naturais. O que procuramos demonstrar é que se





Fonte: Capobianco, 2001, p. 385.

Alguns problemas, a nosso ver bastante complexos, retardam as mudanças na grave situação ambiental brasileira – que, embora grande produtor agrícola, carece de transformações estruturais para realizar a sua vocação de forma sustentável. A relação centro-periferia ainda se perpetua. O que se vê modernamente, em escala global, é o desnível entre o Norte “industrializado” e o Sul “vítima da modernização” em uma “nova” ordem econômica mundial (ALTVATER, 1992).

Certamente, muita coisa há para ser discutida, dada a diversidade e abrangência da problemática ambiental, hoje em primeiro plano na agenda política internacional. Mas, quando nos propusemos a estudar o tema ambiental, com

particular atenção para o capítulo desenvolvimento e meio ambiente – o grande desafio econômico, político e social desse século que se inicia –, percebemos que ele parecia monopólio das ciências naturais.

De fato, é a natureza que nos fornece as matérias-primas de nossa alimentação, vestimentas, medicamentos, habitação. Dela também depende a manutenção dos ecossistemas<sup>2</sup>, decomposição e reciclagem de nutrientes, regeneração dos solos, regulação climática, entre outros. No entanto, a emergência de uma percepção social mais sensível nos alerta para os riscos envolvidos na apropriação e gestão “economicistas” dos recursos naturais, recrudescendo polêmicas e reforçando a importância dos movimentos ambientalistas em todo o mundo.

Até pouco tempo atrás, a natureza era vista como um elemento a ser conquistado. Essa maneira de ver as coisas atingiu seu ápice na Revolução Industrial, quando todo o esforço científico era direcionado no sentido do entendimento da natureza com a finalidade de dominá-la. Modernamente, a defesa do meio ambiente caminha para uma racionalidade, através da busca da conservação dos recursos naturais e da correção de todas as interferências nocivas advindas do atual padrão tecnológico.

Em 1983, a Organização das Nações Unidas encomendou um relatório à Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), tentando examinar com profundidade a questão e equacionar estratégias voltadas para a implementação do desenvolvimento sustentável. Desse trabalho nasceu *Nosso Futuro Comum*, cuja preocupação central é parar, ou controlar, a devastação da natureza em nome do progresso econômico.

Esta comissão acredita que os homens podem construir um futuro mais próspero, mais justo e mais seguro. Este relatório, *Nosso Futuro Comum*, não é uma previsão de decadência, pobreza e dificuldades cada vez maiores num mundo cada vez mais poluído e com recursos cada vez menores. Vemos, ao contrário, a possibilidade de uma nova era de crescimento econômico, que tem de se apoiar em práticas que conservem e expandam a base de recursos ambientais. E acreditamos que tal crescimento é absolutamente essencial para mitigar a grande pobreza que se vem intensificando na maior parte do mundo em desenvolvimento (CMMAD, 1991, p. 1).

---

<sup>2</sup> Ecossistema: qualquer unidade que abranja os organismos vivos e o seu ambiente não-vivo, inter-relacionados e que interagem entre si (ODUM, 1988, p. 9).

Assim, mesmo que se admita a necessidade de desenvolvimento e crescimento econômico como forma de garantir o bem-estar social do ser humano, tal fenômeno muitas vezes contribui para a devastação ambiental. Se o “desenvolvimento” garantiu o aumento de produtividade resolvendo, em parte, o problema de alimentação da população, por outro lado a exploração excessiva dos recursos naturais trouxe também a chuva ácida, o aquecimento da terra, a redução da camada de ozônio, a desertificação generalizada ou extinção dos vegetais e animais, a poluição, enfim, a degeneração do meio ambiente. A crescente degradação dos recursos naturais leva a sociedade a buscar modelos alternativos que possam harmonizar o desenvolvimento econômico com a imprescindível proteção ambiental.

Neste sentido, o *desenvolvimento sustentável* é aquele que garante as necessidades do presente sem comprometer as das gerações futuras; equaciona o uso eficiente dos recursos naturais e sua capacidade de recuperação na busca do equilíbrio econômico, social e, também, ambiental.

Em 1992, tivemos no Rio de Janeiro a reunião Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, popularmente designada ECO-92, que reuniu mais de 100 presidentes dos mais importantes países do mundo, tornando-se um marco para a discussão acerca do desenvolvimento sustentado. A partir daí, o número de publicações nacionais e internacionais sobre o tema aumentou consideravelmente. Ficou marcada a sua interdisciplinaridade, com o nascimento da ecossocioeconomia. Historiadores, geógrafos, sociólogos e economistas, entre outros profissionais, discutem hoje os problemas ambientais, apresentando propostas para a criação de soluções concretas. É uma oportunidade ímpar de agrupar linhas de pensamento e conhecimento diversos num diálogo eficaz, que busque o melhor entendimento da realidade que nos cerca e o encontro de caminhos para enfrentar tão complicada situação.

Ainda no bojo destas modificações, uma maior conscientização dos consumidores conduz à preferência por produtos menos ou nada agressivos ao ambiente, impondo novos desafios ao setor produtivo, que passa a se preocupar com os “biodegradáveis”, “recicláveis” e outros “áveis” impostos pelo mercado. O atendimento dessas necessidades deixa de ser considerado responsabilidade exclusiva dos órgãos oficiais, passando a ser compartilhado por todos os setores da

sociedade. Um bom exemplo é a resistência que alguns países têm em relação aos alimentos geneticamente modificados – os transgênicos (OGM).

Este trabalho está dividido em quatro capítulos e um anexo fotográfico que dá suporte às indagações e documenta a região. A estruturação dos assuntos é a seguinte:

O Capítulo I – *A Maldição de Adão: Das Origens da Agricultura ao Desenvolvimento Sustentável* descreve e analisa a história do desenvolvimento da agricultura. Isso porque a evolução do homem se dá no sentido de garantir cada vez mais a produtividade da terra (embora ele não acabe com a fome de uma grande parcela da população). Por outro lado, “A agricultura tem exercido papel importante no declínio da biodiversidade, porque ela é atividade humana que afeta a maior parte da superfície da terra e é o maior usuário de água do mundo” (BIRD *apud* VARELLA, 1999, p. 24).

Partimos do alvorecer da sociedade, com seus métodos rudimentares de exploração da terra com a finalidade de produzir alimentos para uma população que ia crescendo. Revolução agrícola, modernização da agricultura e revolução verde serão os nomes dados a este processo de desenvolvimento.

Discutimos, ainda nesta parte do trabalho, as descobertas da engenharia genética, que se reportam à questão da fome. Na década de 1950, um grupo de cientistas ligados às Nações Unidas, tinha como preocupação central a reconstrução econômica e a viabilização do mundo. Entre as prioridades, estava a questão da fome. Muitos economistas, ecólogos e ambientalistas começaram a perceber o mau gerenciamento dos recursos naturais que, junto com o crescimento populacional, tornaram-se obstáculos para a solução da crise de alimentos. Apesar do alarme que soava nos meios científicos e pedia às pessoas e aos governos a conscientização das relações entre o homem e a natureza para a austeridade no consumo, só na Conferência de Estocolmo, em 1972, começou um processo lento de reversão desta postura (LEIS, 1999).

Na década de 1970, começaram as pesquisas com a engenharia genética e uma nova promessa de solução começava a surgir. Experimentos com seres humanos, animais, vegetais, clonagens e afins foram se desenvolvendo. Os alimentos com origem em organismos geneticamente modificados – OGM surgiram no mercado. Uma parcela da sociedade se preocupa, porque sabe muito pouco

sobre os efeitos que tais organismos podem causar aos seres humanos e ao ambiente. A principal objeção é a transformação genética antinatural, que pode trazer danos desconhecidos e possíveis prejuízos ao meio ambiente.

Em seguida, abordamos as contradições da agricultura contemporânea, profundamente ligada ao desenvolvimento capitalista e, portanto, à indústria. Problemas ambientais, como a perda de biodiversidade, são, neste contexto, avaliados.

Terminamos este início de nossa reflexão contrapondo a tal situação o assim chamado ecodesenvolvimento e apontando os pilares do desenvolvimento sustentável e, no seu bojo, da agricultura sustentável.

O Capítulo II – Desenvolvimento *versus* Meio Ambiente: A Amazônia, o Açúcar e o Alcool aborda um pouco do universo amazônico em seus múltiplos aspectos. Iniciamos com a ocupação, ainda no período colonial, passando pela sistemática disputa pela terra e pelos recursos naturais – que já naquele momento revelavam uma diversidade nunca vista pelo colonizador – entre franceses, holandeses e até mesmo jesuítas. Lembramos o genocídio das populações nativas – o invasor europeu, além das armas da conquista, espingardas e pólvora, dizimou-as com seus vírus e bacilos.

Discutimos, então, a segunda fase de ocupação da Amazônia, de 1840 a 1920, que ficou conhecida como a das gomas elásticas. Nessa época, a região atraiu um contingente muito grande de nordestinos, vítimas das secas. Com incentivos concedidos aos seringalistas, os trabalhadores coletores do látex vão cada vez mais se embrenhando na floresta e muitas nações indígenas foram extintas. Isso aconteceu no Xingu, no Tapajós, no vale do rio Acre, nos rios Solimões, Negro e Branco.

A terceira fase de ocupação é o período conhecido como desenvolvimentista, a partir de 1950. Nela, incentivos internacionais e do próprio Estado promoveram a incorporação da região amazônica ao restante do país. Grandes projetos foram implementados, como rodovias, ferrovias, usinas hidrelétricas, tudo em nome da ocupação de uma região distante dos centros urbanos. A colonização se fez na forma de ocupação agropastoril, madeireira e mineral. O desmatamento foi intenso e, além disso, com a descoberta de recursos minerais, o II Plano de Nacional de Desenvolvimento (PND) previu para a Amazônia a função de captador de divisas,

através do Projeto Carajás.

Como a área de influência do PGC incorpora a região do médio Tocantins – e, assim, Campestre do Maranhão, área foco de nossa pesquisa –, as influências socioambientais do desmatamento, construção de grandes rodovias, monocultura e queimadas serão também abordadas.

Inserimos neste capítulo uma apresentação das principais políticas públicas relativas ao açúcar e ao álcool no decorrer do século XX, por acreditarmos que contribui para o melhor entendimento das questões que aparecerão no capítulo seguinte.

O Capítulo III – Campestre do Maranhão e Projeto Caimann: Um Estudo de Caso se debruça sobre a cidade, como se deu o seu desbravamento e sua ocupação.

O desmatamento da região é herança do século XIX. A falta de planejamento e eficiência no âmbito do reflorestamento transformou-a em importante área para implantação de grandes projetos agroindustriais relativos a cana-de-açúcar, soja e eucalipto. As principais madeiras (acapu, andiroba, angelim, cedro, copaíba, cumaru, cupiúba, jatobá, tatajuba, estopeiro e centenas de outras espécies, algumas já extintas) estão sendo inventariadas pelo Ibama, na tentativa de preservação. Viveiros de espécies animais e vegetais nativas tentarão reverter ou minimizar o desaparecimento daquelas em via de extinção.

Discute-se o destino dos índios e das populações tradicionais, das populações ribeirinhas que ali habitavam. Abordamos, também, os motivos que levaram a empresa Caimann a se instalar naquele perímetro, sua contribuição para o desenvolvimento dessa região, sua atuação na sociedade local e as relações com a força de trabalho. As atividades agrícolas e industriais da produção sucroalcooleira serão descritas sob o enfoque socioambiental, bem como a utilização dos subprodutos que hoje tem significativo valor econômico.

Como qualquer atividade agroindustrial causa impactos ambientais, os mais relevantes serão discutidos, particularmente o desmatamento e a monocultura, que reduzem a biodiversidade. As tentativas de diminuição destes impactos, as unidades de conservação, as regiões de proteção ambiental serão também apresentadas. Um levantamento sobre o antropismo sofrido pela região e seu entorno foi também realizado.

Apesar dos esforços realizados em Campestre do Maranhão e da crescente conscientização da sociedade no que toca aos problemas ambientais, uma parte da região em estudo cumpre a legislação ambiental vigente mais pelo receio das punições por envolvimento com crime ambiental do que por hábito e convicção. Mesmo sob tal ameaça, percebemos que aquelas plagas, muito extensas e sem fiscalização efetiva, abrem brechas para o contrabando de madeiras, animais e outras transgressões que ainda podem ser encontradas aqui e ali.

O Capítulo IV – *Tête-à-Tête* com Personagens que Fazem a História da Região é um breve registro de algumas atividades que foram observadas e documentadas durante as viagens de estudo à região. Objetivando historiar os principais atores deste cenário, os seres humanos, apresentamos alguns personagens com que nos deparamos no decorrer da pesquisa e que contribuíram para o seu andamento.

Pelo fato de termos optado por estudar uma região afastada dos grandes centros produtores do Centro-Sul, encontramos sérias dificuldades na coleta de dados. Neste sentido, as entrevistas, que foram muitas, desenvolveram-se em forma randômica e de rede. Ou seja, algumas pessoas eram escolhidas aleatoriamente e, em sua maioria, apresentaram-se muito simpáticas, falantes, receptivas e adoravam aparecer em fotografias. De uma entrevista iam surgindo outras, algumas através de sugestão dos próprios entrevistados. Foi assim que pudemos ficar conhecendo um pouquinho daquele pedaço do Brasil, que é considerado “pobre, esquecido, e que talvez não merecesse o nosso empenho”. E, se pudermos continuar os nossos estudos, com certeza voltaremos ao Maranhão...

A utilização das fotos como técnica de pesquisa, vale salientar, justifica-se como registro de momentos capturados no contexto dos objetivos da investigação. Concordamos com a idéia “de que a imagem não fala por si mesma, mas é o pesquisador que lhe atribui voz” (MORAES SILVA, 1999, p. 22).

I – A MALDIÇÃO DE ADÃO: DAS ORIGENS DA  
AGRICULTURA AO DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTÁVEL



*Fonte:* Arquivo da autora



Esta parte do trabalho aborda a história do desenvolvimento da agricultura. Iniciamos com o seu nascimento, passamos pela revolução agrícola, pela modernização da agricultura e pela chamada revolução verde. Serão discutidas, ademais, as conseqüências das pesquisas com engenharia genética, que prometiam a solução da questão da fome. Abordamos, ainda, as contradições da agricultura contemporânea, profundamente ligada ao desenvolvimento industrial capitalista, que gera inúmeros problemas ambientais como a perda de biodiversidade. Em contraposição, apresentamos os pilares do desenvolvimento sustentável e, no seu bojo, da agricultura sustentável.

### 1.1 Desenvolvimento da Agricultura

A história do homem enfrentou, desde os primeiros tempos, o problema da garantia da subsistência – então atingida pela coleta de frutos e raízes, a caça e a pesca. Para isto, empregavam-se instrumentos bastante rudimentares, feitos de lascas de pedras, de ossos e de madeira. O meio ambiente de então nem sempre era propício ao desenvolvimento destas atividades e a escassez de alimentos (associada ou não a problemas do clima local) obrigava os primeiros humanos a viver como nômades, deslocando-se sistematicamente em busca de melhores condições de sobrevivência.

Com o fim da última era glacial, as alterações climáticas e ambientais estimularam a migração dos primitivos seres humanos e de animais, que foram ocupando, pouco a pouco, diversas regiões do planeta. A abundância de vegetais (como a aveia, o trigo e a cevada) em alguns locais deu início ao desenvolvimento agrícola e também à domesticação de animais – é o que chamamos *sedentarização*. Este processo fez que acontecesse a multiplicação dos aglomerados que garantiam ao grupo maior segurança contra possíveis ameaças externas. As técnicas agrícolas foram surgindo, desenvolvendo-se e, assim, possibilitando colheitas mais abundantes e favorecendo o aumento demográfico.

Na Antiguidade clássica<sup>3</sup>, observam-se dois períodos distintos: o de trabalho coletivo na terra e o da escravidão. No primeiro, o homem se fixou em locais mais adequados ao desenvolvimento das atividades agrícolas e, às margens dos rios,

---

<sup>3</sup> Período compreendido, aproximadamente, entre 4.000 a.C. e 476 d.C., quando da queda do Império Romano.

surgiram as chamadas sociedades ribeirinhas ou de regadio. Foi assim que nasceram as grandes civilizações: Mesopotâmia ao longo dos rios Tigre e Eufrates; Egito, próximo do rio Nilo; Índia, junto ao rio Indo; e China, contígua ao Amarelo.

No segundo período da Antiguidade greco-romana, a escravidão se tornou absoluta na forma e dominante na extensão, transformando-se de forma de trabalho auxiliar e complementar em um sistemático modo de produção pelo qual a riqueza material era extraída maciçamente do campo.

A agricultura representou o setor inteiramente dominante de produção, fornecendo invariavelmente as principais fortunas das próprias cidades, fosse na democrática Atenas, na oligárquica Esparta ou na senatorial Roma. Dessa forma, a renda provinha do milho, do azeite e do vinho, os três grandes produtos básicos do mundo antigo; o caminho que os cidadãos encontravam para aumentar a renda era, portanto, a conquista geográfica.

Os escravos da agricultura notoriamente tinham pouco incentivo para executar suas tarefas econômicas competente e conscienciosamente; uma vez relaxada a vigilância, seu emprego otimizado era em vinhedos ou olivais compactos. Por outro lado, muitos artífices e alguns plantadores entre os escravos eram na maioria das vezes notavelmente habilidosos, dentro dos limites das técnicas que prevaleciam. (ANDERSON, 2001, p. 27).

Os limites do modo de produção escravagista, que se tornaram obstáculos aos progressos tecnológicos, podem ser ilustrados por duas invenções registradas em Roma: o moinho d'água<sup>4</sup> e a colhedeira de roda<sup>5</sup>. O primeiro representou a primeira utilização da força não-animal na produção agrícola, embora Roma não tenha chegado a fazer uso geral desta importante invenção. Da mesma forma, a colhedeira de roda, utilizada para acelerar a colheita no clima chuvoso do norte, jamais foi adotada.

A falta de interesse aqui foi um reflexo de uma omissão maior: a de alterar os métodos da agricultura no árido solo mediterrâneo. [...] Ambos os casos demonstram muito bem que a simples técnica em si jamais é um fator primordial para uma mudança econômica: invenções individuais podem permanecer isoladas por séculos, enquanto não surgem as relações sociais que podem fazê-las funcionar como uma tecnologia coletiva. O

---

<sup>4</sup> Desenvolvido na Palestina, na virada do século I d.C. (ANDERSON, 2001, p. 77).

<sup>5</sup> Desenvolvido na Gália, no século I d.C. (ANDERSON, 2001, p. 77).

modo de produção escravo tinha pouco espaço ou tempo para o moinho e a colhedeira – a agricultura romana ignorou-os durante toda a sua existência (ANDERSON, 2001, p. 77).

O autor também argumenta que teve origem no campo a crise que desintegrou a Antiguidade, pois foi na economia rural que sucederam mudanças de mais longo alcance, sinalizando a transição a um outro modo de produção. O modo de produção escravagista foi perdendo sua condição dominante e, paulatinamente, o Império Romano foi desaparecendo devido a seu desdobramento em vários reinos bárbaros rivais, o que inaugurou uma época de anarquia. Aos poucos, produziu-se uma síntese entre as formas de produção dos invasores germânicos e o modo de produção em dissolução, resultando na formação de um novo sistema econômico: o feudal.

Esta temporada se estendeu dos séculos V ao XV, um longo período de mil anos no qual “o traço mais óbvio da Idade Média não é a unidade, mas a dicotomia, a mobilidade, considerando ainda que jamais compreendemos o desenvolvimento da Europa medieval se ignoramos a interação Oriente e Ocidente” (PEDRERO-SÁNCHEZ, 2000, p. 26).

A Europa ocidental passava no século V por um amplo processo de ruralização e de recuo demográfico, cujo traço dominante foi descrito por Rezende (1999) como uma “escassez endêmica”. Na ausência de uma classe social portadora de novas idéias ou essencialmente revolucionária, a passagem de um regime social a outro só pode se realizar com lentidão; foi o que aconteceu na autora do feudalismo.

Em um ocidente que passava pelo processo de ruralização – séculos VI ao X –, o motor da economia era a atividade agrícola. Surgiu, portanto, uma grande propriedade agrária trabalhada por mão-de-obra dependente, o chamado *domínio*. Dependendo de sua extensão, segundo Rezende, os domínios eram assim designados:

- Grandes – com mais de mil hectares;
- Médios – com cerca de 300 hectares;
- Pequenos – com cem hectares.

As técnicas de cultivo do solo eram rudimentares, e a maior parte dos instrumentos era de madeira, com uso bastante limitado do ferro. O animal

empregado no trabalho no campo era o boi; a tecnologia era primitiva: as terras eram cultivadas intensamente por alguns anos, até a exaustão ou abandono. Adotava-se, também, o sistema bienal, que consistia em dividir as terras em duas partes, cultivando-se uma durante um período determinado do ano, enquanto outra permanecia em pousio, invertendo-se o processo no ano seguinte (REZENDE, 1999, p. 46). Os resultados não corresponderam a uma satisfatória produtividade agrícola, apesar da utilização de grande quantidade de força de trabalho.

Nos séculos IX e X, algumas inovações acabaram levando a um crescimento da produção. Adotou-se, a seguir, o sistema trienal, ou seja, dividia-se a terra de cultivo em três porções, sendo duas cultivadas e uma permanecendo em pousio. Isto aumentou a produção da terra em 66%, contra os 50% do sistema bienal. Ao mesmo tempo, ocorreu a difusão do uso do moinho d'água, que facilitou a moagem do trigo e da oliva.

A força de trabalho habitava os mansos, definidos como unidades de exploração familiar: uma parcela de terra suficiente para garantir a sobrevivência de uma família camponesa. O manso possuía em média 15 hectares, contendo terra arável, uma casa e uma horta. O camponês que vivia no manso tinha dieta controlada pelos senhores feudais, que lhes concediam o usufruto das pastagens e dos bosques.

Pelo uso da terra, os camponeses pagavam parcelas de sua produção e prestavam serviços na reserva senhorial. Desta maneira, o trabalhador rural conseguia a reprodução de sua força de trabalho sem custos para o proprietário da terra. As matérias-primas de origem rural – óleo, vinho, queijo, manteiga e farinha – eram produzidas dentro dos domínios.

### 1.1.1 A (Primeira) Revolução Agrícola e a Agricultura Moderna

Veiga identifica o pousio como o elemento fundamental e estratégico para a revolução da agricultura, representando uma forma de descanso para o uso intensivo da terra, quando ela se prepara novamente para um novo ciclo (VEIGA, 1991). A variação do pousio será extremamente grande, “tanto no tempo quanto no espaço”. Em algumas regiões, o uso da terra pode se dar em um ou dois anos de forma intensiva, e depois ela poderá permanecer em pousio por até 20 anos. De

maneira oposta, pode-se ter o uso da terra fornecendo até duas colheitas anuais. As situações intermediárias são inúmeras (VEIGA, 1991, p. 23).

A adoção do sistema trienal permitiu que dois cultivos diferentes pudessem ser semeados anualmente, um com os cereais de inverno (trigo e centeio), e outro com cereais de primavera (cevada e aveia).

Na esteira do uso do moinho d'água, o arado romano foi substituído pela charrua germânica – um arado com rodas e lâminas de metal –, instrumento ideal para os terrenos pesados da Europa não-mediterrânea. Os solos puderam, assim, ser oxigenados e revolvidos, resultando em colheitas mais abundantes, permitindo melhoria na qualidade da alimentação básica dos camponeses. O cultivo de espécies vegetais com alto valor protéico também foi praticado, com a plantação de vagens, favas, lentilhas e grão-de-bico. O boi foi substituído pelo cavalo, que passou, então, a usar um arreio chamado arnês (em substituição ao colar de pescoço, que sufocava os animais), e esta nova técnica de atrelagem levou ao uso generalizado do cavalo como animal de tiro, em substituição ao boi, o que trouxe como resultado a aceleração dos trabalhos agrícolas. Tanto a charrua quanto a utilização do cavalo com arnês foram contribuições dos povos bárbaros (PARAIN, 2000).

Por outro lado, o cavalo necessitava de cuidados especiais durante o longo período de inverno europeu. Quando a neve cobria as pastagens, o animal precisava ser alimentado com forragens, previamente armazenadas. Com as inovações no campo, tornaram-se necessários o aumento de terras agriculturáveis, o alargamento da área agrícola, através da derrubada de florestas, a drenagem de pântanos e a semeadura de terrenos baldios, chamado *arroteamento*. Este conjunto de inovações acabou acelerando o desenvolvimento agrícola.

A nova Europa do século XI empreendeu uma importante expansão geográfica: ao norte, até a atual Inglaterra, ao sul, até Itália, Sicília, Palestina e partes da Síria, a oeste até a Espanha central e a leste da planície centro-européia até o rio Oder e o litoral do mar Báltico. “Essa expansão foi possibilitada basicamente pelas transformações na técnica agrícola” (REZENDE, 1999, p. 56).

Da mesma forma que ocorreu com a chamada “revolução agrícola”, uma conjuntura favorável, marcada pela ausência de surtos epidêmicos e pela quase inexistência de guerras, possibilitou um constante crescimento da população

européia. No ano 1000 d.C. havia 42 milhões de habitantes, 61 milhões em 1200 e 73 milhões em 1300. A atividade comercial, que sempre esteve à margem no feudalismo, adquiriu – neste período de maior produtividade agrícola, maior crescimento demográfico e expansão geográfica – um grande impulso (REZENDE, 1999, p. 61).

A expansão contínua da agricultura esgotou-se a partir da segunda metade do século XIII; nos cem anos seguintes houve um abandono das áreas tornadas agriculturáveis pelos arroteamentos. A mudança climática então ocorrida tornou a Europa setentrional mais úmida e fria, provocando o fim do cultivo dos cereais na Islândia e o seu recuo na Escandinávia. Na Inglaterra, aconteceu o desaparecimento da cultura da uva. Esta retração acentuou uma situação de desequilíbrio estrutural, pois a população européia continuava a crescer, resultando em períodos prolongados de fome; as mudanças climáticas, por sua vez, provocaram as crises agrária, demográfica e monetária que mergulharam a Europa numa profunda depressão econômica. Somente a partir de 1450 a economia européia apresentou os primeiros sinais de recuperação, mas o modo de produção feudal estava liquidado (REZENDE, 1999, p. 68).

No que tange à agricultura moderna, que surgiu com o que se chama usualmente Primeira Revolução Agrícola, Veiga considera que ela nasceu em diversas áreas da Europa durante os séculos XVIII e XIX. Com a desagregação do modo de produção feudal e o nascimento do capitalismo, foram intensificadas mudanças tecnológicas, econômicas e sociais que deram origem a esta revolução agrícola. O autor diz ainda que esta teve importante papel na desintegração do feudalismo e que a síntese entre os povos germânicos e os romanos começou a aproximar a prática agrícola da pecuária, inclusive com o uso de plantas forrageiras para alimentar os animais.

Deixando de serem atividades opostas, para se tornarem cada vez mais complementares, o cultivo e a criação de animais formaram progressivamente os alicerces das sociedades européias. E esse longo acúmulo acabou por provocar um dos mais importantes saltos de qualidade da civilização humana: o fim da escassez crônica de alimentos (VEIGA, 1991, p. 21).

Marx, em sua teoria sobre o desenvolvimento do capitalismo, deixou patente o crescimento da grande exploração capitalista e a proletarização das massas. Sua

teoria é bastante clara para o domínio industrial, mas não foi sistematizada para o agrário. Sem dúvida, a agricultura não se desenvolve segundo os mesmos parâmetros da indústria: ela tem sua própria especificidade, mas isto não quer dizer que a evolução da agricultura se coloque em oposição à da indústria e que ambas sejam inconciliáveis. Não se deve considerá-las como partes independentes do mecanismo de produção social – ao contrário, todas as transformações experimentadas pela agricultura devem ser pesquisadas, verificando-se de que maneira o capital delas se apodera, revolucionando-as, subvertendo as antigas formas de produção e criando a necessidade de novas.

De acordo com Marx,

Antes a família camponesa produzia e processava os meios de subsistência e as matérias-primas que depois, em sua maior parte, ela mesma consumia. Essas matérias-primas e esse meio de subsistência tornam-se agora mercadorias; o grande arrendatário as vende e nas manufaturas encontra ele o seu mercado (MARX, 1986, p. 283).

Quando a produção agrícola se transforma em produção de mercadorias, não sendo mais possível a venda direta do produtor ao consumidor, torna-se necessária a presença de um intermediário – daí o aparecimento da indústria doméstica camponesa. Segundo Kautsky, uma das mais importantes atividades agrícolas da Alemanha do início do século XIX era a debulha do trigo, à qual a introdução da debulhadora pôs fim. A mesma evolução que propiciou a procura de operários assalariados proletarizou um grande número de camponeses, que se viram obrigados a lançar no mercado de trabalho seus próprios filhos (KAUTSKY, 1948, p. 23). Proprietários de terras, exíguas, eles não tinham produtos agrícolas que pudessem vender e sua única mercadoria era a própria força de trabalho. Vê-se, dessa forma, que o capital não restringe sua ação à indústria, mas se apodera também da agricultura; entretanto, a evolução industrial determina a agrícola.

A tendência da evolução agrícola, na sociedade capitalista, apresenta-se de forma variada em função de diferenças geográficas, climáticas, de composição do solo e do próprio passado histórico. Contudo, mesmo sob forma diversa, o impulso ao desenvolvimento encontra-se tanto na agricultura quanto na indústria.

Romero assinala que, na agricultura, o processo das inovações tecnológicas é bastante problemático, devido às especificidades ecológicas “que lhe são inerentes”.

Este processo tem interações físico-químicas e biológicas de “incrível complexidade”:

Para se compreender a dinâmica de introdução de inovações na agricultura, portanto, é necessário fazer um estudo mais aprofundado da evolução dos conhecimentos científicos aplicados na compreensão do ecossistema agrícola. Esta postura metodológica é fundamental também para resolver um problema crucial do debate ecológico na agricultura, que é a dificuldade de se avaliar corretamente a validade das críticas, muitas das quais não têm base científica séria (ROMEIRO, 1991, p. 49).

Veiga argumenta que o desenvolvimento agrícola foi atropelado, particularmente ao longo desses últimos 200 anos, pelo que ele chama de “racionalidade industrial”, segundo a qual os paradigmas vão se alterando à medida que novas tecnologias são incorporadas ao processo produtivo industrial e os pesquisadores sociais “Procuram, por todos os meios, negar a relevância da especificidade da agropecuária [...]. É impressionante o grau de reducionismo a que chegaram, revelam verdadeira obsessão pela ‘industrialização da agricultura’” VEIGA (1991, pp. 175).

Ele acredita que a origem da idéia de industrialização da agricultura está na forma com que alguns pesquisadores vêem a capacidade do capital de superar os ‘limites naturais’. Ao homem cabe fornecer condições que favoreçam o desenvolvimento dos recursos biológicos do meio natural para o seu posterior proveito.

Mas o essencial dessa operação, isto é, a produção dessa matéria nova, é realizado pelos próprios organismos novos. O aumento da produtividade resulta da melhora das espécies genéticas, das aptidões produtivas e do domínio cada vez maior das condições nas quais tais aptidões se realizam (VEIGA 1991, p. 177).

A incorporação de máquinas e implementos agrícolas no campo aumenta a produtividade no meio rural, mas “seu efeito direto sobre rendimentos físicos, isto é, sobre o crescimento de cada animal ou planta é irrelevante. O rendimento global de uma cultura ou de uma criação resulta da condição dos rendimentos individuais de cada planta ou de cada animal que os compõem, não se podendo falar, portanto, de produção em série no sentido industrial do termo” (VEIGA, 1991, pp. 177-8).



A atividade agrícola sofreu, nas últimas décadas, uma transformação considerável, o que possibilitou uma integração entre os setores primário, secundário e terciário da economia, com a emergência das agroindústrias. Mas, alerta Vergopoulos,

esse tipo de integração teve uma conseqüência inesperada que foi a perda da autonomia e da identidade da agricultura... A produção industrial de alimentos tomará seu lugar com novas relações situadas inteiramente dentro da esfera industrial e reconhecida como sendo plenamente industriais. Nesse cenário deslumbrante, a agricultura não será industrializada como muitos há tempos vêm antecipando, mas será substituída pela indústria. Não será o triunfo do capitalismo na agricultura, mas a substituição de todas as formas de agricultura capitalista ou familiar pela indústria (VERGOPOULOS *apud* GRAZIANO, 1992, p. 163).

Os importantes resultados obtidos pela utilização de máquinas na indústria provocaram, naturalmente, a idéia de sua introdução na agricultura. Os obstáculos que a agricultura enfrenta, no entanto, são maiores do que os da indústria, uma vez que o lugar onde se realiza o trabalho industrial – a fábrica – é uma criação artificial e adaptada às exigências da máquina. Na agricultura, os instrumentos agrícolas devem se adaptar aos caprichos da natureza (o que é, às vezes, fácil, e às vezes impossível). Além das dificuldades técnicas surgem, também, as econômicas, devidas à sazonalidade dos produtos e à ociosidade a que são submetidas as máquinas e que representam perdas econômicas para o capital. A economia de força de trabalho propiciada pela máquina é significativamente maior na indústria, uma vez que ela produz o ano todo.

No caso da agricultura, sob o modo de produção capitalista, a máquina também realiza a economia de força de trabalho e de salário. Quanto mais baixos os salários, no entanto, tanto mais difícil a introdução de máquinas. Historicamente, os salários do campo são, em regra, e por uma série de motivos, muito inferiores aos das cidades. Em conseqüência, tem-se menor tendência à substituição da força de trabalho física pela máquina.

Apesar de todos esses problemas, o emprego de máquinas agrícolas foi se desenvolvendo. A Tabela 1 nos permite observar este processo, verificado na França ao longo de 30 anos.

	1862	1882	1892
Máquinas a vapor e locomóveis	2.849	9.288	12.037
Debulhadoras	100.733	211.045	234.380
Semeadeiras	10.853	29.391	47.193
Ceifadeiras e raspadores	18.349	35.172	62.185
Fonte: Kautsky, 1948, p. 47			

Para Kautsky, o país que deu origem às máquinas para fins agrícolas foi a Inglaterra, que as aplicava na indústria mais cedo do que qualquer outro. A Inglaterra também oferecia condições mais favoráveis para a mecanização na agricultura, pois se encontrava, em geral, num estado de civilização mais avançado: “os seus agricultores são em regra capitalistas e as fábricas de máquinas existem em grande número; quase que cada pequena cidade possui uma delas, de maneira que os reparos não apresentam dificuldades muito grandes” (KAUTSKY, 1948, p. 48).

A expansão da agricultura patronal na Inglaterra deu-se concomitantemente ao crescimento populacional no meio rural. A partir de 1760, formou-se uma multidão de desocupados e a miséria passou a ser padrão de vida de grande parte das famílias de trabalhadores rurais. A utilização das debulhadoras se transformou em símbolo de pobreza da população do campo: elas reduziram as oportunidades de trabalho, principalmente no inverno, pior período do ano. Tornaram-se, assim, alvo “tangível e destrutível, pois durante as duas primeiras décadas do século XIX debulhadoras foram sabotadas e arrebetadas; animais de trabalho foram mutilados; e os incêndios multiplicaram-se” (VEIGA, 1991, p. 27). Nas décadas de 1850 e 1860, a agricultura inglesa passou por uma nova onda de incorporação tecnológica: mecanização, drenagem, fertilização e utilização intensiva da debulhadora a vapor e da colheitadeira, além da tração a vapor (VEIGA, 1991).

Juntamente com a Inglaterra, os Estados Unidos desenvolveram o maquinismo agrícola, levados pela carência de trabalhadores rurais e pelas exigências relativamente altas em relação aos salários. “Esse processo era facilitado pela alta inteligência do operário americano” (KAUTSKY, 1948, p. 48). As máquinas agrícolas americanas diferiam das britânicas pelo escasso cultivo do solo e pela

distância entre a maior parte dos campos e as fábricas de equipamentos. Assim, as máquinas eram construídas de modo mais simples e sólido – portanto, o seu trabalho não era sempre tão perfeito como o das máquinas inglesas (KAUTSKY, 1948, p. 48).

Já vimos como a agricultura moderna propiciou melhor fertilidade ao solo (principalmente quando se cultivavam leguminosas, capazes de fixar nitrogênio atmosférico). Com o decorrer do tempo, uma série de mudanças científicas e tecnológicas impulsionou o padrão produtivo na agricultura. Em meados do século XIX, com base em experimentos laboratoriais, o químico alemão Liebig (1803-73) apresentou um trabalho em que afirmava que a fertilização orgânica, uma prática milenar, era desnecessária e ultrapassada. O pesquisador demonstrou que todas as exigências nutricionais das plantas poderiam ser supridas por um composto balanceado de substâncias químicas e a prática da adubação química na agricultura abriu espaço para a produção industrial destes componentes. Para os agricultores, estes produtos simplificaram o processo produtivo, pois com a fertilização química não há necessidade de rotação de culturas e do uso de esterco animal, havendo também um significativo aumento da produtividade das lavouras e do trabalho (ROMEIRO *apud* EHLERS, 1998, p. 88).

Além da fertilização dos solos, outras etapas do processo produtivo foram sendo apropriadas pelo setor industrial. Cultivos de rotação da terra integrados com a produção animal foram substituídos em larga escala. A energia fóssil e os insumos industriais (como adubos químicos, agrotóxicos e motores de combustão interna) foram amplamente utilizados nas primeiras décadas do século XX.

### 1.1.2 A Segunda Revolução Agrícola e a Revolução Verde

Os Estados Unidos podem ser tomados como referencial para a segunda revolução agrícola, pois representaram um dos países que mais desenvolveram o capitalismo, tanto por suas características continentais como também por terem sido o local onde a agricultura ganhou forma diversificada e com enorme peso na produção mundial. A principal mudança já havia ocorrido: o pequeno produtor agrícola tornou-se produtor de mercadorias, provocando, incontestavelmente, o crescimento do capitalismo e o aumento do emprego assalariado neste setor.

A história mostra que as economias capitalistas optaram por uma agricultura baseada em propriedades familiares desde o início do século XX e, particularmente, no período que se segue à Primeira Grande Guerra (VEIGA, 1991, p. 93). Fomentava-se a agricultura familiar via incentivos agrícolas que procuravam, de forma gradual, ajustar os preços aos consumidores a um nível compatível para os produtores, além de combater fatores de instabilidade e incertezas peculiares à produção agrícola. A maior parte dos Estados capitalistas visava a preservar a propriedade familiar e sua produção, inibindo o desenvolvimento de formas patronais; a grande preocupação seria o parcelamento das propriedades, que levaria à “pulverização da propriedade da terra” (VERGOPOULOS, 1977, p. 131).

A necessidade de produzirem-se alimentos em grande quantidade e a preços baixos levou os Estados Unidos – e outros países centrais – a incentivarem a expansão da atividade agrícola através da incorporação do progresso tecnológico, com objetivo de melhorar os métodos de cultivo, gerando a intensificação da produção agrícola. O aumento da inversão de capital na terra é feito pelo emprego de instrumentos e máquinas modernas, e não pelo crescimento da superfície cultivada, obtendo-se, assim, crescimento da produtividade do solo. A idéia do desaparecimento dos pequenos produtores foi superada: “A pequena exploração, sem deixar de ser pequena pela área ou propriedade, transforma-se em grande pela produção” (POMAR, 1980, p. XII).

O exemplo americano mostra-nos com evidência como seria imprudente confundir os latifúndios com a agricultura capitalista em grande escala, pois, com muita freqüência, os latifúndios constituem uma sobrevivência das relações pré-capitalistas escravistas feudais ou patriarcais (LÊNIN, 1980, p. 42).

Os investimentos em tecnologia, em um primeiro momento, beneficiaram os consumidores com a redução dos preços e prejudicaram os produtores que não inovaram e que foram, dessa forma, sendo induzidos a abandonar o setor. Este foi o padrão utilizado para a modernização da agricultura para a produção em massa até meados do século XX.

Depois da Segunda Guerra Mundial, os Estados Unidos evidenciaram o fenômeno de concentração na agricultura, com a redução do número de propriedades (uma queda de 2,5 vezes de 1935 até 1969) e o aumento do tamanho médio das propriedades em 2,5 vezes no mesmo período (AIDAR; PEROSA, 1981,

p. 19). A agricultura norte-americana voltou-se cada vez mais para o mercado externo. O processo concentrador foi ocasionado por uma verdadeira revolução no campo, através da utilização da mecanização no campo. A década de 1960 foi reconhecida como o início da *revolução verde* – que, com seu chamado “pacote tecnológico”, pretendia resolver os problemas da fome da humanidade.

A expressão “revolução verde” foi criada na década de 1960, a partir de uma descoberta particularmente importante: variedades melhoradas e de grande rendimento de sementes de trigo – ditas variedades modernas – produziam mais que as tradicionais e respondiam melhor à irrigação controlada e aos fertilizantes químicos, permitindo produção de alimentos em larga escala. Houve, nesse momento, um grande impulso às pesquisas agrícolas internacionais, especialmente as patrocinadas pelas fundações Rockefeller e Ford. A notícia das sementes “milagrosas” espalhou-se rapidamente, principalmente na Ásia, e logo as atenções se voltaram para o desenvolvimento de novas variedades de arroz e de milho.

Na década de 1970, as novas sementes eram acompanhadas por fertilizantes químicos e pesticidas, sendo que a maior parte das plantações era irrigada. Desta forma, as tradicionais práticas agrícolas de milhões de fazendeiros, particularmente do terceiro mundo, foram substituídas pelas novas: nos anos 1990, quase 75% das áreas agrícolas asiáticas foram semeadas com as novas variedades de arroz. O mesmo aconteceu com a metade do trigo plantado na África, com mais do que a metade do trigo na América Latina e Ásia e com aproximadamente 70% do milho plantado em todo o mundo. Os avanços na produção agrícola, baseados no cultivo dessas novas sementes, foram responsáveis por 10 milhões de toneladas extras de grãos colhidos em um único ano. Mas a revolução verde provou não ser uma eficiente estratégia para acabar com a fome no mundo, pois não alterou a concentração do poder econômico, não deu acesso à terra e também não proporcionou aumento de poder de compra da população.

Diante das evidências, em 1986, o Banco Mundial concluiu que um aumento rápido na produção de alimentos não resultava, necessariamente, na redução da fome. Segundo o Banco, esta só pode ser aliviada com o aumento do poder de compra daqueles que se encontram abaixo da linha de pobreza. Introduzir toda a tecnologia agrícola em um sistema social que favorece os ricos acabou dificultando o acesso dos pobres a tais benefícios e, com o passar do tempo, houve maior

concentração da riqueza.

Isto ocorre porque os pequenos fazendeiros não têm recursos financeiros para comprar os produtos necessários para o início da produção agrícola. Outro fator complicador é a utilização da água necessária para a irrigação que, geralmente, está fora do alcance dos fazendeiros pobres. Os empréstimos de capital, promovidos por agências de desenvolvimento, favorecem os agricultores com maiores recursos, bem como o crédito governamental subsidiado. É comum pequenos fazendeiros dependerem de prestamistas locais e pagarem juros mais elevados.

Além disso, a revolução verde era petro-dependente, ou seja, as melhores sementes, que produziam os resultados mais eficientes, requeriam grandes quantidades de fertilizantes, pesticidas e adubos químicos – componentes industriais que se transformaram em parte cultivar<sup>6</sup>. Por conta do uso destes métodos de cultivo intensamente dependentes de produtos químicos, os solos acabam perdendo sua fertilidade natural. Ainda mais: com o uso de pesticidas, os grandes fazendeiros puderam empregar tratores e outras máquinas agrícolas, dispensando parcela considerável da força de trabalho rural. Este processo levou à industrialização da fazenda e, por conseguinte, da agricultura.

## 1.2 As Contradições da Agricultura Contemporânea

Apenas nos últimos 200 anos os homens começaram a afetar o meio ambiente global de forma significativa, gerando uma série de degradações ecológicas localizadas em campos, bosques, lagos, rios, aglomerados urbanos poluídos. Em 1980, ocorreram catástrofes locais com grandes conseqüências; podemos elencar Seveso, Bhopal, Three Lile Island, Chernobil – que invadiu e depois se alastrou pelo continente europeu –, secagem do mar de Aral, poluição do lago de Baikal, poluição do Reno da Suíça à França, à Alemanha, aos Países Baixos, ao mar do Norte – a ameaça ecológica ignora fronteiras nacionais.

Nos países industrializados, além das águas, os lençóis freáticos são contaminados, pois os solos são envenenados por utilização de fertilizantes e pesticidas em excesso; ocorre a urbanização intensiva justamente em regiões ecologicamente frágeis; chuvas ácidas, depósitos de detritos nocivos e outros

---

<sup>6</sup> Cultivar: palavra formada pela contração de: variedade cultivada.

fatores que agridem o meio ambiente. Nos países em desenvolvimento, pode-se observar desertificação, desmatamento e salinização dos solos, inundações, contaminação da atmosfera por monóxido de carbono (CO), dióxido de nitrogênio (NO<sub>2</sub>) e dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>), provenientes das indústrias, das queimadas e da utilização de combustíveis fósseis.

Isso tudo, combinado com o vazamento dos clorofluorcarbonos presentes em eletrodomésticos e aerossóis em geral, é responsável pelo assustador aumento do buraco na camada de ozônio. O ozônio age como filtro da nociva radiação solar UVB nas camadas mais altas da atmosfera. Evidências cada vez maiores apontam a destruição gradual da camada de ozônio nos últimos anos. Compostos como clorofluorcarbono (CFC), óxidos nitrogenados (NO<sub>x</sub>), dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), halógenos usados em extintores e metano têm sido responsabilizados pelo rompimento dessa camada. Esta, que nos protege dos raios ultravioleta, começa a perder a eficiência, elevando a incidência do câncer de pele e de outras patologias, além da sua parcela de responsabilidade no aumento das enchentes, das tempestades, dos furacões, das secas e da desertificação. Além disso, acabam envenenando os microorganismos que fazem o serviço de limpeza e alterando importantes ciclos vitais.

As altas concentrações de poluentes atmosféricos foram responsáveis pela morte de árvores e plantações próximas às áreas industrializadas. As emissões de óxidos de enxofre e de nitrogênio eram consideradas as principais causas; no entanto, com novos trabalhos científicos, danos similares foram detectados em regiões onde havia altas concentrações de ozônio provocadas pelas emissões dos automóveis nas cidades. Uma visão geral sugere que os efeitos combinados de ácidos atmosféricos, ozônio e outros poluentes possam estar reduzindo a produtividade agrícola e das florestas em áreas dos países industrializados, em cerca de 5% ou 15% em relação aos níveis históricos (CORSON, 2002, p. 228).

As Tabelas 2 e 3 apresentam as principais substâncias lançadas pelas atividades humanas que atuam sobre as altíssimas camadas de ozônio, destruindo-as, com conseqüentes distúrbios sobre a fauna, a flora e também sobre os próprios seres humanos.

Tabela 2: Principais substâncias modificadoras de ozônio

Principais substâncias modificadoras de Ozônio lançadas pelas atividades humanas.	
Químicos	Fonte
CFC-11, CFC-12	Propulsores, aerossóis, refrigeradores, espumantes, solventes
CFC-22	Refrigerativos
CFC-113	Solventes
Clorofórmio Metil	Solventes
TetracloroCarbono	Produção de CFC e fumigação de grãos
Óxido nitroso industrial	Atividade industrial
Dióxido de carbono	Queima de combustível fóssil
Metano	Agricultura, indústria e mineração

Fonte: Miller and Mintzer, *The Sky Is the Limit: Strategies for Protecting the Ozone Layer* citado por Manual Global de Ecologia, p. 230

Tabela 3: Efeitos da Radiação Ultravioleta sobre a saúde humana

Agudo	Insolação, enfraquecimento da pele
Crônico	Envelhecimento da pele
	Afinamento da epiderme
Carcinogênio	Câncer de pele não melânico
	Melanoma maligno
Doenças dos olhos	Cataratas (provável)
	Danos à retina
	Tumores na córnea
	Fotoceratite aguda (cegueira causada pelo reflexo da luz da neve)
Imunodepressão (possível)	Doença infecciosa da pele
Condições agravadas pela exposição ao UV	Suscetibilidade genética e cânceres causados pelo sol
	Deficiências nutricionais
	Doenças infecciosas
	disfunção do sistema imunológico

Fonte: Miller and Mintzer, *The Sky Is the Limit* citado por Manual Global de Ecologia, p. 230

Fonte: Corson, 2002, p. 230.

Segundo Brown, a agricultura mundial está sendo afetada intensivamente por tendências ambientais negativas e pela redução dos recursos naturais. O crescimento populacional só faz recrudescer o problema. O autor indica vários outros fatores que comprometem a produção de alimentos:

- erosão dos solos com os cultivos;
- alagamento e salinização de terras irrigadas;
- destruição dos lençóis d'água;
- desvio de águas impróprias à agricultura para irrigação;
- mudanças climáticas.

A erosão é uma associação de processos físicos e químicos que atuam sobre o solo, modificando sua composição e relevo, o que acaba por prejudicar profundamente a produtividade agrícola. O alagamento das áreas cultiváveis acarreta a dissolução e deslocamento de nutrientes, levando a quedas sensíveis na



produtividade do solo. A destruição dos lençóis d'água, embora tenha origem principalmente na indústria e no desenvolvimento dos centros urbanos, também é devida à agricultura, dado o uso indevido de fertilizantes e pesticidas. As águas impróprias à agricultura, além de influir diretamente na qualidade e quantidade da produção, encarregam-se de poluir os lençóis freáticos, de grande importância para o equilíbrio hidrológico. As mudanças climáticas, que têm várias origens (uma delas o desmatamento), são responsáveis por grandes desequilíbrios que podem acarretar a desertificação, como vem ocorrendo, em especial, em algumas regiões da Ásia e África.

Poluição do ar, danos aos organismos vivos e mudanças no clima global são complexos e todos eles compartilham uma causa comum, o consumo de energia. A sociedade moderna mostra graves limites, quando analisada sob a perspectiva ecológico-ambientalista, pois os recursos naturais, uma vez utilizados no processo produtivo, não estarão disponíveis uma segunda vez. O óleo queimado não pode novamente impulsionar um motor ou aquecer uma caldeira. O resultado é amargo: a industrialização é um luxo exclusivo de algumas parcelas da população mundial, mas não da maioria dos seus habitantes. É impossível dar continuidade às estratégias de desenvolvimento e industrialização das décadas passadas; aliás, “não só elas fracassaram em extensas regiões do hemisfério sul, como estavam condenadas ao fracasso por causa das contradições que contêm” (ALTVATER, 1995, p. 28).

De acordo com E. Morin, “dos dois terços do mundo, que chamamos terceiro mundo, entraram no mundo”. Ele alerta que os principais problemas, desenvolvimento, demografia e alimentação, são percebidos como problemas do Planeta inteiro. A era global nos faz reconhecer de maneira simultânea a unidade do homem e a sua diversidade cultural (MORIN, 2000, p. 37).

Abramovay (2000) reafirma a preocupação: os maiores responsáveis pelo extraordinário aumento demográfico mundial previsto serão os países mais pobres, particularmente nas cidades. Projeções indicam que, em 2150, a África ao sul do Saara, deverá passar dos 13% atuais para 26% do total da população mundial. Sabe-se, também, que a humanidade produz o suficiente para que todos satisfaçam suas necessidades nutricionais básicas. O autor identifica o cerne do problema alimentar mundial nas áreas rurais das regiões mais carentes do planeta, onde, de

acordo com estimativas atuais, 700 milhões de pessoas são atingidas por formas graves de subalimentação. Note-se que estas são também as áreas que apresentam crescimento populacional ainda alto, sendo exemplos Índia, Bangladesh e África negra.

Esses países não têm e não terão como importar os alimentos existentes e teoricamente capazes de matar a fome de suas populações [...]. O mundo produz mais do que o necessário para alimentação: mas nem sempre se produz onde é preciso (ABRAMOVAY, 2000, p. 3).

Morin escreve que o processo de desenvolvimento destruiu em grande velocidade as culturas agrárias, pois, enquanto no século XIX 3% da população mundial viviam em cidades, hoje 80% dos habitantes estão nas regiões urbanas do ocidente europeu. Megalópoles como a Cidade do México, Xangai, Jacarta e São Paulo não cessam de crescer. São “monstros urbanos” que sofrem e fazem seus habitantes sofrerem. “A miséria material prolifera nas favelas, a miséria moral não está apenas concentrada nas zonas de droga e de delinqüência: reina também nos bairros luxuosos protegidos por milícias e gorilas” (MORIN, 2000, p. 87).

Sobral (1997) acrescenta que o intenso processo de metropolização está ligado à pobreza, ao subdesenvolvimento e à busca de desenvolvimento econômico:

projeções indicam que, no ano 2000, deverão existir no mundo 21 cidades com mais de 10 milhões de habitantes e, destas, 17 estarão no hemisfério sul e somente 4 no primeiro Mundo. De 82 cidades com mais de 4 milhões de habitantes previstos para o ano 2000, 61 estarão em países em desenvolvimento e 21 em países desenvolvidos (SOBRAL, 1997, p. 42).

Nos países desenvolvidos, a pobreza aparece localizada e restrita a grupos sociais específicos (é o caso dos Estados Unidos e de alguns países da Europa). Altvater, ao escrever sobre a distância entre riqueza e miséria na “aldeia global”, cita “o princípio da transitividade”, ou seja, as mesmas contradições podem ser encontradas em cada país ou cidade do mundo globalizado: “no centro mundial das indústrias e dos serviços que é Nova York, o decadente bairro do Bronx e o miserável bairro do Queens distam apenas poucas milhas de Wallstreet, onde se concentra a riqueza global em sua forma monetária” (ALTVATER, 1995, p. 25).

O mesmo autor, ao se referir ao Brasil, descreve sua vinda ao Rio de Janeiro para a ECO-92, quando os participantes se hospedavam em hotéis luxuosos nas

praias de Copacabana e, poucos quilômetros adiante, na zona norte, crianças de rua eram assassinadas. Para ele, “o mundo unificado é um mundo dividido” (ALTVATER, 1995, p. 25).

A reprodução da pobreza nos países desenvolvidos não tem a mesma abrangência da dos países em desenvolvimento, onde a exclusão e a miséria são constituintes da própria formação social. Morin, ao se referir à sociedade contemporânea, afirma que a elevação do padrão de vida pode levar à sua degradação. “Quantas novas misérias não se criaram ao lutar contra a miséria, a partir da simples destruição das economias de subsistência, da introdução da moeda onde havia trocas e ajudas mútuas! E, ao se fazer isso, criou-se subdesenvolvimento quando se acreditava desenvolver...” (MORIN, 2000, p. 112).

Na explicação de Martine, o tamanho e o crescimento da população afetavam, sem dúvida, o equilíbrio ambiental em nível mundial, porém o crescimento dos povos mais pobres era maior. “A relação população/meio ambiente é radicalmente diferente se o planeta é povoado por cinco ou quinze bilhões de pessoas. Negar tudo isso seria uma irresponsabilidade total para com a ciência e para com as perspectivas de bem-estar ambiental do futuro da humanidade” (1996, p. 11).

Para Altvater (1995), desenvolvimento e meio ambiente encontram-se em “relação recíproca”, pois as atividades econômicas transformam o ambiente natural, e o ambiente alterado pode constituir uma severa restrição externa para o desenvolvimento socioeconômico. Assim, o crescimento produtivo se realiza no espaço global, “mas de modo extremamente descontínuo e não simultâneo nas diversas nações e regiões do mundo” (p. 21). Assim, o contraste entre o rico e o pobre se reproduz na “aldeia global”, entre o norte e o sul.

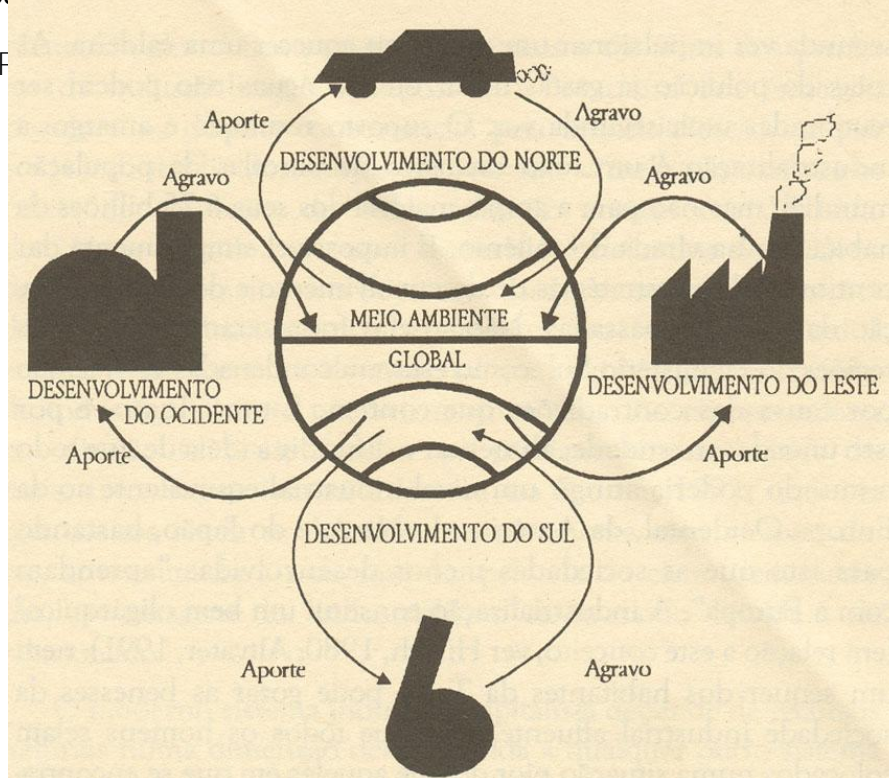
No sistema econômico de produção e consumo, há uma crescente demanda do produto primário terrestre, ou seja, da biomassa<sup>7</sup> que resulta da fotossíntese. Dessa forma, os homens utilizam as reservas naturais progressivamente como fonte e depósito para os produtos indesejados. É evidente, portanto, que as possibilidades de desenvolvimento se restringem quando a sociedade absorve e gasta parcelas crescentes do produto primário. Além disso, a capacidade da produção da biomassa

---

<sup>7</sup> “Madeira e outras matérias vegetais ou animais que podem ser queimadas diretamente ou convertidas em combustíveis. A biomassa provê 15% de toda a energia consumida na Terra e chega a mais de 90% em alguns países em desenvolvimento” (CORSON, 2002, p. 198).

é influenciada pela desertificação, pela expansão das regiões urbanas, pela erosão dos solos, pela poluição das águas e por dezenas de outros problemas ambientais. Portanto, a produção de biomassa depende do modo de utilização do ambiente natural, dos recursos naturais e dos depósitos de rejeitos que os homens produzem.

Figura 3: F



Fonte: Altvater, 1995, p. 27.

A Figura 1 ilustra a interação entre desenvolvimento econômico e meio ambiente global. Nota-se que o sistema industrial de uma região causa interferências globais. Do ponto de vista ecológico, reporta-se aos bens comuns, às reservas energéticas e de matérias-primas como *input* ou aporte, e ao meio ambiente como *output* ou agravos para emissões industriais. Verifica-se, então, que qualquer estratégia de desenvolvimento e, portanto, de industrialização traz conseqüências para o meio ambiente também em outras regiões do planeta (ALTVATER, 1995, p. 26).

A nova ordem global passa pela distribuição dos riscos, como fica evidenciado no pensamento sociológico de Ulrich Beck, que afirma que o risco existente afeta desigualmente a sociedade, refletindo as características intrínsecas ao próprio processo de desenvolvimento urbano e industrial, científico e tecnológico, econômico e político.

A percepção dos riscos ecológicos globais leva muitos a adotar uma posição fatalista. Como pode haver uma discussão política serena, isto é, que não queira iludir a si mesma, diante desta maquinaria de autodestruição do megassistema da indústria global? Nesta visão – me perdoem – limitada, inspirada em um realismo ingênuo, de riscos que existem “por si”, ignora-se a principal artimanha da sociedade mundial de risco. [...] O que mais chama atenção nos conflitos provocados por esses riscos é o fato de âmbitos de decisão antes despolitizados tornarem-se politizados em função da percepção pública dos riscos, e eles permanecem – geralmente sob formas artificiais e lutando contra a resistência das poderosas instituições que monopolizam estas decisões – abertos à dúvida pública e ao debate. Dessa maneira, na sociedade mundial de risco são anunciados e discutidos publicamente durante a noite temas e objetos de discussão que já foram decididos a portas fechadas durante o dia (BECK, 1999, pp. 175-6).

No processo de modernização contemporânea, portanto, os perigos do desenvolvimento tecnológico seriam eles mesmos globalizados, superando limites nacionais, geográficos e de classes sociais. Assim, a urbanização sem planejamento traz a concentração humana e as atividades relacionadas, provocando uma degeneração do funcionamento do ambiente natural, o que consome grandes áreas e acarreta a perda de solos férteis, biótipos, ecossistemas raros, trazendo, de certa forma, a degradação local.

### 1.2.1 Inovações da Biotecnologia e Importância da Biodiversidade

Para alguns, novas tecnologias, como a biotecnologia, apresentam perspectivas de desenvolvimento com soluções para problemas resultantes do antigo paradigma. Conforme Aguiar, Bastos Filho e Kiyuna,

As biotecnologias representam um conjunto de tecnologias que empregam e manipulam organismos vivos ou suas partes para elaborar ou modificar produtos; compreendem a área de enzimas e de processos fermentativos, cultura de tecidos vegetal e animal e engenharia genética. (*Apud* CARRIERI; MONTEIRO, 1996, p. 16.)

Ainda é muito cedo para ter noção sobre os prováveis impactos que a utilização das “modernas biotecnologias” poderão causar – tanto com relação aos seres vivos quanto ao ambiente natural. Veiga (1991, p. 180) argumenta que seria precipitado afirmar que teremos “uma terceira revolução agrícola”. Já Abramovay diz

que alguns cientistas falam na necessidade de “uma revolução duplamente verde” (ABRAMOVAY, 2000, p. 3).

De fato, a utilização da biotecnologia pretende conferir novas características aos organismos vivos; sabemos que o solo está vivo pela ação dos microorganismos – bactérias e fungos –, que contribuem para preservar e aumentar sua capacidade produtiva e também sua fertilidade. O uso da biotecnologia poderia conferir novas características a estes organismos, de forma a perturbar o equilíbrio do solo e o crescimento de plantas e pequenos animais. É através dela ou da engenharia genética que chegamos aos Organismos Geneticamente Modificados – OGM, chamados de *transgênicos*. Trata-se da transferência, em laboratório, do material genético de um organismo para outro, ou seja, o homem pode trocar material genético entre variedades de uma mesma espécie ou de espécies próximas, mas também entre grupos muito diferentes no plano evolutivo.

A biotecnologia não se apresenta, porém, como unanimidade. Alguns pesquisadores são reticentes e a desconfiança na tríade ciência-tecnologia-indústria é perturbadora. Morin alerta que, com as modificações no patrimônio genético tornadas possíveis “por manipulações, em breve se arrisca a ser normatizada por um poder político que disponha do poder de manipular o poder de manipulação” (MORIN, 2000, p. 141).

A introdução dos OGM na agricultura é herança de um modelo produtivo político, econômico e cultural imposto pelos Estados Unidos na década de 1950, que causou graves prejuízos aos agricultores do mundo todo. Vimos que se prometia acabar com a fome no mundo, exatamente como se faz agora, e as plantas transgênicas seriam a solução para o problema de subalimentação de 800 milhões<sup>8</sup> de seres humanos. Diante da intensa campanha publicitária em defesa destes produtos, Amorin afirma que os meios de comunicação estão a serviço dos interesses hegemônicos de um pequeno grupo de megaempresas.

Veja-se, por exemplo, que apenas as quatro maiores empresas fabricantes de agrotóxicos (herbicidas, fertilizantes, inseticidas) do mundo, todas líderes no setor da nova biotecnologia, controlam 100% do mercado mundial de sementes transgênicas, mais de 65% do mercado de agrotóxicos e 23%

---

<sup>8</sup> Número sugerido pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO), referindo-se aos que passavam fome no fim do século XX.

do de sementes, sendo este último um segmento em acelerado processo de concentração. (2001, p. 8)

As megaempresas que operam em quatro áreas: sementes, agroquímicos, farmacêutica e veterinária, são as mesmas que foram criadas – e maiores beneficiadas – pela revolução verde (MOONEY *apud* AMORIN, 2001, p. 8):

- Syngenta (fusão da Novartis com a AstraZeneca);
- Pharmacia (fusão da Monsanto, Pharmacia e Upjohn);
- Dupont;
- Advanta (fusão da Hoeschst com a Rhône-Paulenc).

No Brasil, a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) é o órgão responsável pelas matérias ligadas à biossegurança, composto por 18 membros, sendo sete do governo e 11 da sociedade civil. Até fevereiro de 1998, a CTNBio aprovou a conclusão de 52 testes de campo de variedades transgênicas destinadas ao mercado de sementes. Além da Embrapa-Soja (usando tecnologia da Monsanto), a grande maioria dos testes está sendo desenvolvida por empresas multinacionais e, nas últimas décadas, a biodiversidade vem diminuindo dramaticamente nos sistemas de produção agrícola. Isto decorre, segundo Brac de la Perrière (2001), de:

- redução das variedades cultivadas;
- desaparecimento do hábitat causado pela desertificação de zonas úmidas;
- desmatamentos florestais;
- simplificação nas tradicionais rotações de culturas;
- monoculturas;
- introdução de variedades de alto rendimento;
- novas técnicas agronômicas;
- aumento do uso de insumos, pesticidas e maturadores.

Como alerta Varella (1998), as comunidades naturais dependem do equilíbrio complexo mantido através da competição planta/planta, do efeito dos herbívoros, dos predadores, dispersores de sementes e maturadores. Ele põe uma questão: com características geneticamente alteradas, a resistência contra determinados insetos por plantas silvestres poderia mudar, ou seja, as culturas transgênicas

poderiam romper esse equilíbrio, causando conseqüências incontrolláveis. De fato, a experiência na agricultura apresenta registros de sucesso no controle biológico de plantas daninhas utilizando-se insetos e patógenos “importados”, o que comprova a importância do controle exercido pelos inimigos sobre o processo de reprodução de plantas nas comunidades agrícolas e naturais.

Meio ambiente ecologicamente desequilibrado desencadeia o empobrecimento da biodiversidade, ocasionando danos irreparáveis à biosfera<sup>9</sup>. Com a redução da biodiversidade nas modernas sociedades industriais, o ambiente natural torna-se mais uniforme, menos articulado e mais sensível em relação a choques externos, que podem conduzir ao desaparecimento todo um sistema. Segundo Altvater, o padrão de desenvolvimento das sociedades industriais reduz a multiplicidade natural. Não é somente no sistema econômico que a disputa concorrencial se apresenta com tendências monopolistas. Como os ecossistemas globais são limitados, espécies naturais vivas estão sujeitas aos ditames da competição e concorrentes mais frágeis são eliminados na medida em que lhes são retiradas as bases vitais. “Quando se extingue uma espécie de ave, extinguem-se estatisticamente meia espécie de mamíferos, duas espécies de peixes, trinta e cinco espécies de plantas e noventa espécies de insetos (ALTVATER, 1995, p. 30). Deste modo, o curso da evolução é influenciado por uma espécie, o *Homo sapiens*, numa velocidade jamais ocorrida na história da vida na Terra. Entretanto, constituíram-se em concorrentes que não conseguiram se defender os povos indígenas, as culturas tradicionais e várias espécies animais e vegetais.

A biodiversidade é, segundo Brac de la Perrière, uma fonte de segurança alimentar em caso de acidentes climáticos – enchentes, secas, geadas, epidemias de doenças “fúngicas” ou invasões de insetos. Permite também o processo de coevolução entre plantas cultivadas, seus assemelhados e outras espécies, mecanismo que facilita a adaptação das plantas às modificações de clima e ambiente, permitindo que plantas silvestres sejam uma reserva de genes que possibilitem melhorar continuamente as variedades vegetais frente às modificações ambientais. “Esse patrimônio e esses processos evolutivos contínuos devem ser mantidos e repassados para as gerações futuras” (BRAC DE LA PERRIÈRE, 2001, p. 19).

---

<sup>9</sup> Biosfera: parte do planeta capaz de sustentar a vida. Consiste na hidrosfera, na atmosfera e na superfície, são habitadas por organismos metabolicamente ativos (ART, 1998, p. 60).



A teoria ecológica prevê também que plantas ou animais geneticamente modificados, tendo adquirido novas características, tornem-se espécies invasoras dificilmente controláveis. Afinal, os OGM são desenvolvidos laboratorialmente para que possam resistir às doenças e aos insetos. Como exemplo mais clássico de transgenia, Brac De la Perrière descreve o processo em que a bactéria *Bacillus thuringensis* (Bt) produz diversas toxinas na forma de proteínas cristalinas que atacam diretamente o sistema digestivo dos insetos; com os genes da bactéria presentes em todas as suas células, a planta produzirá a toxina em todos os seus órgãos, raízes, caules, folhas e frutos. Os insetos estarão, desta forma, continuamente expostos ao “biopesticida”. O alerta é que

nenhum inseto pode suportar tamanha pressão de seleção sem adaptar-se. Estão reunidas assim as condições ideais para que surja uma resistência ao biopesticida. Com isso, os agricultores que não manipulem OGM ficarão sem um pesticida natural, que preserva o meio ambiente e é extremamente seletivo, pois poupa os insetos úteis, o que rara vez acontece com os pesticidas de síntese (BRAC DE LA PERRIÈRE, 2001, p. 22).

Alguns indícios mostram que a incorporação da Bt leva à geração de resistências: é a adaptação das espécies pela via darwinista da seleção natural, que pode provocar o aparecimento de novas estratégias de sobrevivência entre insetos mais vorazes, de forma imprevisível, que podem também acarretar modificações de comportamento e fertilidade. Existe, ainda, a possibilidade de que insetos não combatidos sejam vítimas das plantas transgênicas. Outro problema seria a origem de “superervas daninhas”. Estas interações genéticas implicam riscos imensuráveis para a fertilidade do solo, “chave da segurança alimentar do planeta” (BRAC DE LA PERRIÈRE, 2001, p. 24).

A análise do impacto da utilização dessas novas tecnologias para a sustentabilidade do planeta e dos impactos sociais tem sido responsabilidade de cientistas individuais e de ativistas. A mais persistente crítica refere-se ao temor de alterações ecológicas que podem desencadear conseqüências epidemiológicas com origem na liberação acidental, ou deliberada, de OGM por toda a biosfera (SHIVA, 2001). A autora faz também um alerta a produtores do terceiro mundo, para que não utilizem herbicidas e pesticidas resistentes no cultivo agrícola, porque causam impactos sobre o ambiente natural e sobre a saúde e também acarretam problemas econômicos advindos da intensidade do capital injetado na agricultura.

Somem-se a tais problemas que, à medida que a biotecnologia se desenvolve, conduz automaticamente a uma dramática redução da biodiversidade, provocando uma uniformização animal e vegetal. Esta é uma estratégia das grandes corporações, que tentam, surpreendentemente, substituir a evolução natural pela criação artificial da diversidade genética. Brac de la Perrière confirma que a uniformização biológica conduz à concentração territorial, “parente pobre das políticas em desenvolvimento que gera monoculturas, como a cana-de-açúcar no nordeste brasileiro, expulsando camponeses sem terra dos campos para as cidades” (BRAC DE LA PERRIÈRE, 2001, p. 19).

Diversidade é a “variedade e variabilidade” entre organismos vivos e os complexos ecológicos nos quais estes ocorrem, abarcando diferentes ecossistemas, espécies, genes e suas disponibilidades relativas. O problema principal é que nosso conhecimento sobre biodiversidade de diferentes regiões não é suficiente e nunca conseguiremos uma quantificação, menos ainda a identificação das espécies diversas (ANGERMEIER; KAN *apud* MORSELLO, 2001, p. 95).

Alguns pesquisadores vêem na situação atual a destruição irremediável de um patrimônio natural, resultado da evolução biológica que se constituiu no transcorrer de milhões de anos, inexplorado por nós ou até mesmo desconhecido. A questão é que conseqüências eventuais de redução da diversidade biológica sobre o funcionamento dos ecossistemas ou sobre fenômenos reguladores da biosfera podem ter efeitos dramáticos no porvir do ser humano. Diante disso, devemos preservar o que ainda pode ser salvo.

A biodiversidade se refere a três níveis interligados da hierarquia biológica: diversidade de espécies, diversidade genética e diversidade ecológica. Portanto, ela deve ser entendida como um conjunto dinâmico e com interatividade entre esses três graus. Segundo teorias evolutivas, graças à diversidade genética no seio das espécies é que estas têm a possibilidade de se adaptar às mudanças do meio ambiente; desta forma, a diversidade genética de uma espécie evolui com o tempo, em resposta às mudanças ambientais.

Por outro lado, é preciso lembrar que, se o crescimento econômico foi não só o motor, mas também o regulador econômico, fazendo aumentar de forma simultânea a oferta e a demanda de bens e serviços e produzindo melhorias consideráveis no nível de vida de algumas sociedades, ao mesmo tempo, causou

novos desregramentos. Com o desenvolvimento da modernidade urbana e industrial, as civilizações rurais, as culturas tradicionais estão se desintegrando. “O mundo das culturas nativas, reduzido hoje a 300 milhões de pessoas, está condenado à morte...” (MORIN, 2000, p. 85). Para o autor, assistimos à última fase do “aniquilamento” das culturas de caçadores-coletores que sobreviviam nas florestas tropicais, nas montanhas selvagens, nas extensões desérticas. Os progressos na área médica trazem a higiene e a cura, mas fazem perder os remédios e práticas dos “curandeiros”. A alfabetização traz a escrita, mas destrói as culturas orais portadoras de saberes e conhecimentos milenares. O desenvolvimento também destrói as solidariedades locais, os traços originais adaptados às condições ecológicas particulares.

A humanidade utilizou uma grande variedade de recursos biológicos em meios muito diversos, empregando técnicas especialmente variadas, patrimônio cultural – conjunto de conhecimentos e comportamentos – transmitido de geração em geração. Mas o crescimento e o desenvolvimento econômico, no decorrer destes últimos anos, apresentaram pouco ou até mesmo nenhum interesse pelo conhecimento tradicional, bem como pelas relações existentes entre as culturas humanas e a conservação da biodiversidade.

É nesse cenário complexo, no mais profundo significado do termo, que a agricultura do século XXI tem de se fazer sustentável, no bojo de um desenvolvimento também com tais caracteres.

### 1.3 Desenvolvimento Sustentável

A Primeira Revolução Industrial, com suas alterações técnicas, consolidou um novo modo de produzir, com a subordinação da produção ao capital e o aparecimento da relação de classe capitalista-produtor, o que permitiu o amadurecimento completo do modo de produção capitalista e o grande aumento do poder produtivo do trabalho humano a ele associado. Segundo o historiador E. Hobsbawm, “a revolução industrial explodiu”, pois, pela primeira vez na história da humanidade foram superadas as barreiras do poder produtivo das sociedades, que se tornaram, daí em diante, capazes de crescente produção de mercadorias e serviços. Em suas palavras, “a economia voava”:

Nenhuma sociedade anterior tinha sido capaz de transpor o teto que uma estrutura social pré-industrial, uma tecnologia e uma ciência deficientes, e conseqüentemente o colapso, a fome e as mortes periódicas, impunham à produção (HOBBSAWM, 1991, p. 44).

Naquela época, ignoravam-se os possíveis impactos ambientais que a implantação das sistemáticas inovações dos paradigmas tecnológicos poderiam gerar. A contemporaneidade nos trouxe um conceito novo, *desenvolvimento sustentável*, concepção que tem origem em várias décadas de reflexões sobre problemas ambientais ocasionados pelo crescimento econômico. São novas propostas que se inserem neste contexto, sugerindo novas relações para a exploração do patrimônio ambiental.

Até pouco tempo atrás, a natureza era vista como um elemento a ser conquistado. Hoje, a defesa do meio ambiente caminha para a racionalidade, através da busca da preservação dos recursos naturais e da correção de interferências nocivas advindas dos padrões tecnológicos vigentes.

Um dos marcos do processo de conscientização ambiental é o ano de 1971, quando o informe *Limites do Crescimento*, proposto por D. Meadows e alguns outros cientistas, expunha um complicado modelo matemático para o mundo<sup>10</sup>, embasado em uma metodologia de dinâmica de sistemas. Tal estudo mostrava que, se o crescimento demográfico e econômico persistisse por longo prazo, seriam inevitáveis efeitos catastróficos como escassez de recursos, poluição, fome e outros. A solução para tal problema, segundo Meadows, seria a política do “crescimento zero”.

Posição semelhante tem Morin, para quem a idéia de desenvolvimento é somente um mito que impõe a crença de que tudo lhe é permitido.

Após trinta anos voltados ao desenvolvimento, o grande desequilíbrio Norte/Sul permanece e as desigualdades se agravam. Os 25% da população do Globo que vivem nos países ricos consomem 75% da energia, as grandes potências conservam o monopólio da alta tecnologia e se apropriam até mesmo do poder cognitivo e manipulador do capital genético das espécies vivas, inclusive a humana. O mundo desenvolvido destrói seus excedentes agrícolas, põem suas terras em pousio enquanto fomes e miséria se multiplicam no mundo pobre. Quando há guerras civis ou desastres naturais, a ajuda

---

<sup>10</sup> Este modelo matemático foi elaborado pelo Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MARCUSE; MORIN, 1972, p. 16).

filantrópica momentânea é devorada por parasitas burocráticos ou políticos interessados em negócios. O terceiro mundo continua a sofrer a exploração econômica, mas sofre também a cegueira, o pensamento limitado, o subdesenvolvimento moral e intelectual do mundo desenvolvido. (MORIN, 2000, p. 83.)

Morin entende que o desenvolvimento está enfermo, a aventura humana, em sistemática busca pela tríade ciência/técnica/indústria, descontrola-se e o progresso conduz “ao abismo”. Para ele, após as profecias apocalípticas da morte do oceano por Ehrlich em 1969 e o relatório Meadows de 1972, a “consciência ecológica tornou-se a tomada de consciência do problema global e do perigo global que ameaçam o planeta” (2000, p. 73).

A proposta neo-malthusiana de Meadows foi rechaçada imediatamente, em particular pelos países subdesenvolvidos. Isto porque aquele modelo matemático condenava os países pobres a um contínuo subdesenvolvimento. Os latino-americanos reagiram às imposições da problemática ecológica com o *Relatório de Bariloche*, fundamentando, por esta via, o direito ao desenvolvimento.

A visão neo-malthusiana é reducionista, de diagnóstico simplificador, além de deixar de lado uma série de aspectos fundamentais, como a força da dinâmica populacional e a distinção entre planejamento familiar (direito humano básico) e controle populacional (de conotação moral discutível). Mas, para Martine, o grande perigo é que, em sua atraente simplicidade, o neo-malthusianismo “reduz o interesse e a motivação para examinar a fundo outros problemas mais perturbadores”. Segundo ele, “não existe nenhum caso de queda de fecundidade em qualquer país grande sem um mínimo de desenvolvimento e de modernização” (1996, p. 13).

A década de 70 foi marcada por inúmeros trabalhos e documentos oficiais de reconhecidos cientistas, que alertavam e “anunciavam a insustentabilidade do desenvolvimento planetário pelos caminhos percorridos pelos países desenvolvidos” (FRANCO, 2000, p. 158). Em junho de 1972, foi realizada a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente Humano, a *Conferência de Estocolmo*, que abordou as questões da pobreza, crescimento demográfico e degradações ecológicas em campos, bosques, lagos, rios e afins. É dessa época a famosa frase proferida por Indira Gandhi, presente em Estocolmo: “o pior tipo de poluição é a miséria”.

Como preparativo para a Conferência de Estocolmo, também em 1971, foi apresentado na cidade de Founaux o Painel Técnico em Desenvolvimento e Meio

Ambiente. Lá foram abordados dois problemas diferentes: de um lado, a falta de desenvolvimento de muitos países e a pobreza, ausência de saneamento e outros percalços associados; de outro, naqueles chamados desenvolvidos, a poluição industrial e o consumismo elevado, que traziam graves conseqüências ao meio ambiente. Nesse encontro emergiu o conceito de *ecodesenvolvimento*.

Da Conferência surgiu o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma), com sede mundial em Nairóbi. Em 70 países foram criados, pela ONU e pela Unesco, ministérios do meio ambiente com programas internacionais de pesquisa e ação sobre o homem e a biosfera.

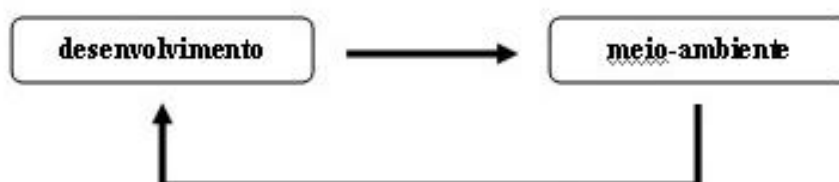
Em 1983, a Assembléia Geral das Nações Unidas solicitava à Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD) um relatório, com a finalidade de examinar a questão ambiental equacionando estratégias voltadas à implementação do desenvolvimento sustentável. A Comissão foi presidida pela então primeira-ministra da Noruega, Gro Harlem Brundtland, e formada por um grupo de especialistas de quase todos os países. A CMMAD fez um minucioso trabalho de pesquisa com a população, executando estudos técnicos específicos, além de consultar líderes políticos, empresários e especialistas em educação, ciência e desenvolvimento.

Em 1987, a Comissão apresentaria o relatório *Our Common Future (Nosso Futuro Comum)* registrando sucessos e falhas no desenvolvimento mundial. Entre os resultados positivos: expectativa de vida crescente, declínio da mortalidade infantil, maior grau de alfabetização, inovações técnicas e científicas promissoras e aumento da produção de alimentos em relação ao crescimento demográfico. O relatório mostrava também os problemas: aumento da erosão do solo e desertificação, desaparecimento de florestas, poluição do ar, ameaça à camada de ozônio, fracasso em programas de desenvolvimento e aumento de toxicidade dos resíduos produzidos pela indústria e agricultura nas cadeias alimentares e áreas de mananciais.

O relatório *Nosso Futuro Comum* buscou meios, no final do século XX, para que, neste século XXI, o desenvolvimento do planeta possa vir a ser sustentável, através da possibilidade de uma nova era de crescimento econômico – agora apoiado em práticas que conservem e até expandam a base dos recursos ambientais.

De acordo com E. Morin, a noção de “desenvolvimento sustentável põe em dialógica a idéia de desenvolvimento, que comporta aumento das poluições, e a idéia de meio-ambiente, que requer limitação das poluições”, como se pode perceber no esquema abaixo:

Figura 4: Esquema explicativo do desenvolvimento sustentável



*Fonte: Morin, 2000, p. 74.*

Para atender às necessidades do presente sem comprometer aquelas das gerações futuras, o desenvolvimento sustentável se baseia em dois conceitos-chave:

I - o de “necessidades”, destacando-se aquelas que são essenciais aos pobres do mundo, que devem merecer prioridade;

II – a visão clara das limitações que o crescimento tecnológico vigente impõe ao meio ambiente.

Os objetivos definidos levam em conta o crescimento econômico e social de todos os países, desenvolvidos ou não, estabelecendo um elenco de estratégias necessárias para sua realização (CMMAD, 1991, p. 46).

Em dezembro de 1989, a Assembléia Geral das Nações Unidas convocou novamente um encontro global para propor estratégias de reversão dos processos de degradação ambiental. A resposta a este novo convite foi apresentada no Rio de Janeiro, na Cúpula da Terra, através do documento conhecido como Agenda 21 (século XXI), que consiste em fazer que as Nações Unidas trabalhem para proteger a biosfera.

Os resultados concretos alcançados pela ECO-92, embora não devam ser depreciados, não foram os desejáveis. Os países ricos, com algumas exceções<sup>11</sup>, não se mostravam convencidos da necessidade de reestruturar efetivamente o funcionamento da economia mundial em benefício do meio ambiente. Como exemplo, pode-se citar a recusa dos Estados Unidos em assinar a Convenção da Biodiversidade.

<sup>11</sup> Alemanha, Holanda e países escandinavos.

As causas da crise ecológica vão, portanto muito além da eventual falta de compreensão dos riscos ambientais existentes ou da pouca vontade política para tratar esses temas, por parte das elites, desafiando a humanidade a encontrar soluções abrangentes e complexas que claramente transcendem as capacidades da ciência, da técnica e das instituições políticas existentes (MARTINE, 1996, p. 23).

No quadro abaixo estão relacionadas as principais tendências socioeconômicas contemporâneas e suas prováveis conseqüências sobre o meio ambiente.

Tabela 4: Principais tendências socioeconômicas e suas conseqüências

<i>Principais Tendências Socioeconômicas</i>	<i>Principais conseqüências</i>
Aumento da população	- Pobreza - Escassez de recursos naturais
Urbanização e industrialização	- Mudanças climáticas globais - Desflorestamento
Mudanças no aproveitamento e uso da terra e seus recursos	- Desertificação - Perda de biodiversidade - Perda de diversidade cultural
Globalização da economia, a tecnologia e comunicações	- Contaminação e/ou degradação de ar, água potável, terras e mares

Fonte: Leis, 1999, p. 25.

### 1.3.1 Ecodesenvolvimento e Pilares do Desenvolvimento Sustentável

Em 1988, Ignacy Sachs escrevia que o Brasil era o país mais heterogêneo do mundo, onde apenas uma minoria participava das benesses da oitava economia mundial, enquanto quase dois terços da população dela estavam excluídos. Inclusive nas grandes cidades notava-se a presença da “Belíndia” (termo com que se designa a disparidade social: o Brasil para uns seria uma Bélgica, para outros, uma Índia).

Sachs apontava em nosso país um potencial muito rico em território e em recursos, porém já alertava para o crescimento extensivo, baseado na incorporação predatória dos recursos naturais, sem a preocupação com a gestão patrimonial futura.

A preocupação com o meio ambiente passa por um conjunto de medidas administrativas e também por uma redefinição dos



métodos de planejamento. O caminho estreito passa pelo economismo selvagem e o ecologismo excessivo (SACHS, 1990, p. 117).

A equidade social, para o autor, era a primeira condição para que a população tivesse acesso aos recursos necessários para mitigar suas necessidades fundamentais. Tomava como exemplo a alimentação, cuja satisfação poderia ser adquirida no mercado, se houvesse renda suficiente para sua aquisição. Falava, contudo, em autoprodução, que pressupunha acesso a um pedaço de terra para cultivo, embora não excluísse a participação do Estado, na forma de subsídios ou até mesmo de distribuição de alimentos para grupos desfavorecidos.

A prudência na utilização dos recursos naturais deveria ser observada. O uso do solo, água, matas deveria ser adequadamente administrado para assegurar a continuidade e regularidade da produção. Sachs citava o que Gandhi chamava de economia de permanência, em oposição à economia de exploração.

A busca da harmonia com a natureza não é, de forma alguma, contraditória com a afirmação da centralidade do homem, enquanto ator e beneficiário do desenvolvimento concebido como bem-estar da divisão eqüitativa do ter (LIBRET apud SACHS, 1990, p. 117).

O autor fazia, aí, uma chamada aos princípios do ecodesenvolvimento. Praticamente dez anos depois (1997), o mesmo Sachs apresentaria os cinco pilares para o que modernamente se chama desenvolvimento sustentável, na obra *Desenvolvimento Sustentável, Bio-Industrialização e Novas Configurações Rural-Urbanas*.

Estas cinco vigas mestras – que sinalizam para a consciência das nações quer no âmbito governamental quer no envolvimento de seus empresários e, principalmente, na formação de cada cidadão – visam à construção de uma sociedade mais responsável pelo ambiente em que vivem. São elas:

- § Sustentabilidade ecológica
- § Sustentabilidade econômica
- § Sustentabilidade social
- § Sustentabilidade geográfica
- § Sustentabilidade cultural.

O autor parte da noção de que a degradação acelerada dos recursos naturais compromete a qualidade de vida das atuais e das futuras gerações. Isto impõe à sociedade a busca de modelos alternativos, que harmonizem o desenvolvimento econômico desejável com a indispensável proteção do meio ambiente. Este novo cenário é um indicador de que a proteção ambiental deve ser considerada uma responsabilidade não só dos órgãos oficiais, mas também compartilhada por todos os setores da sociedade.

Apenas nos últimos anos a sociedade começa a entender as conseqüências do impacto humano sobre o meio ambiente e sua ameaça à segurança, à saúde e à qualidade de vida e, dessa forma, compreender a necessidade urgente de uma ação corretiva. É o despertar da consciência global em relação às conseqüências de longo prazo, o que incluirá uma mudança histórica na estrutura da sociedade e dos governos em níveis multilaterais de compreensão e envolvimento no gerenciamento de atividades econômicas, no estilo de vida, nos direitos e responsabilidades dos indivíduos. A proteção ambiental está deixando de ser considerada responsabilidade exclusiva de órgãos oficiais de meio ambiente, passando a ser compartilhada por todos os setores da sociedade. Dessa maneira, cresce a preferência dos consumidores por produtos considerados menos agressivos ao meio ambiente, impondo novos desafios ao setor produtivo.

Neste sentido, estudos sobre zoneamento ambiental, ordenamento territorial e projetos de ecodesenvolvimento regional são fundamentais para estabelecer os requisitos mínimos necessários à implantação de atividades produtivas, assim como de normas unificadas para os mais diversos países. As pressões ambientalistas têm uma expressiva participação para que o desenvolvimento econômico seja mais harmonioso com o meio ambiente. No entanto, nos países avançados, e particularmente nos Estados Unidos, pouco se faz quanto à revisão dos padrões de consumo que contribuem, em grande medida, para aumentar a degradação ambiental.

Podemos afirmar que a degradação ambiental da periferia tem aspectos altamente funcionais para a preservação dos padrões de funcionamento dos países desenvolvidos. Deve-se ressaltar que desenvolvimento sustentável, na prática, constitui-se em objetivo difícil de ser contemplado no contexto da globalização econômica.

Quando se refere à sustentabilidade econômica, Sachs afirma que o estabelecimento de um processo de desenvolvimento que conduza a um padrão estável de crescimento, com distribuição mais eqüitativa da renda, é o caminho que vai assegurar uma melhoria substancial dos direitos das grandes massas da população, com a redução das atuais diferenças entre os níveis de vida daqueles que têm e daqueles que não têm.

De acordo com Morin, “O planeta enquanto tal se politiza e a política se planetariza: [...] a ecologia tornou-se um problema político não apenas local (degradação dos ecossistemas), mas também global (alteração da biosfera)” (MORIN, 2000, p. 141). Cabe ao Estado um papel fundamental na legislação, no monitoramento, na fiscalização da implantação e no cerceamento de certas atividades que atinjam de maneira negativa grupos sociais. A este respeito, as manifestações espontâneas da população ou de entidades não-governamentais, já presentes e atuantes, são positivas.

Com relação à sustentabilidade social, a agenda ecológica brasileira, no discurso, é bastante diversificada, abrangendo realidades distintas (um eufemismo para falar dos regionalismos) que envolvem diretamente o presente e o futuro de comunidades numerosas e particularmente pobres ou miseráveis. Devemos, portanto, ser capazes de promover alterações significativas para que não tenhamos, nas gerações futuras, as condições excludentes que conhecemos hoje.

Já a sustentabilidade geográfica está diretamente relacionada com a distribuição espacial desequilibrada tanto dos assentamentos humanos quanto das atividades econômicas. Alguns exemplos são a concentração excessiva de população em áreas metropolitanas e a destruição de ecossistemas frágeis. Sachs (1997) indica a necessidade de uma configuração rural-urbana equilibrada e a preservação da biosfera como forma de proteger a diversidade biológica para que, desta forma, preserve-se a população local e a sua qualidade de vida.

Por sua vez, a sustentabilidade cultural é a dimensão mais difícil de ser concretizada, pois implica um processo de modernização sintonizado com a continuidade cultural vigente em contextos específicos. São numerosos os ensinamentos que podem, e devem, ser extraídos dos conhecimentos populares.

Grande número de projetos de desenvolvimento malogra porque não incluem de modo adequado a população nativa. Projetos que não contemplam normas,

regras culturais, anseios ou habilidades tendem ao fracasso. No entanto, muitos deles são realizados quase que exclusivamente em função de variáveis econômicas, com pouca ou mesmo nenhuma consideração pelas variáveis socioculturais, sem a participação dos habitantes locais e, portanto, não incluindo medidas que assegurem às pessoas envolvidas benefícios reais. Fazem parte dessas populações os caiçaras, ribeirinhos, seringueiros e, principalmente, populações indígenas que, geralmente, ocupam o território há muito tempo e não têm registro legal de propriedade privada e individual da terra, definindo apenas o local de moradia como individual (o restante do território é considerado área de uso comunitário, com utilização baseada em normas e costumes compartilhados pela comunidade) (ARRUDA, 1999).

Embora estas populações corporifiquem um modo de vida mais harmonioso com o ambiente, vêm sendo persistentemente desprezadas e afastadas de qualquer contribuição que possam oferecer à elaboração das políticas públicas regionais, sendo as primeiras a serem atingidas pela destruição do ambiente e as últimas a se beneficiarem das políticas de conservação ambiental (ARRUDA, 1999, p. 83).

No entanto, não podemos esquecer que em numerosas regiões do planeta o crescimento populacional e as mudanças políticas e econômicas modificaram, ao longo do tempo, comportamentos sociais (LÉVÊQUE, 1999, pp. 219-20). Esta interação merece uma reflexão para que a preservação intelectual e cultural do ser humano se estenda por completo, o que podemos chamar de “ecossistema” intelecto-cultural.

Os cinco pilares apontados por Sachs (1997) contemplam a conservação, em longo prazo, da biodiversidade dos ecossistemas e das culturas tradicionais<sup>12</sup>, uma vez que esses conhecimentos são o resultado de uma evolução das sociedades e de seu meio natural, permitindo o equilíbrio entre eles. O desenvolvimento sustentável não pode ser encarado setorialmente, privilegiando a dimensão ecológica, política, econômica ou ética. Estes diferentes enfoques não são independentes, pois perseguem um mesmo objetivo, que é conservação dos

---

12 Arruda entende por populações tradicionais aquelas que “apresentam um modelo de ocupação de espaço e uso dos recursos naturais voltado principalmente para a subsistência com fraca articulação com o mercado, baseado em uso intensivo de mão-de-obra familiar, tecnologias de baixo impacto derivadas de conhecimentos patrimoniais e, normalmente, de base sustentável” (ARRUDA, 1999, pp. 79-80).

ambientes naturais e das espécies que eles abrigam, com a participação dos homens e para o seu bem-estar e de seus descendentes.

A partir da Conferência de Estocolmo, em 1972, esforços para a preservação do meio ambiente vêm sendo freqüentemente desenvolvidos. Estão envolvidos nesse grande desafio, entre outros, as universidades, empresas, órgãos públicos, associações ambientalistas e organismos internacionais, como o Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento (Bird), o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), a Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO) e o Programa das Nações Unidas para Desenvolvimento (PNUD).

Segundo Sobral, a interdisciplinaridade é uma decorrência natural do processo:

no plano acadêmico e técnico, e da interinstitucionalidade, no plano político e administrativo.

É sobejamente reconhecido que nenhum profissional sozinho, nem um setor isolado da sociedade, ou de governo, pode dar conta de toda problemática ambiental, com alguma chance de sucesso (SOBRAL, 1997, p. 142).

Muitos trabalhos já realizados acerca da preocupação com os estudos do impacto, zoneamento e gerenciamento ambiental. Essa avaliação, para ser adequadamente realizada, requer a utilização de equipes multi e interdisciplinares em virtude da diversidade de culturas e problemas envolvidos.

### 1.3.2 Agricultura Sustentável

Como vimos, ao longo do século XX, a agricultura passou por um demorado processo de modernização, propiciado, principalmente, por descobertas das pesquisas científicas e das inovações tecnológicas delas advindas. No entanto, estes esforços não foram capazes de “matar a fome” da maioria da população mundial. E, pior, trouxeram, para a maior parte do planeta, conseqüências impensadas, comprometendo – quando não destruindo – uma grande parcela dos recursos naturais disponíveis. Se seguíssemos esse caminho, iríamos chegar ao esgotamento da capacidade do planeta de suportar a vida. Para o planeta, em nossos dias, a problemática que envolve a preservação ambiental tem papel fundamental, “principalmente porque a chamada crise do meio ambiente tem sido

agravada juntamente com outros problemas, como o aumento da pobreza e da fome” (CARRIERI; MONTEIRO, 1996, p. 11).

Ficou para o século XXI um dos maiores desafios da humanidade: garantir a segurança alimentar para todos, sem agressão ao meio ambiente, conservando, assim, os recursos naturais agora disponíveis em nosso planeta. É nesse contexto que definimos a *agricultura sustentável*, aquela que busca uma melhoria quantitativa e qualitativa, integrada às ações globais que privilegiam o respeito ao ser humano de hoje, mas com visão ampliada para a melhoria da qualidade de vida que repercute positivamente sobre as gerações que estão por vir.

A agricultura sustentável deve procurar aumentar o suprimento de alimentos, sua distribuição eqüitativa, manter e melhorar a capacidade produtiva dos solos, sempre resguardando os recursos naturais. Para aumentar a produção agrícola, deve-se expandir as áreas de terras cultiváveis, além de elevar a produção por unidade de área, tendo como premissa a utilização eficiente do solo.

Ao propor um novo paradigma para a agricultura, a sustentabilidade, tem-se em mente a reversão da tendência ao aprofundamento do processo de expropriação das comunidades tradicionais, portadoras do conhecimento do uso adequado dos recursos naturais. Tal expropriação teve sua origem no processo de “privatização” do ambiente natural, pelo qual o capital se apropria e acelera o ritmo de exploração da natureza.

Os ecólogos e os ambientalistas parecem ter dificuldade em pensar a ecologia e a biodiversidade juntamente com o ambiente construído, encontrando resistências tanto no domínio das ciências sociais quanto das ciências ecológicas. A noção de sustentabilidade envolve todas as áreas do saber, e não é diferente na agricultura: ela deve se apoiar na agronomia tradicional, na agroecologia e nos conhecimentos acumulados pelos homens que sempre lidaram com a terra. O caminho é superar os saberes específicos – bastante limitados – e caminhar para a interdisciplinaridade.

Para E. Morin, devemos saber pensar e agir na complexidade. Os bons frutos serão o resultado de uma “consciência ecológica planetária: O objeto da ciência ecológica é cada vez mais a biosfera em seu conjunto, e isso em função da multiplicação das degradações e poluições em todos os continentes e da detecção,

desde os anos 1980, de uma ameaça global à vida do planeta” (MORIN, 2000, p. 37).

Este capítulo abordou o desenvolvimento histórico da agricultura desde a sedentarização do homem, passando pelo progresso técnico, que tornou abundantes as colheitas, o que favoreceu o aumento da população.

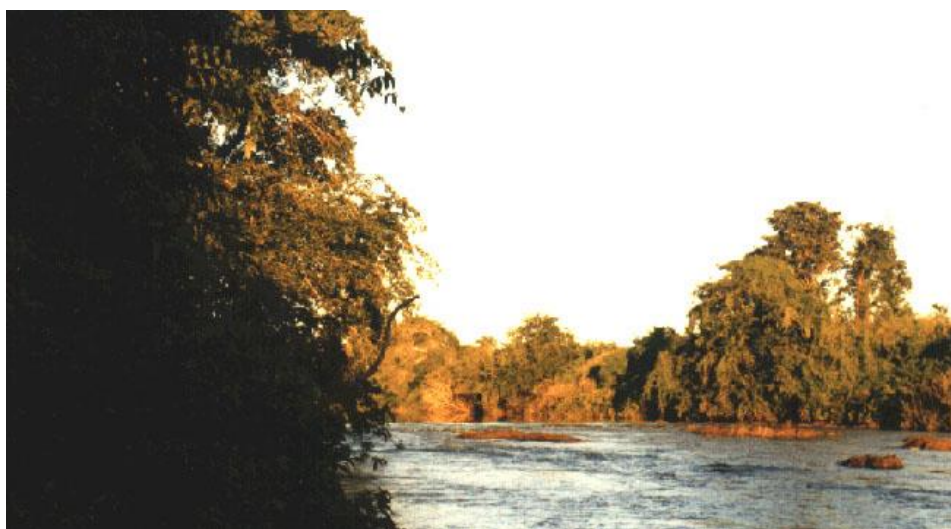
A gradual e sistemática incorporação de novas tecnologias foi tornando mais intensa a ação do homem sobre a natureza. O meio de produção fundamental da agricultura é a terra, que não pode ser reproduzida. Dessa forma, a sua apropriação histórica tem uma importância determinante. Se a terra e os recursos naturais são limitados e a população está sempre aumentando, isto põe um problema relevante para a sociedade contemporânea.

Tivemos, em meados do século XX, a Revolução Verde, que não resolveu o problema da fome da humanidade. Hoje, temos a biotecnologia: a estrutura genética das espécies pode ser alterada por meio de várias técnicas. Os cientistas querem saber como os seres vivos “funcionam” – para muitos, eles estão querendo “brincar de deus”. A biotecnologia utiliza células e tecidos das mais variadas espécies animais e vegetais, portanto, ela explora os sistemas biológicos, e neste particular evidencia-se a importância de sua preservação e sua diversidade, fruto do grande laboratório do planeta Terra. A diversidade biológica possui, além de seu valor intrínseco, importância ecológica, genética, social, econômica e afins. A sua redução coloca em risco o desenvolvimento sustentável.

São esses os parâmetros que constituem o suporte teórico que nortearam nossas observações no trabalho de campo e na redação do texto.

## II - DESENVOLVIMENTO *VERSUS* MEIO AMBIENTE: A AMAZÔNIA, O AÇÚCAR E O ÁLCOOL

Figura 5: Rio Água Boa – Limite da Fazenda Palmeirinha - Caimann



*Fonte:* Arquivo da autora (julho/2002).



Esta parte do trabalho descreve e analisa a ocupação da Amazônia Legal em suas três fases.

A primeira é conhecida como fase do reconhecimento e ocupação (1500-1840) e nela se observa o claro objetivo português de exploração das riquezas naturais extraídas da floresta: o urucu, a madeira, o pescado. Para realizar seus desígnios, os dominadores estrangeiros buscaram subordinar as nações indígenas e desbravar esta imensa região; neste processo, em particular, os jesuítas semearam as missões, então importantes empresas comerciais. Neste momento, teve início uma lenta infiltração, penetrando-se na intrincada bacia hidrográfica amazônica.

O segundo momento, o das gomas elásticas, foi de 1840 a 1910. Foi quando os nordestinos se infiltraram cada vez mais na floresta em busca da borracha, transferidos pelo governo, que os manejava em sua extrema pobreza: com a região nordestina vivendo um período de seca, a solução encontrada pelo poder instituído foi a transferência de parte dessa população para a região amazônica. Como a árvore da qual se extrai a goma elástica se encontra dispersa na mata, o movimento de penetração foi lento, contínuo e penoso.

A última etapa é designada *colonização moderna*. Começou através de políticas desenvolvimentistas, no âmbito das quais ocorreu a construção de estradas, ferrovias, hidrelétricas, exploração madeireira, desmatamento para criação de gado – tudo com investimentos públicos e internacionais. Os efeitos foram, então, concentração fundiária, redução progressiva de território tribal e sistemáticos conflitos com fazendeiros e migrantes. O ápice foi a descoberta, no Pará, de importantes reservas minerais. O governo promoveu o Projeto Grande Carajás com recursos de instituições de crédito internacionais, no âmbito do qual seriam queimadas florestas para a produção de carvão vegetal, a fim de abastecer as fundições de ferro-gusa.

Por fim, inclui-se no capítulo a descrição das políticas públicas implementadas no século XX em relação à produção sucroalcooleira, a fim de facilitar a compreensão de algumas questões que aparecerão quando se discutir a Usina Caimann.

## 2.1 Reconhecimento, Ocupação e Primeiras Políticas Administrativas

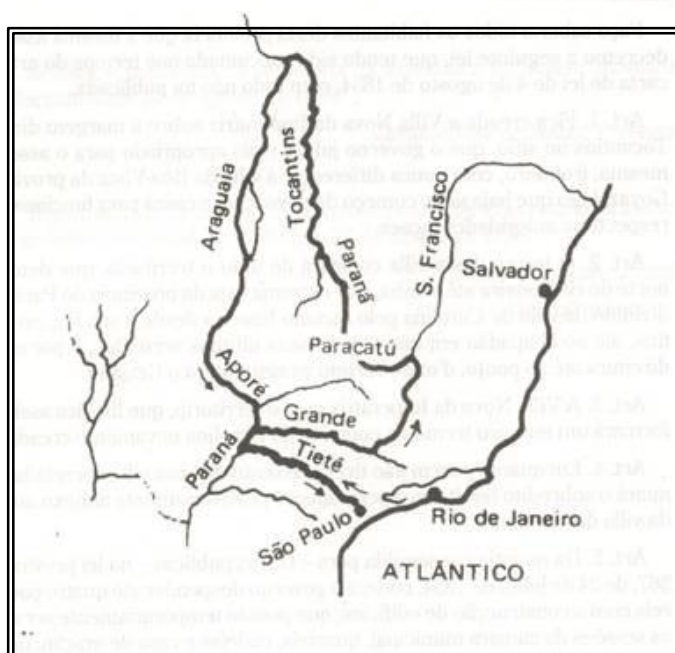
O principal *locus* deste trabalho é o município de Campestre do Maranhão,

situado numa região de influência tocantina e dominado pela segunda maior cidade do Estado, Imperatriz.

Estas plagas começaram a ser conhecidas já no primeiro século após o “descobrimento”. As bandeiras de reconhecimento, na última década do século XVI, desvendaram a confluência dos rios Araguaia e Tocantins na busca de metais preciosos, feito atribuído a Domingos Rodrigues, o Velho (BARROS, 1996).

A bandeira mais importante (que deixou um mapa de seu trajeto) foi a de André Fernandes (1613-15). Ele saiu de São Paulo pelo rio Tietê, alcançou as cabeceiras do Paranaíba, no Planalto Central e navegou dali pelas águas formadoras do rio Tocantins, conhecido então como Paraubeva. Passou pela região de Imperatriz e, chegando à junção Araguaia-Tocantins, retornou a São Paulo, fazendo o sentido inverso: tomou o Araguaia, desceu o rio Apodi até o Paraná, encontrando novamente o Tietê e retornando, assim, a Piratininga (BARROS, 1996).

Figura 6: Mapa do roteiro da bandeira de André Fernandes (1613-15)



Fonte: Luís Palacin *apud* Barros, 1996, p. 395.

A cidade de São Luís do Maranhão foi fundada em 1612 por uma articulação francesa objetivando formar a França Equinocial ou Transatlântica, com a participação de mercantilistas que já haviam se fixado na região quase 20 anos antes. Na época, os franceses eram comandados por La Ravardière. A população nativa era formada pelos tupinambás, que, encantados com os presentes dados

pelos invasores, ajudaram a construir o Forte de St. Louis na ilha que hoje é a capital maranhense. Os portugueses, contrariados com o domínio francês, ocuparam a região e em 1615 La Ravardière abandonou o Brasil. Os tupinambás, antes aliados dos franceses, aproximaram-se dos portugueses, mas foram reprimidos violentamente.

Em 1621, Portugal dividiu sua colônia em duas unidades administrativas (RIBEIRO, 1990):

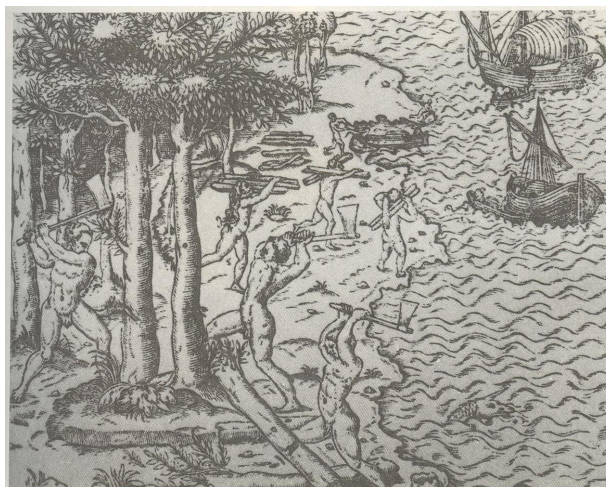
1ª - O Estado do Maranhão e Grão-Pará, com capital em São Luís, compreendendo a região amazônica atual, partes do Piauí e do Ceará, dividido em seis capitanias.

2ª - O Estado do Brasil, que compreendia o restante da costa leste, partes de Goiás e Mato Grosso.

Em 1626, o rei de Portugal tomou posse das terras e de toda a Amazônia e nomeou governador Bento Maciel Parente. Seu nome ficou registrado na história da região como o mais sanguinário algoz da população indígena. “Segundo a crônica da época, Bento Maciel Parente, entre 1619 e 1622, teria acabado com os índios Tupinambá desde Tuquitapera, no Maranhão, até a foz do Amazonas, no Pará, tendo matado ou levado à escravidão mais de 500 mil índios” (OLIVEIRA *apud* RIBEIRO, 1990, p. 109). A autora relata que o governador teria utilizado, em sua empreitada, 80 soldados e 600 índios flecheiros arrebanhados em Pernambuco.

No que toca a este aspecto, a precariedade de dados do período impossibilitou uma estimativa do número de habitantes nativos. Um trabalho da arqueóloga Betty Reggers levando em conta que os ecossistemas amazônicos não poderiam manter um grande número de habitantes, partindo de uma estimativa de 0,3 hab/km<sup>2</sup>, concluiu que, na época da colonização, a Amazônia teria uma população aproximada de 1,5 milhão a 2 milhões de habitantes (*apud* RIBEIRO, 1990, p. 79).

Figura 7: Índios tupinambás (século XVI) cortando pau-brasil com machado de ferro dos colonizadores



Fonte: Gravura divulgada por André Thevet *apud* Ribeiro, 1990, p. 59.

Uma expedição de reconhecimento dos padres Francisco Pinto e Luís Figueira (1607) chegou à Serra do Ibiapaba e, em suas idas e vindas, os clérigos resolveram instituir na região um império religioso, como já estava tendo início no território do Paraguai: as Reduções. Compraram, então, da Coroa Portuguesa uma propriedade imensa, onde hoje se localizam os municípios de Imperatriz, João Lisboa e Açailândia. Para administrar esta grande gleba de terras, estabeleceram-se em duas sedes: uma na beira do rio, que se chamou Campo dos Frades, e a outra ao pé da Serra Grande, onde habitavam diversas populações indígenas (BARROS, 1996). A região era a mais rica da ribeira tocantina, na qual existiam espécies vegetais e animais da Amazônia, além de castanha-do-pará (*Bertholletia excelsa*) e de babaçu (*Orbignya martiana*) em grande quantidade. Por isso, a posse do território era muito importante para os padres mencionados, que, quando foram expulsos do Brasil, pressionaram a Coroa Portuguesa em busca da efetivação da propriedade, embora muitas outras lhes tivessem sido confiscadas. Todas essas demandas acabaram sendo frustradas.

A ocupação do território organizou-se em chamados aldeamentos régios, também conhecidos como pesqueiros reais, onde a pesca era proibida a particulares e os índios e caboclos trabalhavam em regime compulsório. Os principais produtos pesqueiros eram o peixe-boi, tartarugas, surubins, dourados e curimatás. A língua comum imposta pelo dominador era o *nhengatu* ou tupi da Amazônia, bastante simplificada. A aquisição de outros hábitos alimentares (como ingestão de açúcar,

sal, aguardente), além do uso de vestimentas, “aprisionava o índio a modos de vida que lhe eram estranhos” (RIBEIRO, 1990, p. 115). Reunindo várias tribos, o aldeamento régio significava, portanto, uma “transfiguração” da vida e identidade indígenas.

Além da procura por minérios, o movimento de infiltração na região deve-se, ainda, ao extrativismo, que contribuiu para a expansão das fronteiras. Os colonos encontravam na floresta um grande número de produtos naturais extremamente apreciados no comércio: cravo, canela, cacau, castanha, a salsaparrilha, resinas aromáticas, além das madeiras e animais em abundância (peixes, caças e a tartaruga). Assim, fazia também parte da atividade econômica a coleta de produtos nativos, as conhecidas “drogas do sertão”. Também a força de trabalho indígena era relativamente fácil de recrutar (RIBEIRO, 1990).

Existia, na época, uma garantia, em texto legal, da soberania indígena e do direito aos territórios que ocupavam, mas, na prática, essas determinações não eram cumpridas, segundo apontado por Pe. Antônio Vieira<sup>13</sup>:

O estado do Maranhão e Pará foi a parte do Brasil em que os índios experimentaram as maiores violências e padeceram os mais extraordinários rigores dos portugueses, cativando-os não só contra as leis reais, mas contra todo o direito natural, e das gentes, e servindo-se deles em trabalhos excessivos, com que os matavam e consumiam, mais ainda que com as guerras (*apud* COELHO, 2002, p. 62).

O intuito português era claramente direcionado para a assimilação dos povos indígenas à sociedade colonial. Implementavam, para isso, a aproximação dos indígenas com a população local, “fosse *mediante* os casamentos interétnicos, a obrigatoriedade do uso da língua portuguesa em detrimento das línguas maternas [...] evidenciando a pressa de transformar os índios em brasileiros” (COELHO, 2002, p. 63)<sup>14</sup>. Aí se observa o objetivo principal de retirar da administração jesuítica as missões indígenas, transformando-as em povoações e vilas iguais às demais unidades da divisão administrativa do Brasil Colônia.

---

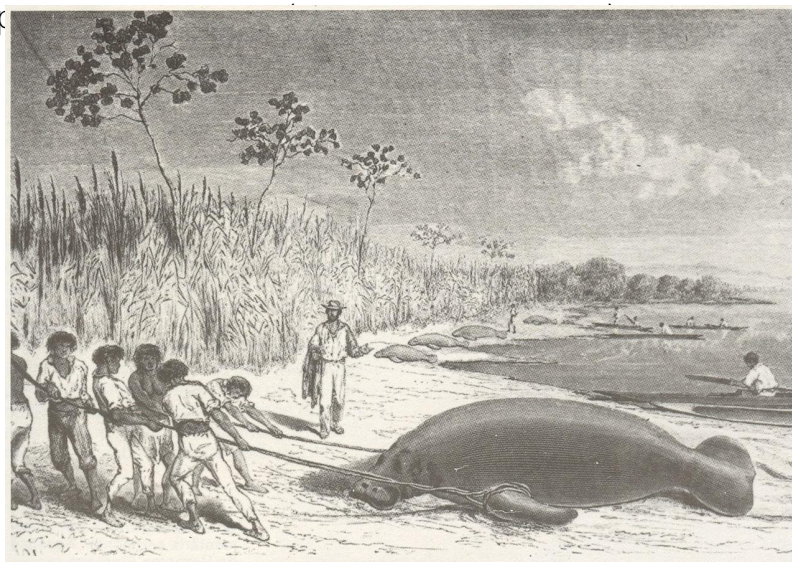
<sup>13</sup> Pe. Antônio Vieira entrou para a literatura brasileira através de suas famosas cartas. Algumas destas, além de obras literárias, são verdadeiros documentos acerca de suas atividades organizacionais no Maranhão, onde foi missionário entre 1652 e 1661. A Biblioteca da Ajuda, em Portugal, possui farta documentação da época e a disponibiliza no *site* <[http://www.ippar.pt/sites\\_externos/bajuda/catalog/catalog/pavbras.htm](http://www.ippar.pt/sites_externos/bajuda/catalog/catalog/pavbras.htm)>.

<sup>14</sup> A formação étnica que se dará pela mestiçagem das três raças: “os brancos pela imigração; os pretos pelo tráfico; os índios pela incorporação contínua” (PRADO JR., 2000, p. 102).

Além do extrativismo, na região, a força de trabalho indígena e cabocla laborava no cultivo de cana-de-açúcar, no trato do gado, da plantação de frutas e cacau. Implantaram-se engenhos de açúcar para abastecer o mercado local, sendo que o excedente era exportado, já que não havia preocupação em criar um mercado de consumo interno<sup>15</sup>. Surgiram as trocas, que tornavam rentável a exploração florestal de forma extensiva, pois os silvícolas trocavam produtos florestais por objetos de valor reduzido (quinquilharias).

O impacto ecológico nessa fase de ocupação da região foi imenso: os índios eram vítimas de doenças como sarampo, varíola e gripe, para as quais não tinham defesas biológicas. A fauna começou a ser atingida, sendo que um dos mamíferos caçados sistematicamente foi o peixe-boi (*Trichechus inungues*), cuja carne era bastante apreciada<sup>16</sup>. Sofreram, ainda, caça predatória o jacaré e as tartarugas. As aves também eram comercializadas, principalmente para a utilização das plumas (OLIVEIRA *apud* RIBEIRO, 1990). Na obra *Tesouro Descoberto no Máximo Rio Amazonas*, de padre João Daniel, estão relacionadas as especiarias ou produtos nativos extraídos do sertão, e também consta que 80 mil arrobas de cacau – 1.200 toneladas – eram exportadas para Portugal anualmente (*apud* RIBEIRO, 1990, p. 111).

Figura 8: Cap



em extinção

Fonte: Gravura divulgada por Paul Marcoy *apud* Ribeiro, 1990, p. 120.

<sup>15</sup> Segundo Caio Prado Jr., é isto que constitui a célula fundamental da economia agrária brasileira, a grande unidade produtora, agrícola, mineradora ou extrativa.

<sup>16</sup> Era exportada cozida e conservada com a própria gordura (prato conhecido como “mixira”). Padre Antônio Vieira relata que, por volta de 1650, 20 navios holandeses foram enviados para a Europa carregados de mixira. Em 1780, a pescaria Real de Villa França produziu, num curto espaço de tempo, 58.095 kg de peixe-boi salgado e 40.750 kg de toucinho.

Em 1758, a Coroa determinou a libertação definitiva dos indígenas. O tráfico de africanos já era utilizado pelos portugueses desde as últimas décadas do século XVI, atividade que estava em desenvolvimento e mostrava lucratividade. Os colonizadores tinham conhecimento das habilidades dos negros, cuja capacidade produtiva, segundo Furtado (1989), era superior à do índio. No apogeu da economia açucareira, o custo da aquisição de um escravo era amortizado entre 13 e 16 meses de trabalho e a Igreja não se opunha à escravidão negra.

No que tange ao contexto internacional, alguns fatos significativos vieram a alterar o panorama do mundo ocidental do século XVIII. Em meados daquele século aconteceu a Revolução Industrial; em 1776, as colônias inglesas da América do Norte tornaram-se independentes, e em 1789 eclodiu a Revolução Francesa, quadro que afetou as relações entre Portugal e sua maior colônia. O marco foi a ascensão de D. José I ao trono, em 1750, e a delegação de poderes ao seu ministro, marquês de Pombal, cujas idéias mercantilistas influenciaram a criação de duas instituições:

- I. Companhia Geral do Comércio do Grão-Pará e Maranhão;
- II. Companhia Geral de Pernambuco e Paraíba.

Essas duas companhias buscavam desenvolver as regiões Norte e Nordeste. A primeira, no Grão-Pará, procurou explorar cacau, cravo, canela, algodão e arroz, bastante consumidos na Europa. Introduziu aí escravos, que, dada a pobreza regional, foram se deslocando, na sua maior parte reexportados para o Mato Grosso. A segunda companhia tentou reativar todo o Nordeste (MENDONÇA, 2002).

O período pombalino – 1750 a 1777 – representou, portanto, um grande esforço para tornar mais eficiente a administração portuguesa na Colônia. Neste contexto, as medidas contra as ordens religiosas faziam parte de uma política de subordinação da Igreja ao Estado português. De fato, o programa pombalino teve como uma das medidas mais polêmicas a expulsão definitiva dos jesuítas de Portugal e de seus domínios, com o confisco de seus bens, em 1759<sup>17</sup>. Além disso, em meados da década de 1760, os mercedários (membros da congregação religiosa de origem espanhola, segunda em importância na Amazônia) também foram expulsos da região e tiveram suas propriedades confiscadas (FAUSTO, 2001).

---

<sup>17</sup> Na verdade, eles foram banidos por três vezes, sendo a primeira por volta de 1661. Até 1680, houve um período de concessões e acomodações, quando puderam regressar, mas foram novamente expulsos no curso da rebelião liderada por Beckman, em 1684. Retornaram em 1685 e foram degredados pela terceira vez, agora de todo o Brasil, por obra de Pombal, em 1759.

Entretanto, o alvo principal foi a Companhia de Jesus, acusada de formar um Estado dentro do outro<sup>18</sup>.

Segundo Coelho (2002, p. 62), no Maranhão os jesuítas detinham, particularmente, o monopólio da posse e distribuição da força de trabalho dos índios, única disponível na região. Tal privilégio desencadeou a oposição dos colonos mestiços que habitavam a área, instituindo-se uma disputa que se prolongou até o desterro da ordem religiosa. Isso porque a inexistência de qualquer atividade que produzisse algo comercializável obrigava as famílias de então a abastecer-se de tudo, o que as remeteu à caça ao índio como condição de sobrevivência.

Foi essa atividade que conduziu a penetração na região amazônica. Em sua caçada ao indígena, os colonos foram conhecendo a floresta e descobrindo suas potencialidades. A colheita dos produtos florestais dependia da utilização intensiva do trabalho silvícola, pois este, laborando de forma dispersa na floresta, dificilmente se submetia às formas usuais de organização da lide escrava. Neste particular, os jesuítas entravam em confronto com os colonos maranhenses que, em sua extrema pobreza, lutavam tenazmente pela força de trabalho indígena, que foi por estes intensa e coercitivamente empregada (FURTADO, 1989, p. 67). Já os padres não dependiam de nenhum sistema coercitivo: mantendo os índios em suas próprias estruturas comunitárias, conseguiam sua cooperação voluntária. Desenvolveram, assim, técnicas mais racionais de utilização da força de trabalho das populações indígenas, incorporando-as à economia da Colônia.

O Brasil, entretanto, entrou num longo período de depressão econômica que se prolongou até o final de 1770, frustrando todo o programa do marquês de Pombal. A causa principal foi a crise da produção açucareira, com a queda da sua importância na pauta das exportações brasileiras. Fatores internos e externos contribuíram para tal crise, dos quais o principal foi o início da produção açucareira nas colônias européias das Antilhas. Ali, o açúcar se desenvolveu com elementos procedentes do Brasil, que pode, portanto, ser considerado o responsável direto pelo seu progresso, uma vez que entrou com a transmissão dos conhecimentos técnicos de preparo do açúcar, contribuindo, também, com a emigração dos trabalhadores escravos para as principais ilhas antilhanas (TEIXEIRA, 1999).

---

<sup>18</sup> Em 1773, o papa Clemente XIV extinguiu a Companhia de Jesus, uma vez que esta trazia mais problemas do que vantagens. Ela só voltaria a existir em 1814 (FAUSTO, 2001, p. 112).



A conseqüência natural foi a decadência dos engenhos brasileiros em função da concorrência, agravada ainda mais com a introdução de novas tecnologias nessas ilhas, tanto no cultivo quanto no processamento industrial, que só vieram muito mais tarde para cá:

o arado, carpideira, a grade, o sistema de difusão para extração do caldo e a queima do bagaço, produzindo-se assim a energia necessária ao funcionamento dos equipamentos. Essas melhorias técnicas foram introduzidas no Brasil com um grande atraso em relação aos outros países produtores de açúcar (VIAN *apud* TEIXEIRA, 1999, p. 70).

Com um sistema econômico baseado na produção açucareira de alta produtividade e grande expansão na faixa litorânea nordestina, foi necessária a exploração de outras regiões, onde surgiram mercados capazes de consumir produtos resultantes de atividades econômicas diferentes, cuja produção não interessava aos empresários do açúcar. Um exemplo disso era o cultivo de alimentos para os trabalhadores escravos e o suprimento das principais fontes de energia utilizada nos engenhos, tais como a lenha e os animais de tiro.

No correr do ano de 1778, quando “a era do couro” estava em expansão, teve início uma migração contínua de criadores de gado, que buscavam novas terras para se firmarem como proprietários. Assim, às margens do rio Tocantins, 120 fazendas, destinadas aos rebanhos foram fundadas. Esses migrantes vinham de Pernambuco, da Bahia e até de São Paulo, invadindo o Piauí pelo Sul, “disputando território palmo a palmo com aqueles que o ocupavam há milhares de anos e ali estabeleciam propriedade” (BARROS, 1996, p. 22).

Inicialmente, a atividade criatória tinha como objetivo principal o abastecimento dos engenhos: os currais desenvolveram-se próximos às regiões produtoras de cana-de-açúcar e se destinavam aos serviços de transporte ou ao acionamento dos trapiches<sup>19</sup>. O gado era fonte de energia motriz para os engenhos e também servia para alimentação tanto dos senhores quanto dos escravos (MENDONÇA, 2002).

Assim, essa atividade tornou-se acessória à economia de exportação. Com o crescimento das áreas de cultivo canavieiro, os criadores de gado foram “empurrados” para o interior nordestino, do Maranhão até a Bahia. O couro se

---

<sup>19</sup> Engenhos cujas moendas precisavam de, pelo menos, 60 animais, que se revezavam em grupos de 12.

tornava também um produto valorizado, sendo utilizado em selas, casacos, calçados, correias e cantis. A era do couro chegou numa migração contínua e demorada, mas que sempre avançava em busca de novas terras. A criação bovina encontrou fatores naturais favoráveis, tais como topografia plana, presença de salgema na superfície, disponibilidade de terras e mercado consumidor, representado pelos engenhos açucareiros.

Entre 1777 e 1808, Portugal continuou a realizar reformas para salvar o colonialismo mercantilista. Em 1797, com a morte de D. José e a conseqüente queda do marquês de Pombal, começava o reinado de D. Maria I, quando muita coisa mudou: companhias de comércio foram extintas, a Colônia foi proibida de manter manufaturas de tecidos, exceto os de uso exclusivo para os escravos, além de terem sido reprimidos os participantes da Inconfidência Mineira. Tudo isso trouxe uma imagem muito negativa dessa época (FAUSTO, 2001, p. 112).

Foi nesse fim do século XVIII e início do seguinte que uma nova cultura ganhou força, a do algodão<sup>20</sup>, que transformou o Maranhão, por algum tempo, na zona mais próspera da América portuguesa. Celso Furtado descreve esse período como o que obteve o menor nível de renda em todo o momento colonial. Em seu conjunto, o Brasil apresentava uma “constelação de sistemas em que alguns se articulavam entre si e outros permaneciam praticamente isolados” (1989, p. 90). Seriam dois os pólos principais: a economia açucareira e a aurífera. O núcleo açucareiro se articulava com a pecuária nordestina, enquanto o aurífero o fazia com a pecuária sulina, que se estendia de São Paulo ao Rio Grande do Sul.

Na região Norte ficavam dois centros que constituíam sistemas autônomos. O Maranhão estava articulado com a região açucareira através da pecuária, relação que já esclarecemos. Além disso, a região se beneficiou de uma grande atenção por parte dos portugueses, iniciada por Pombal, empenhado na luta obstinada contra os jesuítas. Como os colonos maranhenses se tornaram adversários históricos dos jesuítas (que se opunham à escravização indígena, como já vimos), foram auxiliados com a criação de uma companhia de comércio capitalizada fortemente e que objetivava desenvolver a região, na época a mais pobre da Colônia.

Tendo recebido apoio financeiro, atingiu o seu objetivo, eliminando a escravidão indígena e permitindo a importação de um grande contingente de

---

<sup>20</sup> Desenvolvido, vale lembrar, em 1755 pela Companhia Pombalina.

escravos africanos, o que veio alterar em grande medida a fisionomia étnica da região. Os recursos abundantes foram utilizados na produção de arroz e algodão e a economia maranhense encontrou, assim, condições favoráveis para se desenvolver e capitalizar-se. Segundo Furtado, a região, em cujo porto entravam um ou dois navios por ano, conheceu grande prosperidade e no final da era colonial recebeu cerca de cem a 150 navios por ano, chegando a exportar um milhão de libras (1989, p. 91).

A Lei nº 772, de 23 de agosto de 1854, determinava a divisão das províncias do Pará e do Maranhão. O rio Tocantins ficava muito distante da capital do Estado e o caminho era tão cheio de obstáculos que a existência de povoados era bastante rara. No esforço de incentivar um intercâmbio comercial, o governo maranhense elaborou uma lei que criava uma vila às margens do Tocantins, na fronteira com a Vila da Boa Vista da Província de Goiás. Esta vila, já próspera, é hoje Tocantinópolis (BARROS, 1996). Foi constituída, a partir de um discreto núcleo, a pequena Porto Franco; onde estava situado um aglomerado de casas, mais tarde, formou-se um povoado que veio a se chamar Campestre do Maranhão, bem próximo a Imperatriz que, já na época, era a cidade mais importante da região.

A economia regional maranhense foi marcada pela política “desenvolvimentista” pombalina. A força do sertão foi demonstrada nas atividades criatórias, na produção de arroz e algodão e na busca e coleta de produtos nativos, as “drogas do sertão”: cacau, salsaparrilha, urucum, cravo, canela, anil, raízes aromáticas etc. Imperatriz passou, naquele momento histórico, por um período de “falsa euforia do fim da época colonial”, nas palavras de Furtado (1989). Sorrateiramente, um desenvolvimento nada sustentável começou a ter lugar nesse imenso Brasil. Ninguém se dava conta, ainda, do que se estava fazendo àquela região.

## 2.2 Exploração das Gomas Elásticas

Depois da fase de reconhecimento e ocupação, a região tocantina passou pelo período notório como o da “exploração das gomas elásticas”. O látex era conhecido na região como *caucho* e tinha como origem plantas já conhecidas pelos indígenas, que o utilizavam para alguns tipos de impermeabilização. O caucho (*Castilloa ulei*), a

balata (*Chrysophyllum balata*), a sorva (*Couma utilis*), a maçaranduba (*Manilkara amazonica*) e a seringa (*Hevea brasiliensis*) forneciam látex, goma ou resina elástica, conhecida vulgarmente como “leite de seringa”, utilizados para a produção de impermeáveis (RIBEIRO, 1990).

As gomas elásticas são muito importantes para a indústria de pneus<sup>21</sup>, sendo então a Amazônia a única fonte dessa importante matéria-prima. No período compreendido entre 1840 e 1920, foram intensamente exploradas, atraindo para lá um grande número de nordestinos, vítimas das secas e dos latifúndios.

As repetidas secas que ocorreram na década de 1870 desterritorializaram multidões de famintos que se deslocavam para as capitais nordestinas. O governo encontrou uma forma de livrar-se desses miseráveis, estimulando seu aproveitamento na extração do látex. Calcula-se que de 150 a 300 mil nordestinos ingressaram na região amazônica entre 1870 e 1920. Centenas deles morreram nos porões de terceira classe dos navios, de fome e enfermidades. Uma vez em Manaus, a escolha era feita pelos seringalistas “nos mesmos moldes da que se fazia com os escravos, sendo encaminhados para o seu destino final, no interior” (LOUREIRO *apud* RIBEIRO, 1990, p. 143).

O método primitivo de extração da seiva, chamado arrocho, consistia em fazer um sulco profundo no tronco – que aumentava a produção do látex, mas danificava a árvore, que deixava de produzir depois de algumas colheitas. Como as árvores nativas não ficavam concentradas em regiões determinadas, a onda extrativista se deslocava constantemente, afastando-se das áreas de escoamento de produção e adentrando cada vez mais na mata. A atividade era realizada pelos seringueiros, com o auxílio dos índios.

A navegação a vapor antecedeu o ciclo da borracha, tornando-o viável, facilitando e acelerando o transporte. Por pressão dos Estados Unidos, Inglaterra e França, o governo imperial abriu os rios Amazonas, Tocantins, Negro e Tapajós à navegação estrangeira em 1866.

A exploração de uma área de seringueiras não exigia a posse da terra, portanto, não propiciava o povoamento, uma vez que os seringueiros se instalavam na região até o esgotamento daquelas árvores, utilizando-se de casebres

---

<sup>21</sup> A demanda pelo produto cresceu vigorosamente a partir de 1839, quando Goodyear aperfeiçoou o processo de vulcanização.

construídos no local da extração. O investimento consistia em arrebanhar força de trabalho e financiá-la. No seringal não circulava moeda e as transações se faziam pela permuta, sendo descrito como uma picada aberta na mata: “geralmente circular, começa e termina onde se situa a cabana do seringueiro. O conjunto dessas estradas constitui o seringal que, mesmo nas áreas mais ricas, não contém mais de 200 seringueiras num raio de 10 km a 15 km” (RIBEIRO, 1990, p. 147).

Figura 9: Interior da cabana do seringueiro (1910)



Fonte: Foto de Algot Lange *apud* Ribeiro, 1990, p. 150.

A maior parte dos trabalhadores levados para os seringais tinha uma adaptação bastante lenta e penosa. Não se recebia uma alimentação adequada e vivia-se o pesadelo do beribéri, da malária, dos mosquitos e dos borrachudos. O barracão, onde funcionava o posto de compra e venda, era controlado pelo gerente do seringal, preposto do seringalista. Era ali que se depositavam as bolas de borracha colhidas e que os trabalhadores se abasteciam de alimentos, medicamentos, tabaco, aguardente etc. A jornada de trabalho se prolongava por até 14 horas. A coleta do látex era feita no período da seca, o que impedia o seringueiro de cultivar uma pequena roça para sua subsistência.

O trabalho no seringal “configurava um regime de semi-escravidão”, pois “Os seringalistas esforçavam-se para não deixar partir tão bons trabalhadores, capazes

de lhes aumentar a produção” (LOUREIRO *apud* RIBEIRO, 1990, p. 143). “A única maneira de sair dos seringais era através da fuga, tanto dos seringueiros com saldo devedor quanto dos cansados da extorsão, pela mata e rios desconhecidos perseguidos por capangas contratados” (RIBEIRO, 1990, p. 151). Quando se tornava impossível retê-los, eram tocados e mortos, com objetivo de roubar-lhes o que haviam juntado após anos de sacrifício.

Figura 10: O capataz do seringal Floresta (1910)



Fonte: Foto de A. Lange *apud* Ribeiro, 1990, p. 151.

O controle do seringal era monopólio de quem oferecesse acesso a ele e vendesse o necessário à subsistência do trabalhador, forçosamente a preços aviltantes. Os seringueiros normalmente ficavam com débito para saldar em safras futuras. Agravava a situação um acordo entre os donos dos seringais de não contratarem trabalhadores com dívidas não saldadas.

Havia também a figura do *regatão*, o comerciante dos igarapés. Seu objetivo era desviar a produção do látex através do fornecimento de mercadorias necessárias ao trabalhador, sempre a preços majorados.

Figura 11: Batelão do regatão, comerciante dos igarapés



Fonte: Foto de A. Lange *apud* Ribeiro, 1990, p. 150.

Como o esforço produtivo estava voltado para a extração do látex, as transações com os outros produtos nativos declinaram sensivelmente, assim como a produção agrícola. Dessa forma, os poucos cereais consumidos vinham do sul, e a carne enlatada, da Inglaterra ou dos Estados Unidos.

Dependendo de capital internacional e mercado externo, a economia da borracha entrou em grave crise quando a Inglaterra passou a cultivar as seringueiras no oriente. Vale relatar que a nossa *Hevea brasiliensis* foi contrabandeada por um inglês, que se dizia botânico e “desviou”, em 1876, 70.000 sementes da planta, sendo que 7.000 delas brotaram, foram aclimatadas no Ceilão e, dessa maneira, passaram a produzir seringa mais barata, quebrando-se, assim, o monopólio e a prosperidade, para alguns, do ciclo da borracha na Amazônia (RIBEIRO, 1990).

Para Furtado, com a redução do preço da borracha, os trabalhadores que se transferiram para a região amazônica em busca de fortuna, seduzidos pela propaganda dos agentes pagos pelos interesses da borracha, viram-se sem meios para regressar à sua região de origem. Foram obrigados a subsistir com os recursos locais de caça e pesca, regredindo à forma mais primitiva de sobrevivência, e “entre as longas caminhadas na floresta e a solidão das cabanas rudimentares onde habitava, esgotava-se sua vida, num isolamento que talvez nenhum sistema econômico haja imposto ao homem” (FURTADO, 1989, p. 134).

## 2.3 Colonização Moderna: Impactos Socioambientais dos Grandes Projetos Desenvolvimentistas

Com o objetivo de fomentar a economia da Amazônia, foi elaborado em 1953, através da Superintendência da Valorização Econômica da Amazônia (SPVEA), sediada em Belém, um plano de desenvolvimento regional. Ligada diretamente à Presidência da República, a SPVEA deveria estimular atividades extrativas, agrícolas, pastoris, minerais e industriais.

A área geográfica de jurisdição dessa Superintendência gerou, então, um debate acalorado. Provavelmente por pressões políticas e devido à realidade econômica da época, passou-se da concepção clássica de Amazônia para uma mais abrangente, a de Amazônia Legal, cobrindo uma área de 5.000.000 km<sup>2</sup>, ou seja, 60% do território nacional.

A prioridade, segundo os projetos, seria o desenvolvimento da agricultura, para tornar a região auto-suficiente no cultivo de alimentos, além de elevar a produção de matérias-primas para consumo interno e para exportação. Seriam oferecidos incentivos à pesquisa, colonização e produção, além de investimentos para melhorar o transporte fluvial e as condições de saúde da população. Mas a ineficácia do projeto foi identificada logo no início, pois a SPVEA não exercia efetivo controle sobre a alocação de seus próprios recursos. Após 10 anos de operação, os resultados foram muito modestos.

Com a posse do presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira, em janeiro de 1956, teve início a adoção de um processo de expansão propiciado pela política econômica desenvolvimentista consubstanciada no Plano de Metas. Basicamente, o Plano previa investimentos diretos do governo, inclusive com a concessão de incentivos fiscais e creditícios, para a instalação de indústrias, além da entrada de capital estrangeiro, privado e oficial. Na estruturação do Plano de Metas, além da construção da nova capital, Brasília, foram estabelecidas prioridades organizadas em cinco grupos, a saber: energia, transportes, alimentação, indústrias de base e educação.

Com o intuito de integrar a nova capital ao restante do país, foram construídos mais de 7.000 km de rodovias, contribuindo-se para a ampliação do espaço econômico nacional. Além disso, a transferência da capital federal para o planalto



central viabilizou a abertura de novas fronteiras agrícolas, além de interligar mercados geograficamente distantes. A construção da Rodovia Belém-Brasília, com 2.162 km de extensão, teve seu início em 1958 e conclusão em 1960.

Como descreve Becker (1982), a criação da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (Sudene), em 1959, e a construção de Brasília simbolizaram a determinação pela realização da integração nacional, já que o povoamento concentrou-se na faixa costeira durante séculos. Voltaram-se os olhos para o interior desabitado, que passou a ser valorizado diante dessa nova conjuntura, estimulando o avanço das frentes pioneiras.

Segundo o relato da historiadora Edelvira Barros, houve pressão do então senador maranhense Assis Chateaubriand para que a rodovia que ligaria Brasília a Belém do Pará passasse por Imperatriz. No início de 1958, começaram a ser utilizados aviões e helicópteros, que transportaram técnicos, engenheiros, empreiteiros e topógrafos<sup>22</sup> para mapear a área e dar início à obra.

O trabalho começou como um esforço de guerra. Primeiro, os topógrafos faziam picadas de 1,5 m de largura, assinalando-as com estacas a cada 20 m. Em seguida, outro grupo abria caminho por onde pudessem transitar trabalhadores que levavam os mantimentos. O desmatamento era feito alargando-se a estrada para dar condições de trânsito aos veículos pesados. “O trabalho ia sem nenhum contratempo, a não ser o medo dos índios, que era permanente” (BARROS, 1996, p. 113). A mata era densa, o que dificultava a passagem de homens e animais; mesmo assim o desbravamento continuava. Em determinado local, na busca de água, encontrou-se um manancial praticamente coberto de açaí, que deu origem à cidade de Açailândia, onde foi construído um pequeno aeroporto.

Para Caio Prado Jr., não foram levados em conta “estabelecimentos agropecuários (compreendidos aí os estabelecimentos de produção extrativa vegetal: borracha, cera de carnaúba, coco de babaçu e outros produtos nativos) regularmente explorados e em produção. Trata-se, portanto, de territórios pelo menos razoavelmente habitados, onde uma população estável, socialmente e economicamente organizada, vive normalmente e exerce suas atividades regulares.” (PRADO JR., 1987, p. 33)

---

<sup>22</sup> O topógrafo Benjamim Rondon, filho do indianista marechal Cândido Rondon, que dominava vários dialetos indígenas, “Estava a posto para atuar como ‘língua’ caso fossem encontrados povos indígenas hostis” (BARROS, 1996, p. 113).

O crescimento urbano de Imperatriz, impulsionado pela construção da Rodovia, aconteceu, principalmente, pela chegada da força de trabalho dos Estados miseráveis do Nordeste. A tabela abaixo ilustra esta realidade.

Tabela 5: População urbana de Imperatriz

Crescimento da população urbana de Imperatriz				
Ano	1950	1960	1970	1975
Habitantes	14.000	30.000	80.000	108.265

*Fonte: IBGE apud Becker, 1982, p. 116.*

Os primeiros trabalhadores rurais que vieram para Imperatriz, extremamente pobres, apossaram-se de pequenas áreas de terra ao longo da Rodovia. Com a vinda de pecuaristas procedentes do leste do país (em 1966, mais de mil investidores privados formaram fazendas de gado a leste e a oeste da estrada), dois tipos de ocupação passaram a existir: as pequenas posses (produtoras de arroz e milho) e as grandes fazendas pecuaristas (RIBEIRO, 1990, p. 174). À medida que as terras foram se valorizando, grandes empresas de São Paulo aceleraram o processo de apropriação de amplas extensões para exploração de madeiras e expansão da pecuária, agora sob o comando do grande capital. Foram, então, extraídas as madeiras mais valiosas e queimadas florestas, substituídas por capim (cujas sementes eram lançadas por aviões), reduzindo o uso da força de trabalho nas fazendas.

Assim como o capim, alguns pecuaristas, como forma de apressar o desmatamento, espalhavam por aviões o desfolhante Tordon 101, herbicida semelhante ao Agente Laranja (Tordon 155 – Br)<sup>23</sup>, que é bastante perigoso, chegando a poluir as áreas de mananciais. O uso de motosserra também contribuiu para a redução da necessidade de força de trabalho no abate da floresta.

<sup>23</sup> O Tordon 155 – Br também foi usado como desfolhante, mas foi proibido oficialmente em 1977.

Figura 12: O desfolhante Tordon 101



Fonte: Carelli & Severiano *apud* Ribeiro, 1990, p. 196.

Desta forma, “Os danos causados ao meio ambiente pela coleta de frutos da floresta são, de fato, mínimos em comparação aos estragos imensos causados pela Amazônia das rodovias” (ALBERTIN, 2000, p. 28).

Com o golpe militar de 1964, tornou-se visível uma nova e mais enérgica estratégia de ocupação geopolítica da bacia amazônica. Em 1966, foi criada a Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia (Sudam), voltada para a valorização da região. A Sudene não havia conseguido resolver os problemas do Nordeste, persistindo o superpovoamento e a baixa qualidade de vida. “Diante das tensões persistentes no Nordeste e da necessidade de estender a soberania nacional aos limites do território, a incorporação da Amazônia ao sistema nacional configura-se para o governo como um imperativo” (BECKER, 1982, p. 29).

Através da Lei nº 5.174, de 1966, foi concedida 100% de isenção no Imposto de Renda para investidores em projetos na Amazônia até 1982, além de crédito subsidiado para a aquisição de vastas extensões de terras, sendo o benefício estendido também a empresas estrangeiras. Os incentivos foram outorgados através do Banco da Amazônia (Basa), criado para fomentar o desenvolvimento regional.

Recursos multilaterais de ajuda foram disponibilizados à Sudam através do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID):

generosos termos concedidos a investidores privados na Amazônia deram origem a um aumento dramático no número de projetos pecuários aprovados pela Sudam que saltaram de apenas quatro em 1955 [*sic!*] para um total de cento e sessenta e dois em 1969. [...] Isso, na verdade, refletia a ênfase global que, na ocasião, estava sendo colocada por organismos multilaterais, como o Banco Mundial e o Banco Interamericano de Desenvolvimento, em investimentos no setor pecuário do Terceiro Mundo (HALL, 1991, p. 27).

Com a Sudam aprovando praticamente todos os projetos que lhe eram submetidos, o desenvolvimento regional ocorreu de forma desordenada e negligente. O aspecto fundamental a ressaltar é que, ao incentivar a monopolização progressiva de áreas cada vez maiores de floresta tropical úmida<sup>24</sup> (para exploração tanto comercial quanto especulativa), o Estado tornou inevitável o conflito rural na região.

Com ascensão de Médici à Presidência<sup>25</sup>, em 1970, desenvolveu-se a idéia de que a região nordestina contava com uma densidade populacional excessiva e que seus problemas não poderiam ser resolvidos localmente com eficiência. Os dramas regionais foram intensificados na década de 1970 por uma rigorosa seca. Diante de tais questões, a opção apresentada pelo governo seria a transferência de grande parte da população nordestina para a Amazônia. A construção das rodovias Transamazônica, BR 230, e Cuiabá-Santarém, BR 165, foi considerada de absoluta prioridade (LAGO, 1992). São da época as famosas frases “terra sem homens (Amazônia) para homens sem terra (nordestinos)” e “integrar para não entregar”.

Lançou-se, então, o Programa de Integração Nacional (PIN), pelo Decreto Lei nº 1.106, de 16/6/1970. O Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra), criado no mesmo ano, pretendia assentar 100.000 colonos ao longo de cinco anos nas terras marginais da Transamazônica, mas somente 4.969 famílias se fixaram na área (DAVIS *apud* RIBEIRO, 1990, p. 181). Nessa época, a Fundação

---

<sup>24</sup> Florestas Tropicais Úmidas (FTU): segundo Odum, “a variedade de vida atinge, talvez, o seu auge nas florestas tropicais úmidas latifoliadas (Amazônia) e puenifoliadas que ocupam as zonas de baixas altitudes próximas ao equador. A maior massa contínua de FTU é a da bacia Amazônica e do Orenoco” (ODUM, 1988. p. 366).

<sup>25</sup> Em 1967, Costa e Silva assumiu a Presidência da República; com a sua morte, em 1969, após breve período de transição comandado por uma Junta Militar, Médici assumiu a Presidência (LAGO, 1992, p. 233).

Nacional do Índio (Funai) assinou contrato com a Sudam, comprometendo-se a pacificar as tribos que viviam ao longo da estrada. Assim, “Reedita-se a política indigenista vigente desde o período colonial: integrar o índio à economia de mercado em expansão, explorar sua força de trabalho e evitar que sua resistência oferecesse obstáculos à colonização das terras por ele ocupadas” (RIBEIRO, 1990, p.182).

O projeto desenvolvimentista iniciado em 1970 levou grandes contingentes de trabalhadores para a Amazônia. O trabalho oferecido era o desmatamento, que abriria espaço para que outras atividades fossem implantadas na região, tais como abertura de estradas, projetos agropecuários, exploração madeireira e construção de barragens.

Em 1971, o PIN foi complementado pelo Programa de Redistribuição de Terra (Proterra), cujo objetivo principal era o repartimento das terras devolutas, mas que acabou promovendo a ação agroindustrial – e criando uma nova classe de fazendeiros modernos, de pequeno e médio portes, em detrimento da agricultura de subsistência. “Reproduz-se, assim, o padrão tradicional de estrutura agrária brasileira: a concentração da propriedade da terra” (RIBEIRO, 1990, p.175).

Entre 1972 e 1974, com técnicas de levantamento topográfico que utilizavam raios infravermelhos, o Radar da Amazônia (Radam), constituiu-se o primeiro levantamento aéreo sistemático dos recursos naturais da região, contribuindo para confirmar a grande riqueza mineral existente no subsolo, bem como a extensão das reservas de madeira e terras apropriadas à pecuária. Dessa maneira, foram criadas condições para expansão comercial posterior (HALL, 1991).

Com Geisel no poder, em 1974, foi aprovado o II Plano Nacional de Desenvolvimento (PND), que ampliou a base de incremento da Amazônia, concentrando investimentos em áreas específicas. O Programa Polamazônia, também de 1974, era baseado em empreendimentos selecionados em 15 grandes pólos de desenvolvimento. Nascia, assim, o Projeto Grande Carajás (PGC), “o maior projeto de desenvolvimento jamais empreendido em uma floresta tropical em qualquer parte do mundo” (HALL, 1991, p. 59).

O PGC foi inaugurado oficialmente em 1980, após 13 anos da descoberta do subsolo rico em minérios de ferro. A extração dos minérios, que cobriam uma área de quase 900.000 km<sup>2</sup>, foi orientada para a exportação. “Açailândia e Imperatriz

experimentaram explosões demográficas com o advento do Programa Carajás” (HALL, 1991, p. 60).

Sem medir conseqüências sociais e ambientais, foi escolhida e delimitada essa imensa área, maior que muitos países do mundo, abrangendo quase todo o Estado do Maranhão e partes dos atuais Estados do Tocantins e do Pará. Tendo a exploração mineral como base, outros grandes projetos produtivos e de infraestrutura foram implementados, exigindo até a construção de uma grande hidrelétrica, a de Tucuruí, para fazer frente a tanto “desenvolvimento”.

Felizmente, o PGC acabou, como diz Hall,

sofrendo a influência de importantes mudanças políticas internas e externas num contexto ambiental mais sensível, sobretudo no tocante ao projeto básico de mineração de ferro que gera conseqüências dramáticas, representando uma ameaça ao equilíbrio ecológico e ao meio ambiente daquele pedaço de Brasil (HALL, 1991, p. 150).

Com a controvérsia sobre o PGC, mudanças políticas começaram a ser implantadas. Em 1989, o presidente José Sarney anunciou o “Programa Nossa Natureza” e, no seu bojo, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Renováveis (Ibama). Uma série de atividades relacionadas à preservação ambiental foi formulada:

- proibiu-se a exportação de madeira não processada;
- projetou-se um zoneamento agroecológico para a Amazônia;
- assumiu-se o compromisso de criar reservas extrativistas.

A medida mais polêmica, no entanto, foi a suspensão (por 90 dias, mais tarde prorrogada), dos incentivos fiscais a três agências de desenvolvimento regional, Sudam, Sudene e Superintendência do Desenvolvimento do Centro-Oeste (Sudeco, criada em 1967), além do PGC.

Apesar desse início promissor, um progresso significativo veio somente em março de 1990, com a posse de Fernando Collor de Mello. Em junho do mesmo ano, Collor lançou a Operação Amazônia, que, através da atuação do Ibama, tentou reduzir em 30% o desmatamento da região em relação ao ano anterior, estimado em 155.400 km<sup>2</sup>.

Imagens de satélite de alta definição localizaram atividades ilegais, sendo que 300 fiscais do Ibama iniciaram uma verdadeira peregrinação para prender e processar os responsáveis. Quatro meses depois, o Instituto obteve um resultado bastante positivo: foram aplicadas aproximadamente 2.200 multas e desativadas 88 operações ilegais de extração de madeira. A partir dos efeitos obtidos, tentou-se uma redução ainda maior no desmatamento, mas, com a ocorrência de fortes chuvas, as providências do Ibama tiveram poucos efeitos (HALL, 1991, p. 10).

Os olhos do mundo voltavam-se para a Amazônia. O desflorestamento era gigantesco. A produção de carvão vegetal para abastecer quatro usinas de ferro-gusa que operavam em Marabá e Açailândia foi responsável pelo desmatamento de 11.600 ha de floresta, ou seja, mais de um milhão de árvores (HALL, 1991, p. 11).

Figura 13: Floresta nativa transformada em carvão em queima controlada: São João do Araguaia, Sul do Pará



*Fonte: Foto J. R. Ripper apud Ribeiro, 1990, p. 209.*

Pelo projeto inicial, seriam criadas 30 usinas de ferro-gusa que utilizariam carvão vegetal extraído da floresta. Com a tomada de consciência do enorme dano ambiental, este verdadeiro “delírio” não foi levado a cabo. O próprio Bird, reconhecendo sua responsabilidade institucional nociva exagerada, tomou medidas para que se fortalecesse no Brasil a preocupação ambiental, aprovando, em 1990, um financiamento de US\$ 117 milhões para auxiliar programas de conservação na

Amazônia e fortalecer o Ibama, apoiando a criação do Programa Nacional do Meio Ambiente (PNMA).

No governo Itamar Franco (1992), a Secretaria do Meio Ambiente foi transformada em Ministério do Meio Ambiente (MMA), e, em 9/12/1993, através da Lei nº 8.746, o MMA foi transformado em Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal. O Ibama passou, então, a ser autarquia federal, agora com personalidade jurídica, autonomia administrativa e financeira, vinculada diretamente ao Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal. Sua finalidade era “fazer e executar a política nacional do meio ambiente e da preservação, conservação e uso racional, fiscalização, controle e fomento dos recursos naturais” (BRITO; CÂMARA, 1998, p. 116).

Em 1/1/1995, no primeiro mandato de Fernando Henrique Cardoso, o MMA passou a englobar também os Recursos Hídricos, além da Amazônia Legal. Em 1999, já em seu segundo mandato, foi criada a Unidade de Conservação (UC)<sup>26</sup>, a partir do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC).

Não destoando do cenário mundial, as UC, ou reservas de proteção, ganhavam uma importância cada vez maior. Segundo o Ibama, até outubro de 1999 o território nacional contava com:

- 40 Parques Nacionais (Parna);
- 22 Estações Ecológicas (EE);
- 24 Reservas Biológicas (ReBio);
- 48 Florestas Nacionais (Flona);
- 22 Áreas de Proteção Ambiental (APA);
- 9 Reservas Extrativistas (Resex).

Os números das UC não refletem a enorme riqueza natural, já que há um sério problema de sobreposições destas áreas, isto é, não existe uma ordenação territorial. Neste aspecto, a Amazônia Legal é a região com melhor proteção ambiental, quando comparada com a caatinga e o cerrado. As zonas de transição se

---

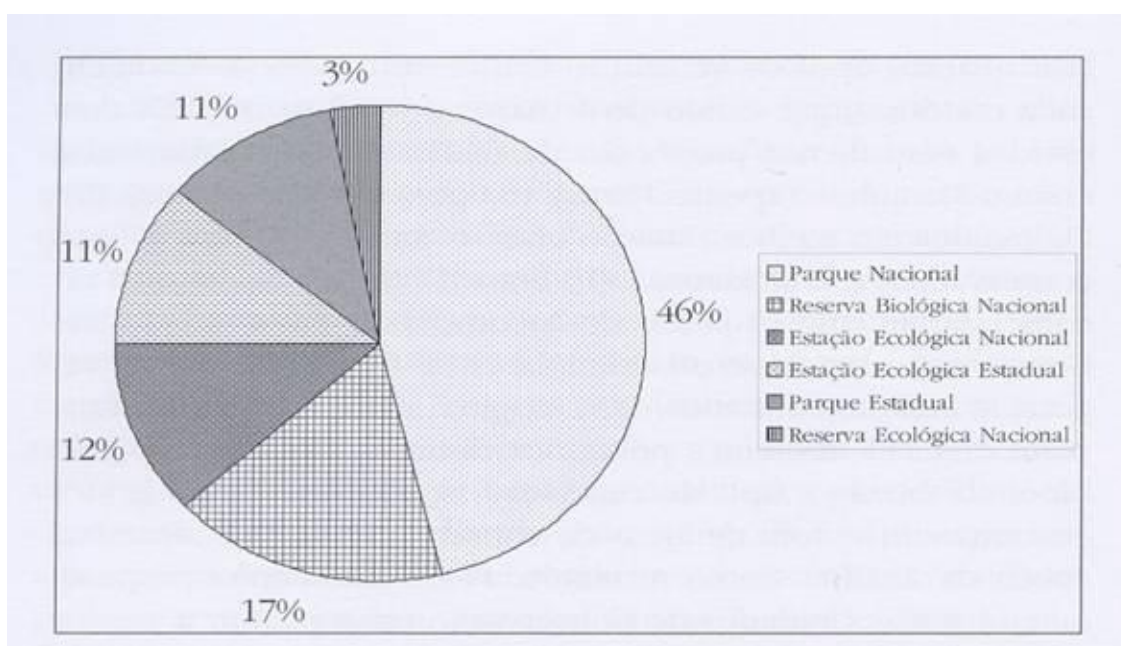
<sup>26</sup> Segundo o Projeto de Lei da Câmara dos Deputados nº 27 de 1999, “Espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídas pelo Poder Público, com o objetivo de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção” (*apud* MORSELLO, 2001, p. 44).



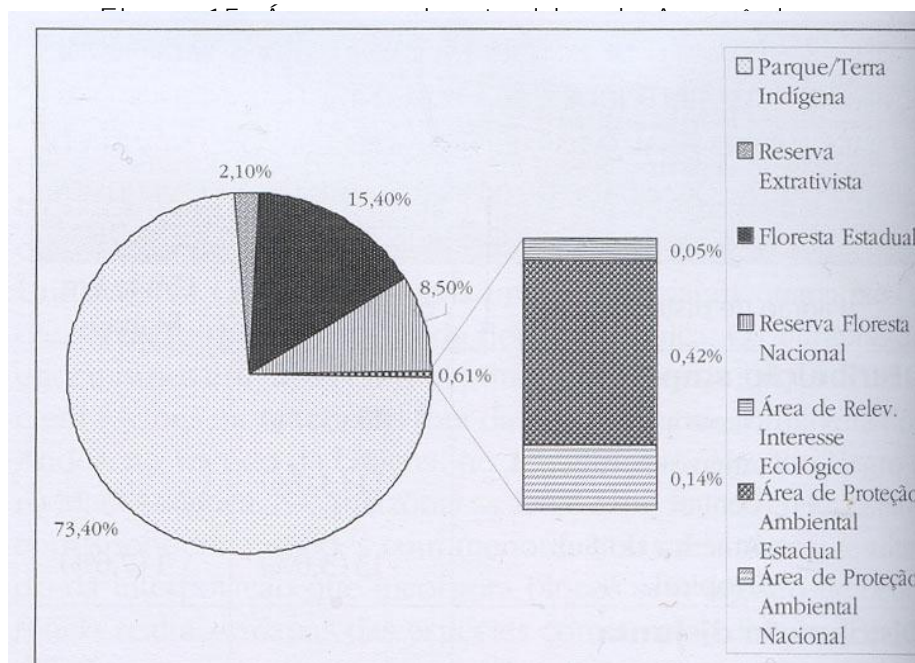
encontram sub-representadas. Da superfície total do país, a parte protegida em UC públicas federais está por volta de 3,7% (MORSELLO, 2001).

Trabalhos que descrevam as diferentes regiões que compõem a área da Amazônia Legal são ainda escassos, apesar de pesquisas pioneiras que buscam entender estes ambientes. A maioria dos estudos sobre os inventários florestais é das proximidades de Manaus, do rio Xingu, do Parque Nacional do Jaú e das proximidades de Belém. As análises, em sua grande maioria, monitoram as diferenças de fauna ou flora em regiões de várzea ou de floresta firme. “Até o momento nota-se que, apesar do grande esforço já despendido para se entender a estrutura e a composição das florestas amazônicas, pouco ainda se sabe sobre padrões estruturais e diferenciações florísticas regionais” (CAPOBIANCO *et. al.*, 2001, p. 142).

São esses trabalhos que fornecem informações para que as UC sejam definidas nas diferentes regiões. As UC protegidas *stricto sensu* somavam, em 1997, segundo dados do IBGE, 185 mil km<sup>2</sup>, e as áreas semiprotegidas, 894 mil km<sup>2</sup> da Amazônia Legal. A soma das áreas protegidas *stricto sensu* e de áreas semiprotegidas (descontadas as sobreposições) é de 1.078 km<sup>2</sup>. As áreas indígenas não são oficialmente determinadas como UC, mas Capobianco *et al.* (2001), nos diagramas e tabela que reproduzimos abaixo, incluem-nas como UC semiprotegidas.



Fonte: Capobianco *et al.*, 2001, p. 144.



Fonte: Capobianco *et al.*, 2001, p. 144.

Figura 16: Áreas protegidas *stricto sensu* e semiprotégidas na Amazônia Legal

Áreas protegidas <i>stricto sensu</i>	km <sup>2</sup>	% da A.L.	Áreas semiprotégidas	km <sup>2</sup>	% da A.L.
Estação Ecológica Estadual	19.852	0,40	Parque/Terra Indígena	748.634	14,95
Estação Ecológica Nacional	22.350	0,45	Reserva Extrativista	21.680	0,43
Reserva Ecológica Nacional	6.035	0,12	Floresta Estadual	156.479	3,12
Reserva Biológica Nacional	31.197	0,62	Reserva Florestal Nacional	86.397	1,72
Reserva Biológica Estadual	1.892	0,04	Área de Relev. Interesse Ecológico	496	0,01
Parque Estadual	9.493	0,39	Área de Proteção Ambiental Estadual	4.318	0,09
Parque Nacional	84.137	1,68	Área de Prot. Ambiental Nacional	1.470	0,03
Total	184.276	3,68	Total <sup>2</sup>	893.630	17,84

Fonte: Capobianco *et al.*, 2001, p. 144.

Posteriormente, definiram-se mais regiões de prioridade para novas áreas de UC. Foram consideradas de prioridade máxima para conservação as próximas às áreas antropizadas. As restrições legais estabelecidas às atividades humanas deveriam ser rigorosamente fiscalizadas.

Se comparadas a toda a riqueza da nossa biodiversidade, as tentativas de preservação da Amazônia Legal mostram-se pontuais e insuficientes; ela ainda é considerada *espaço a ser ocupado*. Região de fronteira, constitui um espaço

econômico, social e político não estruturado e com potencial gerador de novas riquezas. O que se vê são alianças de interesses locais e regionais, que participam dum bloco do poder dominante, dando sustentação à “modernização conservadora” na qual se perpetuam formas quase monopolistas de propriedade da terra e de capital, apoiados em instrumentos políticos que dão prosseguimento a privilégios adquiridos, criando formas de deixar à margem a imensa maioria da população.

As chamadas frentes de expansão são dominadas pelo capital agromercantil, persistindo dramáticos níveis de pobreza rural e resultando em intensos conflitos sociais e ecológicos. Como o interesse mundial se volta cada vez mais para a região, a idéia de abandono deve ser descartada. Como o seu imenso potencial é pouco conhecido, constitui um desafio à nossa sociedade.

Cerca de 1/20 da superfície terrestre, 1/5 da água doce, 1/3 das florestas latifoliadas do globo e apenas 3,5 milésimos da população mundial estão contidos na Amazônia Sul-Americana, 63,4% dos quais sob a soberania brasileira. Apesar de sua imensa riqueza mineral e madeireira, o que lhe confere hoje maior valor é a diversidade biológica. Tamaña concentração de vida significa, por um lado, símbolo ecológico ímpar e, por outro, fonte primordial para o desenvolvimento científico-tecnológico, particularmente da biotecnologia (BECKER; EGLER, 1998, p. 251).

De fato, o Brasil possui a maior diversidade de espécies do mundo em seus 8,5 milhões de km<sup>2</sup>. Ocupa o primeiro lugar nos seguintes grupos de organismos:

- primatas – 55 espécies (24% do total mundial);
- anfíbios – 516 espécies;
- plantas com flores – 55.000 espécies (22% do total mundial);
- peixes de água doce – 3.000 espécies (três vezes mais que qualquer outro país);
- insetos – estimados em 10 a 15 milhões de espécies;

Quando não é o primeiro, ocupa as primeiras colocações:

- 3º lugar – aves (1.622 espécies);
- 3º lugar – palmeiras (387 espécies);
- 4º lugar – répteis (467 espécies);

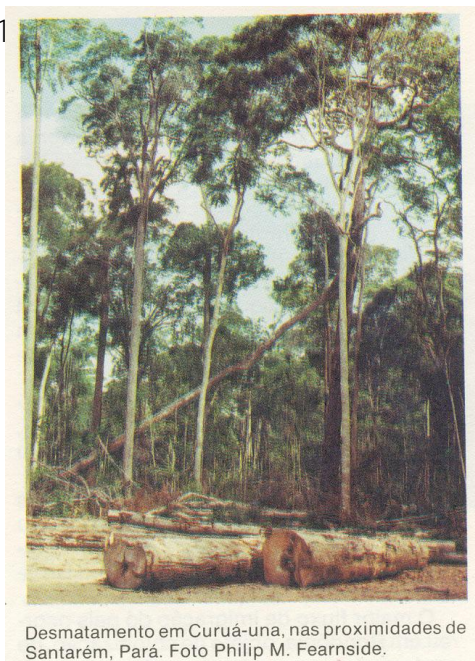
- 4º lugar – mamíferos (428 espécies) (MCNEEELY *et al. apud* MORSELLO, 2001, p. 45).

Os efeitos nocivos do desmatamento da Amazônia sobre as populações e o meio ambiente, além de sua contribuição para o aquecimento global, foram e são cada vez mais criticados.

As teorias evolutivas reconhecem que a vida está fortemente influenciada pelo meio ambiente e adaptou-se às suas mudanças. Por outro lado, a vida também exerce uma profunda influência sobre o meio ambiente. Assim, a cobertura vegetal afeta, de várias maneiras, o funcionamento da biosfera. As plantas cumprem um papel fundamental na regulação do ciclo hidrológico, ao ajudarem o solo a reter água, depois ao transferi-la para a atmosfera, através da transpiração. O desflorestamento pode acarretar importantes conseqüências sobre o clima global. A hipótese Gaia<sup>27</sup>, nascida há cerca de 25 anos, sustenta que os organismos, principalmente os microorganismos, evoluíram junto com o ambiente, que mantém favoráveis à vida as condições da terra (LÉVÊQUE, 1999, p. 80).

De acordo com a referida hipótese, a fauna e flora, o clima e os ciclos biogeoquímicos do planeta são interligados de uma maneira que mudanças em uma parte do sistema afetam a biosfera como um todo.

Figura 1



amazônica

Desmatamento em Curuá-una, nas proximidades de Santarém, Pará. Foto Philip M. Fearnside.

Fonte: Foto de Philip M. Fearnside *apud* Ribeiro, 1990, p. 183.

<sup>27</sup> Proposta em 1979 por J. E. Lovelock. O nome está ligado à mitologia grega e é uma referência à Mãe Terra.

O desmatamento causa uma acentuada redução da disponibilidade de vapor d'água na atmosfera. Uma redução da participação pluviométrica, mesmo de 10% a 20%, seria suficiente para transformar a fauna e a flora e, portanto, o equilíbrio ecológico. “É possível que a ictiofauna seja a primeira atingida, devido ao rompimento da cadeia alimentar e do ciclo de reprodução dos peixes” (RIBEIRO, 1990, p. 26).

A redução da cobertura florestal em grandes extensões de terra e a conseqüente diminuição do vapor d'água poderá acarretar:

- aceleração do processo de lixiviação, ou seja, a lavagem dos nutrientes vegetais do solo;

- elevação da temperatura do ar, em face da irradiação do calor do solo e da sua conseqüente compactação;

- forte erosão, devida ao impacto da chuva;

- decomposição da matéria orgânica que reveste o solo, além da perda acelerada de carbono.

A cobertura florestal interage com a atmosfera para produzir a chuva. Estudos indicam que o equilíbrio hídrico e de temperatura dependem dessa interação. O vapor d'água produzido pela evapotranspiração da floresta e evaporação do Oceano Atlântico é responsável pelo clima úmido da região amazônica. Em média, a precipitação anual da região é de 2.200 mm, o que a torna a maior bacia hidrográfica do mundo, representando 15% da água líquida do planeta (RIBEIRO, 1990).

Evapotranspiração é a resultante de dois processos: a evaporação resultante da incidência dos raios solares – um processo físico – e a transpiração, resultante do ciclo vegetal e, em menor escala, animal – um processo biológico. A cobertura vegetal retira a água do solo e, através da transpiração, devolve-a à atmosfera na forma de vapor d'água. Dessa maneira, o regime pluvial está relacionado diretamente à cobertura vegetal. O desmatamento reduz este processo e o ecossistema amazônico sofre perturbação (RIBEIRO, 1990).

A densidade das matas que margeiam os rios e igarapés funciona como um filtro que deixa passar pouca luz para a superfície das águas, impedindo o desenvolvimento de plantas aquáticas e de algas, que servem de alimentos aos peixes. Nestas condições, os peixes se nutrem da vegetação ribeirinha, de insetos,

sementes etc. Destruídas as matas das margens dos rios ou igarapés, a fauna aquática é afetada, tendendo a desaparecer, rompendo-se, assim, a cadeia alimentar.

Na Amazônia, fatores orgânicos ou bióticos<sup>28</sup>, como organismos vivos e microorganismos (fungos e bactérias), decompõem folhas, galhos, animais mortos e dejetos animais, reciclando os nutrientes necessários ao desenvolvimento da vegetação. Combinam-se também com fatores inorgânicos ou bióticos, como a composição do solo, com o processo de fotossíntese e, finalmente, com fatores climáticos, umidade e calor. Todos esses elementos associados mantêm em funcionamento o ecossistema florestal (RIBEIRO, 1990).

Ao contrário do que pensavam os primeiros exploradores, a exuberância da floresta e a diversidade de suas espécies têm limites, anteriormente observados pelos índios, caboclos e ecólogos, vindo daí a conhecida frase: “a floresta vive de si mesma”.

Este paradoxo é assim explicado por Sioli: a floresta cresce sobre o solo, e não *do solo*, utilizando-se deste para a fixação mecânica, e não como fonte de nutrientes.

- A floresta vive de uma circulação fechada de nutrientes derivada do sistema radicular de superfície.
  - A água que escorre das folhas é rica, quimicamente, ao contrário das águas pluviais.
  - O lençol freático é geralmente muito profundo e por essa razão inatingível pelo sistema radicular.
- Os índios e depois os caboclos extraíam da floresta a sua subsistência através da agricultura itinerante combinada com a coleta de produtos naturais, a caça e a pesca. O cultivo itinerante<sup>29</sup> consistia em derrubada de um trecho de mata de um a dois hectares, a queima dos troncos e galhos e o plantio por dois ou três anos. Com a queda da produtividade e a invasão de ervas daninhas era deslocado o cultivo. (*apud* RIBEIRO, 1990, p. 60).

Concordamos com Vieira e Weber (1997), que, ao redefinirem o conceito de meio ambiente, demonstram que ele deve ter direitos próprios, acima daqueles dos indivíduos ou de grupos sociais. “Além disso, já se tornou um lugar-comum a

<sup>28</sup> Biótico: referente aos organismos vivos ou produzidos por eles, como os fatores ambientais criados pelas plantas ou microorganismos (ART, 1998, p. 60).

<sup>29</sup> Plantava-se mandioca amarga (*Manihot esculenta*), batata doce (*Ipomoea batatas*), milho (*Zea mays*), cará (*Dioscorea sp*), amendoim (*Arachis hypogaea*), abacaxi (*Ananas sativus*), caju (*Anacardium occidentale*). A agricultura itinerante garantia a manutenção da biodiversidade, o que se perdeu.

percepção de que, no mundo tal como ele existe, aquilo que pertence a todos, não pertence a todos da mesma maneira” (VIEIRA; WEBER, 1997, p. 25).

Os pesquisadoras e as organizações não-governamentais (ONGs) têm ajudado a sensibilizar as novas gerações acerca de que a implantação de processos industriais, agropecuários ou agroindustriais podem causar impactos socioambientais destrutivos – muitas vezes, irreversíveis.

Hoje, por sua importância econômica e estratégica, essa região está merecendo ser repensada com conceitos mais modernos e compatíveis com as posições do próprio Brasil no concerto das nações e defendidas na ECO-92, que compõem a Agenda 21.

#### 2.4 Políticas Públicas de Desenvolvimento do Setor Sucroalcooleiro no Século XX

Historicamente, no século XX o mercado interno açucareiro começou a se tornar importante novamente para os produtores do Nordeste, uma vez que o nosso produto tinha perdido o mercado da Europa com o aumento da produção doméstica de açúcar de beterraba. Os engenhos nordestinos, por exigência do mercado consumidor, haviam sido obrigados a refinar o açúcar, mas mais tarde, com as refinarias do Centro-Sul, os produtores do Nordeste passaram a vender açúcar mascavo.

A agricultura canavieira de São Paulo cresceu de forma extensiva do final do século XVIII a meados do seguinte. Seus métodos de cultivo, no entanto, não eram aperfeiçoados como os do Nordeste. Nesse período, a produção migrou do litoral paulista para as cidades de Campinas, Itu, Sorocaba e Piracicaba, que se mantêm até nossos dias como grandes produtoras de açúcar e álcool (VIAN, 1997).

Na região maranhense, a agroindústria sucroalcooleira conheceu um grande progresso na segunda metade do século XIX. Os engenhos se espalhavam pelo Vale do Pindaré e Alcântara. Com rios navegáveis, o transporte era feito até São Luís e daí para outras regiões. O açúcar foi tão importante para a área que encontrou em capitalistas maranhenses, sob a liderança de Martinus Hoyer, a organização de uma sociedade que, com recursos bancários, implantou em Pindaré-

Mirim, à margem do rio de mesmo nome, um engenho central. Este, chamado São João, moeu a primeira safra, em 1884, produzindo 841.801 kg de açúcar e 267 pipas de aguardente (ANDRADE, 1994). Em 1887, a atividade declinou, por conta de uma rigorosa seca. Em 1890, o engenho foi executado pelos credores e a unidade processadora foi vendida.

A agroindústria canavieira nacional, na década de 1920, sofreu grandes oscilações de preço, o que se agravou na década de 30<sup>30</sup>, com uma superprodução e a conseqüente queda dos preços. Esse fato provocou uma importante intervenção governamental, que beneficiou os produtores do setor canavieiro.

O Decreto-Lei n.º 19.717, de 20 de fevereiro de 1931, obrigava à mistura de 5% de álcool anidro<sup>31</sup> na gasolina importada (que ia a 10% para os veículos oficiais), e o Decreto-Lei n.º 20.401, de 15 de setembro de 1931, forçava os produtores de açúcar a depositarem 10% da quantidade de açúcar produzida em armazéns previamente indicados, formando estoques reguladores do produto para o mercado interno. No mesmo ano, foi criada a Comissão de Defesa da Produção de Açúcar (CPDA), na tentativa de proteger os preços internos do produto. Em 1933, foi criado o Instituto do Açúcar e do Álcool (IAA), que objetivava assegurar o equilíbrio interno entre as safras de cana, o consumo de açúcar e a fabricação do álcool. Segundo Vian, o Decreto n.º 22.789, de 1º de junho de 1933, foi o marco da intervenção estatal definitiva e permanente: “este decreto marca o surgimento da destinação de uma parte da produção de cana à fabricação do álcool em épocas de superprodução de açúcar e do financiamento governamental à implantação de destilarias anexas às usinas” (VIAN, 1997, p. 59).

Nesse período, a gasolina consumida no Brasil era importada. Com a adição do álcool, resolvia-se o problema do excedente de cana-de-açúcar, controlando-se a oferta do produto, ao mesmo tempo em que se proporcionava economia de divisas que seriam gastas com a importação do petróleo.

O IAA teve função de fomentar a fabricação do álcool anidro, obrigando as usinas a destinarem parte da matéria-prima à produção de álcool. A destilação,

---

<sup>30</sup> Nessa época, a defesa do setor cafeeiro era fortemente beneficiada pelos órgãos federais, como Conselho Nacional do Café; em 1931, teve início a destruição de estoques excedentes de café, evitando-se o descompasso entre a produção e a absorção do mercado internacional (ABREU, 1990, pp. 78-9).

<sup>31</sup> Álcool utilizado, em sua quase totalidade, para fins carburantes em gasolina automotiva (SZMRECSÁNYI, 1979, pp. 53-4).



nesse período, era feita a partir do melaço (subproduto da fabricação do açúcar). A produção de álcool através da destilação da “garapa” se iniciaria em 1975, com o Proálcool.

O controle da produção de açúcar, a implantação e expansão da indústria e álcool anidro eram feitos através do IAA, que estabelecia cotas de produção determinadas pela capacidade de cada unidade produtiva. Tanto a expansão das já existentes como a construção de novas unidades deveria ser autorizada pelo IAA, porém estas normas não eram respeitadas pelos grandes grupos do setor, que produziam além das cotas estabelecidas, em razão de capacidade de investimento próprio e do crédito barato no setor financeiro. Diante do fato consumado, o IAA cedia ao pedido de aumento das cotas (VIAN, 1997, pp. 60-1).

Em 1946, diante dos empecilhos trazidos pela guerra no tocante ao transporte, o Instituto modificou as cotas de produção para cada unidade da federação via Decreto-Lei n.º 9.827. Este fato “foi um impulsionador da passagem do eixo da produção dos Estados do Nordeste para o Centro-Sul do País” (VIAN, 1997, p. 61), mais próximo dos mercados consumidores. As safras 1959/60 passaram a ser incentivadas através da projeção de consumo interno e das exportações, deixando-se de lado o critério da capacidade instalada. Nesse momento, o Brasil alcançava um período de superprodução.

Na década de 60, com a exclusão de Cuba do Mercado Preferencial Americano, o Brasil beneficiou-se com o aumento das exportações açucareiras. Em 64, o IAA incentivava novamente o setor com o Plano de Expansão da Agroindústria Açucareira Nacional, tendo como meta a produção de 100 milhões de sacas de açúcar em 1971, objetivo que tornava necessária a implantação de 50 novas usinas e subsídios para o setor.

Apesar do expressivo aumento da produção de açúcar, o mesmo não aconteceu com a produtividade e os custos não baixaram. O IAA lançou, em 1971, o Programa de Racionalização da Agroindústria Canavieira, com o intuito de modernizar os projetos industriais, estimulando fusões e incorporações. A produção de açúcar aumentou até a safra de 1974/75 em 31% e o número de usinas foi reduzido em 17%: estima-se que eram 260 em 1970/71, número que caiu para 209 em 1974/75 (MOREIRA *apud* VIAN, 1997, p. 62).

Nesse momento, já existia no Brasil a maturação dos investimentos produtivos no ramo do açúcar e álcool anidro, adicionado à gasolina, e hidratado, utilizado como combustível ou para fins domésticos. O setor já se havia expandido, tornando necessária a continuidade dos aumentos da produção, para amortizar os investimentos realizados. Neste contexto, em 1975, foi criado o Programa Nacional do Álcool (PNA) – o Proálcool –, que objetivava promover a utilização plena das usinas e, ao mesmo tempo, minimizar os problemas da balança de pagamentos advindos do primeiro choque do petróleo (1974)<sup>32</sup>.

O impacto da elevação dos preços do petróleo fez-se sentir de maneira significativa na dívida externa brasileira. Com a importação de petróleo, entre 1973 e 1982, o país desembolsava cerca de US\$ 52 bilhões. A dependência da energia importada atingia cerca de 34% do consumo total (chegando, em 1979, a 37%), sendo que praticamente toda esta fração era oriunda do petróleo. O setor de transportes dependia quase que exclusivamente de derivados deste mineral (98%); considerando-se que o meio de transporte principal do país era o rodoviário, o custo das empresas com transportes era de 65%. Daí o programa se ter concentrado na substituição do combustível.

Como benefícios adicionais do Proálcool que pesaram a seu favor na decisão de implantação do programa, pode-se citar a melhoria nas condições ambientais – em virtude da substituição do chumbo tetra-etila utilizado para incrementar o nível de octanas da gasolina – e a maior flexibilidade na produção de açúcar, permitindo melhor adequação da produção da agroindústria canavieira às oscilações de preços no mercado internacional de açúcar (LEITE, 1989, p. 5).

O Proálcool teve duas fases. A primeira (1975-79) foi marcada por incentivos aos investimentos direcionados para a produção de álcool anidro em destilarias anexas às usinas de açúcar, ocupando capacidade ociosa. Na segunda (1979-84), os estímulos foram dirigidos para a produção de álcool anidro e hidratado, em destilarias autônomas.

A medida fixada pelo IAA, que aumentava o preço do álcool anidro, estabelecendo uma paridade deste com o do açúcar – 44 litros de álcool anidro por 60 kg de açúcar – foi um impulso importante para o setor, além da garantia de

---

<sup>32</sup> Em 1973, o preço do petróleo era US\$ 2,5 por barril, passando no ano seguinte para US\$ 10,5 por barril. No segundo choque, em 1979, o preço atingiria US\$ 28,70 por barril.

compra do produto pela Petrobrás, que fazia a distribuição. Os subsídios aos investimentos industriais eram de 15% a.a. para os produtores do Nordeste e de 17% a.a. para os do Centro-Sul. Contavam os produtores com três anos de carência e o prazo para o pagamento era de 12 anos, sem correção monetária. Essas medidas trouxeram um rápido crescimento da produção de álcool anidro.

Em 1979, com o segundo choque do petróleo, o Proálcool seria ampliado novamente, através de incentivos; instituiu-se a paridade entre o álcool anidro e a saca de açúcar (44 sacas equivaleriam a 38 litros), beneficiando a produção de álcool. O governo federal incentivou, também, a produção e o consumo de carros a álcool, através de redução de impostos – 48% da Taxa Rodoviária Única e 50% do IPI pagos pelos carros movidos a gasolina, além de isenção de impostos para os táxis. Os automóveis movidos a álcool tinham melhores condições de financiamento, de forma que as vendas cresceram a partir de 1980, chegando a 96% da produção total de veículos no país em 1985. Houve, também, a elevação do preço interno da gasolina, com a finalidade de inibir o seu consumo – o álcool tinha seu preço fixado em 50% do da gasolina, posteriormente passando para 65%, e depois para 75%.

O complexo sucroalcooleiro também se beneficiou na compra de máquinas e equipamentos, uma vez que, no início da década de 70, o complexo chamado DI já estava totalmente internalizado.

Se, em 1935, no Maranhão (Norte do Estado, em Curupuru e Guimarães) haviam já três pequenas usinas em funcionamento e 321 engenhos bangüês<sup>33</sup>, na década de 1971/80, com todo o incentivo à modernização, foi implantada uma moderna usina no município de Coelho Neto. Outra indústria, chamada Itajubara, situada às margens do rio Parnaíba, que contribuiu para a expansão dos canaviais, passou a pertencer ao grupo de um importante agroindustrial pernambucano, João Santos. Este implantou na região uma destilaria e uma fábrica de celulose que utilizava o bagaço da cana. Em Aldeias Altas, o grupo Costa Pinto implantou uma destilaria; os canaviais eram plantados nas várzeas dos afluentes do Itapecuru. Estes empreendimentos de grupos altamente capitalizados utilizavam subsídios do Proálcool.

O que se observa é que a agroindústria canavieira no Estado não é feita em termos tradicionais, com médios e grandes

---

<sup>33</sup> Pequenas “engenhocas” para extração do caldo.

proprietários se reunindo e, com o capital de que dispõem e com o crédito que conseguem captar, implantando indústrias. Ela é controlada, hoje, por grandes grupos econômicos nacionais, que dispõem de capital e crédito fácil e implantam uma agricultura moderna, com grandes insumos, desmatando vastas áreas para implantar e expandir canaviais (ANDRADE, 1994, p. 124).

Com todos os incentivos do Proálcool, houve um expressivo crescimento da produção: a meta para 1985, que era de 10,7 bilhões de litros, foi ultrapassada, atingindo-se 11,8 bilhões. Em 1986, contudo, ficou abaixo das expectativas, e o objetivo de 14 bilhões de litros para 1987 não foi cumprido. Ao mesmo tempo, a produção de veículos a álcool começava a declinar, atingindo 52,5% em 1989.

O ano de 1989 pode ser considerado como divisor de águas do Proálcool. Nesse ano, ocorreram problemas com o abastecimento de álcool hidratado para o consumidor final, chegando à total falta deste combustível em certas regiões do país, sendo preciso importar metanol para atender a demanda (VIAN, 1997, p. 68).

Nesse período, houve uma alta de preços do açúcar no mercado internacional; os produtores aumentaram a produção desta *commodity* e, conseqüentemente, aconteceu queda na fabricação do álcool. O governo federal começou a sinalizar com medidas de contração da produção tanto do álcool hidratado quanto do anidro, “congelando a produção do país em 16 bilhões de litros ao ano, e a fabricação de veículos a álcool, via retirada dos incentivos fiscais e de crédito” (VIAN, 1997, p. 68).

Diante dessa nova conjuntura, as empresas do setor privilegiaram o produto de melhor preço no mercado – estratégia só acessível a usinas sucroalcooleiras, já que as destilarias autônomas de álcool não tinham essa opção de diversificação produtiva.

A partir de 1990, o governo Collor extinguiu o IAA, provocando a desregulamentação do setor. As pesquisas de novas variedades de cana e de novos equipamentos agrícolas ficaram a cargo da Cooperativa dos Produtores de Cana-de-Açúcar e Álcool do Estado de São Paulo (Copersucar) e de algumas universidades, em associação com usinas interessadas.

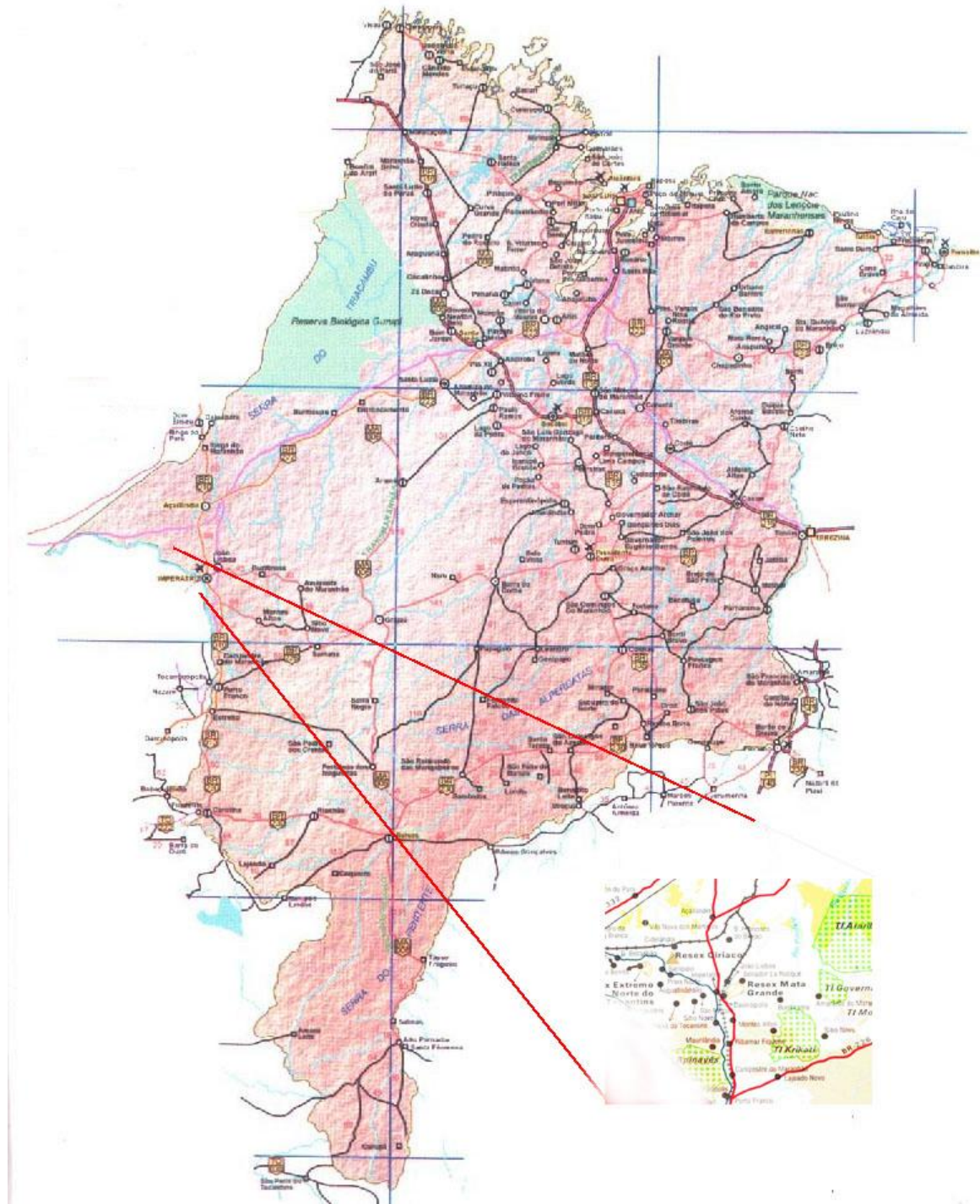
O período de 1986 a 1995, relacionado com a desaceleração do Proálcool, contribuiu para evidenciar as diferenças em termos produtivos do complexo

sucroalcooleiro; as empresas menos preparadas em capacitação tecnológica saíram do mercado ou foram incorporadas às mais dinâmicas. Na década de 90, foram adotadas estratégias modernas, buscando a competitividade nacional e internacional e a reestruturação produtiva do setor.

Este capítulo mostrou o processo de ocupação da Amazônia Legal, desde a vinda do homem do mediterrâneo até nossos dias. Concordando com Neder (2002), com a colonização ganhariam livre curso as disputas comerciais dos países centrais com os produtores de matérias-primas. Estes, em consequência de sua privilegiada captação de energia solar, buscaram concorrer por meio do *dumping* ecológico e social, aprofundando o uso inadequado de recursos naturais, solo, água e floresta, o que afeta grupos sociais mais pobres ou fracos politicamente. Essa dicotomia foi plenamente observada na Amazônia Legal, onde o processo de expansão das fronteiras agrícolas reproduziu um modelo de ocupação do solo e de uso dos recursos naturais gerador de degradação ambiental e com enormes custos sociais.

O próximo capítulo fechará mais o foco da pesquisa em Campestre do Maranhão e seu entorno. Muito do que já será relatado se confunde com a própria história da Amazônia Legal, já que sofreu o mesmo tipo de ocupação e hoje reproduz o processo social de formação da sociedade brasileira, onde poucos se apropriam dos benefícios da expansão das fronteiras agrícolas, ficando a maior parte da população à margem desse modelo de desenvolvimento.

### III - CAMPESTRE DO MARANHÃO E PROJETO



Fonte: Montagem da autora em mapa rodoviário do Maranhão e parte do entorno de Campestre do mapa do Laboratório de Geoprocessamento do Instituto Socioambiental, 2000.

### 3.1 Área de Influência

Campestre do Maranhão, município que teve o seu desenvolvimento ligado ao de Imperatriz, está situado em área de influência do Projeto Grande Carajás - PGC.

Becker aponta que a região é importante fronteira agrícola e vê a construção da Rodovia Belém-Brasília como propulsora da expansão pioneira que se processou ao longo da estrada. E completa: “no grande interior amazônico permanece ainda o domínio da floresta, das grandes extensões anecumênicas por desbravar e conhecer” (BECKER, 1982, p. 26). A autora se refere aos aspectos sociais, mostrando que a integração nacional assim obtida deixou grandes contingentes da população à margem do processo.

A Rodovia Belém-Brasília, primeira artéria de ligação da Amazônia com os centros dinâmicos do país, com sua grande extensão rasrou espaços de mata e

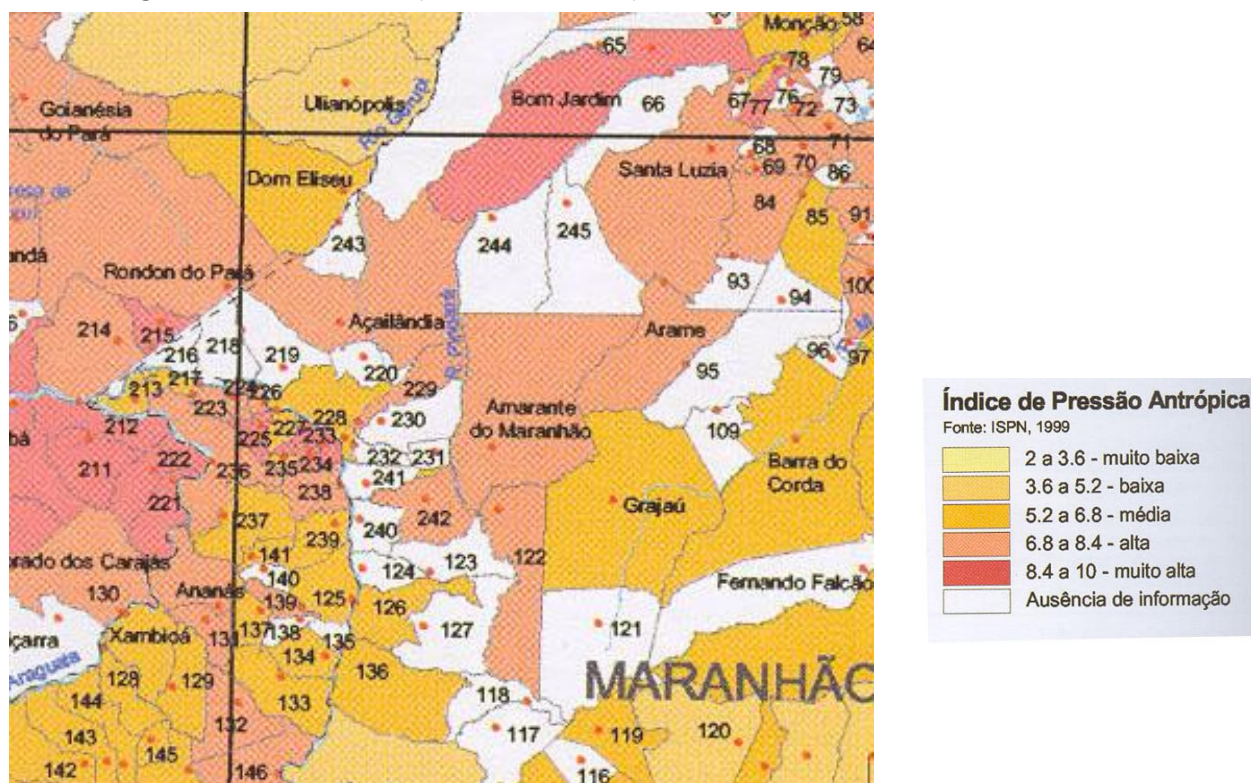


Fonte: Extraído do mapa elaborado pelo Laboratório de Geoprocessamento do Instituto Socioambiental, *apud* Capobianco *et al.*, 2001, p. 383.

“Em contrapartida, os povoados que crescem efetivamente são os localizados nos entroncamentos com as novas estradas que circulam o excedente em extração nas novas áreas pioneiras, onde uma vez mais se faz necessária a presença da força de trabalho” (BECKER, 1982, p. 119).

A região em análise tinha, em 1985 (ano de instalação da Usina Caimann), um Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) inferior a 0,4, o que indicava condições menos sustentáveis do ponto de vista socioambiental. Campestre do Maranhão e entorno passou por um longo período de desmatamento e degradação, apresentando uma pressão antrópica de média a alta (CAPOBIANCO *et al.*, 2001, p. 520). O mapa abaixo indica a localização dos municípios citados sob os números: 124 – Campestre do Maranhão, 126 – Porto Franco, 241 – Imperatriz, 232 – João Lisboa.

Figura 20: Índice de pressão antrópica na área estudada e entorno



Fonte: *apud* Capobianco *et al.*, 1992, p. 369.



O mapa pode ser compreendido a partir da seguinte tabela:

Município	Nº no mapa
Campestre do Maranhão	124
Imperatriz	228
João Lisboa	229
Montes Altos	242
Porto franco	126
Açailândia	nome

Os dados populacionais, que consideramos importante para entender as agressões ao meio ambiente na região, constam das duas tabelas reproduzidas abaixo.

Tabela 6: População acima de 10 anos residente nos municípios da região

<b>População residente de 10 anos ou mais</b>			
	<b>total</b>	<b>alfabetizados</b>	<b>Taxa de alfabetização</b>
Campestre do Maranhão	8514	6225	73,1
Imperatriz	180568	154299	85,5
João Lisboa	18511	13113	70,8
Montes Altos	7810	5933	76,0
Porto Franco	12884	10118	78,5
Açailândia	66577	51873	77,9

Fonte: IBGE (Censo 2000).

Tabela 7: População residente nos municípios da região, por sexo e zona

<b>População residente, sexo e situação do domicílio</b>					
	<b>Total</b>	<b>Homens</b>	<b>Mulheres</b>	<b>Urbana</b>	<b>Rural</b>
Campestre do Maranhão	11521	5928	5593	8591	2930
Imperatriz	230566	110947	119619	218673	11893
João Lisboa	24598	12459	12139	15307	9291
Montes Altos	10347	5450	4897	4825	5522
Porto Franco	16840	8432	8408	12618	4222
Açailândia	88320	44272	44048	64164	24156

Fonte: IBGE (Censo 2000).

Na área estudada, observa-se que os efeitos da construção de estradas, e depois das Ferrovias Carajás-Ponta da Madeira e Norte-Sul, sobre a população são manifestações de crescimento econômico desequilibrado, pois não levam em conta a instabilidade das condições de sobrevivência de pequenos produtores, agricultores

e das populações tradicionais (BECKER, 1982). Na medida em que a terra torna-se cada vez mais concentrada, aparece a tendência anticamponesa do Estado brasileiro, além de violência rural, pobreza e degradação do meio ambiente.

Segundo o relato de funcionários da empresa, antes da instalação da Usina, “Na região os trabalhadores só contavam com o extrativismo do babaçu”. Podemos concluir, portanto, que populações de castanheiros, de camponeses e de ribeirinhos que habitavam a região foram pouco a pouco sendo desapropriados, sofrendo processo de desenraizamento.

Em todas as regiões do Brasil, com maior ou menor intensidade, os padrões de uso da terra sofrem drásticas alterações na medida em que se desenvolvem as frentes de expansão, criando a necessidade de manejo mais intensivo. As populações tradicionais são colocadas perante um dilema insolúvel do ponto de vista de seus interesses e os de preservação ambiental: ou continuam “tradicionais”, tendo cada vez menos condições objetivas de manter os padrões usuais de reprodução sociocultural, ou são assimiladas pela sociedade dominante, dissolvendo-se como comunidades e abrindo espaço para a disseminação do modelo hegemônico de exploração e uso dos recursos naturais (ARRUDA, 1999, p. 88).

Uma parte dessas populações tradicionais irá se agregar ao contingente dos trabalhadores assalariados rurais, por já não terem outra atividade que lhes garanta a sobrevivência, sujeitando-se à disciplina do trabalho e às regras capitalistas. Outros integrantes dessas populações ou vão engrossar o contingente de miseráveis no entorno das grandes cidades ou incorporam-se ao movimento dos sem-terra (MST).

Não se está aqui condenando as culturas comerciais e apontando-as como origem de todo o mal. Devemos entender que inúmeros microssistemas agrícolas e silviculturais poderiam subsistir concomitantemente, sendo até mesmo capazes de gerar excedentes diferenciados, que encontrariam ambos um mercado consumidor.

Contanto que a segurança da posse da terra e um mínimo de ajuda institucional fossem fornecidos aos pequenos agricultores pelo Estado, em uma frente mais ampla e mais comprometida com esses objetivos, há todas as razões para esperar que a Amazônia possa oferecer opções mais sustentáveis para o manejo da floresta e expansão agrícola. Embora os planejadores oficiais e os políticos tenham se

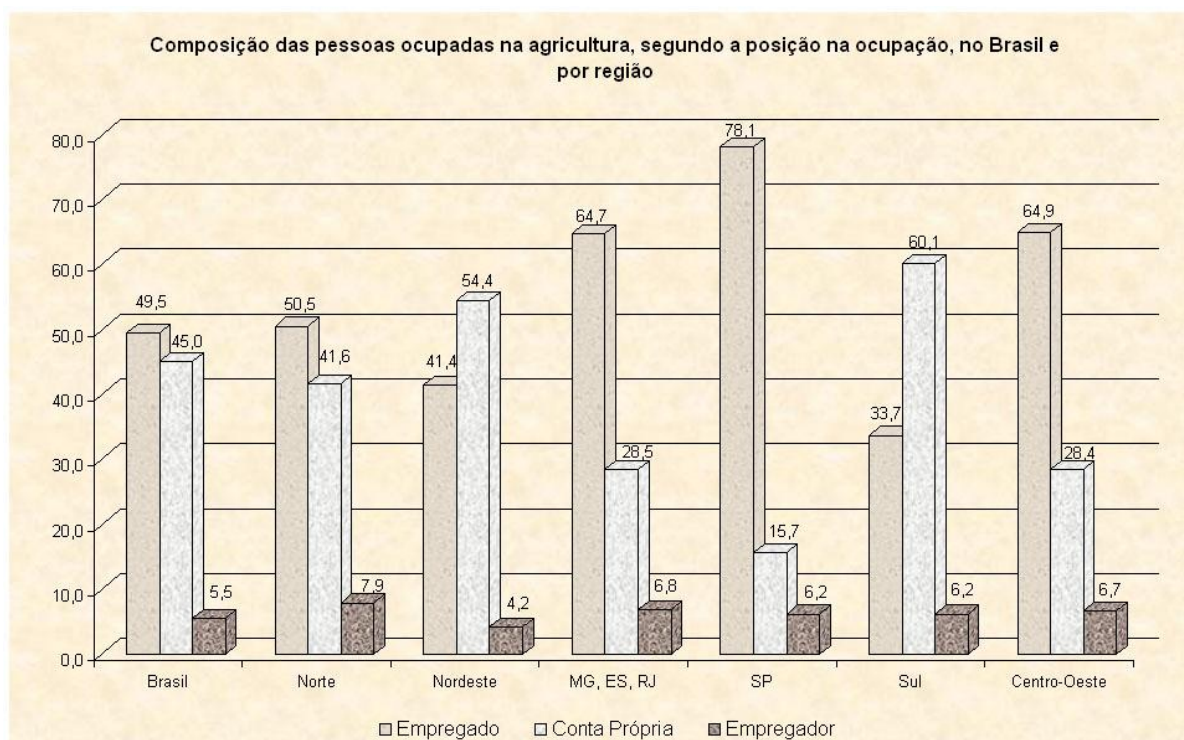
mostrado desdenhosos dos sistemas tradicionais de cultivo na Amazônia, esses juízos foram prematuros e abrangentes demais. Conquanto o viés em favor da agricultura intensiva em capital tenha sido em grande parte inspirado por fatores políticos, ele também refletiu, até certo ponto, pura ignorância do potencial de progresso econômico e social oferecido por métodos mais nativos, localmente adaptados. Além dos exemplos bem-sucedidos de manejo natural da floresta, as aplicações de métodos agrícolas apropriados compatíveis com o ambiente da floresta são muito mais comuns do que é, em geral, reconhecido pelos planejadores. (HALL, 1991, p. 271.)

Investimentos na rotação de culturas ou na agricultura familiar seriam formas de geração de emprego e renda. Buscar-se-ia, então, segurança alimentar, o desenvolvimento local com garantia de sustentabilidade. Entretanto, o que se nota é que a maior parte da população não tem acesso à terra, crédito e assistência técnica, ou seja, não é amparada por apoio institucional.

Os problemas da população rural, apontados por pesquisadores da questão agrária, portanto, não parecem apresentar solução eficiente em curto prazo. A modernização capitalista brasileira demonstra incapacidade de realocar adequadamente no campo a força de trabalho tornada supérflua pelo desenvolvimento tecnológico.

O gráfico abaixo apresenta a distribuição das pessoas ocupadas na agricultura em três categorias: empregado, trabalhador rural por conta própria e empregador. Note-se que, no Estado de São Paulo, a participação dos trabalhadores empregados é muito expressiva, refletindo a marcante presença da grande empresa capitalista. Isto acontece também na região Centro-Oeste. No Sul, no Nordeste e em áreas urbanas da região Norte, a participação de trabalhadores por conta própria é elevada. No Norte, Nordeste, Minas Gerais, Espírito Santo e Rio de Janeiro prevalece a agricultura familiar, enquanto em São Paulo, Sul e Centro-Oeste, predomina a grande empresa. Os dados mostram a grande concentração de terras em bases capitalistas.

Figura 21: Composição das pessoas ocupadas na agricultura



Fonte: elaborado pela autora a partir de Ney e Hoffmann, 2003, p. 147.

Como salientam Ney e Hoffmann, vale lembrar que, nos dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad), um executivo ou acionista de uma grande empresa aparece como empregado, enquanto um agricultor com um único empregado é considerado empregador. Portanto, a posse da terra dentro de cada categoria não é efetivamente captada, como também não o é nos censos demográficos.

Com a importância do papel que a agricultura familiar vem desempenhando no panorama brasileiro, impulsionada pelo debate sobre sustentabilidade, geração de emprego e renda no campo, segurança alimentar e desenvolvimento local, foi criado o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf), com a finalidade de conhecer e incrementar a agricultura familiar brasileira. Os estudos indicam que em nosso país a agricultura apresenta uma grande diversidade, diretamente relacionada ao meio ambiente, aos produtores, à aptidão da terra e à disponibilidade de infra-estrutura, entre outros fatores. Como o universo agrário é extremamente complexo, a escolha de conceitos e critérios para separar os estabelecimentos familiares dos patronais é uma tarefa difícil.

A caracterização do universo familiar é aquela que atende, simultaneamente, as duas condições:

- 1- A direção do trabalho do estabelecimento deve ser exercida pelo produtor;
- 2- O trabalho familiar deve ser superior ao contratado.

Além disso, a área total do estabelecimento familiar tem como limite um perímetro máximo regional, para evitar eventuais inclusões de latifúndios ao universo de unidades familiares. O cálculo das Unidades de Trabalho Familiar (UTF) não deve ser definido a partir do tamanho do estabelecimento. Na verdade, a extensão máxima é determinada pelo que a família pode explorar e pela tecnologia de que dispõe (como membros não-remunerados, pessoas da família maiores de 14 anos, mesmo considerados como metade, em virtude de sua menor capacidade de trabalho e também pelo seu envolvimento com outras atividades, como as escolares). Com relação ao trabalho contratado, as informações dos censos são insuficientes, pois pode haver empregados permanentes, temporários e parceiros com grande variação ao longo de cada mês do ano.

Graziano propõe que o modelo de modernização da agricultura brasileira se fundamentou sobre a especialização da produção, em que o agricultor-multiprodutor ou agricultor-pecuarista são poucos.

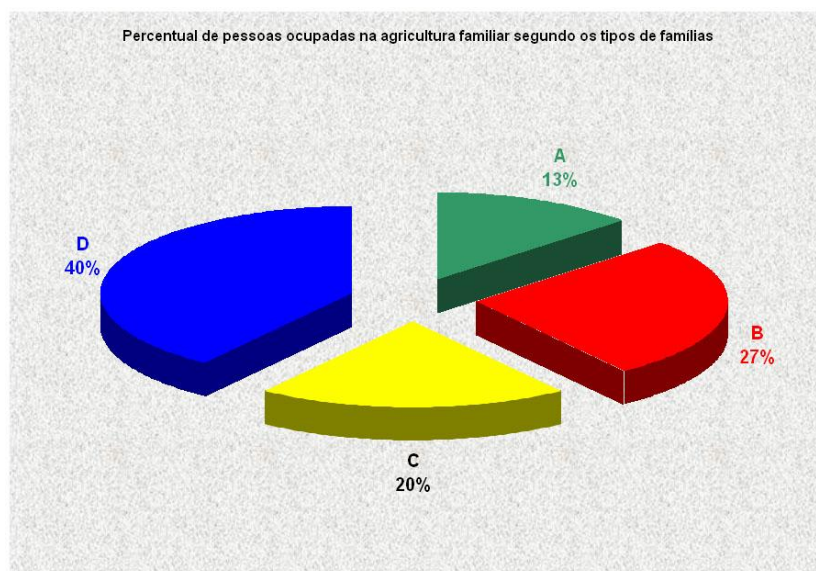
Há que se entender que o desenvolvimento capitalista é por si mesmo contraditório: cria e destrói; gera riqueza de um lado e miséria de outro. A luta de classes é a expressão social dessas contradições, as quais se traduzem nas relações de trabalho, na competição entre os capitais. (GRAZIANO, 1996, p. 60)

Em Campestre do Maranhão, visitamos algumas pequenas unidades rurais e pudemos observar que uma parcela das pessoas ocupadas na agricultura familiar não consegue obter renda mínima unicamente por meio de seus estabelecimentos. Muitos agricultores, como forma de sobrevivência, dependem de rendas externas ao estabelecimento agrícola, como aposentadorias, prestação de serviços em outras terras ou atuação em atividades não-agrícolas. Estes agricultores são considerados do tipo D, conforme gráfico abaixo.

Como a região estudada está em área de transição entre o Norte e o Nordeste, é bastante difícil uma quantificação, uma vez que o Censo Agropecuário levanta apenas a renda familiar obtida nos próprios estabelecimentos agropecuários, não

considerando as receitas não-agrícolas ou previdenciárias, que em grande parte explicam a sobrevivência destes agricultores.

Figura 22: Percentual de pessoas ocupadas na agricultura familiar



Fonte: Incra, 2000, p. 50.

Agricultores familiares do tipo A têm área máxima de 100 ha, enquanto para os do tipo B foi estabelecida uma área máxima de 50 ha; os dos tipos C e D têm estabelecimentos com menos de 5 ha. Entre os agricultores do tipo D, 57,2% são proprietários de terras com área média de 1,7 ha. Numericamente, os estabelecimentos do tipo D são os que mais empregam. Os agricultores do tipo D apresentam um fraco desempenho econômico, produzindo, na sua maioria, aves, ovos, milho e mandioca. O fraco desempenho desses agricultores é reflexo de sua própria condição como produtores, já que dispõem de pouca terra, geralmente de péssima qualidade, não possuem capital e não têm acesso a crédito ou a qualquer tipo de assistência técnica.

O Maranhão, com uma área de aproximados 33 milhões de hectares, é o Estado brasileiro que apresenta o maior índice de população rural. Dos 5,3 milhões de habitantes, 48,08% moram no campo. Ainda relacionado à questão da propriedade da terra, há outro ponto a ser destacado: por se tratar de área com recorrentes casos de grilagem, o Incra cancelou o cadastro de 153 grandes propriedades, que representavam 4 milhões de ha. Os proprietários que tiveram o cadastro de seus imóveis cancelado foram notificados para que regularizassem a

situação em 120 dias. A maior parte (125) não compareceu no prazo previsto, julho de 2000.

A fragilidade dos registros apresentados ao Incra exemplifica a precariedade do cadastramento. No município de Grajaú, por exemplo, apareceu um fato sinalizador da grilagem. As áreas referentes às fazendas Três Monos, em nome de Hermedes Rodrigues Lima, e a Pontal, em nome de Lindalva Santana Lima, somavam 46.390 ha. O Incra foi a campo e descobriu que estas áreas não existiam, a não ser nas certidões apresentadas pelos supostos proprietários. A falta de consistência dos documentos levou o Instituto a optar pela não inclusão das fazendas no Sistema Nacional de Cadastramento Rural (SNCR) (INCRA, s.d., p. 3).

O Incra continua recebendo documentação de imóveis rurais e levando em conta os imóveis rurais que tiveram documentos apresentados após o prazo previsto. De acordo com o levantamento feito em 8 de janeiro de 2001, a situação era a seguinte:

Tabela 8: Dados do recadastramento de imóveis do Incra

	Nº de imóveis	notificados	compareceram	Faltou documento
Maranhão	153	127	54	73

Fonte: Incra, s.d., p. 51.

Desde o início da ocupação e colonização do território brasileiro, e até hoje ainda, os títulos de propriedade e o domínio da terra galopam muito adiante da frente pioneira de penetração e ocupação. [...] A disponibilidade da força de trabalho, fornecida aos grandes proprietários pela massa de população rural que se formou e constituiu, precisamente para esse fim de proporcionar mão-de-obra, pela incorporação de indígenas, pelo tráfico africano, pelo afluxo migratório nos últimos cem anos. (PRADO JR., 1987, p. 25)

Campestre do Maranhão, antes da construção da estrada de rodagem, era um pequeno povoado com hábitos extrativistas. Sua principal riqueza era a floresta e a abundância hídrica. Note-se que, como as demais frentes pioneiras na Amazônia, a área estudada e seu entorno foram ocupados por colonos que acharam que os recursos naturais seriam inesgotáveis. Em seguida, subsídios foram concedidos às indústrias do Centro-Sul e grandes projetos agropecuários foram se estabelecendo.

A crescente migração de pequenos agricultores em busca de lotes acelerou a derrubada de árvores às margens das estradas. Segundo Albertin (2000), entre 1978 e 1988 foram desmatados, anualmente, 20.000 km<sup>2</sup> de floresta tropical úmida. Tornar-se criador de gado transformando as áreas florestais em pastagens era visto como modelo de valorização da Amazônia.

Por outro lado, a alteração da paisagem natural resultante da construção da Rodovia Belém-Brasília funcionou como barreira aos deslocamentos e dispersões de populações vegetais e animais presentes na região. Algumas espécies animais, como aves e insetos, podem não encontrar problemas na transposição de espaços, mas outros grupos (como mamíferos terrestres de pequeno e médio portes, anfíbios e répteis) muitas vezes têm seu deslocamento obstaculizado ou impedido. O trânsito dos animais pode ser interrompido pela descontinuidade de seu hábitat, além de outras perturbações: som, luz, poeira. Alguns autores indicam que existem barreiras psicológicas para a transposição da fauna: assim, aves, mesmo com sua mobilidade, resistirão em atravessar áreas desconhecidas (SHAFER *apud* MORSELLO, 2001, p.110). A agricultura sofrerá o mesmo isolamento, uma vez que a dispersão de sementes impedirá a reprodução natural.

Assim, a construção de estradas e a implantação de fazendas de gado mudaram dramaticamente a fisionomia da região, que “vivia tranquilamente, numa economia pré-capitalista quase fechada” (RIBEIRO, 1990, p. 210). Populações dispersas, dependentes da coleta de castanha-do-pará e de babaçu nas florestas, foram expulsas, pois era mais lucrativo o desmatamento, em função dos incentivos fiscais, o que impedia posseiros e pequenos coletores de terem acesso à terra.

Quando a região ainda apresentava as características de floresta tropical, os babaçuais se concentravam no Estado do Maranhão. Hoje, existem em Imperatriz indústrias de processamento da amêndoa de babaçu. Conhecemos uma delas, a Ovil. Relatos de alguns trabalhadores mostram que a coleta da castanha é feita, principalmente, por mulheres, que abastecem a indústria com a matéria-prima. Esta população feminina ganha alguns poucos reais pelo trabalho, embora o sabonete de babaçu seja extremamente apreciado no exterior.



Figura 23: O que restou dos babaçuais, ao longo da Belém-Brasília



*Fonte: Arquivo da autora (março/2002).*

A amêndoa de babaçu contém 65% de óleo vegetal, podendo ser usada inclusive na cozinha; seu resíduo é usado para fazer ração animal. Antes de ser comercializadas por empresários, estas palmeiras podiam ser encontradas nas matas, numa média de 6.000 árvores por hectare. Os índios, e mais tarde os caboclos, utilizavam suas folhas para a produção de cestos e cobertura de cabanas. Quando apodrecia, o caule de babaçu era utilizado como adubo e para atrair larvas de besouro, empregadas como alimento e como isca para pesca. O palmito extraído da palmeira é comestível e de sua seiva se faz vinho. A palmeira resiste ao corte e à queima do roçado. Estudos recentes mostram que o leite da amêndoa verde equivale ao humano (RIBEIRO, 1990, p. 213). A casca do coco pode ser usada como biomassa. “Apesar de seus indiscutíveis méritos, a expansão dos pastos nas áreas anteriormente destinadas às roças tem levado à erradicação do babaçu no Maranhão e em outras áreas de incidência do Programa Grande Carajás” (RIBEIRO, 1990, p. 215)

Ainda um outro aspecto regional: no município de Montes Altos, nas proximidades de Campestre do Maranhão, há ainda indígenas. A terra indígena Krikati tem 400 anos de contato com a sociedade. Os moradores dos povoados são

pequenos lavradores e comerciantes que ocupam uma área de 146.000 ha e somam 530 indígenas<sup>34</sup> Krikati e Tenetehara/Guajajara<sup>35</sup> (COELHO, 1999).

Os povos indígenas do Estado do Maranhão ocupam 16 terras indígenas. A terra Krikati, próxima de Campestre do Maranhão, foi demarcada em 1977, mas ainda não teve a demarcação homologada. Apenas a terra Awá foi delimitada, mas ainda não demarcada. A Awá Gurupi tem 118.000 ha de dimensão e está localizada nos municípios de Carutapera, Bom Jardim e Zé Doca, comportando indígenas dos grupos Awá e Guajá, num total de 198 habitantes.

A Funai, ao demarcar a terra, o faz com a autoridade que lhe foi conferida pelo Estado. “O ato de definir um território, em si mesmo arbitrário, acaba por se constituir em um exercício de confronto de interesses, no qual estão em jogo visões de mundo diferenciadas” (COELHO, 1999, p. 149).

É comum ouvirmos a frase “muita terra para pouco índio”. Vemos introjetada na maioria da população, particularmente de agricultores, a idéia presente desde o período colonial, de que o Estado deveria amparar os núcleos tribais, procurando sempre aculturá-los e integrá-los à nossa civilização.

Somente na década de 1980 a legislação brasileira tornou obrigatórios estudos preliminares sobre os impactos ambientais, sociais e econômicos de atividades que afetam o meio ambiente. A Lei nº 6.938, de 1981, em seu artigo 8º, regulamentou o Estudo do Impacto Ambiental (EIA). Processos de avaliação devem, desde então, ser feitos pelos Relatórios de Impactos sobre o Meio Ambiente (Rima).

Em 1986, foi criado o Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama). Em 1988, graças à conscientização da sociedade e por pressão de organizações ecológicas nacionais e estrangeiras, foi incorporado à Constituição um capítulo dedicado ao meio ambiente.

A Usina Caimann foi a primeira empresa da região que iniciou suas atividades com EIA e Rima.

---

<sup>34</sup> Segundo dados de 1999 da Fundação Nacional do Índio (Funai) *apud* Coelho, 1999, p. 26.

<sup>35</sup> Os Tenetehara/Guajajara são remanescentes dos tupis-guaranis, constituindo a sociedade indígena com maior contingente populacional no Maranhão. No total, são cerca de 13.000 índios que habitam diferentes regiões (COELHO, 1989).

### 3.2 Estudo de Caso: O Projeto Caimann

#### 3.2.1 Implantação

O Projeto Caimann foi implantado com a expectativa de sucesso do Projeto Carajás, que tinha sido assentado na descoberta das jazidas de minério de ferro da Serra de Carajás, na região de Marabá (Estado do Pará), em 1967. Trata-se de uma reserva estimada em 18 bilhões de toneladas de minério com um teor de 66%, a maior concentração conhecida no mundo. Além do ferro, outras ocorrências minerais foram evidenciadas nas cercanias, com destaque para manganês, cobre, alumínio, níquel, estanho e ouro.

O PGC foi instituído formalmente em 24 de novembro de 1980 pelo Ato Executivo nº 1.183, que criou incentivos fiscais e financeiros aos investidores em projetos minerais, de infra-estrutura e agroindustriais. O Estado esperava que novas empresas fossem atraídas para a região. Em 1985, já finda a ditadura, os governadores do Pará, Maranhão e Goiás foram incluídos nas negociações com o Ministério do Planejamento e a Presidência da República.

A Cia. Vale do Rio Doce (CVRD) tinha interesse em transferir a produção de ferro, matéria-prima para o aço, de Minas Gerais para a Região Amazônica. Encomendou um estudo a consultores japoneses que concluíram que havia importante potencial produtivo na região de Carajás. (INTERNATIONAL DEVELOPMENT CORPORATION OF JAPAN - IDCJ *apud* HALL, 1991, p. 63). A CVRD apresentou seu próprio relatório, *Amazônia Oriental: Um Projeto Nacional de Exportação*. “Foi notada a grande semelhança entre os documentos da IDCJ e da CVRD, o que levou alguns observadores a insinuarem que os interesses nacionais estavam sendo sacrificados a fim de fornecer aos japoneses mercadorias baratas, tais como minério de ferro e madeira.” (HALL, 1991, p. 64).

A área que envolvia o PGC sobrepunha-se à da Sudam, que tinha também sua própria linha de crédito para conceder incentivos fiscais. Somavam-se, portanto, os recursos disponíveis da CVRD aos da Sudam. Documento da CVRD, de 1980, enfatizava e atribuía o sucesso do PGC à “combinação harmoniosa do capital estatal, privado e externo” (HALL, 1991, p. 64).

No âmbito do Projeto Grande Carajás estavam envolvidos diversos outros, de grande porte, como a hidroelétrica de Tucuruí, uma fábrica de alumínio e o porto

fluvial em Barcarena, o pólo guseiro (ferro-gusa) nas cidades de Marabá (PA), Açailândia e Santa Inês (MA) e a usina hidroelétrica de Santa Isabel, no rio Araguaia. A Ferrovia Carajás-Ponta da Madeira, em São Luís – com extensão de 890 km –, encontra-se em operação desde 1985 e tem sido usada pela CVRD para o transporte de minério de ferro para exportação. A Ferrovia tornou-se um dos componentes mais importantes do PGC, influenciando, principalmente, os municípios de Marabá (PA), Imperatriz, Santa Inês e Açailândia (MA). A infraestrutura do PGC e a disponibilidade energética de Tucuruí provocaram um impacto social e econômico em toda a região da Amazônia Oriental (TEIXEIRA, 1999).

Os planos iniciais previam a implantação de uma agroindústria numa área de 15.000 ha, depois estendida para um total de 40.000 ha, 20.000 ha dos quais destinados à área industrial e de cultivo, e os outros 20.000 ha para a reserva legal, tendo como destaque o aproveitamento de infra-estrutura implantada no Estado a partir de meados da década de 1960. A localização da agroindústria foi também favorecida pela abundância de terras de boa qualidade e de baixo custo, além da abundante força de trabalho na região.

A escolha do sítio da usina obedeceu à logística do relevo local, ao afastamento conveniente de populações e ao fato de estar no centro de uma área com raio de 30 km dos limites de plantio, exigência dos padrões de qualidade para a cana a ser processada. As bacias dos rios Lageado e Água Boa forneceriam toda a água consumida no complexo. Além de tudo, existia a demanda de um mercado de 18 milhões de habitantes num raio de 800 km<sup>36</sup>.

O investimento inicial para a construção da unidade processadora e para a implantação da produção agrícola era de US\$ 20 milhões, dos quais US\$ 16 milhões provenientes do Bird, por intermédio do Banco do Brasil, e os US\$ 4 milhões restantes, de recursos próprios.

A região edafoclimática da agroindústria está situada na pré-Amazônia<sup>37</sup> e não é totalmente homogênea. Tem grande semelhança com Ribeirão Preto (SP), apresentando manchas de terra roxa, de elevada fertilidade, com apenas um certo déficit de fósforo. O clima é tropical úmido, com estação seca definida e chuvas distribuídas no período compreendido entre outubro e maio. O índice pluviométrico

<sup>36</sup> População aproximada dos potenciais Estados consumidores.

<sup>37</sup> O Maranhão está situado em uma área chamada meio-norte, uma zona de transição entre o sertão semi-árido do Nordeste e a região amazônica (ANDRIGHETTI, 1998, p. 9).

fica entre 1.200 mm e 1.600 mm por ano<sup>38</sup>, com déficit nos meses de agosto e setembro. Atualmente, como informou a direção da Usina Caimann, este déficit é compensado com o uso de irrigação com vinhaça (fertirrigação) e/ou água, o que traz um acréscimo de produtividade e longevidade para os canaviais.

Na área de implantação do projeto predominam os solos do tipo argiloso, tais como terra roxa estruturada, terra roxa, latossolo roxo e outros latossolos de menor fertilidade nos locais mais elevados na toposequência. O relevo é suavemente ondulado, permitindo a mecanização agrícola e a colheita mecânica, o que reduziria o custo, aumentaria a produtividade e protegeria o solo. Embora haja total preparo para a mecanização, para o caso eventual de o governo estadual exigir o fim das queimadas, esta, no entanto, ainda não foi utilizada pela Caimann.

Figura 24: A Usina Caimann e terras da Fazenda Palmeirinha



*Fonte:* Arquivo da autora (julho/2001).

A localização do empreendimento tinha também em foco o atendimento de uma demanda insatisfeita por álcool e açúcar, representada por um mercado

---

<sup>38</sup> Nas regiões de seca propriamente ditas, as precipitações não ultrapassam os 250 mm/ano. No entanto, isso não significa que o Nordeste não conte com outros recursos hídricos. Há no seu subsolo um enorme lençol freático com capacidade de fornecer anualmente cerca de 9 bilhões de m<sup>3</sup> de água. Na Argélia e no Marrocos, por exemplo, são desenvolvidos cultivos em áreas que recebem menos de 100 mm/ano, e chove mais no Nordeste do que em importantes regiões agrícolas dos EUA, Austrália e Israel (ANDRIGHETTI, 1998, p. 10).

consumidor em grande expansão em termos econômicos, numa área afastada dos outros principais produtores do país.

A área da agroindústria espalha-se por uma região que está muito próxima do Estado de Tocantins, com acesso pelo rio Tocantins ao Estado do Pará. É cortada pela Rodovia Belém-Brasília (BR 10), que tangencia as terras da Fazenda Palmeirinha, que integra o Projeto, e pela Ferrovia Norte-Sul – que atravessa as terras de algumas fazendas que também compõem o complexo. Existe o plano de um pátio de manobras e carregamento para escoamento da produção de açúcar e de álcool e recebimento de fertilizantes e insumos, o que provocaria redução no custo de transporte e aumentaria a competitividade.

O ponto de partida, em 1985, previa a consolidação completa em cinco anos. O consórcio franco-brasileiro (formado pela francesa Fives-Liles e pela Iesa – Internacional de Engenharia S/A, do Rio de Janeiro) interrompeu a construção da Usina alegando falta do repasse de verbas pelo Banco do Brasil (devido às perdas provocadas pelos sucessivos planos econômicos de então). A Caimann perdeu a primeira plantação de cana e retomou a construção da Usina, que entrou em funcionamento em 1989/90, processando 10% do canavial original. Hoje, é a empresa mais importante da região e a primeira no ramo no Estado do Maranhão.

A Usina Caimann está muito distante da concentração industrial do Centro-Sul e, em certa parte, da do Nordeste. Sua sede administrativa está localizada em Imperatriz, sudoeste do Maranhão, segunda maior cidade do Estado. A 67 km a sudeste da cidade está a agroindústria. Trata-se de uma região que, historicamente, apresentava um dos maiores índices de pobreza do Brasil.

A região já havia passado por um intenso processo de antropismo, com a construção da Belém-Brasília, que já mencionamos, mas pouco a pouco a área degradada foi dando lugar à monocultura da cana-de-açúcar. A Usina está situada numa área de influência de seis municípios, além de Campestre (que, com outras 14 cidades do Estado, estão hoje acima da linha de pobreza).

Figura 25: Imperatriz, a segunda maior cidade do Maranhão



*Fonte: Arquivo da autora (julho/2002).*

Segundo informações passadas, em entrevista, pela Gerência Industrial, no Projeto Caimann, em 2004, a área de cultivo é de 8.000 ha de cana – a meta da empresa é 1 milhão de ton/ano. A produtividade atual é de 80 ton/ha e são colhidas por dia cerca de 4.000 toneladas. A unidade processadora produz diariamente 150 toneladas de açúcar cristal e 200.000 litros de álcool. A capacidade instalada é de 30.000 m<sup>3</sup> de álcool e de 100.000 toneladas de açúcar por safra<sup>39</sup>. A produção de açúcar, nesta safra, está prevista para 400.000 sacas de 60 kg. Já a de álcool deve abranger toda a capacidade instalada. O álcool produzido segue os padrões de qualidade exigidos pela Agência Nacional do Petróleo (ANP).

Nota-se, no entanto, que o planejamento dos grandes projetos de cunho desenvolvimentista, os quais a empresa integra, revela pouca importância pelas consequências ambientais de longo prazo. Tal estratégia, utilizada por países do terceiro mundo e financiada pelo Banco Mundial, é um recurso aparentemente fácil para o enfrentamento de uma série de problemas sociais, econômicos e políticos, sendo impulsionados por uma conjugação de interesses internos e externos que se beneficiam da oferta de matérias-primas baratas, recursos naturais abundantes e

<sup>39</sup> Cada quilo de açúcar corresponde a 0,6475 litro de álcool.

aproveitamento da força de trabalho desqualificada e carente de emprego. O Brasil se insere nesse contexto, usando sua vasta área de floresta tropical para fins de “desenvolvimento econômico e integração nacional”.

### 3.2.2 A Atividade Agrícola e os Problemas Gerados pela Monocultura

Na região, os trabalhadores, proprietários e a população em geral costumam repetir que “o açúcar nasce no campo”. Vamos, pois, acompanhar o processo produtivo deste produto.

A produção agrícola de cana compreende preparo do solo, plantio, tratos culturais, adubação, capina, queima, colheita de cana crua para mudas, colheita de cana queimada para o processamento industrial, carregamento e transporte. O processo agrícola é distribuído ao longo dos 12 meses do ano.

As diferentes etapas do trabalho no processo de produção canavieira vêm sendo reestruturadas tecnológica e gerencialmente, objetivando a diminuição dos custos de produção, que representam, em média, 62% do custo total das empresas. A gerência agrícola tem de administrar a intensificação da mecanização da lavoura integradamente à indústria processadora.

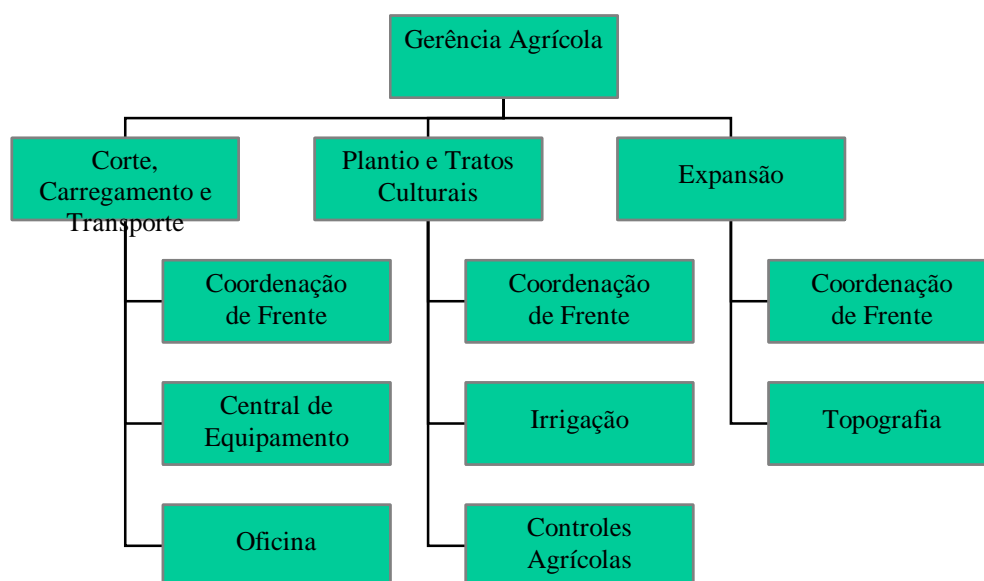
No início das atividades agrícolas da Usina, em 1985/86, nas operações de preparo do solo, plantio e tratos culturais utilizavam-se 50 tratores de pneus, 24 tratores de esteira e 60 caminhões. Por conta da força de trabalho não qualificada para o manejo deste tipo de equipamento, em três anos metade deles estava destruída, sucateada. A solução encontrada pela empresa foi terceirizar as funções que envolviam a utilização de equipamentos especializados a trabalhadores capazes de operá-los. Essa estratégia fez com que houvesse uma expansão do setor terciário da economia, fenômeno que marcou a década de 1980, não só no Brasil como no resto do mundo (KON, 1997).

A terceirização dos serviços – prática que já predomina em todas as empresas sucroalcooleiras – estendeu-se aos refeitórios, segurança, transporte, almoxarifado, contabilidade e departamento de pessoal, tanto na planta fabril quanto no trabalho rural. Hoje, 95% dos serviços de motomecanização e transporte da empresa são executados por terceiros, o que dá maior flexibilidade operacional à contratante. Existem 60 microempresas prestadoras de serviços no município de Campestre. As



empresas terceiras, que fornecem serviços de manutenção das máquinas agrícolas, foram, em geral, montadas por antigos empregados, que prestam melhores serviços do que os executados pelos empregados das próprias empresas agropecuárias e das usinas. A terceirização na agricultura é uma estratégia para a redução gradativa do contingente de trabalhadores com carteira assinada<sup>40</sup>.

Figura 26: Organograma da Gerência Agrícola da Caimann



Fonte: Manual de Organização da Caimann.

No início de suas atividades, a empresa enfrentou grandes dificuldades com a adaptação da força de trabalho disponível. O processo para formar um trabalhador rural é lento, pois a atividade é ruim e pesada. Um bom número deles não tinha documento de identidade, apenas o registro de batismo da Igreja. Aconteceu, então, o encaminhamento para a formalização do trabalhador. Um médico (especialista em medicina do trabalho) os examinava e, depois, eram treinados por um engenheiro de segurança, que os orientava sobre as normas e procedimentos da empresa. Um técnico de segurança do trabalho instruía-os sobre a utilização dos equipamentos de proteção individual (EPI), fornecidos pela empresa e de uso obrigatório. Os cortadores de cana recebiam botinas com biqueira de aço, caneleiras de fibra de

<sup>40</sup> “No Brasil, o conjunto dos encargos sociais gira em torno de 55% do salário básico do trabalhador e 28% da Folha de Pagamentos total. Isto significa que, para cada real pago na forma de salário contratual, a empresa paga com R\$ 0,55 na forma de encargos” (AMADEO, 1995, p. 3).

vidro, luvas e óculos; ao uso destes últimos os trabalhadores apresentavam maior resistência.

Hoje, as atividades da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (Cipa) na empresa compreendem uma reunião mensal com o médico do trabalho – que orienta, por meio de palestras, sobre o uso do soro caseiro, que é aconselhado e oferecido aos funcionários. Através da Cipa, obteve-se, também, um diferencial local, a implantação da ginástica laboral (alongamento e aquecimento), feita antes do início dos trabalhos no campo<sup>41</sup>.

Pode-se observar que, no campo, ao mesmo tempo em que se colhe cana para as mudas, são feitos os tratos culturais – controle de ervas daninhas e pragas, aplicações de herbicidas – e manejo do solo, com a utilização da mecanização e das inovações físico-químicas. O preparo e manejo do solo marcam o início do processo agrícola e são condicionadores do patamar tecnológico da empresa. Nessa etapa são feitas as “fundações” da plantação de cana-de-açúcar, consistindo na correção de fertilidade do solo, homogeneização topográfica, eliminação das socas, construção das curvas de nível, abertura de canais de drenagem e irrigação (aqui, fertirrigação, que discutiremos mais à frente), que são determinados pelo tipo de variedade a ser plantada e, também, pelas características do solo. As medidas dos talhões são feitas de acordo com o método da colheita – neste caso, manual; se a colheita fosse mecânica, seriam estabelecidas condições para o tráfego das máquinas.

A etapa posterior é o plantio da cana-de-açúcar, que se inicia com a abertura de sulcos e o estabelecimento de espaçamento entre eles, determinado pela forma do corte (manual ou mecânica). Uma nota importante é que a colheita manual seria sempre necessária, mesmo com a mecanização, pois existem alguns locais dos canaviais de difícil acesso a máquinas, e também pelo fato de algumas plantas não serem alcançadas pelas lâminas. Esse trabalho manual, embora em pequena escala, completaria o processo mecânico.

---

<sup>41</sup> Vê-se, aí, um diferencial da Caimann em relação a outras grandes propriedades Brasil afora. “Há entre eles – e isso é muito sensível em nossos dias – pelo menos uma linha divisória bem marcada que separa fazendeiros respectivamente mais ou menos ligados a situações econômicas e por tradições antigas e superadas pelos fatos. Os fazendeiros serão, pois, também, respectivamente menos ou mais ‘adiantados’, progressistas, e esses ‘mais progressistas’ se projetarão naturalmente como legítimos representantes do progresso e do desenvolvimento da agropecuária, em contraste com outros que ficam apegados a padrões passados.” (PRADO JR., 1987, p. 22)

Após o plantio, é feita a adubação por fundação, que consiste na aplicação de subprodutos industriais, como torta de filtro, bagaço, fuligem e leveduras secas. Os sulcos são, então, fechados para aplicação dos herbicidas e inseticidas, manejados para adequar a interação variedade-solo.

A plantação é feita, praticamente, durante o ano todo, dependendo da boa administração da área a ser plantada e da variedade escolhida: cana de ano, de ano e meio ou de ano e meio irrigada. No atual estágio tecnológico, a atividade de plantio é a de menor desenvolvimento em termos de mecanização, dependendo da força de trabalho manual.

Figura 27: Fluxograma das Atividades Agrícolas - Caimann

Fluxograma Temporal de Atividades Agrícolas - Caimann												
Atividade	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Preparo do solo		X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Calagem						X	X	X				
Tratos Culturais	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
Plantio de 18 meses irrigado						X	X	X	X			
Plantio de 18 meses	X	X	X	X	X							
Plantio de 12 meses										X	X	X
Colheita				X	X	X	X	X	X	X	X	

Fonte: elaboração da autora.

O fluxograma acima mostra a distribuição do processo de trabalho agrícola nas fazendas da Caimann ao longo do ano.

No período da safra, os operários envolvidos na lavoura canavieira são assim distribuídos:

- no corte de cana, trabalhando durante o dia, em jornada de 8 h.
- no carregamento e no transporte da matéria-prima para a unidade fabril, feitos em turnos de 16 h de trabalho e folga de 32 h.

Após a colheita manual, o carregamento e o transporte são feitos até o barracão da usina para pesagem, amostragem e armazenamento, terminando, então, a participação agrícola do processo de produção sucroalcooleiro.

A colheita e safra são concentradas em um período do ano. Na década de 1950, esse período era de três meses, e na de 1960, cinco meses, o que representava longo tempo de ociosidade para o maquinário fabril, redução de

trabalho e perdas econômicas. Atualmente, a extensão do tempo de colheita de cana-de-açúcar no Maranhão pode chegar a oito meses, média igual à obtida em São Paulo. Esta dilatação no tempo, “revitalizando o caráter biológico do processo produtivo na agricultura, está na dependência do desenvolvimento de novas variedades de cana que possam ser colhidas antes do período que a natureza oferece o produto” (OLALDE *apud* THOMAZ JÚNIOR, 1996, p. 144).

Em termos simples, só haverá produção de açúcar e álcool se houver cana colhida e pronta para ser moída. Para estender a safra por maiores períodos de tempo, plantam-se inúmeras variedades, diminuindo, assim, os períodos de ociosidade. As inovações no campo da biotecnologia destacam-se no âmago do processo que industrializou a agricultura, interferindo no tempo de trabalho necessário. A otimização da capacidade da unidade fabril torna necessária a produção de variedades precoces, com elevado grau de sacarose, fora do período dito normal de safra.

A Caimann, com o objetivo de obter maior produtividade industrial, planta ao longo do ano variedades provenientes de São Paulo, Austrália, Índia, Argentina e Rio de Janeiro. O manejo das variedades é feito de acordo com o solo e com o tempo de maturação de cada qualidade plantada, e tem como objetivo, ao longo dos oito meses de safra, obter cana-de-açúcar com o maior teor de sacarose. Dessa forma, a unidade processadora obtém, por meio de tecnologia avançada, retorno do capital investido com maior produtividade industrial e competitividade.

A reciprocidade entre qualidade tecnológica e microbiológica da cana-de-açúcar é obtida na correta distribuição das variedades no campo – manejo – e no seu aproveitamento total, por meio do controle de maturação da matéria estranha e da sua deterioração. O objetivo final do correto manejo e utilização das variedades é a obtenção do melhor rendimento industrial da cana-de-açúcar ao longo de toda a safra.

A estreita vinculação entre o melhoramento genético das variedades de cana-de-açúcar e a eficiência do processo fabril incentivou o avanço de estudos e pesquisas, tendo em foco viabilizar a produção em condições adversas. A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) fez o primeiro seqüenciamento genético de um vegetal realizado no Brasil, o Genoma Cana. O

trabalho envolveu 240 pesquisadores de 60 laboratórios, identificando 80 mil genes da cana-de-açúcar. Hoje, é possível saber como a planta vive, reproduz-se e morre.

Já são produzidas em laboratório variedades resistentes a duas pragas: a bactéria *Leifsonia xyl* e o fungo do carvão. Existem, hoje, recursos biológicos de combate eficaz a certas pestes. A cana-de-açúcar, por exemplo, pode ser atacada pela chamada broca-da-cana, que é causada pela larva da *Diatraea saccharalis*; a praga pode ser eliminada com a vespinha chamada *Cotesia flavipes*. O engenheiro agrônomo da Caimann observa que estas práticas são mais eficientes quando a cana-de-açúcar está próxima da reserva florestal. Isto mostra que a preservação da biodiversidade é fundamental para qualquer prática agrícola. Do ponto de vista agrônomo, significa plantas mais saudáveis, resistentes a intempéries e, portanto, plantações mais rentáveis.

A Caimann utiliza, ainda, assessoria científica da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)<sup>42</sup>. Qualquer problema nos canaviais é informado à Universidade, que disponibiliza um especialista que vai à Usina para a busca da solução.

As inovações biológicas destacam-se dentro do processo de industrialização da agricultura “pelo fato de interferirem, sobremaneira, no tempo de duração do trabalho pois modificam as determinações ‘naturais’, permitindo ao capital apropriar-se de parte do acaso” (THOMAS JÚNIOR, 1996, p. 144).

### 3.2.2.1 Monocultura e Meio Ambiente

Com incentivos do Proálcool, o grupo empresarial se instalou na região de Campestre do Maranhão. A área, antes degradada, deu lugar a uma forma de cultivo também predatória ao meio ambiente, a monocultura de cana-de-açúcar. A região já havia sido cortada pela construção de rodovias e ferrovias, as madeiras nobres já haviam sido retiradas, as queimadas (para o preparo das terras usadas como pastagens) eram constantes. O solo, contudo, era adequado ao cultivo canavieiro e a infra-estrutura para o escoamento da produção era bastante eficiente. A força de trabalho não adaptada ao trabalho rural capitalista foi, aos poucos, sendo submetida. Hoje, a empresa é a maior da região e a monocultura ocupa um espaço que pertencia à floresta cerca de 50 anos atrás.

---

<sup>42</sup> Essa Universidade também participou do seqüenciamento genético da cana.

A produção canavieira em grandes superfícies contínuas de cultivo traz grandes prejuízos ambientais: redução da diversidade biológica, destruição e degradação de ecossistemas, poluição atmosférica provocada pelas queimadas, poluição hídrica, erosão, lixiviação e compactação dos solos, mudanças climáticas, poluição provocada por pesticidas e herbicidas agrícolas. Os impactos vão se tornando cada vez mais acentuados à medida que o cultivo se aproxima das florestas primárias ou das cidades.

Das terras da Caimann, que não são contíguas, cultivam-se 50% da extensão total disponível, considerando-se o restante área de preservação ambiental (a lei determina 35% de reserva). Como Campestre já havia passado por processo de desmatamento e é uma área com elevado índice de pressão antrópica, a conservação de áreas é fundamental para que um grande número de espécies vegetais e animais consiga ser protegido dos impactos das atividades humanas.

As áreas preservadas vão, no entanto, apresentar um problema conhecido como “efeito de borda”, que é devido ao contraste estrutural entre um hábitat natural e a paisagem alterada, no caso, a monocultura. Ou seja, a faixa externa à reserva vai estar submetida a condições ambientais diferentes daquelas presentes no seu interior. Os efeitos podem ser abióticos<sup>43</sup> ou bióticos, ficando entre os primeiros temperatura, umidade, vento e intensidade de luz. Detalhadamente, as zonas de borda são mais quentes, menos úmidas, recebem mais luz e são mais ventiladas.

Já os fatores bióticos podem ser subdivididos em dois grupos: o primeiro é decorrência direta das mudanças abióticas, por exemplo, alterações causadas na estrutura florestal por um crescimento da incidência de raios luminosos, que podem aumentar a quantidade de espécies de arbustos. No segundo grupo contam-se os efeitos indiretos, que podem ocasionar mudanças na composição, abundância e interação entre as espécies. Decorrentemente, poderia ocorrer parasitismo, maiores taxas de predação ou competição entre espécies. Como resultante dessas mudanças todas, pode haver espécies favorecidas em detrimento de outras, e as conseqüências podem propagar-se pelo ecossistema.

Em Campestre, as reservas são consideradas grandes. Alguns autores discutem os efeitos do tamanho das reservas (pequenas ou grandes) e destacam

---

<sup>43</sup> Abiótico: termo aplicado geralmente às características físicas dos ecossistemas, como solo, radiação solar, umidade etc. (ART, 2001, p. 1)

que, além do tamanho, sua configuração é relevante, principalmente nas pequenas, uma vez que perímetros muito grandes reduzirão a proporção de hábitat central, favorecendo as espécies características de regiões de borda.

Trabalhos recentes indicam que a configuração ideal para as reservas seria localização próxima umas das outras. Dessa forma, seriam incrementadas as taxas de migração entre as áreas protegidas (MORSELLO, 2001). A Caimann criou os corredores formados por hábitats naturais, como forma de conectividade entre as reservas, facilitando, assim, o movimento da fauna e a dispersão das espécies. A largura dos corredores foi determinada para evitar que a área não fosse dominada pelo “efeito de borda”.

Além deste efeito, que atinge a região entre a reserva e a área de cultivo, outros problemas aparecem com a monocultura canvieira: redução da biodiversidade, degradação e lixiviação. Como já visto anteriormente, são os mesmos efeitos que o desmatamento causa ao meio ambiente. Somam-se, então, os impactos ambientais do desmatamento aos da monocultura.

O porte uniforme do cultivo de uma única plantação, ao contrário da floresta primária (que apresenta troncos em alturas diversas), não ameniza o impacto das chuvas, o mesmo acontecendo com a irradiação solar. Assim, está aberto o caminho para a lixiviação, compactação do solo e erosão. Esses efeitos contribuem para a redução da microflora que existe no solo.

A qualidade da água está associada ao regime de escoamento e ao controle de insumos agrícolas, como defensivos e fertilizantes.

A tecnologia tem atuado a favor da defesa do meio ambiente no que concerne ao combate às pragas, produzindo defensivos agrícolas com princípios ativos de menor vida útil, o que significa menor acumulação desses tóxicos no meio ambiente. A biotecnologia, especificamente, está indo além, ao produzir predadores biológicos para pragas danosas à agricultura e espécies resistentes, em que pese que as pesquisas que atuam nesse campo, quando realizam manipulações genéticas, atuam em contextos que ainda não definiram claramente seus balizamentos éticos (ZULAUF, 2000, p. 92).

Na Caimann, alguns resíduos da produção industrial (como levedura e vinhaça) são fonte de matéria orgânica e usados como fertilizantes, conforme apresentaremos.

As queimadas, que ocorrem de 24 h a 48 h antes do corte, objetivam facilitar e baratear a ação manual. Esta queima provoca a destruição e degradação de ecossistemas tanto dentro das lavouras quanto fora delas, dando origem à poluição atmosférica e prejudicando a saúde dos que estão próximos e até de regiões adjacentes. As emissões de dióxido de carbono são visíveis a olho nu e sentidas imediatamente pelas populações locais. “Mas, de um ponto de vista estritamente ecológico, elas acabam sendo anuladas e suprimidas ao longo do tempo pelo próprio crescimento dos canaviais, os quais, como se sabe, são consumidores desse gás carbônico e geradores de oxigênio através da fotossíntese” (SZMRECSÁNYI, 1994, p. 74).

As queimadas contribuem também para o aquecimento global, uma vez que acaloram o ar que se expande naquela região. “As atividades industriais do Brasil contribuem pouco para as emissões mundiais de carbono, mas a extensão do desmatamento na Amazônia, cerca de 15.000 km<sup>2</sup>/ano, coloca o país entre os dez maiores emissores mundiais desse gás” (GOLDEMBERG, 2000, p. 78).

A agroindústria Caimann enfrentará dificuldades para se adaptar às novas condições técnicas da produção canavieira, principalmente no que se refere ao corte da cana-de-açúcar e à proibição da queima. Isso porque a máquina, embora traga o desemprego, reduzirá os impactos ambientais causado pelas queimadas. A mecanização da colheita representa a inexorável redução da força de trabalho ocupada no campo. O cortador de cana, embora sujeito a um trabalho insalubre, penoso e mal-remunerado, não quer nem ouvir falar em máquinas, que representam, para eles, o fantasma do desemprego.

### 3.2.2.2 Relações de Trabalho

São gerados 1.400 empregos diretos e 10.000 indiretos. Segundo relato de um cortador de cana, “o cabra aqui ganha bem... Eu ganho 30 conto por dia... 40 conto por dia. O cabra trabalhando bem ele ganha”. Segundo a gerência agrícola da empresa, estão hoje envolvidos na produção de cana-de-açúcar 950 trabalhadores, 600 deles como cortadores. O salário médio de um cortador é de R\$ 800, embora alguns deles cheguem a receber quase o dobro, por produtividade. A produtividade média de um cortador no Maranhão fica em torno de 7 ton/dia, enquanto em São



Paulo passa das 10 ton/dia. Os outros trabalhadores realizam tratos culturais, com média salarial de R\$ 400 por mês. Pelas normas da empresa, o trabalho rural é desempenhado só por homens, enquanto nas áreas administrativa e industrial também atuam mulheres. A unidade fabril conta com 280 funcionários, que trabalham em três turnos.

Na sua quase totalidade os trabalhadores são maranhenses, com origem nos seguintes municípios: Aldeias Altas, Timbiras, Codó, Caxias, Porto Franco, Presidente Dutra, Barra do Corda e Campestre. Hoje, a maioria deles se fixou em Campestre do Maranhão.

Como benefícios, a Caimann mantém convênio com duas creches, todos os trabalhadores têm convênio médico e 40% dos gastos com medicamentos são pagos pe



*Fonte:* Arquivo da autora (julho/2001).

Acompanhamos os cortadores de cana numa jornada de trabalho integral, que tem início às 5 h da manhã, quando se reúnem, já com as roupas apropriadas, em frente aos alojamentos, à espera dos ônibus que os levarão ao local do café da manhã. O café, terceirizado, é servido em uma padaria no centro da cidade de Campestre: chá, café, chocolate e pão. Lá os trabalhadores recebem uma garrafa térmica com dois litros de “soro caseiro” gelado (solução aquosa diluída de açúcar e sal), para a hidratação durante a jornada de trabalho. Nas proximidades existem ambulantes oferecendo outros tipos de alimentos, como a tapioca, que são comprados por alguns cortadores de cana. Segundo um dos coordenadores de

campo, esse tipo de consumo não é estimulado, por não haver controle de qualidade dos produtos.

No local do café os coordenadores escolhem os grupos de trabalho, que são distribuídos nos mesmos ônibus que os trouxeram e os conduzem a diferentes locais de corte. Embarcamos em um desses ônibus e de pronto notamos que eles ficaram quietos, mostrando até algum constrangimento com a presença estranha. Chegando ao campo, no local em que se daria o corte, eles se agruparam em relativa formação à frente de um líder, que deu início à ginástica laboral. Uma música foi responsável pela entrada em ritmo de alguns, que estavam inibidos. Desse momento em diante, ficou patente uma completa descontração e a nossa presença já não perturbava ninguém.

Figura 29: Ginástica laboral ao amanhecer



*Fonte:* Arquivo da autora (julho/2002).

Terminada a ginástica, cada cortador se dirigiu à gleba que lhe havia sido reservada, começando imediatamente o corte. Observei que alguns se inteiravam da qualidade da cana a ser cortada, pois esta acabaria por influir na “produtividade” e, por conseguinte, na remuneração do fim do dia. Alguns, mais jovens (entre 25 e 30 anos) e curiosos, aproximaram-se, o que nos permitiu fazer algumas perguntas.

Indagamos se gostam da ginástica, ao que disse um trabalhador: “gosto, pois sinto menos dores depois do trabalho”. Um deles relatou que, às vezes, sentia o corpo dolorido e, ao repetir alguns movimentos aprendidos na ginástica, a dor era aliviada.

Perguntamos o que achavam do soro: “O médico disse que é bom tomar e nós tomamos.” Questionamos, ainda, se era a primeira vez que cortavam cana para a Caimann, e dois responderam que já trabalharam ali em outras safras, sem saber precisar quantas. Outro respondeu que foi indicado por um cunhado que já trabalhava na empresa.

Na conversa com alguns deles, notamos que estavam cientes de certas regras da empresa, como restrição a bebidas alcoólicas, limites de faltas, obrigatoriedade de uso de equipamentos de segurança e outras. Percebemos seu interesse em voltar a trabalhar em futuras safras na Caimann.

Na hora do almoço (11 h) as refeições vêm até o campo em “quentinhas” preparadas na cozinha da Usina. Os trabalhadores se agrupam e almoçam, colocando, então, as embalagens descartáveis em sacos apropriados, retirados pelos mesmos funcionários que distribuíram as refeições. Após o almoço, voltam ao trabalho. Um certo tempo depois, notamos um burburinho no campo: eram alguns cortadores reclamando que não havia mais cana para cortar. O coordenador, via rádio, comunicou-se com a central para saber se havia mais cana queimada preparada para o corte. A resposta negativa não agradou aos trabalhadores, que voltaram a seus ônibus para retornar ao alojamento.

O jantar também é oferecido pela empresa. Aliás, esta Usina é impar no fornecimento da alimentação completa aos trabalhadores, contrastando com a situação de outras, principalmente em São Paulo, em que os trabalhadores têm de acordar mais cedo para preparar a própria refeição. A nutricionista que atua na empresa, em relato, ressaltou a importância da alimentação para o trabalhador rural, “que queima muita energia no campo” – daí a preocupação em servir uma refeição balanceada e com adequado valor nutritivo.

Anualmente, é feito um levantamento social com os trabalhadores, com pesquisa de satisfação, que envolve desde a distribuição por faixas etárias, grau de escolaridade e afins até o grau de satisfação com alojamento, transporte, departamento de pessoal, coordenadores de campo, gerências respectivas, atendimento médico, atendimento da enfermaria, café da manhã, almoço e jantar (estes últimos, com duas opções cada)<sup>44</sup>.

---

<sup>44</sup> São dois os refeitórios com controle de qualidade e pesquisa de satisfação realizados pela empresa, conhecidos pelos trabalhadores como “Tia” e “Geraldo”.

A empresa construiu uma creche-escola em Campestre do Maranhão, em parceria com a Prefeitura, que oferece serviços de creche e escola para filhos de funcionários da Caimann e também aos filhos de munícipes. À noite, com espaço ocioso, a escola passou a oferecer aos adultos, tanto aos funcionários da Usina quanto à população em geral, cursos de alfabetização e requalificação, incentivados pela empresa. Alguns funcionários que antes exerciam trabalhos de serviços gerais, hoje, qualificados, participam de outras atividades, como a pesagem dos caminhões, logística de transporte ou outras, com maiores salários.

A colheita mecânica, considerada o ponto de inflexão da tecnologia na lavoura canavieira, representaria economia de escala para a empresa. Segundo a direção da Usina, uma colhedeira substitui 100 trabalhadores em São Paulo, enquanto dispensa 140 no Maranhão, onde a produtividade é mais baixa. O manejo correto das variedades, juntamente com a irrigação alternada com fertirrigação (aproveitamento da vinhaça), vem trazendo resultados positivos.

A mecanização do corte, entretanto, será a última etapa da modernização do processo de produção de cana, já que não há nenhuma legislação acerca da queimada, obrigatória no caso de colheita manual. Ressalte-se que, quando acompanhamos a jornada dos trabalhadores, perguntamos a eles sobre a possibilidade da utilização da máquina para corte mecânico, o que acarretou a imediata reação de todos, questionando o que fariam na falta deste trabalho de colheita.

A extinção do IAA (Instituto do Açúcar e do Alcool), a desativação do Proálcool, a crescente oferta de açúcar no mercado internacional e a conseqüente redução em seu preço são fatores que, associados, impulsionaram as empresas que resistiram no setor a procurar inovações. O controle das atividades agrícolas passou a ser feito por meio de uma gerência específica, exercida por engenheiro agrônomo e por técnicos que recrutavam e qualificavam a mão-de-obra. Os trabalhadores rurais, hoje em menor número e selecionados ao longo do tempo, são mais qualificados e, portanto, dotados de maior capacidade produtiva.

Contudo, “institui-se assim uma situação de permanente competição pelo aliciamento de mão-de-obra que se mostre, ao mesmo tempo, mais produtiva e mais disciplinada, reforçando a estratégia da gerência de produzir e reproduzir, nas

lavouras e nas fazendas, um novo trabalhador da cana-de-açúcar” (PADRÃO, 1997, pp. 137-8).

### 3.2.3 A Atividade Industrial e o Meio Ambiente

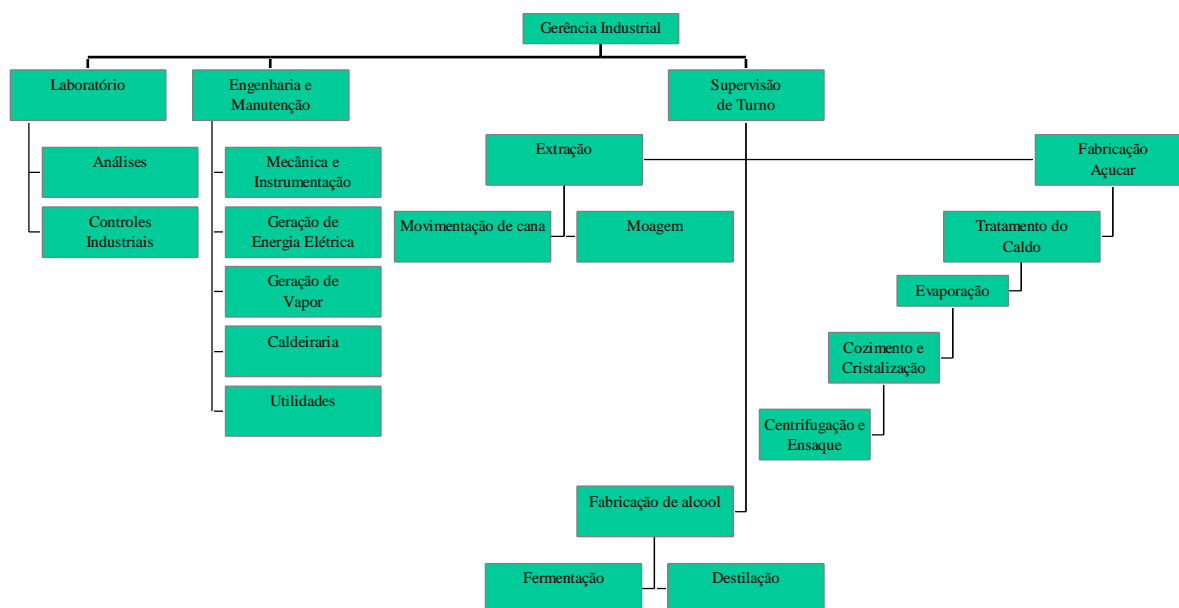
A multiplicidade de canas a serem plantadas leva, portanto, a duas variáveis essenciais: à natureza agrícola e à industrial, devido, “fundamentalmente, à necessidade da parte agrícola fornecer à indústria (à semelhança do sistema *just in time*) um fluxo constante de matéria-prima, ao longo de um período maior e não concentrado no tempo” (THOMAZ JÚNIOR, 1996, p. 144).

Assim, os requisitos de volume, intensidade e fornecimento agrícolas devem atender aos preceitos de qualidade da cana-de-açúcar e à capacidade do processamento. Não deverá ocorrer, em nenhum momento, excesso ou falta de cana para o processamento fabril, uma vez que isso representa prejuízo ao capital, por se tratar de uma indústria de processo contínuo, que não pode ultrapassar seus limites, intransponíveis em curto prazo.

Evidencia-se, portanto, que o processamento industrial da matéria-prima em fluxo contínuo é determinado pelo tempo da lavoura; é esta que dá ritmo, intensidade e período de acionamento do maquinário fabril. O tempo de produção industrial é determinado pelo período de duração da safra de cana-de-açúcar (TEIXEIRA, 1999, p. 99).

Por isto, na planta fabril, quer para a produção do álcool quer para a do açúcar, deverá existir uma “sintonia fina” entre as gerências agrícola e industrial. Acúmulo de cana-de-açúcar nos pátios, aguardando carga e descarga, representa perda de sacarose. Caso ocorra a falta da matéria-prima, perdas econômicas acontecerão, pois se trata de uma indústria de processo contínuo. Para que haja rendimento e produtividade agroindustrial, as mudanças na lavoura canavieira devem ser planejadas em sincronia com a unidade de processamento industrial, que, por sua vez, tem de se adaptar às transformações agrícolas.

Figura 30: Organograma da Gerência Industrial da Caimann



Fonte: Manual de Organização da Caimann.

Um dos principais problemas enfrentados pela gerência industrial está relacionado com a limpeza da matéria-prima que entra no processo fabril. A quantidade de impurezas que podem ser carregadas com a cana-de-açúcar é muito grande: terra, pedras, palha, tocos, pequenas peças metálicas como parafusos etc. Elas causam grandes prejuízos em importantes componentes, tais como picador, desfibrador e moendas, que compõem a etapa inicial do processo. Esses problemas são evitados, ou pelo menos minimizados, pelo sistema de lavagem da cana realizado no pátio da usina. Se a cana é muito suja, o que acontece em dias muito úmidos, os custos ficam elevados, pois a lavagem não é eficiente, além de contribuir para perda considerável da sacarose (por dissolução).

Essa fase do processo demanda grande quantidade de água, resultando na produção de águas residuárias que podem acarretar a contaminação do solo e do lençol freático. A solução encontrada para esse problema foi o direcionamento dessa água para uma unidade de tratamento. Depois de tratada, a água usada como diluidora da vinhaça (ou vinhoto), subproduto da fabricação do álcool, forma, na concentração adequada, um moderno e eficiente fertilizante, que é espargido na plantação – trata-se da fertirrigação, de que falaremos mais adiante. As águas residuárias de outras fases dos processos produtivos, tanto do açúcar quanto do álcool, recebem idêntico tratamento e destinação.

A matéria-prima limpa, ou quase, é transportada em esteiras com malhas bem abertas e disposição estratégica, para evitar que passem corpos estranhos, utilizando-se, inclusive, eletroímãs para reter pedaços de metais ferrosos que, eventualmente, tenham ficado após a lavagem. A seguir, a cana é levada para a fase de preparo, em que atuam picadores e desfibradores. A próxima etapa é o esmagamento para extração do caldo. Aqui aparece mais um importante subproduto, o bagaço.

Figura 31: O bagaço é queimado em caldeiras, gerando



*Fonte: Arquivo da autora (julho/2002).*

O bagaço<sup>45</sup>, depois de passar pelo processo de secagem e desidratação, é queimado em caldeiras, permitindo a geração de energia térmica que, depois, é transformada em energia elétrica. A energia utilizada na Usina é toda gerada desta forma, existindo, também, uma outra unidade geradora capaz de fornecer o excedente de energia elétrica para consumo externo. A cidade de Campestre poderia ser totalmente atendida por esta energia. Este método de produção de energia está se generalizando nas empresas sucroalcooleiras.

---

<sup>45</sup> Cada 100 kg de cana geram de 25 kg a 30 kg de bagaço.

Fora das usinas e destilarias, este subproduto é usado para ração animal, através de hidrólise, por se tratar de um excelente nutriente na alimentação de engorda do gado, a um custo final relativamente baixo. O bagaço é também utilizado para a produção de celulose, de papel, de aglomerados e de chapas semelhantes à madeira (Selotex). No entanto, o seu aproveitamento junto às indústrias de celulose, papel e madeira “encontra-se em fase embrionária” (THOMAZ JÚNIOR, 1996, p. 179).

Vale mencionar uma nova tecnologia de potencial promissor de geração de excedentes de energia elétrica, que consiste na gaseificação do bagaço e na sua utilização em turbinas a gás. Entretanto, trata-se de tecnologia em desenvolvimento, sem comprovação de viabilidade econômica (LEITE, 1990).

Na verdade, o processamento industrial da cana-de-açúcar gera inúmeros subprodutos além do bagaço, como o vinhoto ou vinhaça, a torta de filtro, o óleo fúsel e a levedura de fermentação alcoólica. Até o final da década de 70, com a produção de álcool em ascensão, tinha-se como contrapartida o aumento muito elevado desses detritos que, curiosamente, eram tratados como rejeitos industriais. O bagaço tinha de ser queimado e a vinhaça era despejada nos córregos e rios, causando grandes problemas ao meio ambiente. Somente depois de diversos estudos descobriu-se a viabilidade da utilização desses resíduos industriais, que se transformaram em fonte de receita, ampliando os limites dos produtos advindos da cana, planta cujo aproveitamento é praticamente total. Açúcar e álcool dão origem a processos de industrialização como a sucroquímica e a alcoolquímica, atingindo uma quantidade incalculável de subprodutos e derivados, extrapolando os limites das agroindústrias sucroalcooleiras e integrando-as a outros setores e ramos industriais, em uma nova alternativa para o capital. A racionalidade do aproveitamento econômico dos subprodutos está diretamente ligada ao nível tecnológico da unidade empresarial.

O caldo, resultante do esmagamento da cana-de-açúcar, pode ser enviado tanto para a produção de açúcar quanto para a de álcool. Em ambos os casos, ele é submetido a tratamento para adequação à correspondente produção. Este tratamento, basicamente, inclui um processo de clarificação e aquecimento a 105°C. Adiciona-se cal e enxofre, deixando-se decantar para a retirada de impurezas. O precipitado aqui formado, chamado corpo de chão ou “lodo”, é outro subproduto



importante, a torta de filtro, rica em matérias orgânicas e minerais, que contribui eficazmente para a melhoria das condições do solo, diminuindo, assim, a necessidade de fertilizantes químicos<sup>46</sup>.

Daqui em diante, o resultado pode ser direcionado para a transformação em açúcar ou em álcool, ou até em ambos, concomitantemente, sendo que o preço de mercado é que define a estratégia. Ambos os procedimentos requerem funcionários qualificados, que possam interromper o processo produtivo na ocorrência de qualquer problema.

O processo de produção de açúcar é mais simples e mais barato do que a do álcool. O caldo é evaporado por aquecimento a vapor, obtendo-se um líquido mais viscoso e concentrado, um verdadeiro xarope, que é submetido a tratamentos a vácuo, resultando em mel e cristais. Uma centrifugação separa os cristais, que são submetidos a secagem, obtendo-se, assim, o açúcar cristal, que é levado para um silo e ensacado para comercialização.

A produção de álcool é bem diferenciada da do açúcar, inclusive com um custo mais elevado. O caldo, que está quente depois do tratamento descrito anteriormente, deve ser resfriado e, logo depois, com ajustes químicos muito específicos, submetido a fermentação em recipientes de 300.000 litros<sup>47</sup>, chamados dornas. Em seguida, o fermento é retirado por centrifugação.

Desta fase resulta a levedura de fermentação alcoólica, outro subproduto, composta por 62% de proteína e que libera nitrogênio gradativamente, o que o transforma numa excelente fonte protéica. Da combinação do bagaço com a levedura desidratada resulta uma ração completa, que substitui o farelo de soja, com vantagem, na alimentação animal (VEIGA FILHO *et al.*, 1996). Com isso, as destilarias passaram a fornecer alimento para a pecuária de corte e de leite (LEITE, 1990).

---

<sup>46</sup> Para cada tonelada de cana moída tem-se 30 kg a 40 kg de torta que, depois de tratada, será utilizada na lavoura.

<sup>47</sup> A Usina em estudo utiliza oito dessas dornas.

Figura 3



dratado

*Fonte: Arquivo da autora (julho/2002).*

O fermentado é, então, enviado ao grupo destilador, cujo aquecimento vaporiza a mistura, que é resfriada em bandejas sobrepostas e que, em um contínuo ciclo de aquecimento e resfriamento, vai produzindo álcool cada vez mais puro. Na coluna retificadora é produzido, por destilação, o álcool mais puro possível, o chamado azeotrópico, que contém, em números redondos, 96% de álcool e 4% de água: é o álcool hidratado<sup>48</sup>. Alguns subprodutos são formados nesta fase, sendo os principais a vinhaça e o óleo fúsel.

A vinhaça<sup>49</sup>, ou vinhoto, antigamente vista como poluidora, hoje tem grande valor econômico, como já mencionamos. O Programa Nacional de Melhoramento da Cana-de-Açúcar (Planalsucar), de Alagoas, desenvolveu estudos da sua composição química e verificou que a matéria orgânica – expressa em carbono livre – é seu principal componente, e, entre os elementos minerais, o potássio aparece com destaque. Estas duas características viabilizaram seu emprego na própria lavoura da cana-de-açúcar como importante fertilizante. A vinhaça é diluída na água de irrigação da cultura de cana-de-açúcar, constituindo moderno processo chamado

<sup>48</sup> Este é o combustível dos motores a álcool.

<sup>49</sup> Segundo informações da Gerência Industrial, a produção fica entre 8 l e 11 l de vinhaça para cada litro de álcool.

fertirrigação. Outros nutrientes presentes na vinhaça são: nitrogênio, enxofre, cálcio, magnésio e micronutrientes essenciais às plantas<sup>50</sup>. Ademais, é importante fonte de matéria orgânica, que altera as condições físicas do solo, aumentando a taxa de infiltração e retenção de água, contribuindo na formação de agregados e reduzindo a suscetibilidade à erosão. Ao longo do tempo, a sua incorporação constante proporciona consideráveis ganhos de produtividade.



*Fonte: Arquivo da autora (março/2001).*

Segundo Stupiello (1981), verificou-se que o caldo de cana proveniente das áreas irrigadas com vinhaça, em dosagens corretas, transforma-se em matéria-prima mais adequada ao processo de fabricação do álcool que do açúcar, embora não seja um fator decisivo.

Outra utilização do vinhoto é a produção do gás metano, através da biodigestão daquele efluente. O gás metano poderá ser utilizado tanto para a redução do consumo de diesel quanto para a queima em caldeiras (LEITE, 1990).

O óleo fúsel é um subproduto do álcool que pode ser utilizado na produção de acetatos, matéria-prima para tintas e solventes.

Continuando o ciclo produtivo, em uma terceira coluna de destilação é introduzido álcool hidratado misturado com ciclohexano, em conveniente proporção,

---

<sup>50</sup> Está em curso um projeto de fruticultura em terrenos menos favoráveis à mecanização em que a vinhaça será testada como elemento essencial para aumento da qualidade e produtividade.

e aí, sim, tem-se, por intermédio da destilação, a separação completa de que resultará o álcool anidro<sup>51</sup>, que é o álcool praticamente puro.

A força de trabalho utilizada na planta fabril é constituída por funcionários regulares, com carteira de trabalho assinada e com atividades ao longo de todo o ano. No período da entressafra, a Usina é desmontada, para que seja efetuada a manutenção (pelos mesmos funcionários que atuam na fase de produção).

Figura 34: Cilindro de moagem passando por manutenção



*Fonte:* Arquivo da autora.

Algumas transformações na unidade processadora já estão sendo implementadas para se adaptarem às possíveis mudanças na produção agrícola, especificamente com relação à mecanização do corte de cana.

Esta parte do trabalho procurou mostrar Campestre do Maranhão – na década de 1980, uma pequena vila de 1.000 habitantes, hoje um município onde moram 12.000 pessoas – em seus principais aspectos. Salientamos a importância da

<sup>51</sup> Este é o álcool que é misturado com a gasolina, no Brasil, numa proporção atual de 22%. Existe a intenção de aumentar este volume para 27%. Há um projeto de adição deste álcool também ao diesel, na magnitude de 3%.

implantação da agroindústria sucroalcooleira Caimann para o desenvolvimento regional, como geradora de emprego e renda no campo e consumidora de serviços. Além da relevância dos empreendimentos, as principais implicações socioambientais foram discutidas, principalmente a monocultura, redutora da biodiversidade de tão importante bioma<sup>52</sup>. Nesse sentido, algumas abordagens sobre população indígena, grilagem de terra e agricultura familiar, com os poucos dados disponíveis sobre a região, foram abordados.

Tivemos sempre em mente a perspectiva do desenvolvimento sustentável, pois o conjunto de recursos biológicos e genéticos é extraído pelo homem do meio natural segundo as suas necessidades. Neste processo, os conhecimentos e culturas tradicionais dos povos têm papel fundamental para a conservação, no longo prazo, da biodiversidade dos ecossistemas. O processo de desenvolvimento deve contemplar a evolução das sociedades e do meio rural que as envolve.

No próximo capítulo, conheceremos algumas das pessoas que ajudaram a compor, com sua própria história de vida, esta pesquisa.

---

<sup>52</sup> Bioma: termo largamente usado para denominar um grande biosistema regional ou subcontinental, caracterizado por um tipo principal de vegetação (ODUM, 1998, p. 3).

## IV – TÊTE-À-TÊTE COM PERSONAGENS QUE FAZEM A HISTÓRIA DA REGIÃO

Figura 35: Trabalhadores fazem ginástica laboral antes da jornada



*Fonte: Arquivo da autora*

#### 4.1 Diário de Bordo

Nosso trabalho de campo foi além das pesquisas e entrevistas com os trabalhadores rurais ou as pessoas relacionadas diretamente com a empresa objeto do nosso estudo, a Caimann.

Ao buscar as primeiras informações e análises com a força de trabalho envolvida nas práticas rurais ou até nas administrativas, procuramos fugir da lógica linear na busca dos dados e privilegiamos o trabalho com indicações dos próprios envolvidos. Nesse sentido, uma entrevista, além de nos alertar para a importância de entender e interpretar a fala espontânea e o próprio silêncio ou olhar revelador, conduzia-nos, vez por outra, a outras entrevistas que não tínhamos imaginado até então. Assim, o nosso trabalho de campo foi tomando corpo, estrutura e um rumo todo próprio. No decorrer de nossa pesquisa, entrevistas foram feitas em caráter informal e seguiram, não intencionalmente, uma estrutura ditada pelos próprios entrevistados.

Foi difícil fazer uma primeira seleção de fotos para esta parte do texto, e chegamos à conclusão de que não deveríamos desprezar nada, pois tudo tinha o seu momento e lugar. Assim, além das reproduções aqui utilizadas, que têm a forma de um roteiro do “corpo a corpo” que realizamos, incluímos um anexo fotográfico, procurando não deixar nada por ilustrar. Algumas imagens são realmente especiais, mas não há nenhuma com maior ou menor importância.

Com início numa primeira viagem de estudo a Imperatriz, as primeiras conversas já foram conduzindo a interessantes indicações de pessoas, grupos, locais e municípios para as seguintes. No desenrolar destas foram, naturalmente, aparecendo novas indicações, o que permitiu um trabalho rico e pleno de diversidade.

Começamos nosso contato com o IBGE, de onde fomos para a Prof.<sup>a</sup> Edelvira e dali para o Ibama, seguindo, posteriormente, para o Horto Arara Azul. E, assim, uma viagem de estudo não foi suficiente, demandando outras que foram se

realizando segundo conveniências relativas a ocorrência de eventos ou épocas de produção agrícola, industrial ou de outros tantos interesses do trabalho.

Diversas atividades sem relação direta com o nosso foco, que era Campestre do Maranhão, foram observadas, acompanhadas e questionadas. Um bom exemplo foi a descoberta da produção de móveis para exportação, com a chancela de madeira certificada, na região.

Outro fator enriquecedor para a pesquisa de campo foi a espontaneidade com que as entrevistas se desenrolaram. Empresários, funcionários institucionais, assentados, trabalhadores rurais e industriais, cidadãos locais mostraram-se bastante receptivos, resultando num trabalho rico e revelador.

#### 4.1.2 Imperatriz

No IBGE, fomos recebidos por D. Luzimar e Sr. Palma, encarregados do posto local. A intenção era coletar dados mais precisos e atuais da região. D. Luzimar informou-nos de que os dados do censo de 2000 estavam sendo publicados e, atenciosamente, conduziu-nos até a residência da Prof.<sup>a</sup> Edelvira – segundo ela, a pessoa que melhor conhecia a história do desenvolvimento de Imperatriz.

A professora, embora acamada, fez questão de nos receber, sabedora de nosso interesse pela região. Conversamos mais de duas horas e sentimos, no final que, além do enriquecimento da nossa pesquisa, foi um diálogo muito importante para a historiadora, que mais uma vez saiu do seu cotidiano e se envolveu no trabalho de recuperar o passado. Em seu relato, comentou os benefícios da construção da Rodovia Belém-Brasília para o desenvolvimento da cidade, embora não tenha deixado de lembrar a pujança da floresta que não mais existe. Saímos de sua casa com cerca de 60 minutos de conversa gravada, um livro de sua autoria e muito material para o nosso trabalho<sup>53</sup>.

---

<sup>53</sup> Edelvira Marques de Moraes Barros, nascida em 1930, é professora do Departamento de História no Centro de Estudos Superiores de Imperatriz da Universidade Estadual do Maranhão (CESI-UEMA). Foi secretária-geral da Prefeitura de Imperatriz de 1956 a 1961, vereadora entre 1958-62 e



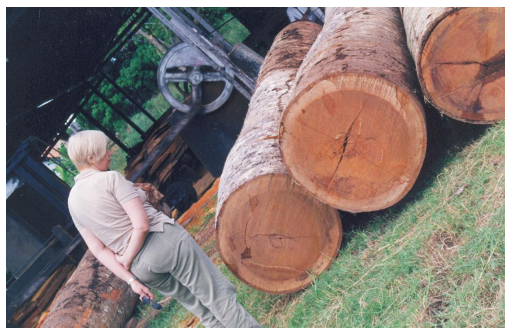
Figura 36: Professora e historiadora Edelvira Marques



*Fonte:* Arquivo da autora (julho/2001).

No escritório de Ibama, fomos recebidos pelos senhores Ribamar e Castanhede, da área administrativa da instituição. Numa breve conversa, reclamaram por serem responsáveis por uma vasta e rica área, porém com um número exíguo de funcionários. Comentaram até que, apesar do rastreamento feito pelo Sistema de Vigilância da Amazônia (Sivam), muita madeira era deslocada por baixo d'água, burlando, assim, a fiscalização.

Figura 37: A autora observando belos troncos de jatobá, numa madeireira clandestina<sup>54</sup>



*Fonte:* Arquivo da autora (2002).

---

diretora do Departamento de Educação (1977- 1989). Escreveu os livros *Eu Imperatriz e Imperatriz: Memória e Registro*.

<sup>54</sup> Aliás, exposta para quem quisesse ver, numa região muito povoada da periferia de Imperatriz.

Por indicação destes funcionários, ficamos sabendo da existência do Horto Florestal Arara Azul. Situado na periferia de Imperatriz, o Horto ocupa uma grande área, que abriga um “berçário” e vários viveiros de todas as plantas nativas que foram retiradas do trajeto de construção da Ferrovia Norte-Sul, que está sendo construída pela Valec Engenharia, Construções e Ferrovias S/A, empresa pública do Ministério dos Transportes. Já estão prontos 226 km, que ligam a cidade de Estreito a Açailândia, ambas no Maranhão. Esta Ferrovia se conecta com a Estrada de Ferro Carajás, que atinge o porto de Itaqui, em São Luís. Em Imperatriz, outra obra da Valec é o terminal intermodal, cuja finalidade é integrar a Ferrovia com a Rodovia e a Hidrovia (está última, funcionando ainda em caráter experimental).

No Horto, também administrado pela Valec, alguns funcionários explicaram a formação do “berçário” de plantas nativas, a passagem para os viveiros e a distribuição das mudas para prefeituras e outros interessados. As sementes, adequadamente colhidas, são cuidadosamente plantadas e colocadas sob uma fina película<sup>55</sup>, que filtra 50% da luz solar. São adubadas com matéria orgânica e, à medida que crescem, são transladadas para outras áreas em função do tamanho e espécie. Podem ser vistas, desta maneira, plantas em diversos estágios de desenvolvimento. Em cinco anos tiveram reposição, para fins de preservação, do ipê-roxo e do angico-preto. Encontramos também grande quantidade de aroeira, jatobá e palmeiras de todos os tipos. A produção geral chega a 200.000 mudas por ano.



*Fonte:* Arquivo da autora.

<sup>55</sup> Foto 1, no Anexo iconográfico.

Além das plantas, o Horto recebe, enviados pelo Ibama, animais nativos que seriam comercializados clandestinamente, mas que foram apreendidos pelos fiscais. Somente numa semana de julho de 2002 foram apreendidos 100 canários, um casal de pacas, algumas cotias e veados. Um dos funcionários contou que os traficantes de animais furam os olhos dos pássaros, para que eles não façam ruídos. Falou sobre a captura de uma arara azul (que, na Europa ou nos Estados Unidos, alcança o valor de US\$ 100.000) e completou, com tristeza, que, de cada dez animais que são clandestinamente exportados, só um chega vivo ao seu destino final.

Figura 39: Arara em recuperação



*Fonte:* Arquivo da autora.

Quando os animais estão machucados, são tratados em pequenas gaiolas até sua recuperação. São muitas espécies de araras, papagaios, periquitos, maritacas, tucanos, corujas, pacas, cotias, tartarugas, quatis, veados, capivaras – enfim, centenas de animais.

Figura 40: Papagaio amarelo

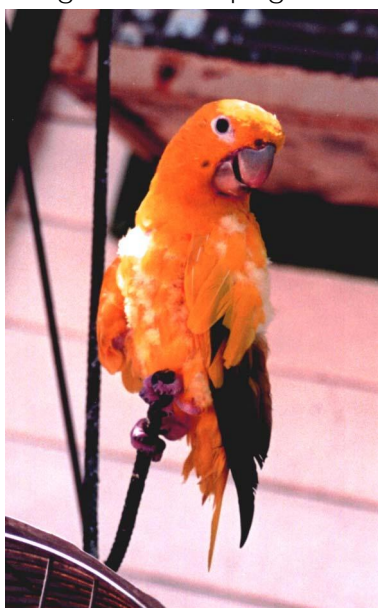


Figura 41: Quati



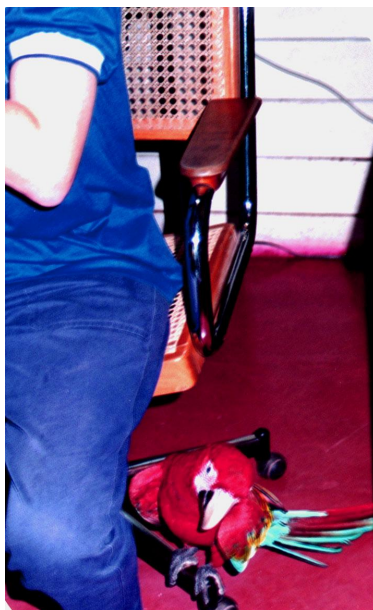
Figura 42: Tucano



*Fonte:* Arquivo da autora.

A direção do Horto é exercida pelo biólogo Luís Fernando Neto dos Reis, auxiliado pela bióloga Ana Angélica. Uma longa conversa com esta profissional no escritório foi “presenciada” por uma arara e um papagaio, que se colocavam entre nós ou sobre nós.

Figura 43: Arara “participando” da conversa



*Fonte: Arquivo da autora.*

Este episódio ensejou o comentário dela acerca de que um grande número desses animais, quando em condições de serem soltos, acabam voltando, porque lá encontram proteção e farta alimentação.

Figura 44: Arara que, solta, recusou-se a ir embora do Horto



*Fonte: Arquivo da autora.*

Com relação aos direitos de propriedade intelectual sobre a biodiversidade, a legislação brasileira só reconhece os direitos privados das empresas. A Caimann e o Horto Arara Azul, que pertence à Valec, possuem um imenso banco de dados

genético da região que constitui o hábitat de uma das maiores biodiversidades do planeta. Tais direitos, no entanto, não contemplam as comunidades rurais nem as tradicionais.

Ainda em Imperatriz, visitamos a Brás Móveis Indústria e Comércio. Fomos recebidos pelo Sr. Geraldo Brás, proprietário e diretor, que está nessa atividade já há 23 anos.

Figura 45: Entrevista com o Sr. Geraldo Brás



*Fonte:* Arquivo da autora.

As principais madeiras utilizadas são o angico, a tatajuba, a maracatiara e o marfim. Todas elas são certificadas<sup>56</sup>, vindo do Pará e (algumas) de Itinga, no Maranhão. O processo para que a empresa tivesse a certificação demorou três meses e os móveis de maior aceitação para exportação são os de maracatiara. O Sr. Brás nos forneceu uma idéia do preço de mercado: uma cama popular, por exemplo, que aqui é vendida a R\$ 80, quando exportada alcança o valor de US\$ 240.

---

<sup>56</sup> Madeira certificada é aquela originária de determinadas regiões e cujo corte segue rigidamente as normas do Ibama para a preservação do banco genético e florestas.

Figura 46: Cama popular



*Fonte: Arquivo da autora.*

A força de trabalho empregada na fábrica é de cerca de 50 funcionários e as tarefas que exigem mais detalhes são destinadas às mulheres, pois “são mais caprichosas”, como ele diz.

Figura 47: Mulheres, “melhores nos detalhes”



*Fonte: Arquivo da autora.*

Ainda em Imperatriz, visitamos a Ovil, empresa que compra babaçu das famílias que ainda têm hábitos extrativistas e que produz óleo e outros subprodutos, como ração animal. Os principais compradores são do Sudeste do Brasil, principalmente de São Paulo, em especial indústrias de sabonetes e alimentícia. Calcula-se que são necessárias 26 “cacetadas” para quebrar um coco de babaçu (RIBEIRO, 1990), o que dá idéia do esforço efetuado pelas quebradeiras.

Figura 48: Trabalho das quebradeiras de babaçu



Fonte: Foto de J. R. Ripper *apud* Ribeiro, 1990, p. 214..

Deste trabalho todo é gerado um produto caro, mas, em conversa com alguns funcionários, ficou bem claro que é a empresa que fica com a parte do leão e que as trabalhadoras são muito mal remuneradas.

Figura 49: Atual presidente da Ovil, filho do fundador Figura 50: Reservatórios de óleo de babaçu



Fonte: Arquivo da autora.

### 4.1.3 Açailândia

Nesta cidade, um de nossos focos foi a Cikel Brasil Verde S/A, cujas fazendas fornecem madeira certificada para várias indústrias moveleiras. Esta empresa trabalha com a ONG Fundação Floresta Tropical, seguindo as *Diretrizes Técnicas*



para a Exploração de Impacto Reduzido em Operações Florestais de Terra Firme na Amazônia Brasileira elaboradas pela ONG<sup>57</sup>. Estas contemplam:

- Diretrizes de caráter geral;
- Atividades pré-exploratórias;
- Planejamento das atividades de exploração;
- Sistema de monitoramento;
- Atividades de exploração florestal;
- Atividades pós-exploratórias.

O contrato da Cikel é feito em cooperação com a Empresa Brasileira de Agropecuária (Embrapa). No Maranhão, a Cikel tem seis projetos aprovados pelo Ibama, cinco em fase de manutenção e um em fase de exploração, todos localizados em Buriticupu<sup>58</sup>, distrito de Santa Luzia, distante mais de 400 km de São Luís. Em Buriticupu são reservados 43,9 mil ha de terras repletas de árvores preciosas para o mercado moveleiro, como ipê e jatobá, estando presentes também na região cedro, sucupira, cumaru, angelim, muiracatiara e amesclão, entre outras.

Figura 51: Entrevista com a Dr.<sup>a</sup> Meire da Cikel



Fonte: Arquivo da autora.

<sup>57</sup> A FFT é subsidiária, em Belém, da ONG norte-americana Tropical Forest Foundation (TFF), que desenvolve, na Fazenda Ulianópolis, a 380 km de Belém, um projeto pioneiro de desenvolvimento sustentável numa área de 2.000 ha, de propriedade da madeireira Cikel. Também promove cursos de treinamento sobre o manejo sustentado para empresas, entidades governamentais e escolas técnicas ligadas ao setor florestal.

<sup>58</sup> Este nome vem da junção do buriti, que é uma palmeira, com a árvore frutífera do cupuaçu, muito abundante na região.

Ainda que a empresa esteja cumprindo todas as normas legais, a área já foi invadida, em 1966, pelo MST; na ocasião, quatro funcionários foram mortos. Foram colocadas à nossa disposição todas as reportagens da época, nas quais pudemos constatar, como seria de esperar, total falta de consenso sobre o caso. De fato, as viúvas dos funcionários mortos, o MST, a Polícia Federal, a Polícia Civil e a sociedade envolvida apresentam diversas interpretações para o ocorrido.

Particularmente na região do Bico do Papagaio, como é conhecida a área próxima da junção dos rios Araguaia e Tocantins, acontecem graves lutas pela terra. Aí, a forma tradicional de ocupação da terra, baseada na produção familiar com características camponesas, opõe-se vigorosamente ao processo em que empresas bancadas pelo Estado, na década de 1980, reorientaram seus capitais para aquela região conflituosa.

Em Açailândia existem oito assentamentos de sem-terras: Itaigura, Planalto I, Açai, Califórnia 1, Califórnia 2, Novo Oriente, Santa Clara e João Palmeira.

Visitamos os assentamentos Califórnia 1 e 2. Na chegada nos apresentamos e pedimos para conversar com algum representante. Ficamos conhecendo o mais velho, um senhor chamado Olindo, de 75 anos de idade. Foram puxadas algumas cadeiras para a varanda da escola local e já no início da conversa descobrimos que as famílias começaram a ser assentadas em 1995. Hoje, vivem lá 169 famílias, um total de 1.500 pessoas.

Fig. 2. Olindo, representante dos assentados.



Fonte: Arquivo da autora.

Aos poucos foram se aproximando outros assentados, alguns de banho recém-tomado e perfumados, que passaram a participar da conversa. Entre homens e mulheres, acabaram formando um grupo de mais de 30 pessoas. Depois de um certo tempo, passada a curiosidade, foram aparecendo as primeiras reclamações e críticas. O líder político do assentamento mostrou que a água disponível para aquela população ficava a uns 200 m e que faltava energia elétrica havia uns 90 dias, pois não tinham conseguido pagar a conta. A área do assentamento é de 5.400 ha e a vila onde ficam as residências ocupa a área de uns dois alqueires.

Figura 53: A vila residencial do assentamento Califórnia,



*Fonte: Arquivo da autora.*

Cada família tem um lote próprio para plantar ou criar o que quiser. Existe uma área comum se produz arroz, milho, banana, mandioca e algumas outras culturas. O suporte técnico é precário, segundo relato dos assentados, já que um só técnico tem de “dar conta” de 20 assentamentos. Com relação à saúde, eles são unânimes: “quando aparece um agente, independente das queixas ou dores, o remédio é um só”.

Eles realizam uma reunião comunitária uma vez por semana, aos sábados, com representação do MST. Eles avaliam a ação do Incra como muito ruim e elogiam o MST, que dizem ser “bastante prático”..

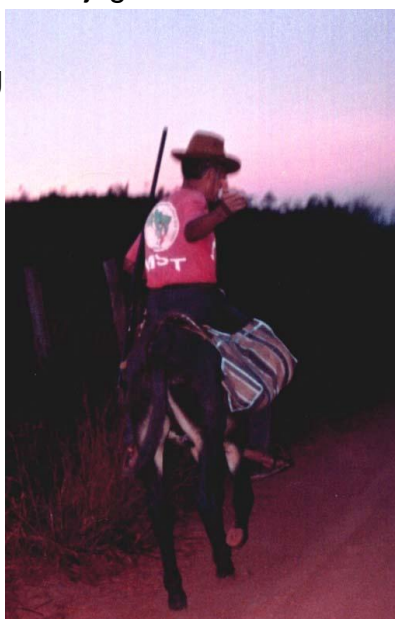
Figura 54: Mais assentados vieram para o papo



*Fonte: Arquivo da autora.*

Uma entrevista que consideramos ímpar foi realizada com o Sr. José de Ribamar Gomes da Silva, o “Zé do Bofe”<sup>59</sup>, um maranhense típico (até no nome). Insistiu para que fôssemos conhecer a sua gleba e ver a sua bela plantação de pimenta. Entrou no nosso carro e lá fomos nós, seguindo a sua orientação, que dizia que era “logo ali”. Na verdade, percorremos em estrada de terra em péssimas condições. Foi interessante, pois passamos por várias glebas e vimos uma grande diversidade de culturas e muitas glebas não cultivadas. No caminho, cruzamos com um assentado, com a camiseta do MST, um sorriso e uma espingarda, orgulhosamente montado em seu jegue.

Fig. 55: Assentado

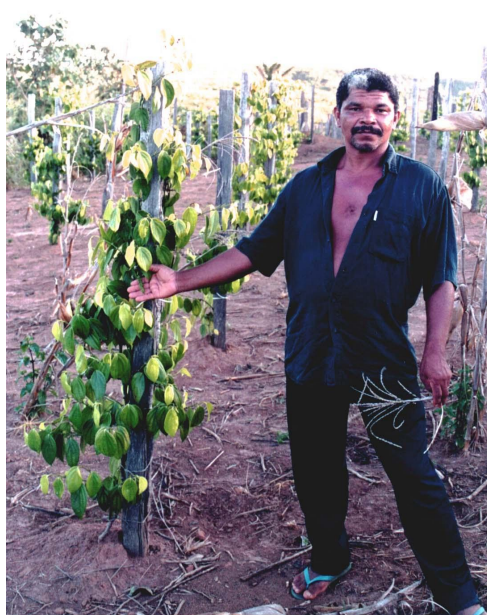


*Fonte: Arquivo da autora.*

<sup>59</sup> Apelido trazido do seu tempo de açougueiro em Imperatriz.

Ao chegamos à área 12 do plantio, impressionou-nos o cuidado dispensado ao cultivo. A pimenta verde é produzida no Brasil e exportada para a Europa (*poivre vert*), uma especiaria sofisticada que agrada nos grandes restaurantes internacionais e que a maioria dos brasileiros não conhece ou de que não sabe a verdadeira trajetória. Entretanto, seu Zé nos revelou que ainda não sabia quando colher a pimenta, dado que a orientação técnica ou não ocorreu ou foi de má qualidade.

Figura 56 Zé, o produtor de pimenta



Fonte: Arquivo da autora.

Ele, em sua simplicidade, queria que disséssemos quando deveria colher sua preciosa pimenta. Orientamos para que fosse ao Horto Florestal Arara Azul ou à Universidade do Maranhão para obter tais esclarecimentos, mas, para isso, era preciso dinheiro para transporte e pequenos gastos, o que ele não tinha.

Mostrou-nos, também, uma forma que ele encontrou para suprir sua terra de água: estava perfurando um poço, que já alcançava a profundidade de 55 m. Apesar da técnica muito rudimentar, já tinha sido alertado para o problema da oxigenação lá embaixo, para o que dispunha de um fole que aumentava o fluxo de ar para quem estava escavando.

Figura 57: Suprindo o ar para o escavador



*Fonte: Arquivo da autora.*

De volta à escola, mais conversas. Algumas mulheres pediram uma conversa particular, na qual manifestaram o desejo de uma orientação para que pudessem estudar. Seus objetivos não se limitavam ao ensino fundamental e médio: algumas almejavam vãos mais altos.

Figura 58: Liderança feminina procurando orientação de estudo



*Fonte: Arquivo da autora.*

Desta forma, tanto nas escolas visitadas quanto no assentamento, fomos conduzidos a lugares mais reservados, e ali as mulheres insistiam em pedir auxílio e orientação para fazerem cursos a distância, pois queriam muito aprender e receber livros. Ficava claro nos seus olhares quem viam através desta “professora” a possibilidade de “poder fazer”.

Na despedida, acabamos sabendo que a idéia original para esta terra era a implantação de um laticínio, mas não houve interesse por parte do Inbra em implementar o projeto.

#### 4.1.4 Porto Franco

A uns 100 km ao sul de Imperatriz, pela Rodovia Belém-Brasília, fica a cidade de Porto Franco, sede do município a que já pertenceu Campestre do Maranhão. A visita se deveu especialmente à Expo-Franco, feira agropecuária que reúne empresas fornecedoras, pecuaristas, agricultores e empresários do setor. Lá também estavam representados o Incra, o Sebrae, o Ibama e o IBGE.

Figura 59: Expo-Franco



Fonte: Arquivo da autora.

O Incra tinha em seu estande produtos de diversos assentamentos, alguns já com condições de ganhar mercado com sua produção, que vai de abóbora e mandioca a alguns produtos manufaturados. Fomos muito bem-recebidos no estande, onde conseguimos informações acerca dos assentamentos e um bom número de livros sobre as coisas da terra e as atividades desenvolvidas pelo próprio Instituto.

#### 4.1.5 João Lisboa

A pouco mais de 20 km ao nordeste de Imperatriz, a pequena cidade de João Lisboa nos foi indicada como sede de importante indústria moveleira com selo verde.

Figura 60: Lisboa Móveis



Figura 61: Sr. Dimas



Fonte: Arquivo da autora.

Visitamos a Lisboa Móveis, onde o diretor-presidente, Sr. Dimas Luís da Silva, recebeu-nos. Informou-nos que a empresa já está instalada na região há 30 anos e que, de quatro anos para cá, trabalha com madeira certificada. Segundo o Sr. Dimas, houve uma mudança física considerável na estrutura da empresa, mas o alto investimento foi recompensado, pois agregou maior valor ao seu produto.

Figura 62: Madeiras preparadas



Figura 63: Móveis para exportação



Fonte: Arquivo da autora.

As madeiras utilizadas na empresa vêm todas do Pará, de uma região distante cerca de 600 km da João Lisboa. Segundo o diretor, no Maranhão já são muito escassas. Na fábrica vimos a produção de móveis para exportação, com grande demanda no mercado dos Estados Unidos. Quanto aos resíduos da fábrica, parte é aproveitada nas suas caldeiras, e outra parte é vendida para a indústria cerâmica, que as utiliza em seus fornos.

#### 4.1.6 Campestre do Maranhão

É em Campestre que está situada a Usina e a maior parte das fazendas pertencentes à Caimann, que visitamos em várias ocasiões, na safra e na entressafra.



Figura 64: Usina Caimann em Campestre do Maranhão



*Fonte: Arquivo da autora.*

Aí também estão as fazendas de parceiros que fornecem a cana-de-açúcar para processamento industrial.

Visitamos ali a Creche Criança Feliz, construída pela Caimann e doada à Prefeitura do município, como já mencionamos.

Figura 65: A Creche Criança Feliz



*Fonte: Arquivo da autora.*

Nela entrevistamos as professoras e o prefeito, que nos acompanharam. O prédio é usado para a sua função original durante o dia, e à noite já está abrigando cursos de alfabetização para os mais velhos. São 580 crianças matriculadas, de três a seis anos de idade, distribuídas em 12 salas de aula, em dois períodos (7 h 30 min

às 11 h 30 min e das 14 h às 18 h. Os recursos do Fundo de Participação dos Municípios não estão chegando à escola e a Caimann está, temporariamente, assumindo a despesa com a merenda.

Figura 66: Parte da entrevista



Fonte: Arquivo da autora.

Figura 67: Professoras



Cada sala tem a sua professora e uma professora auxiliar. A professora Hélia nos contou com especial orgulho e carinho que tem incluído no grupo um menino de três anos portador de necessidades especiais.

Figura 68: Quadro de avaliações na EEF T. Neves Figura 69: Sala de aula



Fonte: Arquivo da autora.

Outra escola em que estivemos foi a EEF Tancredo Neves, mais antiga, que não consegue atender à demanda da cidade. Tem 3.840 alunos matriculados em três períodos e recebe da Fundef R\$ 7.400 por mês para a merenda escolar. Cerca de 800 famílias cadastradas na Prefeitura recebem R\$ 15 por criança que estuda na escola. A professora Sandra Quirino Cavalcante, além de se envolver com os jovens, trabalha com 180 idosos que, entre outras atividades, cuidam de uma horta comunitária.

Foi inaugurada na cidade a nova escola municipal, também com participação da Caimann, que doou o terreno. Trata-se da Escola Municipal Roseana Sarney,

com um projeto arquitetônico mais moderno e já com a inclusão da informática no dia-a-dia dos alunos.

Figura 70: Escola. Mun. Roseana Sarney Figura 71: Modernas e amplas salas



*Fonte: Arquivo da autora.*

O prefeito afirma que esta é a primeira escola do Estado do Maranhão em que as salas de aula seguem o padrão de tamanho, iluminação e mobiliário proposto pelo MEC.

A Caimann tem feito um trabalho interessante com a população estudantil local, propiciando aos estudantes de todos os níveis visitas monitoradas à Usina e plantações. Esta iniciativa vem ao encontro do que o Ministério da Educação, através dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs, muito acertadamente, aconselha: a reserva de 25% da carga horária escolar para desenvolver as vocações, saberes e culturas locais. Neste ano de 2004, até agosto, 1.000 crianças e adolescentes já visitaram a agroindústria. Também há um projeto para, em parceria com a prefeitura, introduzir na escola a disciplina de Educação Ambiental.

Este capítulo foi um presente da população local. Seus relatos foram fundamentais, pois pudemos perceber, em muitos casos, como são atenciosos e receptivos. Envolve-nos com sua vida e seus dilemas. Notamos a angústia de alguns, a indignação de outros e a luta cotidiana de todos. Saímos da região com a certeza de que mais recebemos do que deixamos ali.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Logo que se estabelece a relação homem/natureza e sua sistemática evolução, os padrões produtivos vão se sofisticando e aumentando a apropriação dos recursos naturais, tornando-se, assim, mais agressivos ao ambiente natural. Essa atitude está intimamente relacionada à idéia de industrialização da agricultura.

Para Veiga, a agricultura moderna nasceu durante os séculos XVIII e XIX, embora alguns autores (como Rezende e Vilar) afirmem que a Revolução Agrícola ocorreu ainda no início da Idade Média. De fato, o desenvolvimento da agricultura e a criação de animais formaram o alicerce da sociedade, mas foi apenas no início do século XX, com o desenvolvimento científico e o estudo mais aprofundado na compreensão dos ecossistemas agrícolas, que o cultivo da terra tomou impulso.

Ficou explicitada, então, o quanto era reducionista a visão que considerava o solo sob o ponto de vista estritamente químico ou como simples meio para nutrir a planta. Instalou-se uma divergência entre pesquisadores: de um lado, os defensores de técnicas agrícolas oriundas de uma análise científica não-reducionista desses ecossistemas e, de outro, os agentes imediatistas, que procuram soluções técnicas que atendam às necessidades de agricultores e industriais e que não se preocupam com problemas ecológicos que podem ser causados pelo uso de tecnologias inadequadas.

A análise científica dos diferentes ecossistemas agrícolas nos leva a concluir que diversidade significa estabilidade, se a cobertura vegetal for tratada com práticas como a rotação de culturas e suas associações. Com a correta utilização, o solo mantém, ao longo do tempo, uma satisfatória estrutura física, essencial para a manutenção de sua fertilidade.

Foi a partir dessa dicotomia que as contradições da agricultura foram aparecendo. A modernização agrícola se deu num processo contínuo de integração da agricultura ao sistema capitalista industrial, com a crescente incorporação de insumos industriais na produção. A industrialização do campo é um momento específico do processo de modernização que, para Graziano, é a “reunificação agricultura-indústria” e a etapa na qual a agricultura se industrializa.

O desenvolvimento da agricultura deixa, então, de ser autônomo e passa a

dependem da dinâmica industrial. Ocorre, assim, cada vez mais intensamente a concentração e a centralização do capital, acarretando a cada vez mais íntima inter-relação setorial entre agricultura, indústria e serviços e a emergência da agroindústria, que “abarca uma amálgama de capitais em constante mudança e expressa um esforço contínuo no sentido de transformar a agricultura industrial. Como tal, não existem limites estáticos, nem preestabelecidos, a sua área de alcance é determinada pelo progresso e inovações tecnológicas” (GRAZIANO, 1996, p. 81).

Veiga, no entanto, não concorda com a noção de “industrialização da agricultura”, apontando um excesso de otimismo na avaliação da capacidade do capital de superar os limites naturais. A apropriação se dá em determinadas etapas do processo produtivo, o *lado externo* da produção, que é, fundamentalmente, biológica. O trabalho pode tentar regular condições ambientais sob as quais animais e vegetais se reproduzem, no entanto, os mecanismos orgânicos naturais são independentes da aplicação do trabalho humano.

Depois da Segunda Guerra Mundial, pesquisas sobre seleção de novas variedades de cereais de alto rendimento começam a ser feitas. Com a difusão de novas espécies contribuindo para o aumento dos rendimentos agrícolas, um conjunto de esforços foi realizado para incrementar a produção em países em desenvolvimento, onde grassava a fome. O cultivo destes cereais exigia o emprego de pesticidas e fertilizantes, além da irrigação. Foram feitos cruzamentos entre novas variedades e as espécies nativas, para a obtenção de cultivares mais produtivos e adaptados.

A Revolução Verde beneficiou os setores favorecidos da agricultura dos países em desenvolvimento, afetando pouco os demais. Mesmo naqueles, apesar dos benefícios, houve várias consequências não previstas. O cultivo desses novos cereais exigia investimentos – fertilizantes, pesticidas, irrigação – que estavam fora do alcance dos agricultores menos capitalizados. Acontecia, novamente, o processo de centralização e concentração dos capitais, pois os pequenos lavradores acabavam por perder suas terras para os grandes produtores.

Seguiu-se à Revolução Verde a incorporação da engenharia genética na produção alimentar. A transferência do material genético entre organismos diferentes fez nascer na sociedade novamente a esperança de acabar com a fome. Acreditava-

se que a utilização das biotecnologias, sobretudo na agricultura, teria grande futuro em países em desenvolvimento. A primeira variedade de uma espécie vegetal produzida geneticamente a atingir o mercado consumidor foi desenvolvida pela empresa americana de biotecnologia Calgene Co. (o tomate Flavr Savr, lançado no mercado em maio de 1994) (BOREM; SANTOS, 2001). Ocorre, porém, que o interesse das multinacionais não converge com os da maioria da população.

De fato, as indústrias, em qualquer área de atuação, têm o objetivo de maximizar o lucro. A polêmica se estende pelo meio científico: atualmente, os cientistas se dividem entre os favoráveis à utilização da engenharia genética, a grande maioria que trabalha para essas grandes empresas e os que estão envolvidos com as Organizações Não-Governamentais (ONG) e fazem severas críticas à utilização dessas novas tecnologias. Evidencia-se, pois, que, a favor ou contra, a opinião científica não é neutra.

De toda forma, o tempo é escasso para que resultados claros da relação causa/efeito da utilização do produto transpareçam, o que torna qualquer especulação inconclusiva. Com relação à invasão dos ecossistemas por Organismos Geneticamente Modificados (OGM), o impacto sobre a fauna e a flora põe em grave risco a biodiversidade local, através das interações diretas, como a exclusão competitiva, ou mesmo a extinção local de organismos mais frágeis. Da mesma forma, espécies introduzidas com finalidade benéfica invadem habitats naturais, interagindo com espécies locais e colocando-as em risco de extinção.

A agricultura tem sido considerada uma ameaça à biodiversidade, uma vez que, à medida que a população cresce, a demanda por alimentos aumenta com ela. Assim, o acréscimo da população lança o desafio de encontrar caminhos para o avanço da produção agrícola sem destruir os benefícios da biodiversidade. É o conceito proposto pela dialógica de Morin, em que o desenvolvimento comporta aumento das poluições e a preservação ambiental requer a limitação delas.

Em face de tais problemas, hoje está disseminada a discussão sobre agricultura sustentável, o desejo social de incorporação de um novo padrão produtivo que não agrida o meio ambiente. A sustentabilidade agrícola abarca dezenas de definições que apresentam diferenças mais pela ênfase em determinado aspecto do que pela restrição a alguma qualificação que seja fundamental para o desenvolvimento sustentável dos agroecossistemas. Podemos dizer que todas

traduzem a visão de um sistema produtivo que garanta: manutenção no longo prazo dos recursos naturais, mínimo impacto ambiental, retorno financeiro adequado aos produtores, produção que utilize um mínimo de insumos externos e satisfação das necessidades humanas de alimentos, além do atendimento das necessidades sociais das famílias e das comunidades rurais.

Quanto aos progressos da engenharia genética, talvez possam ser incorporados, o que ainda está em aberto. Podemos até pensar em novos cultivares que não dependam do uso de insumos químicos, atualmente indispensáveis. No entanto, a nosso ver, esse tipo de resultado não deverá vir em médio prazo.

Veiga (1994) acredita que a transição para um padrão sustentável na agricultura deva passar por amplo debate de três questões:

1. dinâmica histórica do uso da terra;
2. evolução do pensamento científico sobre a agroecologia;
3. movimentos sociais ligados à “utópica” realidade do desenvolvimento sustentável.

A dinâmica do uso da terra da região amazônica – e, fechando mais o nosso foco, do médio Tocantins – fez parte de nossas indagações. Mostramos que nossa origem colonial atendia aos interesses dos colonizadores, pois éramos parte de um empreendimento comercial gerenciado pelos portugueses, no qual a dimensão territorial e a força bruta de trabalho (no início indígena, depois escrava) davam sustentação ao regime patrimonial da colonização brasileira.

Na realidade, o português não criou condições para o seu próprio desenvolvimento; seu interesse estava voltado para usufruir os benefícios das conquistas ultramarinas. A corte portuguesa, de início, foi o principal senhorio agrário. Com frequência, permitia-se a participação de parceiros em regime de arrendamento, propiciando o enriquecimento de muita gente. O Brasil de hoje herdou a velha prática de distribuição de privilégios.

Senna (1995), ao analisar o povo português, assinala o fato de a fidalguia não ter se enraizado nos campos, tornando-se parasita do povo e do poder central. À medida que a coroa enriquecia, o mesmo acontecia com os que dela se aproximavam. Daí vem o destaque entre as diferenças dos processos de colonização do Brasil e o dos Estados Unidos da América. Herdamos de nossos

colonizadores práticas de Estado empreendedor à frente de um projeto nacional. Dessa forma, os primeiros passos do Brasil Colônia eram guiados por um poder forte e distante, ao contrário das colônias inglesas na América, que punham em prática o sistema do autogoverno e estimulavam as administrações locais.

No caso brasileiro, o processo de exploração colonial foi baseado na plantação em larga escala de cana-de-açúcar, “portanto um modelo novo de colonização: a *plantagem*” (MENDONÇA, 2002, p. 52). Cultivou-se a cana em todas as capitanias, mas o fluxo de renda criado na Colônia por conta da produção açucareira foi drenado para a metrópole. Ocorreu um processo de especialização produtiva em que, segundo Furtado (1999), 90% da renda gerada pela economia açucareira em nosso território concentrava-se nas mãos dos proprietários de terra e dos engenhos.

A maioria da população indígena que aqui habitava foi colocada sob a administração das missões religiosas, e sob o discurso da catequização muitos abusos e massacres ocorreram. Também as Bandeiras foram usadas como estratégia de ocupação territorial, avançando à busca de terra e água. Pouco a pouco, o espaço amazônico foi sendo desvendado e integrado econômica e politicamente a Portugal.

A exploração das riquezas florestais foi, desde o início da ocupação, direcionada para o mercado europeu. Além da tentativa de converter o índio à fé cristã e apossar-se de suas terras, os portugueses começaram a ter filhos com as mulheres indígenas. Darcy Ribeiro se refere ao mameluco, nascido do branco com o índio, como o primeiro brasileiro consciente de si.

Caio Prado Júnior identifica na estrutura agrária brasileira a principal causa da concentração de renda: “em primeiro e principal lugar, a relação de efeito e causa entre a miséria da população rural brasileira e o tipo da estrutura agrária do país, cujo traço essencial consiste na acentuada concentração da propriedade fundiária” (PRADO JR., 1979, p. 18).

Analisando-se a Amazônia Legal, em que está inserida a região do médio Tocantins, a lógica da concentração das terras ainda persiste. Agora os produtores incorporam tecnologias mais avançadas: passamos, ao longo desses séculos, da utilização dos conhecimentos da biologia à biotecnologia. Só não conseguimos distribuir economicamente, para um enorme contingente de população que lá habita,



os resultados de tanto “progresso”.

Alguns dos instrumentos políticos da insanidade de ocupação da região amazônica, estreitamente relacionada ao Nordeste, foram a Sudene e a Sudam. A primeira, orientada e dirigida por Celso Furtado, buscou criar uma economia agropecuária que resistisse à seca da região, deslocando a fronteira agrícola em direção ao Maranhão. A tentativa de reverter o quadro de subdesenvolvimento regional não deu certo, pois bateu de frente com outros interesses nordestinos, como a “indústria da seca”, e com o poder econômico de uma oligarquia politicamente influente.

Voltando os olhos para a região amazônica, lembramos que a Sudam foi criada nos moldes da Sudene. Na realidade, o que se viu foi uma forma de deslocar multidões de miseráveis nordestinos para novos pólos de desenvolvimento. O emprego oferecido era o desmatamento para construção de grandes projetos de infra-estrutura. Dizia-se, na época, que a Amazônia tinha muita terra para pouca gente.

A história do século XX – em especial, os grandes projetos desenvolvimentistas implementados no bojo do Brasil-potência – só confirmou a força do Estado e seu papel dinamizador da economia nacional, não sem graves prejuízos sociais e ambientais, como vimos neste trabalho.

O desenvolvimento regional da Amazônia Oriental deve ser visto no contexto mais amplo da política do Estado brasileiro, em suas múltiplas facetas. Intervenções oficiais em nome do desenvolvimento da Amazônia são feitas sem considerar as contradições socioambientais. Tendências adversas seculares, bem conhecidas, de ocupação da região só foram exacerbadas pelo Projeto Grande Carajás (PGC).

A desastrada tese do “Brasil-potência”, das políticas desenvolvimentistas, “No suposto processo socioeconômico que significaria a transição de ‘restos feudais’ ou ‘pré-capitalistas’, para uma nova etapa capitalista e progressista” (PRADO JR, 1989, p. 8), deixou de lado a classe trabalhadora, particularmente a população rural, e estimulou uma política agrária desordenada e destruidora de nossos recursos naturais. Os “novos colonizadores” da região amazônica, das frentes de expansão, passaram a dividir terras de floresta, que se tornaram pastos e agroindústrias, além de desmatar para queimar a madeira, visando a produzir carvão vegetal para ser usado na obtenção do ferro-gusa.

Tavares, crítica feroz do período do “milagre” econômico, descreve como deboche a defesa com que Delfim Netto promoveu o “capitalismo selvagem” e seu cinismo político quando dizia: “só posso trabalhar para 60% da população, os 40% restantes (os miseráveis) não são problema meu” (*apud* TAVARES, 1986, p. 75). O “capitalismo selvagem” de Delfim Netto invadiu o campo, alargou as fronteiras agrícolas, expulsou camponeses ao refazer as áreas de cultivo, agora voltadas para culturas de exportação e de insumos industriais. Além disso, nas áreas mais atrasadas do campo, a concentração de renda agrária continuou como nos velhos tempos.

A autora vai além e diz: “Delfim Netto saiu em campo no mundo industrializado como caixeiro viajante em busca de crédito, vendendo em contrapartida tudo e a qualquer preço, de Carajás ao mercado interno de bens de capita

Para melhor entendimento da Caimann, é importante a sua contextualização. Como mostramos, ela nasceu na segunda fase do Proálcool (1979-84), quando, em decorrência da alta dos preços do açúcar no mercado internacional, os produtores aumentaram a produção açucareira e, conseqüentemente, ocorreu a queda na fabricação do álcool. O governo federal começou, então, a sinalizar com medidas de contração da produção de álcool hidratado e do anidro, além de congelar a produção de veículos a álcool. Assim, foram retirados todos os tipos de incentivos destinados ao setor.

Com a desaceleração do Proálcool, instalou-se uma crise no abastecimento, levando o Brasil a importar, em 1989, metanol para adicionar ao álcool. Desapareceu diante da população a justificativa para a manutenção do programa, contribuindo para a extinção do Instituto do Açúcar e do Álcool (IAA), que funcionava como instituição reguladora do setor, em março de 1990.

No âmbito do PGC, foram concedidos incentivos para que um grande número de usinas e destilarias fosse se estabelecer na região da Amazônia Oriental. A Caimann foi uma delas, que acreditavam no sucesso do PGC. A localização do empreendimento tinha em foco o atendimento de uma demanda reprimida e um mercado consumidor em grande expansão no país, além de estar situada em uma área afastada dos outros principais produtores do país.

Mas, com o fim dos incentivos do Proálcool, a verba destinada à construção

da Usina e à implantação de canaviais não foi repassada. O empresário decidiu, então, continuar o empreendimento, agora com recursos próprios (embora perdesse, por conta do não repasse das verbas, toda a cana plantada), tornando a implantação da agroindústria um desafio para a direção da empresa.

Em 1989, a Usina começou a funcionar, processando somente 10% do canavial original, por conta da retirada dos investimentos, mas sua posição geográfica tinha atrativos que justificavam a sua implementação, que se beneficiaria de toda a logística multimodal de transportes da região (representada pela rodovia Belém-Brasília, a Ferrovia Norte-Sul e a possibilidade de uso da Hidrovia Araguaia-Tocantins, ainda não homologada, além da proximidade do porto de Itaqui, em São Luís, com fácil e estratégico acesso ao mercado externo).

No diferencial para exportação de açúcar e de álcool, algumas vantagens são consideráveis. Comparando São Paulo e São Luís, observamos que este último fica consideravelmente mais próximo de Roterdã e dos mercados da Ásia, como China e Japão (cerca de 1.500 milhas náuticas, o que equivale a 10 dias a menos de viagem). Somado ao frete interno até o Porto de Itaqui, a economia é de US\$ 20 a US\$ 30 por tonelada. O gasto para exportar açúcar ou álcool, em relação a São Paulo, é 13% menor.

A Caimann atualmente conta com a força de trabalho qualificada por ela mesma. Já são 15 anos de atividade na região, recursos hídricos abundantes, clima tropical úmido com período seco definido, chuvas distribuídas entre outubro e maio. O pequeno déficit pluviométrico nos meses de agosto e setembro é compensado com o uso da fertirrigação e/ou água, o que traz acréscimo na produtividade e longevidade dos canaviais.

Um fato que consideramos relevante é a Caimann ser uma empresa nova, que não tem ligações com a antiga oligarquia canavieira que se deslocou de Pernambuco para a região. Existe, na sociedade, um preconceito secular com relação “aos donos de engenho”. O diretor da Caimann não gosta deste rótulo, pois não é usineiro por tradição. Em relato, afirma que se considera um empresário moderno, que viu o grande potencial da região; fala disso com orgulho, pois é engenheiro agrônomo de sucesso trabalhando e conhecendo todo o Brasil. Com o acompanhamento freqüente que realizamos, constatamos o seu envolvimento com a empresa e o seu trânsito entre todos os escalões de funcionários, mostrando-se um

administrador bastante exigente.

O diretor-presidente raramente se envolve com projetos ditos sociais, por acreditar que algumas pessoas se aproveitam deste expediente para alcançar alguma vantagem política. Ele diz, inclusive, que, para ser “amigo da criança”, primeiro tem que ser amigo do pai da criança, pois, se este tiver trabalho e renda, não coloca os filhos para trabalhar e, sim, na escola.

Não há dúvidas de que a monocultura é redutora da biodiversidade, mas observamos que todas as formas de redução dos impactos ambientais têm sido perseguidas pela empresa. O fato de estar instalada numa região de transição de cerrado determina uma reserva legal de 35% da sua área, porém a Caimann tem uma reserva de mais de 50%. Mostramos que estas reservas formam corredores que são interligados para permitir o livre trânsito dos animais nas áreas de preservação. Quanto às áreas de mananciais e de preservação permanente, a empresa tem se mostrado exigente. As matas ciliares já existentes são mantidas e as que estavam em más condições foram recuperadas. As calhas e vertentes são conservadas.

A vila de Campestre, quando a Caimann iniciou as atividades, contava com 1.000 habitantes. Foi crescendo com a atividade da Usina e hoje já é um município com mais de 12.000 habitantes, vários deles funcionários da empresa, que lhes oferece uma série de benefícios. Em nossas pesquisas e conversas com representantes da população, ficou patente que o grande vilão para eles é o desemprego. Daí os trabalhadores rurais não quererem nem ouvir falar em máquinas.

Existe em curso um projeto para fixação da força de trabalho na região. Um pedaço de terra foi reservado e vendido aos trabalhadores interessados a preço e prestações muito acessíveis. Os lotes têm cerca de 600 m<sup>2</sup>, onde o funcionário poderá fazer sua casa e reservar um espaço para pequeno cultivo. A estratégia está dando resultado e a população de migrantes é hoje diminuta. A maioria dos trabalhadores já mora no entorno de campestre.

O processamento industrial da cana-de-açúcar gera inúmeros subprodutos, como o bagaço, o vinhoto ou vinhaça, a torta de filtro, o óleo fúsel e a levedura da fermentação alcoólica. Até a década de 1970, praticamente, eles eram tratados como rejeitos industriais. O bagaço era queimado, a vinhaça e outros eram jogados

nos córregos e rios, causando grandes problemas ambientais.

Com o desenvolvimento de estudos desses materiais, verificou-se que poderiam ser utilizados como fonte de receita, por serem matérias-primas de um sem-número de produtos (papel, adubos, ração animal), ampliando-se, assim, os limites dos produtos acabados, açúcar e álcool, e desenvolvendo-se a continuação do processo de industrialização com a álcool-química e a sucroquímica. Com o que se extrapolam os próprios limites das agroindústrias sucroalcooleiras, integrando-as a outros setores industriais, em uma nova alternativa para o capital. Note-se que a racionalidade do aproveitamento econômico dos subprodutos está diretamente ligada ao nível tecnológico da unidade empresarial.

Na Caimann, como nas grandes empresas do setor, hoje são aproveitados todos os subprodutos da produção do açúcar e do álcool. O bagaço é queimado, aquecendo caldeiras que vão gerar energia elétrica para consumo interno – com um excedente que pode, inclusive, ser fornecido para a vizinhança. Este uso como fonte energética para consumo interno está, hoje, disseminado em quase todas as empresas sucroalcooleiras.

O Planalsucar desenvolveu estudos da composição química da vinhaça e verificou que a matéria orgânica – expressa em carbono livre – é o seu principal componente, e entre os elementos minerais, o potássio aparece com destaque. Na vinhaça também há outros nutrientes essenciais às plantas, pelo que tem sido empregada na própria lavoura da cana-de-açúcar, como importante fertilizante. Ademais, é fonte de matéria orgânica, que altera as condições físicas do solo, aumentando a taxa de infiltração e retenção de água, fornecendo a formação de agregados e reduzindo a suscetibilidade à erosão. A vinhaça é diluída na água de irrigação da cultura de cana-de-açúcar, constituindo moderno processo chamado fertirrigação. Ao longo do tempo, a sua incorporação constante proporciona consideráveis ganhos de produtividade. Outra utilização do vinhoto (vinhaça) é a produção do gás metano, através da biodigestão daquele efluente. O gás metano poderá ser utilizado tanto para a redução do consumo de diesel quanto para a queima em caldeiras.

A torta de filtro, outro subproduto, é resultante do tratamento e filtragem do caldo. Para cada tonelada de cana moída, tem-se 30 kg a 40 kg de torta que, depois de tratada, será utilizada na lavoura. Também é muito rica em matéria orgânica e

minerais, contribuindo efetivamente para a melhoria das condições do solo e diminuindo, assim, a necessidade de fertilizantes químicos.

O óleo fúsel é um subproduto do álcool que pode ser utilizado na produção de acetatos, matéria-prima para tintas e solventes; já a levedura de fermentação alcoólica é excelente fonte de proteínas, substituindo o farelo de soja na ração animal; a combinação do bagaço com a levedura desidratada resulta em uma ração completa e, com isso, as destilarias passaram a fornecer alimento para a pecuária de corte e de leite.

Atualmente, fica transparente que políticas públicas deveriam ser implementadas para incentivar a principal cadeia produtiva brasileira, agora levando em conta aspectos ligados à preservação ambiental e à melhoria das condições do emprego da força de trabalho rural.

Vale dizer que as biotecnologias deveriam direcionar suas pesquisas, por exemplo, para que a sazonalidade da produção canavieira fosse reduzida, fornecendo cana pronta para produção o ano todo, em vez de só no período de safra (maio a novembro). Essa, sim, seria uma boa meta para utilização da modernização no campo da genética, que se reverteria em benefícios para os trabalhadores envolvidos no processo, trazendo estabilidade no emprego agrícola e industrial, uma vez que reduziria os custos com a parada da unidade processadora no final da safra, permitindo melhor gestão dos custos fixos da produção.

Já que incorporamos o conhecimento da biotecnologia, ele deveria ser direcionado para a geração de novos empregos. Por exemplo, a plantação de outras culturas, embora em funções que necessitem de força de trabalho qualificada (por exemplo, o manejo de máquinas agrícolas). As tão discutidas Parcerias Público-Privadas (PPP) poderiam se envolver efetivamente nesse processo de qualificação ou requalificação dessa nova força de trabalho. Se os empregos não forem suficientes para incorporar o contingente de trabalhadores liberados pelo processo de modernização do campo, políticas públicas deveriam ser capazes de absorver uma parcela dessa população, direcionando-a para outras atividades (agrícolas ou não).

A indústria canavieira nacional já tem capacidade de investir em subprodutos que podem agregar valor à exportação da *commodity* açúcar. O açúcar orgânico, relativamente caro para o mercado interno, é especialmente apreciado e bastante

consumido no mercado europeu, em que a renda da população permite o consumo de produtos mais “sofisticados”. O açúcar líquido é muito útil para a produção de bebidas, refrigerantes e afins. Por outro lado, o Dr. Eduardo Carvalho, presidente da União Nacional da Indústria Canavieira (Unica), chama a atenção para a grande importância que teria para o Brasil a exportação de doces e balas para o mercado chinês. Outra medida relevante seria a redefinição do papel do álcool na matriz energética do país, especialmente na célula de combustível<sup>60</sup>.

O presente trabalho não tem a pretensão de esgotar o assunto. Muito pelo contrário, descobrimos uma região ímpar. Apontamos alguns problemas ambientais graves, no entanto, se vivemos em um mundo em que as tecnologias se apresentam tão evoluídas a ponto de se estar pensando em clonar um ser humano, talvez se encontrem soluções para este grande e importante problema de nossos dias: a apropriação da natureza. Na lógica capitalista atual, é necessário destruí-la para, então, transformá-la em mercadoria, é preciso instaurar “o predomínio do privado sobre o coletivo, do artificial sobre o natural, do tempo sobre o espaço, do que é mundial sobre o que é local” (WALDMAN, 1998, p. 20).

Como hoje vivemos em uma sociedade que distribui riscos, os problemas ambientais não ficam mais circunscritos geograficamente, e a crise ambiental não tem paralelo na história.

A questão ambiental, que hoje assume tão grande importância, não pode ser encarada como um problema isolado, mas como uma questão que perpassa todas as áreas das ciências. A luta pelo meio ambiente ainda tem longo caminho a percorrer.

---

<sup>60</sup> *Fuel Cells*, ou células de combustível, é um dispositivo criado pela tecnologia moderna que utiliza hidrogênio para gerar energia. Sua importância está na alta eficiência e ausência de emissão de poluentes, porque emite somente água. O hidrogênio pode ser obtido a partir de diversas fontes renováveis. No caso brasileiro, a principal seria a capacidade produtiva da agroindústria sucroalcooleira.

## BIBLIOGRAFIA

- ABRAMOVAY, R. *Paradigmas do Capitalismo Agrário em Questão*. São Paulo/Campinas: Hucitec/Ancops/Ed. Unicamp, 1992.
- \_\_\_\_\_. O Combate à Fome no Limiar do Século XXI. *In Gazeta Mercantil*, 17/10/2000. Cad. 1, p. 3.
- AHITAR – Administração da Hidrovia Tocantins-Araguaia da CDP – Companhia de Docas do Pará. *Uma Hidrovia para Sustentar o Desenvolvimento do Brasil Central*. Informações para a Imprensa. 2 ed. 2001.
- AIDAR, A. C. K.; PEROSA, R. M. P. Espaços e Limites da Empresa Capitalista na Agricultura. *Revista de Economia Política*, vol. I n.º 3, jul./set. 1981.
- ALBERTIN, C. “A Ocupação da Amazônia: Das Drogas do Sertão à Biodiversidade”. *In: A Floresta em Jogo. O Extrativismo na Amazônia Central*. Editora Científica Laure Emperaire. São Paulo: Ed. Unesp/Imprensa Oficial do Estado, 2000.
- ALTVATER, E. *O Preço da Riqueza: Pilhagem Ambiental e a Nova (Des)Ordem Mundial*. São Paulo: Ed. Unesp, 1995.
- AMADEO, E. J. Encargos Trabalhistas, Emprego e Informalidade no Brasil. *Relatório ILDEFES – Instituto Latino-Americano de Desenvolvimento Econômico e Social*, n.º 16, 22 ago. 1995.
- AMORIN, C. “Prólogo à Edição em Português”. *In: BRAC DE LA PERRIÈRE, R. A. Plantas Transgênicas: Uma Ameaça aos Agricultores*. Petrópolis: Vozes, 2001.
- ANDERSON, P. *Passagens da Antiguidade ao Feudalismo*. São Paulo: Brasiliense, 2001.
- ANDRADE, M. C. *Modernização e Pobreza: A Expansão da Agroindústria Canavieira e seu Impacto Ecológico e Social*. São Paulo: Unesp, 1994.
- ANDRIGHETTI, Y. *Nordeste: Mito e Realidade*. São Paulo: Moderna, 1998.
- ARRUDA, R. Populações Tradicionais e a Proteção dos Recursos Naturais em Unidades de Conservação. *In: Ambiente e Sociedade*. Ano II nº 5, 2º semestre de 1999.
- ART, W. H. *Dicionário de Ecologia e Ciências Ambientais*. São Paulo: Cia. Melhoramentos, 1998.



- BARROS, E. M. *Imperatriz: Memória e Registro*. Imperatriz-MA: Ética Editora, 1996.
- BECK, U. *O que É Globalização? Equívocos do Globalismo, Respostas à Globalização*. São Paulo: Paz e Terra, 1999.
- BECKER, B. K. *Geopolítica da Amazônia. A Nova Fronteira de Recursos*. Rio de Janeiro: Zahar, 1982.
- \_\_\_\_\_; EGLER, C. A. G. *Brasil: Uma Nova Potência Regional na Economia-Mundo*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.
- BORÉM, A.; SANTOS, F. R. *Biologia Simplificada*. Viçosa-MG: editora?, 2001.
- BRAC DE LA PERRIÈRE, R. A. *Plantas Transgênicas: Uma Ameaça aos Agricultores*. Petrópolis: Vozes, 2001.
- BRITO, F. A.; CÂMARA, J. B. D. *Democratização e Gestão Ambiental: Em Busca do Desenvolvimento Sustentável*. Petrópolis: Vozes, 1998.
- CORSON, Walter H. (Ed.). *Manual Global de Ecologia*. São Paulo: Ed. Augustus, 2002.
- CAPOBIANCO *et al.* *Biodiversidade na Amazônia Brasileira: Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios*. São Paulo: Estação Liberdade/Instituto Socioambiental, 2001.
- CARRIERI, A. de P.; MONTEIRO, A. V. V. A Agricultura Sustentável e a Biotecnologia: Trajetórias Tecnológicas e a (Neo)Territorialização no Campo. *In: Informações Econômicas* (Instituto de Economia Agrícola), vol. 26, nº 4, São Paulo: abr. 1996.
- CMMAD – Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. *Nosso Futuro Comum*. Rio de Janeiro: FGV, 1991.
- COELHO, A. M. B. *Territórios em Conflito: a Dinâmica da Disputa pela Terra entre Índios e Brancos no Maranhão*. São Paulo: Hucitec, 2002.
- CORSON, Walter. *Manual Global de Ecologia*. São Paulo: Editora Augustus, 2002.
- DIAS Marilza C. O. *Manual de Impactos Ambientais*. Fortaleza: Banco do Nordeste, 1999.
- DOSSIÊ Nordeste Globalização e Trabalho. São Paulo: *Estudos Avançados*, USP, n.º 29, jan./abr. 1997.

- DOSSIÊ Nordeste Seco. São Paulo: *Estudos Avançados*, USP, n.º 36, mai./ago. 1999.
- EHLERS, E. M. “O que se Entende por Agricultura Sustentável”. In: VEIGA, J. E. (Org.). *Ciência Ambiental: Primeiros Mestrados*. São Paulo. Annablunme Editora, 1998.
- FAUSTO, B. *História do Brasil*. São Paulo: Edusp, 2001.
- FRANCO, M. A. R. *Planejamento Ambiental para a Cidade Sustentável*. São Paulo: Annablume/Fapesp, 2000.
- FURTADO, C. *Formação Econômica do Brasil*. São Paulo: Cia. Editora Nacional, 1989.
- GOLDEMBERG, J. Mudanças Climáticas e Desenvolvimento. In: *Estudos Avançados*, vol. 14, nº 39, mai./ago. 2000.
- GRAZIANO, J. S. “Fim do Agribusiness ou Emergência da Biotecnologia?”. In: *Economia e Sociedade*. Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas, 1992.
- \_\_\_\_\_. *A Nova Dinâmica da Agricultura Brasileira*. Campinas: Unicamp, 1996.
- HALL, A. L. *Amazônia. Desenvolvimento para quem?* Rio de Janeiro: Zahar, 1991.
- HOBSBAWM, E. J. *A Era das Revoluções: 1789-1848*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1991.
- INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA – INCRA. *Grilagem da Terra: Balanço 2000/2001*. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, s.d.
- \_\_\_\_\_. *Novo Retrato da Agricultura Familiar: O Brasil Redescoberto*. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, fev./2000.
- KURZ, R. O Desenvolvimento Insustentável da Natureza. *Folha de S. Paulo*, 6 out./2002, Caderno Mais!
- KAUTSKY, K. *A Questão Agrária*. São Paulo: Editora Flama AS, 1948.
- KON, A. A Reestruturação Produtiva e a Terceirização no Brasil. In *Nova Economia*. Belo Horizonte: UFRJ, 1997.

- LAGO, L. A. C. "A Retomada de Crescimento e as Distorções de 'Milagre': 1967–1973". In: ABREU, M. P. (Org.). *A Ordem do Progresso: Cem Anos de Política Econômica Republicana (1989–1989)*. Rio de Janeiro: Campus, 1992.
- LEIS, H. R. *A Modernidade Insustentável: As Críticas do Ambientalismo à Sociedade*. Petrópolis/Santa Catarina: Vozes/UFSC, 1999.
- LEITE, R. C. *Pró-Álcool: A Única Alternativa para o Futuro*. Campinas: Ed. Unicamp, 1990.
- LENIN, V. I. *Capitalismo e Agricultura nos Estados Unidos da América*. São Paulo: Ed. Brasil Debates, 1980.
- LÉVÊQUE, C. *A Biodiversidade*. São Paulo: Edusc, 1999.
- MARCUSE, H.; MORIN E. *Ecología y Revolución*. Buenos Aires: Ediciones Nueva Vision, 1972.
- MARTINE, G. (Org.) *População, Meio Ambiente e Desenvolvimento: Verdades e Contradições*. Campinas: Editora da Unicamp, 1996.
- MARX, K. *O Capital*. São Paulo: Nova Cultural, 1985.
- MENDONÇA, M. G. *Formação Econômica do Brasil*. São Paulo: Pioneira Learning, 2002.
- MORSELLO, C. *Áreas Protegidas Públicas e Privadas: Seleção e Manejo*. São Paulo: Annablume/Fapesp, 2001.
- NEDER, R. T. *Crise Socioambiental: Estado e Sociedade Civil no Brasil (1982-1998)*. São Paulo: Annablume/Fapesp, 2002.
- NEY, M. G.; HOFFMANN, R. Desigualdade de Renda na Agricultura: O Efeito da Posse da Terra. *Revista Economia* vol. 4 nº 1 jan./jun. 2003.
- PENA-VEGA; ALMEIDA (Org.). *O Pensar Complexo: Edgar Morin e a Crise da Modernidade*. Rio de Janeiro: Garamond, 1999.
- \_\_\_\_\_. *Terra-Pátria*. Porto Alegre: Ed. Sulina, 2000.
- MORSELLO, C. *Áreas Protegidas Públicas e Privadas: Seleção e Manejo*. São Paulo: Annablume/Fapesp, 2001.
- ODUM, E. P. *Ecologia*. Biblioteca Pioneira de Biologia Moderna. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara, 1988.

- OLIVEIRA, J. *Estatuto da Terra*. São Paulo: Ed. Saraiva, 1984.
- PADRÃO, L. N. O Trabalho na Cana-de-Açúcar, Reestruturação Produtiva e Novas Práticas Gerenciais. In: *Perspectiva*. Fundação Seade, vol 11, nº 1 jan/mar 1997.
- PARAIN, C. “Evolução do Sistema Feudal Europeu”. In: SANTIAGO, Theo. *Do Feudalismo ao Capitalismo, uma Discussão Histórica*. São Paulo: Contexto, 2000.
- PEDRERO-SANCHEZ, M. G. *História da Idade Média: Textos e Testemunhos*. São Paulo: Editora Unesp, 2000.
- POMAR, W. “Apresentação” in: LENIN. *Capitalismo e Agricultura nos Estados Unidos da América*. São Paulo: Ed. Brasil Debates, 1980.
- PRADO JR., C. *A Questão Agrária no Brasil*. São Paulo: Brasiliense, 1987.
- \_\_\_\_\_. “Formação do Brasil Contemporâneo” in *Grandes Nomes do Pensamento Brasileiro*. São Paulo: Brasiliense, 2000.
- REIGOTA, M. *Meio Ambiente e Representação Social*. São Paulo: Cortez, 2001.
- REZENDE FILHO, C. B. *História Econômica Geral*. São Paulo: Ed. Contexto, 1999.
- RIBEIRO, B. G. *Amazônia Urgente: Cinco Séculos de História e Ecologia/Projeto Conceitual, Textos e Seleção de Iconografia*. Belo Horizonte: Itatiaia, 1990.
- RIBEIRO, D. *O Povo Brasileiro*. São Paulo: Cia das Letras, 1995.
- ROMEIRO, A. R. “Dinâmica de Introdução de Inovações na Agricultura: Uma Crítica à Abordagem Neo-Clássica”. In *Revista de Economia Política*, vol 11, nº 1 (41), jan./mar. 1991.
- SACHS, I. *Ecodesenvolvimento: Crescer sem Destruir*. São Paulo: Ed. Vértice, 1986.
- \_\_\_\_\_. “Desenvolvimento Sustentável, Bio-Industrialização Descentralizada e Novas Configurações Rural-Urbanas. Os casos da Índia e do Brasil”. In: VIEIRA; WEBER (Org). *Gestão de Recursos Naturais Renováveis e Desenvolvimento. Novos Desafios para a Pesquisa Ambiental*. São Paulo: Cortez, 1997.
- \_\_\_\_\_. *Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável*. Rio de Janeiro: Garamond, 2000.

- \_\_\_\_\_. *O Gato de Alice e outras Crônicas: Pensando o Brasil às Margens do Sena*. São Paulo: Cortez, 2002.
- SENNA, J. J. *Os Parceiros do Rei: Herança Cultural e Desenvolvimento Econômico do Brasil*. Rio de Janeiro: Topbooks, 1995.
- SHIVA, V. *Monoculturas of the Mind Perspectives of Biodiversity and Biotechnology*. London and New York: Zed Book Ltd, 1993.
- \_\_\_\_\_. *Biopirataria: A pilhagem da natureza e do conhecimento*. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2001.
- SILVA, L. O. *Terras Devolutas e Latifundiárias: Efeitos da Lei de 1850*. Campinas: Ed. da Unicamp, 1996.
- SILVA, M. A. M. *Errantes do Fim do Século*. São Paulo: Fundação Ed. da Unesp, 1999.
- SOBRAL, H. R. “Globalização e Meio Ambiente” in *Desafios da Globalização*. São Paulo: Vozes, 1997.
- STUPIELLO, J. P. “Qualidade da Cana-de-Açúcar para a Fabricação de Açúcar e Álcool”. *Revista Álcool e Açúcar Som Verde Ltda*, ano 1 nº 1, nov. 1981.
- SZMRECSÁNYI, T. “Tecnologia e Degradação Ambiental: O Caso da Agroindústria Canavieira no Estado de São Paulo”. In: *Informações Econômicas*. Revista Técnica do Instituto de Economia Agrícola – IEA. vol. 24 nº 10, 1994.
- \_\_\_\_\_. *Pequena História da Agricultura no Brasil*. São Paulo: Ed. Contexto, 1998.
- TAVARES, M. C.; ASSIS, J. C. *O Grande Salto para o Caos: A Economia Política e a Política Econômica do Regime Autoritário*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1995.
- TEIXEIRA, A. A. *A Reestruturação Produtiva no Complexo Agro-Industrial Sucro-Alcooleiro*. 1999. Dissertação (Mestrado em Economia Política) apresentada ao Programa de Estudos Pós-Graduados em Economia, Pontifícia Universidade Católica, São Paulo.
- THOMAZ JÚNIOR, A. *Por Trás dos Canaviais, os (Nós) da Cana: Uma Contribuição da Relação Capital x Trabalho e do Movimento Sindical dos Trabalhadores na Agroindústria Canavieira Paulista*. 1996. Tese (Doutorado em Geografia) apresentada à FFLCH da Universidade de São Paulo, São Paulo.

- VARELLA, M. D. *Biossegurança e Biodiversidade: Contexto Científico Regulamentar*. Belo Horizonte: Del Rey, 1998.
- VEIGA, José E. *O Desenvolvimento Agrícola: Uma Visão Histórica*. São Paulo: Hucitec, 1991.
- \_\_\_\_\_. Problemas da Transição à Agricultura Sustentável. *Revista Estudos Econômicos*, v. 24, nº especial, 1994, IPEA/USP.
- \_\_\_\_\_. *Ciência Ambiental: Primeiros Mestrados*. São Paulo: Annablume/Fapesp, 1998.
- VEIGA FILHO, J. *et al. Cadeia Agroindustrial do Açúcar, Alcool e Subprodutos*. Mimeo, 1996.
- VERGOPOULOS A. S. *A Questão Agrária e o Capitalismo*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.
- VIAN, C. E. Implantação, Expansão e Modernização da Produção Integrada de Açúcar e Alcool no Centro-Sul do Brasil. *In Leituras de Economia Política nº 4*, Campinas, Unicamp, 1997.
- VIEIRA; WEBER (Org). *Gestão de Recursos Naturais Renováveis e Desenvolvimento. Novos Desafios para a Pesquisa Ambiental*. São Paulo: Cortez, 1997.
- VILAR, P. "A Transição do Feudalismo ao Capitalismo". *In: SANTIAGO (Org). Do Feudalismo ao Capitalismo: Uma Discussão Histórica*. São Paulo: Contexto, 2000.
- WALDMAN, M. *Ecologia e Lutas Sociais no Brasil*. São Paulo: Contexto, 1998.
- ZULAUF, W. E. O Meio Ambiente e o Futuro. *In: Estudos Avançados vol. 14 nº 39* mai./ago 2000.

## FONTES ORAIS – ENTREVISTAS

## Projeto Caimann:

- ü Diretor-presidente – Dr. Antônio Celso Izar
- ü Engenheiro agrônomo
- ü Engenheiro elétrico – Eduardo Bottacim
- ü Químico – José Ferreira Lima Júnior
- ü Médicos do Trabalho – Dr. Alibert Freitas Chaves, Issa Sobrinho Ramos Hamidah, Dr. Marinho Moreno Vasconcelos
- ü Nutricionistas – Marinalva Soares da Silva Fernandes, Charife Maria Saliga Melo
- ü Membros da Cipa
- ü Coordenador do trabalho de campo – Nilton César Miranda dos Santos
- ü Fiscais de medição da cana cortada
- ü Cortadores de cana, durante seu trabalho e fora dele
- ü Trabalhadores rurais envolvidos nos tratos culturais
- ü Trabalhadores da área agrícola mecanizada
- ü Operários da Usina
- ü Funcionários que fornecem a primeira refeição matinal (6 h)
- ü Funcionários da cozinha

## Em Campestre do Maranhão:

- ü Professoras da creche comunitária – coordenadora Prof.<sup>a</sup> Hélia Cristina, Profa. Sandra Quirino Cavalcante
- ü Prefeito

## Em Porto Franco:

- ü Funcionário do Sebrae
- ü Funcionário do Ibama
- ü Funcionário do Incra

**Em Imperatriz:**

- ü Funcionária-Chefe do Posto do IBGE – Sra. Luzimar e Sr. Palma
- ü Funcionários do escritório do Ibama – Srs. Ribamar e Catanhede
- ü Escritório Regional do Sebrae – Srs. Antônio Garcez e Antônio Moraes
- ü Historiadora Prof.<sup>a</sup> Edelvira Marques de Moraes Barros
- ü Membros da população local
- ü Diretor Proprietário da Ovil
- ü Funcionário da Ovil
- ü Diretor Proprietário da Brás Móveis
- ü Funcionários da Brás Móveis
- ü Funcionários de uma madeireira (de aparência informal)
- ü Funcionários da sede administrativa da Caimann
- ü Horto Arara Azul: biólogos Luís Fernando Neto dos Reis e Ana Angélica Casubek

**Em João Lisboa:**

- ü Diretor-presidente e proprietário da Lisboa Móveis – Sr. Dimas Luís da Silva
- ü Funcionários e funcionárias da Lisboa Móveis

**Em Açailândia:**

- ü Funcionária da Cikel Brasil Verde S/A, ligada à ONG FFT (Fundação Florestas Tropicais)

**Assentamento Califórnia:**

- ü Moradores assentados
- ü Sr. Olindino (presidente da Associação dos assentados)
- ü Sr. José de Ribamar Gomes da Silva, “Zé do Bofe”, proprietário da gleba visitada com mais detalhe.



## ANEXO ICONOGRÁFICO

As fotos desse anexo pertencem ao arquivo da autora e foram feitas durante suas visitas para trabalho de campo desde 1999, ainda no mestrado, até 2003, já no doutorado.

A foto nº 50 é do IMPE, disponibilizada na Internet.

A TERRA

Foto 1 – O rio Tocantins entre os estados do Maranhão e do Tocantins



Foto 2: Mata nativa no interior da Fazenda Palmeirinha



Foto 3: riqueza de recursos hídricos



Foto 4: clima tropical úmido



## A AGRICULTURA

Foto 5: áreas cultivadas no entorno da usina



Foto 6: os tratos culturais



Foto 7: convívio benéfico, a *crotalaria* intercalada com cana-de-açúcar



Foto 8: a energia que "move" os agricultores



Foto 9: a monocultura



Foto 10: cana de ano e meio



## A INDÚSTRIA

Foto 11: recebendo a cana na usina



Foto 12: a primeira lavagem



Foto 13: o bagaço é fonte de energia para a usina

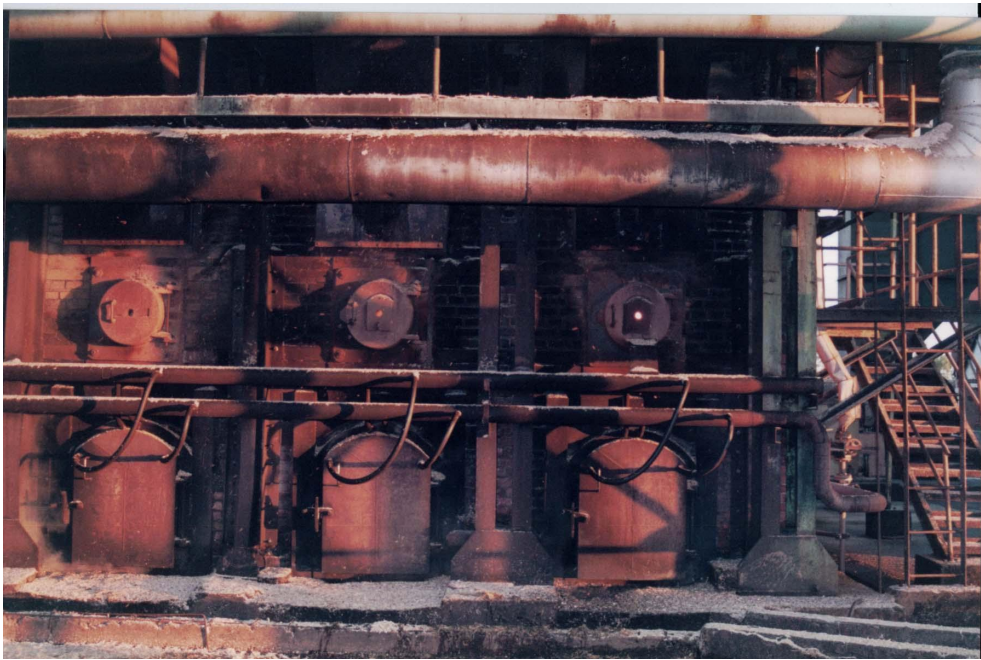


Foto 14: a destilação dos álcoois anidro e hidratado





Foto 15: desmontando para manutenção



Foto 16: refazendo a cobertura refratária do edifício das caldeiras



## INFRA-ESTRUTURA

Foto 17: entreposto trimodal em Imperatriz (rodo-ferro-hidroviário)



Foto 18: Ferrovia Norte-Sul



Foto 19: retas intermináveis da Belém-Brasília



Foto 20: rodovia Belém-Brasília atravessando Imperatriz



Foto 21: complexo de distribuição da energia elétrica de Tucuruí em Imperatriz



Foto 22: "praia" bem no meio do rio Tocantins



## PRESERVAÇÃO

Foto 23: a mata nativa e os mananciais preservados.



Foto 24: Horto Arara Azul preservando a fauna



Foto 25: Horto Arara Azul preservando a flora local



Foto 26: papagaios de todas as cores

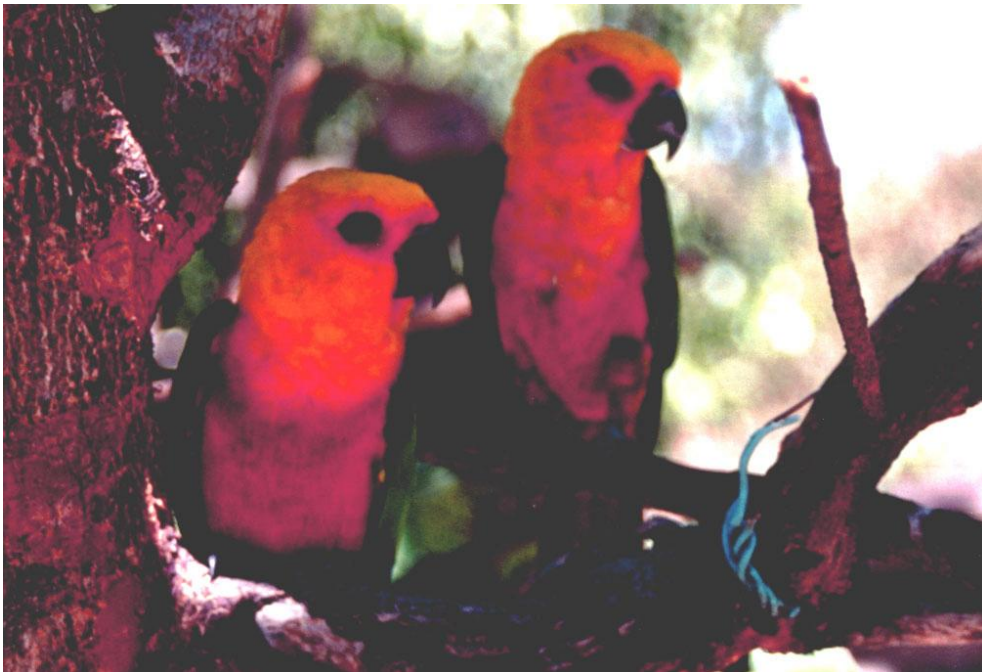


Foto 27: animais recolhidos pelo IBAMA



Foto 28: algumas espécies em extinção



Foto 29: animais criminosamente feridos



Foto: 30 mudas diversas





## PERSONAGENS

Foto 31: o pescador



Foto 32: o fiscal de medição



Foto 33: o sorriso "assentado"



Foto 34: o vendedor de frango na moto-táxi



Foto 35: o cortador de cana



Foto 36: líderes femininas do assentamento



Foto 37: o empresário



Foto 38: O gerente agrícola e o médico do trabalho



Foto 39: o funcionário do SEBRAE



Foto 40: o funcionário do INCRA



Foto 41: o funcionário da fábrica de móveis



Foto 42: a historiadora



Foto 43: a mulher na fábrica de móveis



Foto 44: a bióloga, o botânico



Foto 45: o engenheiro industrial



Foto 46: membros da CIPA na usina





Foto 47: os técnicos eletricitistas



Foto 48: o anônimo deixou o "avizo"...



Foto 49: remanescente da natureza exuberante



Foto 50: foto do satélite Lansat 5, em 24/07/1991, para controle do desmatamento, sobre a área da Caimann

