

**A EMBRAPA E A AGROENERGIA: PLANO, DISCURSO E  
IMAGEM PARA NOVO MODELO DE DESENVOLVIMENTO**

**Marita Féres Cardillo**  
Dissertação de Mestrado

Brasília – D.F., março/2007

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

**A EMBRAPA E A AGROENERGIA:  
PLANO, DISCURSO E IMAGEM PARA NOVO MODELO DE  
DESENVOLVIMENTO**

Marita Féres Cardillo

Orientadora: Isabel Teresa Gama Alves

Dissertação de Mestrado

Brasília - DF, março/2007

Cardillo, Marita Féres.

A Embrapa e a Agroenergia: plano, discurso e imagem para novo modelo de desenvolvimento. / Marita Féres Cardillo. Brasília, 2007.

191 p.: il.

Dissertação de mestrado. Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília.

1. Embrapa 2. Energia 3. Agroenergia 4. Desenvolvimento Sustentável 5. Discurso. I. Universidade de Brasília. CDS. II. Título.

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta dissertação e emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. A autora reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte desta dissertação de mestrado pode ser reproduzida sem a autorização por escrito da autora.

---

Marita Féres Cardillo

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

**A EMBRAPA E A AGROENERGIA:  
PLANO, DISCURSO E IMAGEM PARA NOVO MODELO DE  
DESENVOLVIMENTO**

Marita Féres Cardillo

Dissertação de Mestrado submetida ao Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Grau de Mestre em Desenvolvimento Sustentável, área de concentração em Política e Gestão de Ciência e Tecnologia, opção profissionalizante.

Aprovada por:

---

Isabel Teresa Gama Alves. Doutora. Universidade de Brasília / Centro de Desenvolvimento Sustentável.  
(Orientadora)

---

Laura Maria Goulart Duarte. Doutora. Universidade de Brasília / Centro de Desenvolvimento Sustentável.  
(Examinadora interna)

---

Lilian Márcia Simões Zamboni. Doutora. Universidade de Brasília / Instituto de Letras.  
(Examinadora externa)

Brasília - DF, 28 de março de 2007

*A minha mãe, Bassime, meu amor imenso.*

*Ao meu pai, Antonio, que se foi muito cedo, mas que deixou um legado de amor e afetividade  
sem medida ou definição.*

*Aos meus irmãos, Monica e Marcelo, amores sempre renovados, que souberam compreender  
ausências minhas em momentos difíceis.*

*Ao meu marido, Marco Aurélio, amor que veio de repente  
e se deixou ficar para toda a vida.*

*Ao meu filho, Antônio Pedro, que ensina todos os dias o significado  
do amor incondicional.*

*A Carolina, a quem, mesmo sem pedir licença, chamo de filha  
e assim a amo.*

*Para vocês, só podia ser uma dedicatória falando de amor.*

## AGRADECIMENTOS

À Embrapa, por me proporcionar a oportunidade do mestrado e a do constante aperfeiçoamento profissional.

À professora Isabel Teresa Gama Alves, que apontou caminhos e mostrou ser possível aliar orientação segura e inestimável solidariedade em todos os momentos.

A Lilian Zamboni, de gestos tão humanos, cujo admirável trabalho inspira a vontade de aprofundar o estudo do discurso.

Ao meu conselheiro acadêmico e amigo Wilson Corrêa da Fonseca Júnior, que esteve presente desde o início do processo do mestrado. Obrigada pelos ensinamentos e bons conselhos, ainda que nem todos, pelas mudanças na natureza deste trabalho, tenham sido seguidos. Eles, com certeza, serão sempre lembrados.

Aos professores do Centro de Desenvolvimento Sustentável (CDS), que me guiaram a novas e belas reflexões. Agradecimentos especiais aos professores Arthur Oscar Guimarães, Eduardo Baumgratz Viotti, Elimar Pinheiro do Nascimento, Glória Maria Vargas, Isabel Teresa Gama Alves, Maria Carlota de Souza Paula, Ronaldo Conde Aguiar e Tirso Saénz Sanchez, pelo convívio mais próximo e pela disseminação de muitos dos conhecimentos perseguidos neste trabalho. À professora Laura Maria Goulart Duarte, por ter me apresentado a novos conceitos.

Ao professor Luiz Gonzaga Motta, da Faculdade de Comunicação da Universidade de Brasília, que me fez redescobrir o estudo da narrativa jornalística.

Aos pesquisadores que prestaram informações sobre agroenergia e sobre meio ambiente na Embrapa, em especial a Evandro Mantovani, José Roberto Peres, Antonio Jorge, Antonio Maria, Levon Yeganiantz e Juarez Tomé. Eventuais enganos neste trabalho, no entanto, são de minha inteira responsabilidade.

Aos funcionários do CDS Ana Paula Martins de Brito, Antonio Mota Júnior, José Maurício, Maria Nilda, Norma Araújo, Sebastiana Araújo e William Mariano, pela atenção dispensada, e às bibliotecárias Thaís, pelo atendimento, e Laura Cecília, pela revisão das referências bibliográficas e da parte pré-textual.

A Camila Ribeiro e a Adriana Badaró, pela gentileza, paciência e disponibilidade, sempre.

Aos meus colegas de mestrado, especialmente a Rosângela Alencar, tantas vezes solidária, e a Petra e a Cristiano, com quem dei boas risadas e revivi os encantos de Pirenópolis, quando dos treinamentos em métodos e técnicas de pesquisa.

A Denise Moura, com quem dividi expectativas e descobertas e que foi companheira até as últimas horas desses anos de estudos.

Do fundo do meu coração, a Viviane e a Elenara, que estiveram comigo em todos os momentos e com quem pude compartilhar certezas e incertezas, alegrias e desencantos. Grandes amigas, vocês ficarão para sempre.

Aos colegas e amigos da Assessoria de Comunicação Social da Embrapa, que torceram por mim. Agradeço de forma muito especial a Edilson Fragalle e a Rose Azevedo, Chefe da Assessoria e Coordenadora de Jornalismo, respectivamente, pelo apoio e por terem colocado à disposição estrutura e material necessários.

A Rosa Maria e a Rosângela, pela amizade de todas as horas e por terem ajudado a elucidar dúvidas (de toda a ordem) que pareciam sem solução e a apaziguar receios.

A Fernando Taroco, pelos votos de luz e paz.

A Graça Monteiro, por valiosas respostas a perguntas que surgiram no decorrer do mestrado.

A Ubiraci Rafael Gomes, pela ajuda na formatação final deste trabalho.

A Gorete Medeiros, da Embrapa, *anjo da guarda* no trato das normas internas sobre o mestrado.

A Simara Carvalho, Rosângela Vasconcelos e Francisco de Assis, da biblioteca da Embrapa, pela paciência nos momentos de intensa consulta.

A Marta de Fontes, que cuidou de mim e da minha casa quando essas tarefas pareceram impossíveis.

E, finalmente, à minha querida família, de forma muito especial àqueles a quem dediquei esta dissertação, mais particularmente a Marco Aurélio, que sempre se colocou à disposição para ajudar, e a Antônio Pedro, que, generosamente, cedeu compreensão, espaço físico e equipamentos necessários à conclusão deste trabalho. Agradeço, ainda, às minhas cunhadas Ana Eugênia e Regina, que acompanharam com simpatia e interesse os meses de mergulho neste trabalho.

*... não nos faltam hoje situações que suscitem desconforto ou indignação.  
Basta rever até que ponto as grandes promessas da modernidade  
permaneceram incumpridas  
ou seu cumprimento redundou em efeitos perversos.  
No que diz respeito à promessa de igualdade,  
os países capitalistas avançados com 21% da população mundial  
controlam 78% da produção mundial de bens e serviços  
e consomem 75% de toda a energia produzida ...  
(SANTOS, 2005, p. 23).*

## RESUMO

Este trabalho tem o objetivo de compreender o cenário em que se situa o Plano Nacional de Agroenergia e compreender também o discurso da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) sobre a energia produzida a partir da agricultura. O Plano, lançado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento em 2005, foi elaborado também pela estatal de pesquisa, sua vinculada, que assume metas previstas no documento. A consciência dos efeitos econômicos, ambientais e sociais da energia oriunda de combustíveis fósseis – que prevalece na história do homem -, as projeções de crescimento da demanda por energia, os aumentos de preço do petróleo e sua condição de recurso escasso fazem com que países procurem alternativas energéticas mais limpas. No caso do Brasil, é preciso ampliar o acesso de populações à energia elétrica. Associam-se, para efeito desta dissertação, agroenergia, história e discurso. Como metodologia, os temas são examinados sob a ótica da Pesquisa Bibliográfica e da Análise do Discurso, com tendência à Escola Francesa. Da Pesquisa Bibliográfica, obteve-se um mosaico - que forneceu o referencial teórico - para o alcance dos objetivos específicos de: identificar o contexto que cerca o lançamento do Plano, a criação da Embrapa Agroenergia e a nova ênfase dada pela Embrapa à pesquisa voltada à energia proveniente da agricultura; resgatar a história da Embrapa relacionada às iniciativas governamentais anteriores e identificar as condições de produção do discurso ligado ao tema. A aplicação da Análise do Discurso para estudo do Plano e de instrumentos de comunicação utilizados na divulgação dos trabalhos a ele vinculados visou perceber a identidade atribuída à empresa ou assumida por ela; sua imagem; como se inserem questões pertinentes ao propósito do desenvolvimento sustentável, a voz que prevalece no material analisado e o que não é dito. As considerações finais partem da convicção de que é preciso que o Brasil e os atores envolvidos no projeto da agroenergia brasileira estejam atentos para que não sejam comprometidos os princípios do desenvolvimento sustentável, invocados na busca de fontes renováveis e que estão no discurso do Plano Nacional de Agroenergia.

Palavras-chave: Embrapa; Energia; Agroenergia; Desenvolvimento Sustentável; Discurso.

## ABSTRACT

This work has the objective of understanding the context in which the Brazilian Agroenergy Plan finds itself and the discourse by the Brazilian Agricultural Research Corporation (Embrapa) on energy produced from agriculture. The Plan, launched by the Ministry of Agriculture, Livestock and Food Supply in 2005, was also elaborated by the aforementioned state-owned research entity which is under the Ministry and assumes the expected goals established in the document. Awareness of the economic, environmental and social effects of energy derived from fossil fuels – which prevail in the history of man -, the projected growth of the demand for energy, the rise in oil prices and its condition as a scarce resource make countries look for cleaner energy alternatives. In Brazil's case, it is necessary to expand the population's access to electricity. For the effects of this dissertation, agroenergy, history and discourse are associated. As methodology, the topics are examined based on Bibliographic Research and Discourse Analysis views, with an inclination towards the French School (of thought). From Bibliographic research, a mosaic was obtained which afforded the theoretical reference for the achievement of the objectives of identifying the context that surrounds the launch of the Plan, the creation of Embrapa Agroenergy and the new emphasis given by Embrapa to research dealing with energy derived from agriculture; retrieving Embrapa's history in relation to prior governmental initiatives and identifying the conditions for the development of discourse regarding the topic. The application of Discourse Analysis for the study of the Plan and the communication instruments used in the dissemination of works tied to it aimed at perceiving the identity attributed to the corporation or associated with it; its image; how issues dealing with sustainable development are inserted, the voice which is loudest in reference to the analyzed material and what is left unsaid. The final considerations come from the conviction that it is necessary that Brazil and the players or actors involved in the Brazilian agroenergy project be attentive so as to not compromise the principles of sustainable development, evoked on the quest for renewable resources and which are part of the debate on the Brazilian Agroenergy Plan.

Keywords: Embrapa; Energy; Agroenergy; Sustainable Development; Discourse.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES E QUADROS

Quadro 1 Revoluções na história ocidental .....	pp. 24-25
Quadro 2 Impactos Ambientais .....	p. 37
Figura 1 Ações e atores do Plano Nacional de Agroenergia .....	p.86
Quadro 3 Esquema das formações imaginárias.....	p. 129
Quadro 4 Pontos de vista de A e de B sobre o referente .....	p. 129

## LISTA DE ABREVIATURAS

AD - Análise do Discurso da Escola Francesa  
Aneel - Agência Nacional de Energia Elétrica  
Anfavea - Associação Nacional de Fabricantes de Veículos Automotores  
BEN - Balanço Energético Nacional  
BID - Banco Interamericano de Desenvolvimento  
BIRD - Banco Mundial  
BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social  
C&T - Ciência e Tecnologia  
CCC - Conta de Consumo de Combustível  
CGEE - Centro de Gestão e Estudos Estratégicos  
CNPE - Conselho Nacional de Política Energética  
CNPMA - Centro Nacional de Pesquisa de Monitoramento e Avaliação de Impacto Ambiental  
CQNUMC - Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima  
Embrapa - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Algodão - Centro Nacional de Pesquisa de Algodão  
Embrapa Meio-Norte - Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio-Norte  
Embrapa Milho e Sorgo - Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo  
EPE - Empresa de Pesquisa Energética  
FAO - Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação  
Finep - Financiadora de Estudos e Projetos  
FNDCT - Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico  
IAA - Instituto do Açúcar e do Alcool  
IAC - Instituto Agronômico de Campinas  
ICT - instituições científicas e tecnológicas  
II PND - II Plano Nacional de Desenvolvimento 1975-1979  
IPCC - Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas  
IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas  
JB - Jornal do Brasil  
MCT - Ministério da Ciência e Tecnologia  
MDA - Ministério do Desenvolvimento Agrário  
MIT - Instituto de Tecnologia de Massachussets  
NAE - Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República  
OCDE - Organização para a Cooperação Econômica e o Desenvolvimento  
Olade - Organização Latino-Americana de Energia  
ONGs - Organizações Não-Governamentais

ONU - Organização das Nações Unidas  
OPEP - Organização dos Países Exportadores de Petróleo  
P&D - Pesquisa e Desenvolvimento  
PD&I - Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação  
Petrobras – Petróleo Brasileiro S.A.  
PITCE - Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior  
Planalsucar - Programa Nacional de Melhoramento da Cana-de-Açúcar  
PNPB - Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel  
PNPE - Programa Nacional de Pesquisa de Energia  
PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento  
ProÁlcool - Programa Nacional do Álcool  
Proinfra - Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica  
Pronaf - Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar  
ProÓleo - Programa Nacional de Produção de Óleos Vegetais para Fins Energéticos  
SAU - Sistema de Avaliação das Unidades  
SEPLAN - Secretaria de Planejamento (órgão ministerial do Governo década de 1970)  
TEP - Tonelada Equivalente de Petróleo  
TT - Transferência de Tecnologia  
UFMG/Demec - Universidade Federal de Minas Gerais/Departamento de Engenharia Mecânica  
UNEP - Programa do Meio Ambiente das Nações Unidas  
USAID - Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional  
WMO - Organização Meteorológica Mundial

## LISTA DE SÍMBOLOS

CO <sub>2</sub> - Dióxido de carbono (gás carbônico) .....	30
S0x - Óxido de enxofre.....	37
SO <sub>2</sub> - Dióxido de enxofre .....	37
NOx - Óxido de nitrogênio .....	37
NO - Óxido nítrico.....	37
NO <sub>2</sub> - Dióxido de nitrogênio.....	37
CO - Monóxido de carbono .....	37
Pb – Chumbo .....	37
HC – Hidrocarboneto.....	37
pH - Potencial hidrogeniônico.....	38
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> - Ácido sulfúrico.....	38
HNO <sub>3</sub> – Ácido nítrico .....	38
SO <sub>2</sub> – Dióxido de enxofre .....	38
CFC – Clorofluorcarboneto .....	39
CH <sub>4</sub> – Metano .....	45

## SUMÁRIO

### LISTA DE ILUSTRAÇÕES E QUADROS

### LISTA DE ABREVIATURAS

### LISTA DE SÍMBOLOS

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>15</b>
<b>1 ENERGIA E DESENVOLVIMENTO: IMPACTOS E O RESGATE DE FONTES RENOVÁVEIS.....</b>	<b>21</b>
1.1 ENERGIA: CONCEITOS INICIAIS .....	21
1.2 A ENERGIA NA HISTÓRIA DO HOMEM.....	23
1.3 DESENVOLVIMENTO, RISCOS E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....	28
1.4 IMPACTOS AMBIENTAIS RELACIONADOS À PRODUÇÃO E AO USO DA ENERGIA .....	36
1.5 CIVILIZAÇÃO DA BIOMASSA .....	41
<b>2 ENERGIA NO BRASIL.....</b>	<b>49</b>
2.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE ESTADO E POLÍTICAS PÚBLICAS.....	50
2.2 UM POUCO DOS ANTECEDENTES .....	53
2.3 A EMBRAPA E A AGROENERGIA .....	58
2.4 INICIATIVAS GOVERNAMENTAIS RECENTES.....	63
<b>3 A EMBRAPA E O PLANO NACIONAL DE AGROENERGIA.....</b>	<b>73</b>
3.1 AGROENERGIA NA EMBRAPA NOS ANOS 2000 - BREVE HISTÓRICO .....	73
3.2 LANÇAMENTO DO PLANO NACIONAL DE AGROENERGIA .....	75
3.3 DESCRIÇÃO DO PLANO NACIONAL DE AGROENERGIA.....	78
3.4 UMA NOVA UNIDADE .....	86
<b>4 MODERNIZAÇÃO DA AGRICULTURA, PESQUISA AGROPECUÁRIA E NOVOS PARADIGMAS: A TRAJETÓRIA DA EMBRAPA .....</b>	<b>91</b>
4.1 RACIONALIDADE, CIÊNCIA E TECNOLOGIA NA AGRICULTURA.....	97
4.2 A FORMAÇÃO DOS PESQUISADORES.....	101
4.3 MUDANÇAS NA EMBRAPA.....	107
4.4 COMUNICAÇÃO, IMAGEM E A DIVULGAÇÃO DA AGROENERGIA .....	117
<b>5 O DISCURSO SOBRE AGROENERGIA .....</b>	<b>122</b>
5.1 REFERENCIAL TEÓRICO .....	122
5.2 A ANÁLISE DO DISCURSO .....	133
5.2.1 O PLANO NACIONAL DE AGROENERGIA.....	134
5.2.2 ENTREVISTA À FOLHA DE S. PAULO .....	145
5.2.3 FOLHA DA EMBRAPA.....	153
5.2.3.1 O EDITORIAL.....	155
5.2.3.2 PÁGINAS CENTRAIS .....	158
5.2.4 FOLHINHA DA EMBRAPA.....	165
5.3 CONCLUSÕES DA ANÁLISE DO DISCURSO .....	169
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>175</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>181</b>

## INTRODUÇÃO

Ao abordarem as conexões entre energia e meio ambiente e entre energia e desenvolvimento, Goldemberg e Villanueva (2003) lembram que, já em 400 a.C., Platão lamentava as florestas perdidas, que antes tinham coberto as montanhas da Grécia. O uso da madeira para a construção de navios e de fornalhas destinadas à produção de armas teria levado à destruição das antigas florestas gregas.

Os autores iniciam assim suas considerações sobre a possibilidade de, na maioria das vezes, estabelecermos uma relação de causa e efeito entre o uso da energia e os danos ao meio ambiente. Tal relação, longe de se ater à Grécia Antiga, atravessa os séculos, uma vez que o homem das mais diferentes épocas identificou os recursos naturais - renováveis ou não - a fontes de energia, e os transformou em motores do que chamou de progresso ou de desenvolvimento.

Reflexões sobre a estreita conexão entre energia e meio ambiente e entre energia e história do homem abrem esta dissertação, cujo objetivo é compreender o cenário em que se situa o Plano Nacional de Agroenergia e compreender também o discurso da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) sobre a energia produzida a partir da agricultura. O Plano, lançado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento em 2005, foi elaborado com a participação ativa da estatal de pesquisa, sua vinculada, que assume objetivos e metas previstos no documento e se impõe no espaço de discussões e ações ligadas à busca de fontes alternativas de energia.

O interesse pelo tema agroenergia deveu-se à sua atualidade, incluindo no âmbito da Embrapa, e ao fato de que ele vem sendo associado ao desenvolvimento sustentável, entendido como um novo modelo de desenvolvimento, ainda que por muitos considerado utópico.

Ao se apresentar como uma alternativa energética mais limpa do ponto de vista econômico, social e ambiental, e exigir, para sua própria sustentabilidade, pesquisas e tecnologias também adequadas ao conceito que reivindica como seu alicerce, a agroenergia, de forma definitiva, torna-se pertencente e respeitante ao que diz respeito à Política e Gestão de Ciência e Tecnologia e ao Desenvolvimento Sustentável.

O conceito e as formas de energia e seu uso e produção, no decorrer da história do homem, são estudados no Capítulo 1. À medida que a humanidade avança no tempo cronológico, a energia proveniente da força muscular vai sendo paulatinamente deixada de lado e sendo substituída por novas fontes energéticas, mais poluidoras e mais excludentes.

As necessidades crescentes de energia, relacionadas às mudanças nos padrões de vida e de consumo - a maioria delas engendradas pelas revoluções nas bases técnicas da sociedade, pelas rupturas no campo do conhecimento, pelas discontinuidades históricas e pelas idéias de progresso e de desenvolvimento -, fazem com que o homem interfira de maneira cada vez mais cruel na natureza, principalmente a partir da primeira e da segunda Revolução Industrial. É quando a energia representa fator de produção, produto e necessidade em proporções nunca antes vistas. São momentos em que os combustíveis fósseis assumem, nos países desenvolvidos, posição de suma importância na matriz energética.

Ainda nesse Capítulo abre-se espaço para os alertas que marcam a segunda metade do século XX, no sentido de que o modelo de desenvolvimento delineado a partir da chamada modernidade, fortemente alicerçado em matrizes energéticas questionáveis, não estendeu os benefícios que prometera a todos os povos e produziu efeitos ambientais e sociais indesejáveis, inclusive os da exclusão ao acesso à energia elétrica.

Tais alertas são contemporâneos à história do conceito do desenvolvimento sustentável. O conceito, como visto, é hoje reivindicado como justificativa para a busca de novas fontes de energia, menos poluentes e excludentes. Entre elas, a biomassa, defendida por Ignacy Sachs, respeitado teórico do desenvolvimento sustentável, e que é a base do Plano Nacional de Agroenergia.

Os efeitos devastadores da produção e do uso das fontes de energia provenientes dos combustíveis fósseis, a exemplo do aquecimento global e das repercussões na saúde humana, descritos no Capítulo 1, pautam o noticiário dos dias de hoje, mobilizam países em torno de alternativas energéticas limpas e são traduzidos como riscos globais produzidos.

Em fevereiro de 2007, o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), criado em 1988 pela Organização Meteorológica Mundial (WMO) e pelo Programa do Meio Ambiente das Nações Unidas (UNEP), divulgou relatório responsabilizando o homem pelas

mudanças climáticas evidentes. Na previsão mais otimista, até 2100, a temperatura média anual da Terra aumentará de 1,8 graus a 4 graus Celsius e o nível do mar subirá de 18 cm a 59 cm.

A maior consciência dos efeitos da produção e do uso da energia e as projeções que indicam que a demanda dos países em desenvolvimento por esse produto e fator de produção deverá crescer - com impactos ainda maiores, inclusive para os países industrializados, caso não haja diversificação na matriz energética mundial - somam-se a argumentos relacionados aos preços altos do petróleo, sua condição de recurso finito, seu controle por países de geopolítica complicada. São argumentos que colocam em risco o modelo de desenvolvimento ainda reproduzido pelas sociedades e os estilos de vida dele decorrentes e capazes de sensibilizar até mesmo grandes poluidores do mundo, como os Estados Unidos.

No caso do Brasil, mostra o Capítulo 2, é preciso ainda ampliar o acesso à energia elétrica de populações excluídas por políticas públicas que favoreceram a instalação de grandes projetos centralizados de fornecimento de energia, beneficiando regiões e setores da sociedade mais influentes econômica e politicamente.

As iniciativas governamentais recentes voltadas à diversificação da matriz de energia brasileira, que cercam a feitura e o lançamento do Plano Nacional de Agroenergia e influenciam seus fundamentos e a definição de seus objetivos e metas, são também abordadas no Capítulo 2. Há nessa seção, ainda, referências a iniciativas anteriores, como o ProAlcool e o ProÓleo das décadas de 1970 e de 1980, que mobilizaram a pesquisa agropecuária conduzida pela Embrapa e por outras instituições.

O terceiro Capítulo é dedicado à descrição do Plano. O documento, ao longo da elaboração desta dissertação, foi objeto de uma segunda edição, datada de 2006, que situa o nome da Embrapa na equipe técnica e define o Ministério como responsável pela publicação. Para a descrição proposta, optou-se pela segunda edição, revisada, por percebê-la mais atualizada, e manteve-se o entendimento de que, ao participar ativamente da elaboração do Plano, a Embrapa se apresenta como sujeito enunciador do discurso materializado no documento.

Introduz-se, aqui, a Análise do Discurso, objeto da atenção no Capítulo 5 desta dissertação. O interesse pelo estudo do discurso parece adequado a profissionais que, como a autora deste trabalho, lidam com a comunicação e, de forma especial, com a comunicação organizacional. O discurso é relacionado a um ato de comunicação. Pessoas e instituições interferem e se definem na sociedade por meio do discurso, entre outras expressões de sua identidade.

As estratégias adotadas pela Embrapa na divulgação do Plano Nacional de Agroenergia junto aos seus diferentes públicos, obedientes à lógica da comunicação organizacional, mostram que a empresa assumirá estilos discursivos diferentes segundo a imagem que tem do interlocutor e de acordo com a imagem que deseja construir de si mesma.

A identidade pessoal e de posicionamento do sujeito enunciador, um dos conceitos abordados neste trabalho, faz parte, entre outros aspectos, das condições de produção do seu discurso. Para resgatar essa identidade, no caso da Embrapa, foi preciso recuperar a história da instituição. O resultado desse esforço é apresentado no Capítulo 4, dedicado aos valores e à visão de mundo que motivaram a criação da empresa e cercaram sua trajetória. Modernização da agricultura, racionalidade, formação dos pesquisadores e mudanças pelas quais passa a Embrapa na década de 1990 - incluindo sua maior sensibilidade em perceber a Comunicação como estratégica para seu relacionamento com a sociedade e sua própria reprodução - são temas abordados.

A Embrapa assume, nas suas manifestações discursivas, o conceito de desenvolvimento sustentável, buscando construir uma imagem de empresa comprometida com o meio ambiente e com a inclusão social de produtores, e tentando desvinculá-la das percepções, justificadas pela gênese da instituição, que ainda hoje a relacionam às decorrências negativas da modernização da agricultura brasileira.

Associam-se, para efeito desta dissertação, portanto, agroenergia, história e discurso. Como referenciais metodológicos, os temas são examinados sob a ótica da Pesquisa Bibliográfica e da Análise do Discurso.

A pesquisa bibliográfica envolve a identificação, localização e obtenção da bibliografia sobre dado tema até a apresentação de um texto que evidencia toda a literatura examinada. É

uma técnica utilizada na elaboração do trabalho acadêmico, podendo ser a única ou a etapa primeira de uma pesquisa (STUMPF, 2005).

Da Pesquisa Bibliográfica, obteve-se um mosaico relevante - que forneceu o referencial teórico - para o alcance dos objetivos específicos de:

- identificar o contexto que cerca o lançamento do Plano Nacional de Agroenergia, a criação da Embrapa Agroenergia e a nova ênfase dada pela Embrapa à pesquisa voltada à energia proveniente da agricultura;
- resgatar a história da Embrapa relacionada às iniciativas governamentais anteriores voltadas à agroenergia, mais especificamente as iniciativas ProÁlcool e ProÓleo das décadas de 1970 e de 1980 e
- identificar as condições de produção do discurso da Embrapa voltado ao tema agroenergia.

No caso da Análise do Discurso, apresentada no Capítulo 5, foi escolhida para a pesquisa a tendência da Escola Francesa, que surge na França em meados da década de 1960. Seus estudos foram concentrados inicialmente nos discursos políticos, analisados por lingüistas e historiadores a partir de uma metodologia que associava a lingüística, a psicanálise e o marxismo.

O objetivo, na Análise do Discurso, foi identificar, no Plano Nacional de Agroenergia e em meios de comunicação utilizados pela Embrapa para a divulgação do tema agroenergia:

- a) a identidade atribuída à empresa ou assumida por ela
- b) a imagem da empresa, oficial ou construída;
- c) como se inserem questões relacionadas ao meio ambiente e à inclusão social, pertinentes ao propósito do desenvolvimento sustentável;
- d) a voz que prevalece no material a ser analisado;

e) aquilo que não é dito.

Além do Plano Nacional de Agroenergia, foram selecionadas três manifestações discursivas estimuladas pela Assessoria de Comunicação Social (ACS), unidade central da empresa, dirigidas a diferentes destinatários e que favoreceram a aplicação de conceitos da Análise do Discurso e o atendimento ao objetivo pretendido para a última parte deste trabalho.

As Considerações Finais trazem breves recomendações. Ainda que muitas das recomendações estejam, de modo indireto, contempladas textualmente nas manifestações discursivas analisadas, julgou-se importante ressaltá-las. De toda a forma, há convicção de que é preciso que o Brasil e os atores envolvidos no projeto da agroenergia brasileira, em especial a Embrapa, permaneçam atentos para que, na prática, não sejam comprometidos os princípios do desenvolvimento sustentável, invocados na busca de fontes renováveis e que estão no discurso do Plano Nacional de Agroenergia, o que acabou sugerindo o título dado a esta dissertação.

## **1 ENERGIA E DESENVOLVIMENTO: IMPACTOS E O RESGATE DE FONTES RENOVÁVEIS**

A intenção deste Capítulo é mostrar, inicialmente, como a energia, que permeia os mais diferentes setores da vida humana – do trabalho ao lazer, da moradia à alimentação -, está ligada à história do homem, às transformações nas bases técnicas e econômicas das sociedades e ao modelo de desenvolvimento perseguido pelos países em geral, a partir do advento da chamada modernidade. É um modelo que ainda hoje se reproduz, mas que expõe fragilidades diante dos riscos globais por ele mesmo produzidos.

O mundo assiste, neste início do século XXI, aos impactos ambientais do uso e produção da energia baseada em combustíveis fósseis, já levantados em estudos, relatórios e conferências mundiais e em movimentos ambientalistas ou de cunho político e social que se desenharam a partir das décadas de 1960 e de 1970 e avançaram no final do século XX. A esses impactos juntam-se, agora, argumentos como preços altos do petróleo, sua condição de recurso finito e seu controle por países de geopolítica complicada, capazes de sensibilizar até mesmo grandes poluidores do mundo, como os Estados Unidos. O resultado é a corrida de países em busca de fontes energéticas alternativas, entre elas a biomassa, que é associada ao conceito de desenvolvimento sustentável e a base do Plano Nacional de Agroenergia, lançado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e elaborado em conjunto com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa).

Esse cenário será detalhado neste Capítulo 1.

### **1.1 ENERGIA: CONCEITOS INICIAIS**

Ao abrirem um capítulo em seu livro para o termo energia, algo tão presente na vida dos homens de todos os tempos, Goldemberg e Villanueva (2003) recorrem primeiro, de forma didática, a outro conceito, o de força, que, nas leis da Física, se associa ao deslocamento para gerar trabalho, este ligado à definição de energia. Força, de acordo com os autores, é uma ação exercida num corpo com a finalidade de mudar o seu estado de repouso ou de movimento retilíneo uniforme. Forças são causa do movimento, são elas que permitem, por exemplo, a superação da atração exercida pela gravidade, quando precisamos nos mover ou mover objetos.

Hinrichs e Kleinbach (2003) referem-se, também inicialmente, à energia “como a capacidade para a ação vigorosa; força inerente; forças potenciais” (HINRICHS; KLEINBACH, 2003, p. 2) e conceituam-na, depois, como a capacidade de realizar trabalho, definição, segundo Udaeta (1997) e Abreu (2005), assumida pelos cientistas em geral.

Goldemberg e Villanueva (2003) recorrem a fórmulas da Física e explicam que o trabalho é dado pelo produto da força pelo deslocamento, que as variações da energia potencial (ligada à posição de um corpo, como a água armazenada em um reservatório de uma hidrelétrica) ou da energia cinética (associada ao movimento de um corpo, como a correnteza de um rio, um inseto voando, o vento) são o trabalho realizado e que se dá à soma da energia cinética e da energia potencial o nome de energia mecânica. Mas há outras formas de energia, além da mecânica.

Essas outras formas são, por exemplo, energia térmica (desenvolvida por meio do calor), energia de radiação (por meio da luz), energia química (liberada em uma reação química), energia nuclear (desintegração do núcleo do átomo de urânio), elétrica (em que estão envolvidas cargas elétricas) e a energia magnética (ligada à capacidade de atrair ou repelir objetos, ao movimento de cargas elétricas). Todas as formas, “são, no nível microscópico, exemplos de energia cinética ou potencial.” (HINRICHS; KLEINBACH, 2003,p. 32):

A energia química presente no óleo combustível pode ser considerada como energia potencial associada às ligações químicas, que são alteradas ou quebradas durante a combustão<sup>1</sup>. As energias radiante e elétrica podem ser imaginadas como estando relacionadas à energia cinética da luz ou dos elétrons, respectivamente. A energia térmica de um corpo consiste principalmente da soma das energias cinéticas de todas as suas moléculas. (HINRICHS; KLEINBACH, 2003, p. 32)

Quando determinada energia é aplicada, não importando por meio do que ou qual ferramenta, sempre há um resultado que caracteriza um estado diferente, sempre é obtida uma transformação (UDAETA, 1997). Hinrichs e Kleinbach (2003) afirmam ser a energia melhor descrita em termos do que ela pode fazer:

---

<sup>1</sup> Combustão (ou oxidação), processo ligado à energia química, é uma "reação química na qual o oxigênio é combinado com algum outro elemento..." ( GOLDEMBERG; VILLANUEVA, 2003, p. 37).

Não podemos ‘ver’ a energia, apenas seus efeitos; não podemos fazê-la, apenas usá-la; e não podemos destruí-la, apenas desperdiçá-la (...). Ao contrário da comida e da moradia, a energia não é valorizada por si própria, mas pelo que pode ser feito com ela. (HINRICHS E KLEINBACH, 2003, p.2).

Os autores até aqui citados ressaltam o fato de que, se a energia não pode ser criada ou destruída, pode ser convertida ou distribuída de uma forma para outra, para adequar-se a uma utilização desejada. Assim, a energia eólica (dos ventos) pode ser transformada em energia elétrica. A transformação da energia de uma dada fonte em usos finais ocorre por meio de processos de conversão de energia, como a combustão, à qual se recorre, por exemplo, na conversão da energia química contida no óleo combustível em outras formas - térmica, elétrica e/ou mecânica (HINRICHS E KLEINBACH, 2003).

As descobertas de novas fontes de energia e de novos usos finais podem tornar quase obsoletos fontes conhecidas e usos convencionais ou somar-se a eles de acordo com as transformações que acontecem na própria sociedade humana. Ciência, tecnologia, economia, política, cultura e visão de mundo estabelecem entre si uma íntima conexão. E a energia, por permear todos os setores da atividade humana - alimentação, trabalho, ambiente, moradia, transporte, lazer e outros - está ligada às grandes transformações nas bases técnicas da sociedade, mudando a história, mudando o mundo.

## **1.2 A ENERGIA NA HISTÓRIA DO HOMEM**

A história do homem - do homem primitivo ao homem tecnológico dos tempos atuais - mostra que os seres humanos já buscaram nos alimentos e na sua própria força muscular a energia que precisava para realizar seus trabalhos. Com o tempo, adicionou a essa força a tração animal, o carvão, a água e o vento. Ainda na sociedade pré-industrial, mais especificamente até a Idade Média, a quase totalidade da energia usada pelo homem provinha, de acordo com Goldemberg e Villanueva (2003), do uso da madeira, sob a forma de lenha. Assim como foram destruídas as florestas da Grécia, também o foram as florestas que cobriam a Europa.

À medida que os avanços científicos e tecnológicos mudavam a fisionomia da civilização ocidental, o homem foi descobrindo outras fontes de energia. Se o homem já dependeu de sua força muscular para gerar energia, hoje esse esforço está associado a apenas

1% do trabalho feito nos países industrializados (HINRICHS E KLEINBACH, 2003). Se a sociedade pré-industrial se apoiava basicamente nas fontes renováveis de energia, como a eólica, a solar e a de biomassa, a mudança para fontes não-renováveis começou no século XVIII, quando uma sociedade em processo de industrialização passou a queimar combustíveis fósseis para produzir vapor para as máquinas a vapor e para fundir o ferro.

No quadro a seguir, é possível perceber como a energia se conecta à história da Civilização Ocidental. Os períodos históricos estão relacionados a grandes revoluções.

<b>PERÍODOS HISTÓRICOS</b>	<b>ECONOMIA-PRODUÇÃO</b>	<b>ESTÁGIO TECNOLÓGICO</b>	<b>SUPERESTRUTURA CULTURAL E POLÍTICA</b>
8 mil a.C. <b>REVOLUÇÃO AGRÍCOLA</b>	Período Neolítico Geração de excedentes	Passagem da coleta e da caça para a agricultura	Condições para estruturação de grupos sociais
Antiguidade	Civilizações	Uso de energia eólica, hidráulica, animal e da biomassa vegetal	Civilização Greco-Romana Cidadãos e escravos <b>REVOLUÇÃO RACIONAL</b>
Idade Média	Feudalismo	Técnicas agrícolas Tecnologia artesanal	Igreja e Feudos Senhores x servos Corporações de artesãos
Séc. XV-XVII  <b>REVOLUÇÃO COMERCIAL</b>	Origem do capitalismo  Mercantilismo  Comércio Finanças	Navegação Caravela e bússola  Grandes Descobrimentos  Manufaturas Metalurgia	Estados Nacionais Nobreza, clero e povo  <b>REVOLUÇÃO RELIGIOSA</b> Reforma Protestante  <b>REVOLUÇÃO CULTURAL</b> Renascimento <b>REVOLUÇÃO CIENTÍFICA</b>
Séc. XVIII-XIX  <b>REVOLUÇÃO INDUSTRIAL</b>	Capitalismo Industrial  Produção elevada  Distribuição desigual	Carvão Máquina a vapor  Petróleo Motor a explosão  Indústria Química Eletricidade	<b>REVOLUÇÃO BURGUESA</b> Democracia representativa  Patrões x proletários Sindicatos e greves  Liberalismo econômico Colonialismo x conflitos nacionais pela Independência  <b>continua ...</b>

<b>PERÍODOS HISTÓRICOS</b>	<b>ECONOMIA-PRODUÇÃO</b>	<b>ESTÁGIO TECNOLÓGICO</b>	<b>SUPERESTRUTURA CULTURAL E POLÍTICA</b>
Séc. XX-XXI	Capitalismo x Socialismo	Energia nuclear Telecomunicações Informática	REVOLUÇÃO SOCIALISTA Crises do capitalismo Imperialismo x nacionalismo Nazismo x socialismo
REVOLUÇÃO TECNOLÓGICA	Alta produtividade	Engenharia genética	Guerras mundiais Guerra Fria
	Transacionais Globalização	Riscos tecnológicos: Bomba nuclear Poluição ambiental Produtos transgênicos	CRISE DO SOCIALISMO Tecnocracia x povo Colapso soviético
	Desregulamentação Privatização	Mudanças globais: Inverno nuclear Camada de ozônio Efeito estufa	Neoliberalismo Império mundial x resistêncua Movimentos sociais e ONGs Guerras locais Fundamentalismo-Terrorismo
	Desemprego Exclusão social		
	Miséria x afluência		

Quadro 1. Revoluções na história ocidental  
Fonte: ROSA, 2005, p. 26

Segue-se aqui a tese de ROSA (2005). A história do homem não obedece a uma lógica puramente evolucionária. Admitem-se descontinuidades às quais se associam as revoluções resultantes de processos que levam a rupturas. E o conhecimento, a ciência e as técnicas ligam-se também a essas descontinuidades, estando até mesmo nas bases delas ou como reflexo de mudanças nas esferas econômica, política e social.

O quadro acima ilustra essa relação. Rosa (2005) lembra que a Revolução Comercial - identificada como o momento em que o Ocidente Europeu investe fortemente no comércio, nas navegações, na abertura de rotas marítimas, no mercantilismo - antecede a Revolução Científica. É a Revolução Comercial que cria o contexto econômico e social no qual a Científica se dá. Os séculos XV a XVII do mercantilismo são considerados o prelúdio do capitalismo, é quando acontece a acumulação de capital, que também torna possível a Revolução Industrial, que, por sua vez, muda as sociedades européias ocidentais e a demanda por energia e que tem nas suas bases a ciência e as técnicas geradas pela própria Revolução

Científica<sup>2</sup>. É nesse ambiente que surgem as idéias de progresso, como será visto também nos próximos itens. São épocas de mudanças de paradigmas<sup>3</sup>, que, em sentido usual, significam modelo, exemplo padrão.

Rosa (2005) identifica já na Revolução Agrícola Neolítica, início do Quadro 1 - quando o homem passa da coleta de alimentos vegetais naturais e da caça e da pesca para a sociedade de base agrícola -, o momento em que há grande interferência no meio natural. Nesse processo, são usadas e desenvolvidas técnicas e fontes de energia apropriadas da natureza, como o fogo obtido da queima controlada da biomassa para que o homem possa produzir calor e iluminação, se proteger contra animais, cozinhar e fabricar ferramentas e armas.

É o nascimento do que veio a ser a tecnologia<sup>4</sup>. Assim, o homem prolonga no espaço seus membros superiores para lidar com a natureza usando ferramentas e para caçar animais ou lutar com outros seres humanos usando armas. Prolonga o tempo em que pode enxergar as coisas, usando a iluminação artificial, que começa com a fogueira e culmina no nosso tempo com a luz elétrica. Pode passar maior tempo acordado para fazer algo, alterando o próprio ritmo biológico da natureza determinado pela rotação da Terra em torno do seu eixo, que produz, conforme a exposição da superfície terrestre ao Sol, a noite e o dia alternadamente, o escuro e o claro. Dessa forma, o descanso e a atividade dos homens são alterados pela iluminação da fogueira, das velas e principalmente com o advento dos lampiões a combustível e, finalmente, da lâmpada elétrica hoje insubstituível. (ROSA, 2005, p. 27).

Mas Rosa (2005) e outros estudiosos, como Castells (2005), Goldemberg e Villanueva (2003), Giddens (2005) e Hinrichs e Kleinbach (2003) são unânimes em destacar a importância que a Revolução Industrial do século XVIII e, de forma especial, a chamada Segunda Revolução Industrial, a do século XIX, têm para a aceleração sem precedentes da transformação tecnológica. A primeira, como visto, é caracterizada por tecnologias como a

---

<sup>2</sup> Admitir a influência recíproca entre sociedade, ciência e tecnologia não é necessariamente advogar um determinismo, no sentido de que a tecnologia determina a sociedade. Castells (2005) lembra que a transformação tecnológica também é movida pela criatividade e iniciativa empreendedora.

<sup>3</sup> Kuhn (2003) trata das revoluções científicas relacionadas a quebras de paradigmas, para ele conjuntos de compromissos de pesquisas de uma comunidade científica. Um paradigma fornece os fundamentos sobre os quais a comunidade científica desenvolve suas atividades. A teoria desse pensador será retomada no Capítulo 4.

<sup>4</sup> A tecnologia pode, de acordo com Sáenz e Capote (2002), ser definida como conjunto de conhecimentos científicos e empíricos e/ou de habilidades, experiências e organizações requeridas para produzir, distribuir, comercializar e utilizar bens e serviços. Inclui, entre outros, conhecimentos teóricos e práticos, meios físicos, procedimentos produtivos, gerenciais e organizacionais. Pode ser definida também como atividade, e, nesse caso, é entendida como a “busca de aplicações para conhecimentos já existentes” (*idem, ibidem*, p. 47)

máquina a vapor e a fiadeira e pela substituição de ferramentas manuais por máquinas. A segunda é marcada, entre outras tantas descobertas, pelo desenvolvimento da eletricidade, do motor de combustão interna, dos produtos químicos respaldados pela pesquisa científica e pelo início das tecnologias voltadas à comunicação, que seriam incrementadas no século XX.

São momentos em que novas fontes de energia representam fatores de impulso, produtos e necessidades, em proporções como nunca antes tinham representado. Assim como Rosa (2005), Castells (2005) associa as revoluções industriais a descontinuidades históricas irreversíveis, uma vez que transformam os processos de produção e distribuição e mudam de maneira decisiva “a localização das riquezas e do poder no mundo, que, de repente, ficaram ao alcance dos países e das elites capazes de comandar o novo sistema tecnológico.” (CASTELLS, 2005, p. 71).

Castells (2005) vê as ambições imperialistas como o lado obscuro dessas aventuras tecnológicas. Acrescentam-se, como lados obscuros, a desigualdade entre povos e a exclusão econômica e social de países e pessoas, também decorrentes do imperialismo. Outro lado obscuro relaciona-se às interferências no meio ambiente, que aumentam à medida que avança a humanidade na sua história. Rosa (2005) nos devolve aos tempos contemporâneos. Junta, às rupturas trazidas pela primeira e pela segunda revolução industrial, outras, engendradas pelo que ele chama de terceira revolução industrial, a do século XX, marcada pela microeletrônica, pela informação e telecomunicação e pela informática e pelos computadores popularizados. “Talvez deva acrescentar uma quarta revolução industrial (...) associada à biotecnologia e à engenharia genética iniciada no limiar do século XXI.” (ROSA, 2005, p. 25).

Tais rupturas de paradigmas no campo do conhecimento científico convivem hoje, segundo o autor, com uma crise da visão de mundo dominante, reflexo do fracasso do capitalismo e do industrialismo, inclusive no socialismo real<sup>5</sup>, de lidar com problemas cruciais da humanidade. “Estes problemas se estendem desde a poluição do meio ambiente, nos níveis local e global, até a exclusão social da maior parte da população mundial, passando pela insegurança dos cidadãos, mesmo nos países mais ricos.” (ROSA, 2005, p. 22).

---

<sup>5</sup> Terminologia utilizada como referência ao socialismo realmente existente, à realidade dos países que optaram por se separar do capitalismo mundial, a exemplo das hoje extintas União Soviética e Alemanha Oriental e da China, da Albânia ou da Bulgária. Hobsbawm (2003, p. 364) refere-se ao socialismo real como “um termo ambíguo que implicava, ou sugeria, que podia haver outros e melhores tipos de socialismo, mas na prática esse era o único que funcionava de fato.”

Os séculos XX e XXI convivem com esses *problemas cruciais* provocados pelo homem que constrói o seu desenvolvimento a qualquer preço. Mas vêm também crescer, ainda que timidamente, novas formas de resistência, que Rosa (2005) trata como resistência política e que incluem a luta contra as armas nucleares e a poluição, estas últimas relacionadas à demanda por energia. Tal demanda, como sugerido, é intensificada pelas mudanças nos padrões de vida e faz crescer as ações do homem sobre a natureza. Goldemberg e Villanueva (2003) comparam as conseqüências dessas ações aos problemas causados por efeitos naturais:

Por que esses problemas são tão importantes hoje e não o eram há 100 anos? A resposta a essa questão, de acordo com o geoquímico V. I. Vernadsky (1929), é a seguinte: existem hoje 6 milhões (Sic<sup>6</sup>) de pessoas na face da Terra e cada uma consome em média 8 toneladas de recursos minerais por ano. Há um século, a população era de 1,5 bilhão e o consumo era menor do que 2 toneladas per capita. O impacto total hoje é 16 vezes maior (48 milhões de toneladas). O homem se tornou uma força de proporção geológica, já que as forças naturais (vento, erosão, chuvas, erupções vulcânicas etc) movimentam cerca de 50 milhões de toneladas por ano. (GOLDEMBERG; VILLANUEVA, 2003, p. 72)

### 1.3 DESENVOLVIMENTO, RISCOS E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

A interferência crescente sobre o meio ambiente que transformou o homem nessa força geológica quase descomunal gerou inúmeras manifestações da parte de observadores preocupados com as conseqüências da ação humana sobre o planeta. Os primeiros alertas são buscados no inglês Thomas Malthus que, em 1798, chamou a atenção para o desequilíbrio entre a população que crescia de forma exponencial e os meios para sua subsistência, que não aumentavam na mesma proporção. Mas foi no século XX, quase duzentos anos depois das manifestações de Malthus, que novos alertas surgiram.

No que denominaram biografia do conceito de desenvolvimento sustentável, Bursztyn e Bursztyn (2006) afirmam que a origem dos eventos conhecidos como marco de referência para o ambientalismo está na mobilização em torno dos riscos ambientais inerentes ao progresso econômico. O século XX foi pródigo em expansão, lembram os autores. Expandiram-se a população, os mercados, o consumo de matérias-primas, os conflitos e o conhecimento. Foi quando cresceu também a consciência de que a ciência e a tecnologia, por mais que tragam melhorias na qualidade de vida, têm responsabilidades sobre a aplicação dos

---

<sup>6</sup> Os autores provavelmente queriam se referir a 6 bilhões de pessoas

conhecimentos que produzem, como indicou Jacob Bronowsky, pesquisador do projeto Manhattan, de onde saiu a bomba jogada sobre Hiroshima em 1945. O questionamento do físico foi resgatado por Bursztyn (2001a): “Numa época em que ainda não se ouviam ponderações dessa natureza, chamou a atenção para o imperativo de se estabelecer limites éticos ao desenvolvimento científico.” (BURSZTYN, 2001a, pp. 12-13).

Ravetz (1982) também trata sobre esses questionamentos à ciência. Afirma que avanços científicos e tecnológicos ocorridos no século XX acabam por contribuir para reforçar a fé na ciência, em um processo histórico evidente a partir da Revolução Científica do século XVI. Mas o historiador reconhece que os conflitos visíveis, no final do século passado, entre ciência, tecnologia e ambiente representam a volta a problemas que tinham sido esquecidos, primeiro com o declínio da magia, depois com os avanços de uma ciência amadurecida. Constata-se que a ciência não é tão neutra e indagam-se quais transformações o futuro trará.

Os triunfos da ciência representavam um processo cumulativo de conhecimento crescente e uma seqüência de vitórias sobre a ignorância e a superstição; da ciência surgia uma torrente de invenções para a melhoria da vida humana. A recente tomada de consciência da existência de profundos problemas morais dentro da ciência, da limitação ou condicionamento de seu desenvolvimento por forças externas, assim como dos perigos de mudanças tecnológicas sem controle, compeliram os historiadores a realizarem uma reavaliação crítica dessa sua antiga e singela fé na ciência. (Ravetz, 1982, p. 366, tradução nossa).

Após os questionamentos de Bronowsky, surgem, na década de 1960, novos alertas a respeito do impacto de tecnologias e processos produtivos sobre o meio ambiente, como as preocupações expressas pela bióloga americana Rachel Carson, em seu livro *Silent Spring* (Primavera Silenciosa), de 1962, no tocante às ciências agrárias. Caride e Meira (2001) afirmam que, até então, nunca se respaldara, com argumentos científicos vindos da Química, da Biologia, da Ecologia ou da História Natural, os alertas sobre o risco que o uso maciço de inseticidas químicos, pesticidas e outros produtos trazia para a vida.

Caride e Meira (2001), ao percorrerem os vários estudos que a partir da década de 1960 indicavam que o homem, por motivos demográficos, econômicos, tecnológicos ou geopolíticos, estava alterando de maneira significativa o ambiente, citam, entre outros, o do economista romeno Georgescu-Roegen, que estabelece as bases de uma *economia ecológica*, teorizando sobre os processos resultantes da produção industrial e do consumo maciço de

combustíveis fósseis. Citam também os estudos coordenados pela economista inglesa Bárbara Ward e pelo biólogo e ambientalista francês René Dubós, de 1972, que preparam um dos primeiros relatórios síntese sobre o estado do meio ambiente do planeta. Tal relatório foi denominado *Relatório Founex*, em alusão à cidade suíça onde ocorreram as reuniões, e redigido para a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano, realizada em 1972, em Estocolmo.

Para Sachs, tanto o Relatório Founex quanto a Declaração de Estocolmo transmitem, apesar da gravidade dos desafios sociais e ambientais, esperança sobre a possibilidade de estratégias adequadas para “promover um desenvolvimento sócio-econômico equitativo, ou *ecodesenvolvimento*, uma expressão que foi mais tarde rebatizada (...) como desenvolvimento sustentável.” (SACHS, 1994).

Antes de Estocolmo, em sua reunião de 1971, o Clube de Roma<sup>7</sup>, organização não-governamental que reúne empresários, cientistas, economistas, funcionários de organismos internacionais e de governos, dirigentes e ex-dirigentes governamentais, discute o relatório *Limites do Crescimento* elaborado por equipe do Instituto de Tecnologia de Massachussets (MIT), coordenada pelo professor Denis Meadows. O Relatório apresentava-se como um diagnóstico prospectivo e tratava dos diferentes problemas que ameaçam o meio ambiente e da sua correlação com fatores econômicos e demográficos. Nas suas conclusões, admitia um possível colapso da civilização na primeira metade do século XXI, provocado pela acumulação do crescimento exponencial da população, das emissões de CO<sub>2</sub> e de outros contaminantes, e do consumo de energia de origem mineral (CARIDE; MEIRA, 2001). Como também chamam a atenção Bursztyn e Bursztyn (2006), o documento enfatizava o estrangulamento das matérias-primas e o desequilíbrio entre oferta e consumo de energia, em pleno período de grande expansão industrial (1945-1975).

O Relatório *Limites do Crescimento* (ou *Relatório Meadows*), do Clube de Roma, trazia previsões pessimistas sobre o futuro e, por causa delas, uma proposta de moratória do crescimento, que alimentou também a pauta da Conferência de Estocolmo e as discussões e negociações internacionais em torno dos riscos ao meio ambiente e das responsabilidades dos países em relação a esses riscos.

---

<sup>7</sup> Para mais detalhes sobre o Clube, ver: Bursztyn; Bursztyn (2006) e [www.clubofrome.org](http://www.clubofrome.org)

A proposta de frear a economia foi interpretada como sendo injusta aos países em desenvolvimento, principalmente partindo de nações que já tinham uma história secular de crescimento industrial. Ou como pode ser conferido no II Plano Nacional de Desenvolvimento (II PND 1975-1979), instrumento de planejamento do governo do presidente brasileiro Ernesto Geisel:

O entendimento da situação do Brasil no tocante ao controle da poluição e à preservação dos recursos naturais do País deve considerar os seguintes elementos:

- Não é válida qualquer colocação que limite o acesso dos países subdesenvolvidos ao estágio de sociedade industrializada, sob pretexto de conter o avanço da poluição mundialmente.

Em verdade, o maior ônus do esforço a ser realizado deve recair sobre as nações industrializadas, que respondem, fundamentalmente, pelo atual estágio de poluição, no mundo, e que só mais ou menos recentemente passaram a adotar medidas efetivas de proteção do meio-ambiente. (...). (BRASIL, II PND, 1974, p. 92).

Apesar de todas as críticas, as previsões discutidas na reunião do Clube de Roma e na Conferência de Estocolmo, ressaltam os autores, acabaram mobilizando idéias em torno de formas menos perdulárias de crescimento econômico.

A crise do petróleo de 1973-1974 ajudou a impulsionar a discussão. O que parecia pessimismo no relatório Meadows - a falta de energia - se materializara, de forma dramática, logo em seguida. Em termos tecnológicos, os impactos daquela crise foram notáveis. Aprendeu-se a fazer muito mais com muito menos” (BURSZTYN;BURSZTYN, 2006, p. 57).

O lançamento da publicação *Nosso Futuro Comum*, resultado dos trabalhos da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, criada em 1983 pela Assembléia Geral das Nações Unidas, ocorre um ano após o vazamento de material radioativo da usina energética de Chernobyl, Ucrânia, que expôs os riscos da opção pela energia nuclear. A Comissão foi presidida pela ex-ministra da Noruega Gro H. Brundtland, que também coordenou os estudos que deram origem ao documento. O Relatório, conhecido por *Relatório Brundtland*, foi apresentado à ONU em 1987 e subsidiou as discussões na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio-92).

Bursztyn e Bursztyn (2006) lembram que o *Relatório Brundtland* muda o foco voltado para o meio ambiente humano, presente nas discussões em Estocolmo, para meio ambiente e desenvolvimento. Ou, segundo o próprio documento:

Os governos e as instituições multilaterais tornam-se cada vez mais conscientes da impossibilidade de separar as questões relativas ao desenvolvimento econômico das questões relativas ao meio ambiente; muitas formas de desenvolvimento desgastam os recursos ambientais nos quais se deviam fundamentar, e a deterioração do meio ambiente pode prejudicar o desenvolvimento econômico. A pobreza é uma das principais causas e um dos principais efeitos dos problemas ambientais no mundo. Portanto, é inútil tentar abordar esses problemas sem uma perspectiva mais ampla, que englobe os fatores subjacentes à pobreza mundial e à desigualdade internacional. (COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1991, pp. 3-4).

Entre as tendências apontadas pelo Relatório, que ameaçavam o meio ambiente e a vida de espécies, incluindo a humana, estava a queima de combustíveis fósseis, responsabilizada pela emissão de dióxido de carbono na atmosfera, provocando gradual aquecimento do planeta. O documento prevê que, em decorrência do efeito estufa, as temperaturas médias globais acarretariam, já no início do século XXI, o abandono de áreas de produção agrícola e a elevação do nível do mar, que levaria à inundação de cidades costeiras e ao desequilíbrio das economias nacionais.

O Relatório reconhece a necessidade de tempo para que as fontes renováveis assumam porção substancial da oferta energética do mundo e saiam do estágio de desenvolvimento considerado primitivo. Para tornar realidade o potencial dessas fontes, sugere o compromisso dos países com atividades de pesquisa e desenvolvimento. (COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1991).

*Nosso Futuro Comum* faz emergir o conceito de desenvolvimento sustentável, aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a capacidade de as gerações futuras atenderem também às suas. O conceito ganha força na Rio-92 e, ainda de acordo com Bursztyn e Bursztyn (2006), recebe, a partir de sua definição original, variantes:

Mas, se por um lado, a plasticidade das definições revela preocupação com a precisão de aspectos que devem ser considerados, por outro, há, de uma maneira geral, uma forte convergência quanto à noção comum que deve ser considerada. O desenvolvimento sustentável está, basicamente, assentado no seguinte tripé: economicamente viável, socialmente justo e ecologicamente equilibrado. (BURSZTYN; BURSZTYN, 2006, p. 60)

Sachs (2004) define o conceito como incluyente, sustentável e sustentado. O autor recorre ao economista indiano Amartya Sen e seus textos *Ethics and Economics* para ensinar que, desde Aristóteles, a economia e a ética estavam interligadas. Tratava-se de duas questões básicas, a primeira relacionada à motivação humana - “como deveríamos viver?” (SACHS, 2004, p. 13), e a segunda, à avaliação das conquistas sociais. Mas a ética foi sendo deixada de lado, na medida em que o homem embalava sua história nas idéias de progresso e de desenvolvimento.

Abbagnano (2003) traduz desenvolvimento como o movimento em direção ao melhor e diz que esse significado otimista está estreitamente ligado ao conceito de progresso, para o qual há duas concepções: "1ª uma série qualquer de eventos que se desenvolvam em sentido desejável; 2ª a crença de que os acontecimentos históricos desenvolvem-se no sentido mais desejável, realizando um aperfeiçoamento crescente." (ABBAGNANO, 2003, p. 241). O segundo sentido encontra sua primeira formulação no século XVII, atribuída ao filósofo inglês Francis Bacon (1561-1626):

Por antiguidade deveria entender-se a velhice do mundo, que deve ser atribuída aos nossos tempos e não à juventude do mundo, aos antigos. Do mesmo modo como de um homem idoso podemos esperar um conhecimento muito maior das coisas humanas e um juízo mais maduro que o de um jovem, graças à experiência e ao grande número de coisas que viu, ouviu e pensou, também da nossa era (se ela tivesse consciência das suas forças e quisesse experimentar e compreender) seria justo esperarmos muito mais coisas que dos tempos antigos, pois esta é a maioria do mundo, em que ele está enriquecido por inúmeras experimentações e observações (BACON, 1620, *apud* ABBAGNANO, 2003, P. 799).

No século XIX, o conceito de progresso se firma, assume o tom de necessidade e está presente, entre as várias teorias, na da Origem das Espécies de Darwin. Sobrevive e chega ao século XX, quando é questionado diante de duas guerras mundiais e da visão de que a história não segue um caminho linear (Abbagnano, 2003).

Duarte e Wehrmann (2002) também encontram as raízes da noção de desenvolvimento na idéia de progresso, sobre a qual se ergueu a sociedade moderna. Ao rastreamos as teorias que sustentaram a sociedade moderna, as autoras referem-se ao pensamento do filósofo e historiador escocês Adam Ferguson (1723-1816) e do economista norte-americano Walt Whitman Rostow (1916-...). Ferguson e Rostow, apesar das distâncias de tempo e de espaço entre um e outro, comungam a idéia de que a história é “uma marcha progressiva para o racional e para a harmonia social.” (Duarte; Werhrmann, 2002).

Para Ferguson, segundo as autoras, o progresso deve ser levado pelos países adiantados aos atrasados. Para Rostow, a liderança dos países adiantados justifica-se pela superação dos estágios em que se encontram os atrasados, superação favorecida pela passagem da sociedade agrícola à industrial, o que fez com que os países em desenvolvimento também apostassem na industrialização movida pelo uso intensivo dos recursos naturais, seguindo o modelo adotado nos países desenvolvidos.

Contrariando todas as teorias, esse modelo de desenvolvimento não estendeu a todos os países e a todas as camadas das populações os seus decantados benefícios.

além de não linear e não distributiva, a lógica do desenvolvimento, sinônimo de progresso e crescimento econômico, tem tido como uma das principais conseqüências os impactos degradantes ao meio ambiente” (Duarte; Wehrmann, 2002).

Ou como descreve Hobsbawm (2003), ao comentar o aumento da desigualdade social e econômica das últimas décadas do século XX, que não poupou nem mesmo a população dos países desenvolvidos:

Quanto à pobreza e miséria, na década de 1980 muitos dos países mais ricos e desenvolvidos se viram outra vez acostumando-se com a visão diária de mendigos nas ruas, e mesmo com o espetáculo mais chocante de desabrigados, protegendo-se em vãos de portas e caixas de papelão, quando não eram recolhidos pela polícia. Em qualquer noite de 1993 em Nova York, 23 mil homens e mulheres dormiam na rua ou em abrigos públicos, uma pequena parte dos 3% da população da cidade que não tinham tido, num ou noutro momento dos últimos cinco anos, um teto sobre a cabeça (...). No Reino Unido (1989), 400 mil pessoas foram oficialmente classificadas como ‘sem teto’... Quem, na década de 1950, ou mesmo no início da de 1970, teria esperado isso? (HOBSBAWM, 2003, p. 396).

Veiga (2005) acrescenta que, no século XX, freqüentemente o conceito de desenvolvimento esteve atrelado ao de crescimento econômico, que tem, entre seus indicadores o Produto Interno Bruto *per capita*. Essa relação de sinonímia parecia não trazer contradição, “pois as poucas nações desenvolvidas eram as que se haviam tornado ricas pela industrialização” (VEIGA, 2005, p 18).

Sachs (2004) afirma que a economia pode se reaproximar da ética numa concepção de desenvolvimento que se distingue da de crescimento econômico, por não privilegiar apenas a multiplicação da riqueza material. Essa concepção de desenvolvimento traz embutidas as noções de equidade, igualdade e solidariedade e foge do economicismo redutor. “O crescimento, mesmo que acelerado, não é sinônimo de desenvolvimento se ele não amplia o emprego, se não reduz a pobreza e se não atenua as desigualdades...”. (SACHS, 2004, p. 14). Assim, às dimensões econômica e social, o pensador acrescenta uma terceira - a sustentabilidade ambiental, baseada “no duplo imperativo ético da solidariedade sincrônica com a geração atual e de solidariedade diacrônica com as gerações futuras.” (SACHS, 2004, p. 15).

Bursztyn e Bursztyn (2006) concluem que, quando as três dimensões - social, econômica e ambiental - estiverem de fato contempladas, não será mais necessário o adjetivo *sustentável*. “Voltaremos ao desenvolvimento” (*Idem, Ibidem*, p. 67).

Do estudado até agora é possível relacionar a mobilização em torno dos impactos ambientais decorrentes da prática do progresso e desenvolvimento às novas resistências políticas às quais Rosa (2005) se refere e aos problemas cruciais não resolvidos pelo homem ao longo de sua história e que, nos dias atuais, assumem o caráter de riscos globais produzidos (*manufactured risks*), ou seja, aqueles riscos que são criados pelo impacto que o conhecimento e a tecnologia exercem sobre o meio natural, como definido por Giddens (2005). Tais riscos são qualitativamente diferentes dos riscos que existiram em épocas anteriores, chamados de riscos externos - perigos como seca, terremoto, tempestades, escassez.

Para Beck (2006), o conceito de risco caracteriza um estado intermediário entre a segurança e a destruição, no qual a percepção dos riscos que nos ameaçam determina o pensamento e a ação. “Risco é o enfoque moderno da previsão e controle das conseqüências

futuras da ação humana, as diversas conseqüências não desejadas da modernização radicalizada” (Beck, 2006, p. 5, tradução nossa). É a forma de lidar com os perigos induzidos pela própria modernização. O sociólogo alemão cunha a expressão *sociedade de risco* para traduzir um estágio da modernidade<sup>8</sup> em começam a tomar corpo as ameaças até então produzidas no caminho da sociedade industrial. Tais ameaças não se limitam às questões ambientais e englobam todas as mudanças inter-relacionadas da vida social.

#### **1.4 IMPACTOS AMBIENTAIS<sup>9</sup> RELACIONADOS À PRODUÇÃO E AO USO DA ENERGIA**

Os itens anteriores mostraram que a produção e o uso da energia são relacionados a impactos da ação humana sobre o meio natural. Relatórios e estudos concluídos e apresentados a partir da década de 1960, que mobilizaram governantes, pesquisadores e parte da população de vários países do mundo - a exemplo do *Relatório Meadows* e do *Relatório Brundtland* -, mencionaram a questão energética como vilã da destruição do meio ambiente, especialmente no caso do uso de combustíveis fósseis.

A forma como a energia é produzida, utilizada, transportada e armazenada, para atender às demandas provocadas pelo aumento populacional, pela crescente industrialização e por novas tecnologias, está na raiz de vários problemas ambientais que podem ser conferidos no quadro abaixo (Quadro 2) e que serão tratados neste item. Muitos desses problemas ultrapassam fronteiras, tornam-se fenômenos regionais ou mesmo globais, o que confere com o conceito de *riscos globais produzidos* tratado anteriormente.

---

<sup>8</sup> Beck (2006) trabalha com as idéias de primeira e segunda modernidade. A primeira é associada às sociedades do estado-nação, pautadas pelas idéias de progresso, pleno emprego e exploração da natureza. A segunda modernidade, em que nos encontramos, encontra-se diante de cinco processos relacionados - globalização, individualização, revolução dos gêneros, subemprego e riscos globais - e deve responder simultaneamente a todos esses desafios. GIDDENS (1991) identifica a modernidade como o estilo de vida e de organização social que emergiram na Europa a partir do século XVII. Bartholo Jr. (2001) estudou as origens da palavra modernidade: vem do advérbio latino *modo*, que tem significado de recentemente. O adjetivo *moderno* já se faz presente no francês medieval desde o século XIV. O substantivo *modernidade* é do século XIX. Apesar de a modernidade estar associada a um período histórico, o autor a identifica na filosofia grega, como afirmação de valores e de organização da cultura. Está numa relação de polaridade com a tradição.

<sup>9</sup> Frota (2001, p. 150) adota, para efeitos didáticos, impacto ambiental como os resultados provocados ao meio ambiente físico e biótico, devido à implantação de projetos de infra-estrutura econômica. Admite a existência de outras conceituações.

	<b>Problema</b>	<b>Principal causa</b>
Local	Poluição urbana do ar	Uso dos combustíveis fósseis para transporte
	Poluição do ar em ambientes fechados	Uso dos combustíveis sólidos (biomassa e carvão) para aquecimento e cocção
Regional	Chuva ácida	Emissões de enxofre e nitrogênio, matéria particulada, e ozônio na queima de combustíveis fósseis, principalmente no transporte
Global	Efeito estufa	Emissão de CO <sub>2</sub> na queima de combustíveis fósseis
	Desmatamento	Produção de lenha e carvão vegetal e expansão da fronteira agrícola
	Degradação costeira e marinha	Transporte de combustíveis fósseis

Quadro 2 Impactos Ambientais

Fonte: Goldemberg e Villanueva, 2003, p. 72

Goldemberg e Villanueva (2003) consideram a poluição do ar, fenômeno local, provavelmente o impacto mais visível e mais facilmente detectado. Os autores enumeram os principais poluentes do ar urbano responsáveis por um ou mais dos sintomas de irritação, infecção e doenças respiratórias, doenças crônicas do pulmão, fibrose pulmonar e alteração da defesa imunológica. São eles:

- ⇒ Óxidos de enxofre (SO<sub>x</sub> , principalmente dióxido de enxofre - SO<sub>2</sub>)
- ⇒ Óxidos de nitrogênio (NO<sub>x</sub>, principalmente óxido nítrico - NO e dióxido de nitrogênio - NO<sub>2</sub>)
- ⇒ Monóxido de carbono (CO)
- ⇒ Matéria particulada suspensa - incluindo o chumbo (Pb)
- ⇒ Ozônio
- ⇒ Hidrocarbonetos (HC)

Os sistemas energéticos, segundo Goldemberg e Villanueva (2003), são a principal fonte das emissões de dióxido de enxofre (82% do total emitido), óxidos de nitrogênio (76% do total emitido) e compostos orgânicos não metânicos (56% do total emitido), além de

participarem (46% do total emitido) na emissão de monóxido de carbono. Ainda de acordo com os autores, a queima de combustíveis fósseis e da madeira como combustível é responsável, nos países industrializados, por cerca de um terço das emissões totais de monóxido de carbono. Nos países em desenvolvimento, a combustão ineficiente em fogões primitivos, fornalhas e caldeiras é principal fonte desse monóxido.

No caso da poluição do ar em ambientes fechados, também um fenômeno local, o mais grave problema é a queima da lenha, principalmente nos países pobres. Dados sobre a produção de madeira mostram que, nos países industrializados, a maior parte da madeira, ao contrário dos países mais pobres, não é queimada e sim destinada à indústria. A madeira e outros combustíveis vindos da biomassa constituem de 40 a 60% dos recursos energéticos totais para muitos países asiáticos, latino-americanos e africanos em desenvolvimento. A queima da biomassa para cocção nos países em desenvolvimento foi identificada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como a principal responsável por problemas de saúde do mundo (GOLDEMBERG; VILLANUEVA, 2003). A produção de lenha e de carvão vegetal junta-se à urbanização, à expansão das fronteiras agrícola e à poluição do ar na lista dos principais responsáveis pelo desmatamento, pela perda das florestas.

Na raiz da chuva ácida, que muda o pH <sup>10</sup> dos ambientes - a acidificação de lagos mata peixes, por exemplo - estão principalmente os ácidos sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) e o nítrico (HNO<sub>3</sub>), formados na atmosfera a partir do dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>) e dos óxidos de nitrogênio (NO<sub>x</sub>), que, por sua vez, são produtos da queima de combustível fóssil e podem ser levados, de acordo com Goldemberg e Villanueva, (2003) pelo vento a distâncias de até um mil km do ponto de emissão. Daí a chuva ácida ser caracterizada como um fenômeno regional, pois ela pode acontecer em locais distantes de onde ocorreu a poluição.

O aquecimento global ou o efeito estufa é, talvez, depois da poluição do ar, parece ser o evento sobre o qual mais se ouviu falar. Foi abordado em estudos como o *Relatório Brundtland* e tem sido tratado como um dos maiores desafios ambientais. Está relacionado ao aumento de gases estufa que armazenam calor na atmosfera:

---

<sup>10</sup> Ver: GOLDEMBERG; VILLANUEVA, 2003, pp 81-82

A energia que vem do sol atravessa a atmosfera e aquece a superfície da Terra. Embora a maior parte da radiação solar seja absorvida diretamente pela Terra, um pouco dessa radiação é refletida de volta. Os gases estufa agem como uma barreira para essa energia que está escapando aprisionando o calor dentro da superfície terrestre de um modo muito parecido com os painéis de vidro de uma estufa (...). É esse efeito estufa natural que mantém temperaturas razoavelmente confortáveis na Terra - cerca de 60 graus Fahrenheit. Não fossem os gases estufa retendo o calor, a Terra seria um lugar muito mais frio, com uma temperatura média que estaria em torno de 0 grau Fahrenheit. Com a elevação das concentrações de gases estufa na atmosfera, porém, o efeito estufa se intensifica, produzindo temperaturas bem mais altas (GIDDENS, 2005, p. 495)

O vapor d'água, o gás carbônico, o metano, o óxido nitroso e o ozônio são exemplos de gases estufa que ocorrem de maneira natural. E algumas atividades humanas, como a queima de combustíveis fósseis e de madeira, aumentam a sua ocorrência. Há ainda os gases que não ocorrem naturalmente, a exemplo dos clorofluorcarbonetos (CFC), subprodutos gerados pelos processos industriais.

O aquecimento global pode fazer com que as calotas polares derretam, aumentando os níveis dos mares e inundando cidades. “Se os níveis dos mares subissem um metro, Bangladesh perderia 17% de toda a sua área terrestre .” (GIDDENS, 2005, p. 495). Pode também contribuir para a desertificação e para a disseminação de doenças e é apontado como responsável pelas mudanças climáticas.

Goldemberg e Villanueva (2003) citam o relatório publicado em 2001 pelo Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), criado em 1988, pela Organização Meteorológica Mundial (WMO) e pelo Programa do Meio Ambiente das Nações Unidas (UNEP). Era o terceiro relatório do IPCC, cujas conclusões apontavam o fato de que as temperaturas mínimas cresceram, a partir de 1950, com o dobro da velocidade com que cresceram até 1950. Ainda segundo o relatório, a década de 1990 foi a mais quente do século XX e o ano de 1998, o mais quente do século. Nesse terceiro relatório, o IPCC sugeria mais evidências da influência humana no clima global do que havia sugerido na ocasião do seu segundo relatório (1995), “sendo muito provável (de 90 a 99%) que o aumento das concentrações de ‘gases do efeito estufa’ contribuam substancialmente para o aquecimento global nos últimos anos..” (GOLDEMBERG; VILLANUEVA, 2003, p. 87). Em fevereiro de 2007, o mesmo Painel Intergovernamental não tinha mais dúvidas: divulgou relatório<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> Pesquisadores da Embrapa colaboraram nos estudos pertinentes ao relatório

responsabilizando o homem pelas mudanças climáticas evidentes. Na previsão mais otimista, até 2100, a temperatura média anual da Terra aumentará de 1,8 a 4 graus Celsius e o nível do mar subirá de 18 cm a 59 cm.

No rastro da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio-92), foi realizada, em 1997, no Japão, outra conferência mundial, na qual foi acertada a adoção do Protocolo de Quioto à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (*United Nations Framework Convention on Climate Change - UNFCCC*), voltada especificamente aos problemas climáticos.

Pelo Protocolo de Quioto, os países industrializados devem reduzir suas emissões combinadas de gases de efeito estufa em pelo menos 5% abaixo dos níveis de 1990<sup>12</sup>, no período entre 2008 e 2012 (ONU, 2006). O Protocolo foi aberto para a assinatura em 1998 e entraria em vigor quando os participantes fossem responsáveis por pelo menos 55% do total de gás carbônico lançado na atmosfera. Com a adesão da Rússia ao acordo, em novembro de 2004, o documento foi homologado, sem a assinatura dos Estados Unidos, os maiores poluidores do mundo, e entrou em vigor em 16 de fevereiro de 2005. Ao todo, 141 países aderiram ao Protocolo. As metas de redução variam de acordo com o país e não se aplicam para alguns países em desenvolvimento, como o Brasil (mas o País é signatário da Convenção-Quadro). (ONU/PNUD, 2005).

Por fim, vem a degradação costeira marinha, para a qual concorrem, no caso de fontes energéticas, a produção, o vazamento, o transporte marítimo do petróleo, além dos próprios resíduos do óleo injetados pelas indústrias e cidades.

Restringiu-se, aqui, aos impactos tratados no Quadro 2. Mas é preciso reconhecer aqueles causados pela implantação das grandes hidrelétricas, estas associadas à perda da biodiversidade e ao deslocamento das populações, com efeitos sobre a organização de sua vida e de sua cultura. Não podem ser esquecidos os acidentes nucleares, como os de Chernobyl, na Ucrânia, em 1986, com seqüelas na vida de quem foi atingido pela catástrofe. Termelétricas, por sua vez, podem provocar erosão dos solos e interferência nos cursos de água e, quando do transporte dos minérios, até mesmo explosões.

---

<sup>12</sup> Alguns cientistas acreditam que as metas de redução estabelecidas pelo Protocolo de Quioto não são suficientes. As emissões teriam de ser cortadas em mais de 50% (Giddens, 2005; ver ONU/PNUD, 2005).

Ainda que não tenham sido mencionados todos os impactos ambientais decorrentes do uso da energia, buscou-se, desde o início deste trabalho, seguindo autores que têm se destacado no tratamento do tema, mostrar que a questão energética está extremamente vinculada às agressões ao meio ambiente. Procurou-se também mostrar que a energia, além dos aspectos ambientais, está ligada irreversivelmente - para o bem e para o mal - à evolução da humanidade. O que a coloca como personagem importante de uma história de desenvolvidos e subdesenvolvidos, de incluídos e excluídos.

É consenso entre todos os que se debruçam sobre o tema que, para um novo modelo de desenvolvimento, alicerçado nos princípios do desenvolvimento sustentável, torna-se imprescindível a busca de alternativas energéticas.

O próximo item deste capítulo é concentrado na opção da biomassa, pilar do Plano Nacional de Agroenergia, lançado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária, e elaborado com a participação ativa da sua vinculada Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). O Plano é objeto de estudo do Capítulo 3.

O conceito de agroenergia envolve todo o esforço para a produção de energia a partir da agricultura. Envolve tanto a produção da matéria-prima quanto o aproveitamento de resíduos ou subprodutos de biomassa na atividade agropecuária (BRASIL, Plano Agrícola e Pecuário 2005-2006, p.27)

## **1.5 CIVILIZAÇÃO DA BIOMASSA**

Em agosto de 2006, a revista JB Ecológico, do Jornal do Brasil, publicou nota, reproduzindo uma declaração da atriz americana Julia Roberts: “É muito importante que comecemos a usar combustíveis alternativos, que não sejam tão poluentes. O biodiesel<sup>13</sup> por exemplo, é muito melhor para nós e para o ar que respiramos.”. Parece mesmo que a

---

<sup>13</sup> Biodiesel é um combustível biodegradável derivado de fontes renováveis (biomassa). Pode ser produzido a partir de gorduras animais, de óleos vegetais (de mamona, dendê, girassol, babaçu, amendoim, pinhão manso, soja, entre outras espécies) e ainda de óleos residuais de frituras, submetidos a diferentes processos - transesterificação esterificação e craqueamento. É usado em motores de ciclo diesel, na sua forma pura ou misturado ao diesel de petróleo. A mistura de 2% de biodiesel ao diesel de petróleo é chamada de B2 e assim sucessivamente, até o biodiesel puro, denominado B100 (ver: Lei 11.097, de 13 de janeiro de 2005 e sítio do Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (<http://www.biodiesel.gov.br/>)).

preocupação com os impactos da produção e uso da energia no meio ambiente ganha espaço até mesmo entre os cidadãos do país considerado um dos maiores poluidores do mundo.

Goldemberg e Villanueva (2003) traduzem essa preocupação. Dados apresentados pelos autores indicam que o consumo de energia *per capita* nos países em desenvolvimento - 0,5 tonelada equivalente de petróleo (TEP) de energia comercial por ano<sup>14</sup> - é aproximadamente dez vezes menor do que o consumo dos países desenvolvidos. A proporção fica mais clara quando os números revelam que, no final da década de 1990, os países menos desenvolvidos, que reúnem três quartos da população mundial, haviam utilizado apenas cerca de 30% de toda a energia comercial consumida no mundo, enquanto os 70% do resto dessa energia foram consumidos pelos países industrializados, Europa Oriental e ex-União Soviética inclusive, que representam 25% da população.

A questão é que as tendências projetam, segundo os autores, que nos próximos 30 anos a energia comercial utilizada pelos países em desenvolvimento deverá ultrapassar o consumo dos países industrializados:

Portanto, se nas próximas décadas, os países industrializados e os países em desenvolvimento continuarem a depender fortemente dos combustíveis fósseis como sua principal fonte de energia, os problemas ambientais globais e regionais tais como a chuva ácida e o aquecimento pelo efeito estufa serão um motivo sério de preocupação para os países industrializados. Sendo assim, é interesse desses evitar serem mantidos reféns em questões ambientais pelo que acontece fora de suas fronteiras (GOLDEMBERG; VILLANUEVA, 2003, P. 206).

É certo que Julia Roberts - ou o que ela, num grande esforço de imaginação, pode vir a representar além de uma atriz preocupada com as questões ambientais - não está propondo algo parecido com uma moratória do crescimento, como ventilado por ocasião do Relatório *Meadows*, e que provocou, como visto, reações principalmente de representantes dos países em desenvolvimento. Mas não se nega a tese de que os países industrializados, enquanto buscam alternativas para sua sobrevivência energética, estão de olho nos países em

---

<sup>14</sup> Os países em desenvolvimento consomem outra 0,5 TEP proveniente de energias renováveis não comerciais - lenha, carvão vegetal, esterco e resíduos agrícolas ( GOLDEMBERG; VILLANUEVA, 2003, p. 206).

desenvolvimento. E a estes, abre-se, na verdade, uma janela de oportunidade<sup>15</sup>, caso não queiram repetir a experiência daqueles que durante séculos optaram por um modelo insustentável de industrialização, cujos custos estão sendo pagos por todos.

O cenário, hoje, em síntese é marcado pelo fato de que, diante dos problemas gerados pela opção por combustíveis fósseis e da possível redução da sua oferta e elevação dos seus preços dos combustíveis fósseis - as previsões para o petróleo não são otimistas -, os países industrializados se vêem obrigados a buscar alternativas não apenas relacionadas às fontes de energia mas também aos mecanismos que promovam maior eficiência energética<sup>16</sup>.

Trata-se de um resgate de fontes como a eólica, a solar e da biomassa, que passaram a ser relegadas pela sociedade industrial a segundo plano e aos países em desenvolvimento e de corrida tecnológica para o menor desperdício de energia, para o melhor aproveitamento das fontes renováveis, a custos menores, e para o desenvolvimento de meios de produção que não dependam dos combustíveis fósseis. Daí as janelas de oportunidade que se abrem também aos países em desenvolvimento, especialmente aqueles como o Brasil, ainda ricos em recursos naturais e com potencial para inovação<sup>17</sup>.

Sachs (2002) afirma compartilhar opinião do pensador indiano M.S. Swaminathan de que uma nova civilização fundamentada no aproveitamento sustentável dos recursos renováveis é essencial. “Nosso problema não é retroceder aos modos ancestrais da vida”, avisa Sachs (2002, p. 30), que acredita na associação entre conservação e aproveitamento

---

<sup>15</sup> Possibilidade aberta ou momento favorável para que países, especialmente aqueles em desenvolvimento, promovam saltos tecnológicos ou se insiram numa nova onda tecnológica. Janelas de oportunidade são associadas às mudanças de paradigmas tecnológicos, às épocas de transição, quando os países em desenvolvimento podem alcançar ou ultrapassar os países desenvolvidos (PÉREZ, 1989)

<sup>16</sup> “Eficiência energética é a capacidade de utilizar menos energia para produzir a mesma quantidade de iluminação, aquecimento, transporte e outros serviços baseados na energia (*US National Policy Development Group*, 2001)” (MENKES, 2004.p. 1). Após a crise do petróleo, na década de 1970, os países em desenvolvimento investiram em melhorias na eficiência do uso de energia (GOLDEMBERG; VILLANUEVA, 2003).

<sup>17</sup> Inovação é “a transformação de uma idéia em um produto novo ou melhorado que se introduz no mercado, ou em novos sistemas de produção (...). Entende-se também por inovação tecnológica a melhoria substancial de produtos ou processos já existentes.” (OCDE, Manual Frascati, 1993, apud SÁENZ e CAPOTE, 2002, p. 69). O termo se utiliza de maneira flexível: primeira utilização de um produto, processo, sistema ou serviço em escala universal ou no âmbito de um país ou da empresa. O processo de inovação inclui a oportunidade de uma tecnologia e a presença de um potencial de pesquisa e desenvolvimento (SÁENZ; CAPOTE, 2002). É uma combinação de necessidades sociais e de demandas de mercado, com os meios científicos e tecnológicos para resolvê-las. (PAULA; SÁNCHEZ, 2005).

racional dos recursos naturais e para quem é possível um modelo de desenvolvimento sensível às questões ambientais. Sua proposta é a invenção de uma *moderna civilização da biomassa*<sup>18</sup> (SACHS, 2002, p. 30), para a qual o conhecimento endógeno, *dos povos dos ecossistemas*, seja o ponto de partida para uma nova forma de desenvolvimento. A ciência<sup>19</sup>, de maneira holística e interdisciplinar, assume papel importante nesse processo, segundo o autor, que aposta no “paradigma do ‘B ao cubo’” (SACHS, 2002, p. 30) - biodiversidade, biomassa e biotécnicas.

Outra grande aposta de Sachs (2002) está relacionada à chance que os países tropicais, em especial o Brasil, têm para chegar à civilização proposta, atendendo os critérios de relevância social, prudência ecológica e viabilidade econômica. São critérios a serem observados pelos atores envolvidos na agroenergia, inclusive aqueles desejados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e pela Embrapa no Plano Nacional de Agroenergia. É a janela de oportunidade e é também a possibilidade de o país dar ‘saltos tecnológicos’, como enfatizado por Goldemberg e Villanueva (2003, p. 207), ou como prefere Sachs (2002), de *pular etapas*<sup>20</sup>.

Sachs (2005) lembra que, a partir da biomassa, podem ser produzidos alimentos para homens, forragens para animais, materiais de construção, adubos verdes, biocombustíveis, matérias-primas industriais, como fibras e plásticos, fármacos e cosméticos. O papel da biotecnologia é o de aumentar a produtividade da biomassa e o de ampliar o leque de produtos dela derivados. Sobre a questão dos solos disponíveis, objeto de preocupações de vários especialistas, Sachs (2005) cita estudo da Organização das Nações Unidas para Agricultura e

---

<sup>18</sup> A civilização da biomassa prevê sistemas integrados de alimento-energia adaptados às diferentes condições agroclimáticas e socioeconômicas e escalas de produção, da agricultura familiar aos grandes sistemas comerciais. Pressupõe disponibilização de tecnologias a agricultores familiares e políticas complementares, além do que Sachs (2002, p. 34) chama de “química verde”, como complemento ou substituto de combustíveis fósseis.

<sup>19</sup> Sáenz e Capote (2002, p. 6) definem ciência como “um corpo de conhecimentos sobre os fenômenos naturais, obtidos por meio do uso sistemático de métodos objetivos”. Mas há outras definições que levam em conta não apenas os fenômenos naturais e não apenas o uso de métodos objetivos.

<sup>20</sup> Para Goldemberg (*apud* SACHS, 2002, p. 44) *pular etapas* está relacionada à incorporação precoce de tecnologias de alto nível por países em desenvolvimento. Essa estratégia não pode ser universal. Às vezes, as condições necessárias não estão disponíveis nos países em desenvolvimento ou não são adequados. Sachs (2002, p. 44) propõe que o conceito de “pular etapas” seja expandido, “de modo a incluir as inovações originais obtidas pelos países em desenvolvimento antes dos países industrializados, através da concentração das pesquisas em tópicos selecionados...”

Alimentação (FAO), indicando o uso de apenas 20% dos solos disponíveis, sobretudo na América Latina e na África.

As principais biomassas energéticas são o álcool, o óleo vegetal, a lenha, o carvão, o biogás<sup>21</sup> e os resíduos sólidos. Vianna (2001) avalia essas fontes renováveis. O álcool, considerado pelo autor o mais importante combustível alternativo para uso automotivo e industrial, pode ser produzido a partir da cana-de-açúcar e da mandioca (etanol) ou a partir da madeira e do carvão (metanol). Sua utilização como substituto da gasolina é, ainda de acordo com Vianna (2001), simples pelo fato de a tecnologia estar dominada e pela viabilidade econômica. Não é o caso quando da substituição do diesel, em motores do Ciclo Diesel<sup>22</sup>, por questões ligadas à adaptação técnica e custos desfavoráveis.

Os gases resultantes do processo de combustão são menos poluentes se comparados ao caso da gasolina e emitem, por exemplo, 75% menos de CO<sub>2</sub>. Substituir derivados de petróleo pelo etanol e metanol pode favorecer à redução do efeito estufa. - a cana-de-açúcar e a madeira absorvem CO<sub>2</sub>. O problema está ligado à emissão de aldeídos e seus derivados, gases cancerígenos, no caso da combustão do etanol em automóveis, por exemplo, problema que exige, de acordo com Vianna (2001) intervenção no projeto dos motores. O autor vê impactos favoráveis do etanol na geração de empregos fixos e na demanda de mão-de-obra sazonal, entre outras vantagens.

O biogás pode substituir, em motores, o diesel, a gasolina e o álcool. Sua combustão é considerada limpa. Pode ser usado em substituição ou misturado ao gás natural. Embora o impacto ambiental devido à queima seja mínimo, “a liberação do metano para a natureza é trinta vezes mais danoso à camada de ozônio que o CO<sub>2</sub>.” (VIANNA, 2001, p. 173).

---

<sup>21</sup> Biogás é gerado em biodigestores por meio da digestão anaeróbica de matérias orgânicas oriundas das estações de tratamento de esgoto e lixo produzidos nas regiões urbanas, ou por meio da digestão de resíduos animais e de alguns produtos agrícolas das regiões rurais. Este gás é composto principalmente pelo metano (CH<sub>4</sub>)...” (VIANNA, 2001)

<sup>22</sup> “O motor é um equipamento que transforma alguma forma de energia (térmica, hidráulica, elétrica, nuclear etc) em energia mecânica. Conforme o tipo de energia que transforma, é classificado motor de combustão, hidráulico, elétrico ou atômico. Os motores ciclo Diesel aproveitam a energia da queima do combustível dentro de uma série de câmaras e por isso classificados como motores de combustão interna”. (UFMG/Demec, em <http://www.demec.ufmg.br/disciplinas/ema003/liquidos/diesel/motor.htm>, acesso em setembro de 2006.)

Usada na fabricação de materiais de construção, indústria e alimentos, na agroindústria, nas residências rurais e na fabricação do carvão vegetal, a lenha vinha, de acordo com dados levantados por Vianna (2001), reduzindo sua participação na oferta de energia primária<sup>23</sup> no Brasil, o que podia ser revertido diante da crise do setor elétrico de 2001. Os dados mostravam também que a lenha representava, naquele ano, 8,4% de toda a energia primária disponibilizada pela sociedade, o que tornava importante, segundo avaliação do autor, a eficiência do seu uso - fornalhas de queima em geral são ineficientes e há pequeno aproveitamento energético. A queima da lenha e do carvão emite CO<sub>2</sub> e metano, com conseqüências para o efeito estufa e a camada de ozônio. Já foram mencionadas questões relacionadas ao desmatamento associadas à produção de lenha e carvão.

Vianna (2001) conclui que o Brasil é mesmo um país privilegiado. As fontes renováveis participam ativamente na geração de energia primária. Mas o estudioso alerta que é imprescindível o controle ambiental.

Para Goldemberg e Villanueva (2003), aos países em desenvolvimento, envolvidos com instalação de infra-estrutura industrial e com o crescimento urbano, não basta a eficiência energética - ainda que ela seja sempre desejável - perseguida pelos países industrializados após a crise do petróleo da década de 1970. Os autores também ressaltam o potencial de inovação dos países em desenvolvimento e vêem com bons olhos o estímulo à maior produção e uso de energia proveniente de fontes renováveis. Mas reconhecem que a introdução dessa energia em larga escala não é tarefa fácil - há questões relacionadas à falta de competitividade com as fontes convencionais. Mencionam como possíveis soluções a incorporação de externalidades<sup>24</sup> ao custo das fontes tradicionais e o incentivo ao desenvolvimento e à adoção de tecnologias que promovam as fontes renováveis.

Os autores alertam que é simplista a idéia de que o aumento do uso dos renováveis vá resolver os problemas do desenvolvimento sustentável nas próximas décadas. A previsão é

---

<sup>23</sup> Produtos energéticos provenientes da natureza na sua forma direta, como o petróleo e o gás natural.

<sup>24</sup> “O conceito de externalidade é parte da teoria econômica neoclássica do bem-estar (...). As externalidades advêm de falhas do mercado, que fazem com que determinados efeitos de atividades econômicas não sejam contabilizados no processo de transação. É importante que eles sejam considerados, pois representam os efeitos das atividades econômicas sobre a sociedade como um todo e não somente sobre as partes envolvidas na transação econômica.”(BAUEN, 2005, p.164.)

que todas as fontes de energia convivam e as tradicionais continuem a ser importantes para que os países em desenvolvimento possam superar o descompasso em relação aos países industrializados. É preciso lembrar, como o fazem Goldemberg e Villanueva (2003), que o desmatamento e a degradação do solo agravam os problemas da sustentabilidade e estão, assim como o crescimento desordenado da população e das cidades, presentes na realidade dos menos desenvolvidos.

Sachs (2005), por sua vez, considera que os biocombustíveis, a exemplo do álcool, estão entrando na maioria. As perspectivas de diminuição da oferta do petróleo e, em consequência, do aumento dos seus preços, as questões geopolíticas relacionadas aos conflitos entre países do Ocidente e do Oriente Médio e o problema ambiental vinculado à produção e ao uso de combustíveis fósseis explicam, juntos, esse momento. Mas a produção do etanol também exige que sejam observados hoje os critérios de relevância social e prudência ecológica defendidos pelo pensador. Sobre isso, dados a respeito dos canaviais brasileiros não são otimistas.

As apostas nos biocombustíveis são sérias. Sachs (2005) cita relatório publicado pelos departamentos de agricultura e de energia dos Estados Unidos prevendo que aquele país pode tornar-se independente da importação de petróleo em 25 anos, por meio de um programa de produção de biocombustíveis. E a base do programa baseia-se na inovação tecnológica do etanol a partir da celulose, que se juntaria a uma geração de automóveis mais leves e mais econômicos do que os atuais. A matéria-prima, nesse caso, passa a ser todos os resíduos vegetais.

Tal panorama inspira Sachs (2005) a fazer duas observações. A primeira é uma reflexão e um apelo: superar a era do petróleo não pode ser apenas uma questão tecnológica, seja de produção de um novo carro ou de um novo combustível. É fundamental uma estratégia energética visando à conservação da energia e à redefinição do perfil da demanda, essas relacionadas a estilos de vida e à feição futura da cidade. A segunda observação refere-se ao fato de que os biocombustíveis não devem ser tratados como *commodities* produzidas por monoculturas voltadas apenas à eficiência econômica. Sachs (2005) lembra aqui os pressupostos da moderna civilização da biomassa e do desenvolvimento sustentável.

Todos os autores estudados são unânimes em apontar que as fontes renováveis de energia despontam como fator importante para que o mundo não repita o modelo de desenvolvimento baseado apenas na produção, na eficiência e no uso descontrolado dos recursos naturais, não importando os custos ambientais ou sociais dele advindos. Mas é certo também que as fontes renováveis, em especial a biomassa, embora consideradas muito mais limpas do que as baseadas em combustíveis fósseis, não estão isentas de promoverem impactos ambientais e sociais.

A necessidade de pesquisas e de tecnologias, o estímulo à inovação e as políticas públicas que favoreçam a maior participação das fontes renováveis na matriz energética dos países e uma postura comprometida com a solidariedade para com a atual e futura gerações têm sido evocados como imprescindíveis a uma nova forma de desenvolvimento.

Não foi a intenção esgotar ou mesmo contemplar todos os aspectos envolvendo a questão energética e sua sustentabilidade. Não é de fato o objetivo deste primeiro Capítulo ou mesmo da dissertação. Há vários estudos concluídos ou em processo que podem suprir com muito mais precisão e inigualável competência expectativas nesse sentido. Mas não podiam ser ignoradas as discussões e as preocupações que cercam o ambiente em que a questão energética se insere, embora, reconhece-se, a dimensão ambiental seja sempre a mais enfatizada. Talvez seja ela - além dos preços do petróleo - o primeiro apelo ou a dimensão mais visível para a busca por uma nova matriz energética.

O Plano Nacional de Agroenergia, lançado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, e elaborado também pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), apóia-se e justifica-se em algumas das preocupações aqui colocadas, especialmente naquelas relacionadas à emissão de gases de efeito estufa e da responsabilidade dos combustíveis fósseis em sua emissão. Portanto, a tentativa de compreender esse ambiente é condição para que se possa identificar as formas do discurso assumidas no próprio Plano e em instrumentos de comunicação encarregados da divulgação do trabalho da Embrapa voltado à agroenergia.

## 2 ENERGIA NO BRASIL

No capítulo anterior, observou-se que a produção e o uso da energia têm impactos na vida do homem. Observou-se, ainda, que, por motivos ambientais, econômicos, políticos ou sociais - ou por todos eles -, a busca de alternativas ao uso de combustíveis fósseis é hoje alvo de investimentos de governos de todo o mundo.

Na relação entre investimentos em energia, políticas públicas e desenvolvimento sustentável, é possível resgatar a tese de doutorado de Menkes (2004). A estudiosa lembra que a energia figura entre indicadores de sustentabilidade, alguns deles estabelecidos pela Organização Latino-Americana de Energia (Olae). A Organização agrupa esses indicadores em três dimensões - econômica, social e de recursos e meio ambiente.

### ⇒ Na dimensão econômica, os indicadores são:

- Auto-suficiência energética: a sustentabilidade é associada à baixa participação de importações na oferta energética;
- Robustez diante das mudanças externas: a sustentabilidade é associada a baixo efeito de exportações energéticas no PIB;
- Produtividade energética: relação PIB/energia consumida, o inverso da intensidade energética.

### ⇒ Na dimensão social, são os seguintes indicadores:

- Cobertura elétrica: percentual de municípios eletrificados;
- Cobertura das necessidades energéticas básicas: consumo de energia útil residencial.

### ⇒ E na dimensão de recursos e meio ambiente:

- Pureza relativa do uso da energia relacionada com emissões de CO<sub>2</sub>;
- Uso de energias renováveis;
- Estoques de recursos fósseis e lenha

No Brasil, desde o *apagão* de 2001, a energia vem sendo alvo de atenção. Um ano depois da crise brasileira, o governo edita a Lei nº 10.438/02, que, entre outras medidas, cria o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa). A crise e as iniciativas como o Programa abrem perspectivas para que o país comece também a apostar na maior diversificação de sua matriz energética.

É sobre essa diversificação que trata este segundo Capítulo. Nele, são abordadas também iniciativas anteriores aos atuais esforços do Governo brasileiro. Tanto as antigas quanto as novas ações federais relacionadas a alternativas energéticas constroem, além dos fatos apresentados no Capítulo 1, o cenário em que estão inseridos o Plano Nacional de Agroenergia e as propostas da Embrapa ligados ao tema.

## **2.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE ESTADO E POLÍTICAS PÚBLICAS**

As discussões sobre desenvolvimento sustentável têm sido acompanhadas por questões ligadas ao papel do Estado e das políticas públicas. Bursztyn (2001b), percorrendo a trajetória do desenvolvimento, lembra que todos os países hoje considerados desenvolvidos investiram, com antecedência, em ações que os levassem a essa condição. Investiram, entre outros fatores, em vontade política e em mecanismos de indução por parte do poder público. O Estado, especialmente a partir do final do século XIX, foi, na Europa, protagonista importante de um projeto de construção do futuro. Incorporou, no século XX, funções de interesse público, como saúde e educação.

O movimento do Estado na incorporação de responsabilidades pode dar-se tanto no sentido horizontal, quando se trata do desdobramento de funções já existentes, ou no vertical, quando assume novas funções. No primeiro caso, o crescimento é quantitativo. No segundo, qualitativo. Ainda segundo Bursztyn (2001b), até a eclosão da crise fiscal mundial, evidente após o choque do petróleo, o Estado manteve sua postura de incorporação de demandas sociais, sempre que elas eram necessárias. Diante da crise, o Estado se vê incapaz de atender novas demandas, inclusive aquelas relacionadas ao meio ambiente, mais explícitas depois da constatação de que o modelo de crescimento econômico adotado não significou responsabilidade social nem mesmo ambiental. Na década de 1980, o Estado se vê em processo de encolhimento. Mas demandas por ações reguladoras continuam.

A proposta de um Estado mínimo acompanhado da função reguladora pública também reduzida, por meio da desregulamentação, é traduzida por Bursztyn (2001b) como uma armadilha da ideologia neoliberal. Segundo ele, ainda que a tendência seja para que o Estado se torne um ator indireto, isso não significa que ele possa estar ausente. O Estado deve estar atento à regulamentação, à gestão dos contratos sociais, à promoção de instrumentos e políticas indutoras de estratégias planejadas, à garantia da proteção social.

A trajetória do Estado no âmbito internacional foi reproduzida no contexto brasileiro. A década de 1980, como será tratado neste Capítulo, assiste ao enfraquecimento da idéia de planejamento e a década de 1990 promove a liberalização na economia. É época de abertura à economia mundial, do surgimento de privatização e de agências reguladoras, entre elas a Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), criada no final de 1996.

A implantação de um novo modelo setorial, durante os dois mandatos do presidente Fernando Henrique Cardoso, que privilegiava a busca de competição, onde ela for possível, e a atração de investimentos privados, valorizou em excesso a atividade de regulação de mercado e relegou a um segundo plano a formulação de políticas energéticas e a realização de exercícios de planejamento. Isso ocorreu não só no Brasil, mas também em alguns outros países que estavam passando por essa mesma transição na organização de suas indústrias de suprimento de energia. No caso brasileiro, a crise de abastecimento de energia elétrica, em 2001, revelou com bastante clareza essa falha. (BAJAY, 2004).

Nesse mesmo artigo, publicado na revista *ComCiência*, Bajay (2004), aponta desafios para o governo Luiz Inácio Lula da Silva. Entre eles, a necessidade de realização de estudos prospectivos para os principais segmentos do setor, inclusive para energéticos como gás natural, carvão, biomassa, energia eólica.

A formulação de políticas públicas na área de energia é uma típica atividade de governo, enquanto que o exercício da regulação constitui-se em uma atividade de Estado, calcada na regulamentação da legislação vigente e exercida sob uma perspectiva de longo prazo. A atividade de planejamento possui ambas as características; de um lado ela propicia um suporte quantitativo na formulação das políticas energéticas do governo e do outro ela deve sinalizar à sociedade metas de longo prazo, que extrapolam em geral o mandato do governo e freqüentemente fornecem elementos essenciais para uma boa execução da atividade de regulação. Logo, uma estrutura organizacional eficaz para a execução dos exercícios de planejamento deve contemplar essas suas duas características (BAJAY, 2004).

Bernardo (2001) diz que há duas compreensões sobre o conceito de políticas públicas. Uma as percebe como ações essencialmente de governo e sua dimensão pública estaria dada pelo seu caráter imperativo, “ou seja, pelo fato de que são decisões e ações que emanam da autoridade soberana do poder público.” (BERNARDO, 2001, p. 49). Completa: “Isso não quer dizer que não sejam ligadas a demandas que se expressam politicamente, de setores organizados ou não da sociedade.” (*Idem, Ibidem*).

A segunda percepção estaria, segundo a autora, ligada à noção de governança, à capacidade de o Estado executar efetivamente políticas públicas, entendidas como metas coletivas e expressões de diferentes segmentos sociais. Nesse caso, políticas públicas seriam decorrentes de “um processo compartilhado de tomada de decisões que envolve diferentes instâncias e espaços de intervenção pública e contém as políticas de governo.” (BERNARDO, 2001, p. 49)

Nascimento (2005), ao considerar as bases nas quais se erguem as políticas públicas, lembra que elas são os meios de enfrentar ameaças de desagregação social, pois aumentam a capacidade de a sociedade agir sobre si mesma. Admite-se a relação entre política pública e um conjunto de planos, programas, projetos e ações próprio a uma autoridade pública. Ou, ainda, “uma tentativa governamental de modificar o meio ou contexto (social, cultural, político, econômico, ambiental) em que se movem atores sociais dirigidos por uma lógica corporativa.”. (NASCIMENTO, 2005).

Para a Biblioteca Virtual de Política Científica e Tecnológica, mantida pelo Ministério da Ciência e Tecnologia, política pública “é um conjunto de ações ou normas de iniciativa governamental, visando determinados objetivos”. Completa: “Nesta perspectiva, política pública tem sempre caráter estatal, ainda que sua execução através de programas, projetos e atividades possa envolver agentes privados”.

O governo brasileiro vem liderando iniciativas no sentido de diversificar a matriz energética nacional, de incentivar o uso de fontes renováveis e de estender a populações isoladas o acesso à energia. Recorre à prática de políticas públicas. No caso das políticas públicas dirigidas ao setor energético, vários atores movimentam-se em torno delas - Casa Civil da Presidência da República, que hoje vem coordenando programas e iniciativas

voltados ao setor, ministérios, instituições de pesquisa públicas e privadas, sociedades anônimas, setor produtivo e população de baixa renda. São diferentes segmentos com interesses comuns ou não e condições distintas de representação ou representatividade, o que pode representar conflitos e faz lembrar a necessidade do exercício da noção de governança e também a de ação pública, que favorece a interação entre os vários atores e permite a expressão dos diferentes anseios.

## **2.2 UM POUCO DOS ANTECEDENTES**

No final de 1973, o mundo que alicerçou sua economia no petróleo se vê ameaçado. Os preços do combustível até então baixos começam a subir no início da década de 1990, em um contexto de desvalorização do dólar, de inflação mundial e de instabilidade em países árabes, que se vêem, durante o final de 1973 e todo o ano de 1974, em guerra com Israel. Há embargo do produto por parte da Organização dos Países Exportadores de Petróleo (OPEP), criada em 1960.

Os países, entre eles o Brasil, encontram-se, então, diante de problemas relacionados ao balanço de pagamentos e da fragilidade de economias dependentes de um combustível fóssil, sujeito a preços condicionados à história de países de geopolítica complicada e ainda à exaustão. Havia previsões de as jazidas de petróleo se esgotarem, provocando colapso da economia mundial já no final do século XX

Em sua dissertação sobre o carro a álcool, Figueiredo (2006) reconhece o papel do governo brasileiro na política de aumento de produção e incentivo ao consumo de etanol, cerne do Programa Nacional do Álcool - ProÁlcool, instituído pelo Decreto 76.593, de 1975. Lembra que até a crise do petróleo de 1973, com algumas exceções, as iniciativas de uso do álcool como combustível se limitavam à adição à gasolina, estimulada principalmente quando sua produção era conveniente para reduzir a produção do açúcar. A partir da crise, a visão do governo em relação ao álcool muda:

Em 1975, três fatores contribuíram para a mudança de mentalidade em relação ao álcool combustível: primeiro, o crescimento do consumo de derivados de petróleo que ocorreu após a introdução das montadoras de veículos no Brasil, a partir de 1957; segundo, o problema do balanço de pagamentos asseverado pelo aumento dos preços de petróleo no mercado internacional; terceiro, a previsão mundial de que, preservadas as taxas de

crescimento do consumo, as reservas de petróleo então conhecidas estariam esgotadas no ano 2000. Alguns autores (...) alegam um quarto fator que teria sido a redução dos preços do açúcar no mercado internacional. (FIGUEIREDO, 2006, p. 2)

O governo assumiu, ainda segundo Figueiredo (2006), os riscos financeiros para viabilizar o aumento da produção do etanol e sua comercialização como combustível automotivo. Coordenou os esforços de pesquisa e desenvolvimento, basicamente a cargo das instituições públicas, e adotou políticas voltadas à difusão do álcool como combustível e à comercialização do carro a álcool, incluindo subsídios ao preço do etanol, entre outras medidas. Figueiredo avalia a conduta do Estado brasileiro, nesse caso, como sendo a de um *empresário schumpeteriano*. Schumpeter traz a idéia do empresário inovador, capaz de mobilizar as novas combinações, incluindo a mobilização de crédito, para o sucesso de um empreendimento, para a introdução de uma inovação tecnológica no sistema produtivo.

Viotti (2001) situa o Brasil nos casos dos países de industrialização retardatária, que baseiam seu sistema de mudança técnica na absorção e no aperfeiçoamento de inovações geradas nas economias industrializadas. São identificados como Sistemas Nacionais de Aprendizado Tecnológico, não se constituindo, assim, em Sistemas Nacionais de Inovação, expressão atribuída aos países que concentraram esforços na geração do conhecimento, da tecnologia e da inovação.

Ele desdobra a qualificação dos Sistemas de Aprendizado Tecnológico em duas categorias: o Sistema Nacional de Aprendizado Passivo, em que as economias retardatárias desenvolveram apenas a capacidade de absorção e produção de tecnologias geradas em outros países, categoria na qual ele insere o Brasil, e o Sistema Nacional de Aprendizado Ativo, em que, além da capacidade de produzir, os países desenvolvem condições de dominar e aperfeiçoar tecnologias. No caso brasileiro, Viotti (2001) diz que, à honrosa exceção de algumas empresas líderes, especialmente estatais, que têm estratégia de aprendizado ativo, e outras, raras, que podem ser consideradas inovadoras, a maioria das empresas nacionais se limitou a assimilar a simples capacidade para produzir.

Figueiredo (2006) recorre ao autor para sustentar sua tese de que, no caso do carro a álcool, o Brasil foi mais do que ativo. Foi inovador. Houve aperfeiçoamento do produto e implementação de uma nova organização da agroindústria do álcool, visando produção,

distribuição e qualidade do etanol. Houve mobilização da capacidade de pesquisa, desenvolvimento e difusão da tecnologia. Enfim, como já visto, as etapas tecnológica, organizacional e comercial foram coordenadas pelo Estado.

Daí o fato de o Brasil ser considerado hoje país pronto para optar pelo consumo de etanol como combustível para automóveis (em condições comparáveis apenas aos Estados Unidos, país que arca com subsídios maiores do que aqui foram empregados), mesmo tendo relegado o carro a álcool a segundo plano na década de 1990, permanecendo a tecnologia, nas palavras de Figueiredo (2006), como uma inovação adormecida..

Motta (1984) descreve fases do ProÁlcool nas quais é possível verificar, como faz Figueiredo (2006), o papel do Governo Federal. Na fase inicial, de novembro de 1975 a julho de 1979, a meta era elevar a produção do álcool de 556 milhões de litros na safra de 1975-1976 para três bilhões de litros na safra de 1979-1980, o que equivalia a 20% do consumo de gasolina previsto para essa data. A meta foi atingida e a produção naquela safra atingiu 3,4 bilhões de litros. Essa expansão, ainda de acordo com o autor, teve a cana-de-açúcar como base exclusiva. Foram criadas ou ampliadas destilarias anexas às usinas de cana e os créditos agrícolas e industrial serviram de estímulos.

O segundo choque do petróleo detonou a segunda fase do Programa, que compreende, segundo Motta (1984), o período entre 1979 e fins de 1980, quando a necessidade era substituir uma margem maior do consumo de gasolina. Atingido o limite técnico viável para a mistura do álcool anidro à gasolina, a solução passou a ser o uso do álcool hidratado em motores de automóveis convertidos ou adaptados. Até então, as montadoras não haviam investido em projetos de fabricação de motores que funcionassem exclusivamente com etanol.

Nessa época, o Governo Federal estabelece novas metas de produção - 10,7 milhões de litros em 1985. A Associação Nacional de Fabricantes de Veículos Automotores (Anfavea) firma com o Governo compromisso de produção de 900 veículos a álcool entre 1980 e 1982. O setor de retíficas prometia conversão de 270 mil veículos no mesmo período (MOTTA, 1984).

Se o Estado brasileiro foi capaz de mobilizar as condições para a introdução do álcool como combustível automotivo no território brasileiro, estimulado pela preocupação em

substituir a gasolina diante dos problemas acarretados pelos preços e crescentes importações do petróleo, teria negligenciado as possibilidades de eleger o etanol e outras fontes de combustível para a substituição do diesel.

O objetivo primordial do ProAlcool era a substituição dos derivados de petróleo. Desde seu início, contudo, havia a consciência de que era possível o uso do álcool como combustível substituto da gasolina. Bem cedo se descobriu que este caminho era o mais viável tecnológico, econômica e politicamente e o resultado foi o abandono da visão estratégica original da substituição de todos os derivados de petróleo. Como resultado, ficaram de fora dos resultados do programa tanto a substituição do óleo diesel, embora pesquisado, quanto o incentivo ao desenvolvimento regional, duas metas que poderiam ter modificado a realidade brasileira (Figueiredo, 2006, p. 91 ).

Programas energéticos como o ProAlcool inserem-se no contexto dos instrumentos de planejamento do governo militar na década de 1970, mais especificamente no do II Plano Nacional de Desenvolvimento (II PND, 1974-1979), do governo Ernesto Geisel. O II Plano era, de acordo com Almeida (2004), dedicado ao investimento em indústria de base, em especial no campo da siderurgia e da petroquímica, e enfatizava a energia - programa do álcool e construção de hidrelétricas -, num contexto de crise energética. No capítulo dedicado à energia, o II Plano Nacional de Desenvolvimento expressa a determinação de enfrentar a crise de energia e manter o crescimento acelerado. Reconhece que esse crescimento depende da oferta de energia e propõe a redução da dependência em relação ao petróleo, investindo na eletricidade e no carvão e substituindo o uso do combustível fóssil no setor de transporte.

No longo prazo, deve o Brasil prover internamente suas fontes básicas de energia. Uma estratégia nesse sentido levará pelo menos uma década e dependerá essencialmente dos resultados da prospecção de petróleo, da exploração do xisto, da descoberta de significativas jazidas de urânio e da melhor solução que a tecnologia mundial encontrar para a principal nova forma de energia, em substituição ao petróleo (BRASIL, II PND, 1974, p. 82).

Ao tratar do desenvolvimento de programa de pesquisa de fontes não convencionais de energia, com financiamento do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), a intenção do governo volta-se principalmente ao uso do hidrogênio (como combustível em veículos e em residências) e à energia solar. E prevê que:

O Brasil procurará, sistematicamente, acompanhar o esforço mundial de desenvolvimento de técnicas que permitam a produção de energia de fontes não poluidoras, contínuas e inesgotáveis, nos campos mais promissores. (BRASIL, II PND, 1974, p. 84).

Almeida (2004, p. 179) cita autores que consideram o II PND como a mais articulada experiência brasileira de planejamento depois do Plano de Metas do governo Juscelino Kubitschek de Oliveira (1956-1960). Além do ProÁlcool e outras iniciativas na área de energia - a exemplo da hidrelétrica de Itaipu, da atenção à prospecção de petróleo e à energia nuclear - a expansão de ferrovias, a exploração de minérios, os fertilizantes e defensivos agrícolas, a reserva de mercado (lei da informática), entre outras áreas, foram alvo da atenção governamental. É um período em que há mudança no foco da industrialização brasileira, até então centrada na indústria de bens de consumo duráveis. “Os investimentos estatais adquiriram inclusive uma dimensão regional, com a distribuição espacial dos principais projetos.” (Almeida, 2004, p. 180). Efeitos positivos do II PND, ressalta o autor, aparecem na década seguinte, mas não no que se refere ao tratamento das questões sociais ou distributiva e da dependência tecnológica.

Em 1979, vem a segunda crise do petróleo. Com ela, declinam o alto desempenho econômico e a noção de planejamento. É um período de questionamentos políticos que passa pela conhecida *abertura lenta e gradual* do governo Geisel e que, no início da década de 1980, alcança os movimentos a favor das eleições diretas para a Presidência da República. Embora seja um período valoroso no processo de redemocratização do país, que põe fim a uma ditadura de 20 anos, o contexto é de estagnação econômica e de inflação, de uma década chamada de *perdida*. Almeida (2004) afirma a desarticulação do planejamento governamental. Segundo o autor, tanto o III PND como o I Plano Nacional de Desenvolvimento da Nova República permanecem no papel.

Ainda assim, é nessa época, mais especificamente em 1980, que é instituído, pela Resolução nº 7 do Conselho Nacional de Energia, o Programa Nacional de Produção de Óleos Vegetais para Fins Energéticos (ProÓleo). Antes, há registros de pesquisas brasileiras com óleos vegetais nas décadas de 1920 e 1950. Data dos anos 1980 a primeira patente brasileira de biodiesel, concedida à empresa cearense Produtora de Sistemas Energéticos (Proerg), que também desenvolveu, na mesma década, um querosene aeronáutico à base de óleo vegetal (BRASIL, NAE, 2005). Sobre o ProÓleo:

Entre outros objetivos, pretendia substituir óleo diesel por óleos vegetais em mistura de até 30% em volume, incentivar a pesquisa tecnológica para promover a produção de óleos vegetais nas diferentes regiões do país e buscar a total substituição do óleo diesel por óleos vegetais. Neste período, o país produzia cerca de 15% do petróleo consumido e os preços internacionais eram os mais elevados de toda a história, resultantes do segundo choque do petróleo (BRASIL, NAE, 2005, p. 95)

### 2.3 A EMBRAPA E A AGROENERGIA

É nas décadas de 1970 e de 1980 que são concentrados os esforços da Embrapa, criada em dezembro de 1972 e instalada em abril de 1973, no sentido de pesquisar óleos vegetais para fins de energia<sup>25</sup>. No seu Relatório de Atividades de 1977 (EMBRAPA, 1978), são registradas pesquisas em mandioca e também testes de variedades de sorgo sacarino destinados à produção de álcool, relacionando-os à preocupação governamental. Nos anos seguintes, as perspectivas apontavam para o aumento considerável da pesquisa em plantas produtoras de energia - mandioca, cana-de-açúcar, sorgo sacarino, beterraba açucareira, batata-doce, babaçu, madeiras, mamona, dendê, soja, amendoim, colza, entre outras.

Os trabalhos da empresa com cana-de-açúcar ocorrem de forma complementar aos esforços conduzidos pelas estruturas de pesquisa do Programa Nacional de Melhoramento da Cana-de-Açúcar (Planalsucar), do Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA), ambos, no início da década de 1980, vinculados ao Ministério da Indústria e Comércio (GORGATTI NETTO, 1981), do Instituto Agrônomo de Campinas (IAC) e das universidades.

No Relatório de Atividades do ano de 1979 (EMBRAPA, 1980), os esforços relacionados a fontes alternativas de energia ocupam lugar de destaque. Atenção especial é dada à instalação de microusinas em Brasília (DF), Goiânia (GO), Sete Lagoas (MG), Campo Grande (MS) e Petrolina (PE), para produção de etanol hidratado obtido da cana e do sorgo. Testes haviam sido feitos na frota de veículos e nas máquinas agrícolas das unidades da empresa. A idéia era demonstrar aos produtores a viabilidade de implantação nas propriedades agrícolas das microusinas, com capacidade de produção de mil e cinco mil litros de álcool por dia, reduzindo custos de produção. O Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), de Piracicaba (SP), foi pioneiro na instalação de microusinas. A Embrapa, nessa época, passa a trabalhar

---

<sup>25</sup> A Empresa seguia, naquela época, as “Diretrizes para a Área de Agroenergia”, estabelecidas pelo Ministério da Agricultura (GORGATTI NETTO, 1981). O atual Plano Nacional de Agroenergia também está vinculado a diretrizes na área, como será visto ainda neste Capítulo.

também nas pesquisas voltadas a equipamentos específicos para esses pequenos empreendimentos, com o objetivo de melhorar sua eficiência.

Entre as vantagens das microusinas, além do menor ônus aos produtores distantes dos centros distribuidores de combustíveis, consta a possibilidade de aproveitamento nas lavouras e em biodigestores do vinhoto, resíduo do processo para obtenção de álcool. Nas grandes usinas, o vinhoto era jogado nos rios, contribuindo para sua poluição. As microusinas contribuiriam também para reduzir a demanda de álcool do setor agrícola, possibilitando que o produto das grandes destilarias se voltasse ao abastecimento de automóveis, nas áreas urbanas.

Em relação às possibilidades atribuídas a outras culturas complementares à cana-de-açúcar, alegava-se a ampliação dos períodos de operação das destilarias, diminuindo os custos de produção e garantindo a oferta de emprego agrícola durante todo o ano. O sorgo sacarino, por exemplo, era apontado como uma forma de melhor aproveitamento, ainda no campo, da mão-de-obra agrícola, que, no caso da cana, era empregada em apenas determinado período do ano. Outra intenção era fazer com que o país não ficasse dependente de uma única cultura para transformação em etanol.

Em 1981, a Embrapa institui o seu Programa Nacional de Pesquisa de Energia (PNPE), na esteira da crise do petróleo de 1979 e do ProÓleo. A idéia era reunir todas as atividades na área energética executadas pelas unidades da empresa, muitas em parceria com outras instituições. Contava-se com fundo especial a partir de recursos em negociação pelo Ministério da Agricultura junto à SEPLAN e ao Ministério das Minas e Energia (GORGATTI NETTO, 1980).

Pretendia-se ampliar a prospecção de fontes alternativas e equipamentos visando à geração local de energia que suprisse o setor primário. No meio da década de 1980, as prioridades da empresa passam a ser a pesquisa de fontes de energia para irrigação e energização de comunidades rurais, especialmente de assentamentos de reforma agrária (RIVALDO, 1988). A relação entre a agricultura e a energia, da porteira da propriedade para dentro, é assim traduzida:

A energia na agricultura não é apenas a que movimenta os tratores e colhedoras; mas, também, a que faz as vacas produzirem leite, a que faz funcionar os sistemas de irrigação, a que corrige e fertiliza os solos. Ela, também, acende a luz do estábulo, seca os grãos, resfria o leite, controla as pragas e doenças, transporta os cereais e adubos. Enfim, a energia e a produção de alimentos estão de tal forma inter-relacionados, que os impactos das variações de preços do petróleo transmitem-se e ampliam-se ao longo da cadeia alimentar, desde a compra de semente pelo produtor, até os preços do mercado atacadista e varejista, às portas do consumidor” (RIVALDO, 1988, p. 267).

Pesquisadores ressaltam ainda hoje o aproveitamento de resíduos agrícolas como adubação substitutiva ou complementar à adubação química, o manejo integrado de pragas e doenças, o controle biológico de pragas e a utilização da tração animal como tecnologias desenvolvidas pela pesquisa para economia de energia na agricultura. Na década de 1970, a Embrapa inova e apresenta resultados relacionadas a bactérias fixadoras de nitrogênio para substituição de adubos nitrogenados, derivados de petróleo.

Brandini e Veras (1988), na década de 1980, também analisaram as relações agropecuária e energia. Entre elas, estão a complementação de insumos agrícolas na forma de biofertilizantes e rações e a participação do setor agrícola como provedor no mercado de energéticos. Sobre os aspectos positivos dessas relações, advogavam a substituição de energéticos caros por mais baratos; os impactos favoráveis sobre a renda de todos os envolvidos na cadeia, até pela valorização da mão-de-obra; melhor distribuição da renda agrícola e, enfim, a maior valorização do trabalho humano em razão da disponibilidade de energia.

Os pesquisadores ressaltavam, também na época, o potencial de os programas de agroenergia influenciarem o fortalecimento do setor agrícola, promovendo a descentralização energética e dando às pequenas, médias e grandes unidades agrícolas, às comunidades isoladas, o acesso ao mercado energético. Tal preocupação, como pode ser conferido no próximo item, está ainda hoje na agenda do Governo Federal.

Brandini e Veras (1988), ao tratarem a energia da biomassa como insumo estratégico à incorporação de tecnologias pelos produtores rurais de baixa renda, chamam a atenção para :

Um fato que muitas vezes passa despercebido aos analistas da crise energética e de seus efeitos no setor rural é que, em muitos países em desenvolvimento, a maior parte dos produtores rurais, constituída pelos pequenos produtores, predominantemente de baixa renda, foram mantidos à margem dos benefícios da energia barata do petróleo e de outros tipos de energia. Primeiro, porque as tecnologias dominantes, ou seja, os pacotes tecnológicos, foram desenvolvidos para serem aplicados em condições distintas às que se observam em nível de tais produtores, desprovidos de capital de trabalho e de recursos financeiros (...). Segundo, devido à energia elétrica não ter chegado à maioria dos pequenos produtores, pelo custo de transmissão e pelo maior poder de reivindicação dos médios e grandes produtores. (BRANDINI; VERAS, 1988, p. 243).

Os estudos do NAE (2005) ressaltam as pesquisas em soja, amendoim, colza e girassol dos tempos do ProÓleo. O dendê, atualmente considerado uma das culturas mais promissoras, é enfatizado a partir de 1986. Mas questões acerca da viabilidade econômica dos óleos vegetais comparados aos combustíveis fósseis, que crescem diante da queda dos preços do petróleo a partir de 1985, contribuem para o esvaziamento do Programa.

O I Plano Diretor da Embrapa (1988-1992) relaciona esse esvaziamento ao fato de o diesel ser, no final da década de 1980, subsidiado pelo governo, o que o torna a fonte básica de energia na agricultura:

Este quadro poderia mudar, caso fosse eliminado o subsídio ou se os preços do petróleo no mercado internacional se elevassem muito. Entretanto, a retirada total do subsídio pelo Governo brasileiro parece estar fora de cogitação, uma vez que esta medida implicaria em problemas de rentabilidade do setor agrícola e de elevação dos preços dos produtos a níveis incompatíveis com o poder aquisitivo da população. Por outro lado, ainda que o mercado internacional de petróleo possa apresentar instabilidade em vista da guerra do Golfo Pérsico, prevê-se, com algum otimismo, o abastecimento adequado ao mercado interno brasileiro, considerando-se as novas descobertas das grandes reservas de petróleo e gás natural do Alto Amazonas.

Considerando a atual política energética do País e o subsídio ao diesel, o papel das fontes alternativas de energia para a agricultura como a lenha, o carvão vegetal e o álcool deverá continuar a ser secundário, restrito a pequena escala e em lugares de fronteira, longe das linhas de transmissão. (EMBRAPA, 1988, p. 17)

O governo brasileiro se rende ao diesel, assim como a Embrapa, atrelada aos recursos estatais e às prioridades apontadas pelas políticas públicas e pelos setores produtivos. É inspiradora a volta ao trabalho de Figueiredo (2006), quando o autor lamenta que os

resultados provenientes da prioridade dada ao etanol na década de 1970 tenham deixado de fora a substituição do óleo diesel e o desenvolvimento regional.

Ainda nos dias de hoje, permanece a preocupação com o fato de que terras destinadas à produção de energia são subtraídas à produção de alimentos. Sobre essa competição, a Embrapa apontava, na década de 1980, a utilização de resíduos agrícolas na produção de energia, de forma que as atividades não fossem exclusivas e sim complementares.

A complementaridade e não a concorrência entre alimentos e energia estava, também na década de 1980, na pauta de Ignacy Sachs, então Coordenador do Programa Alimentos e Energia da Universidade das Nações Unidas (UNU), de Paris, França. Sachs (1988) já apostava nos sistemas integrados de produção conjunta de produtos que melhor aproveitassem as condições ambientais oferecidas pelos ecossistemas e nos quais fossem utilizados os resíduos como insumos para outras fases de produção. A defesa empreendida por Sachs aos sistemas integrados se fazia acompanhar pelas preocupações de que o tripé social, econômico e ecológico fosse sua sustentação.

Em outubro de 2006, novamente convidado pela Embrapa a debater a agroenergia - ele prefere a palavra bioenergia porque abrange o que vem do campo e o que vem da floresta -, Sachs<sup>26</sup> voltou a ressaltar a importância dos sistemas integrados ajustados ao tripé do desenvolvimento sustentável.

Ainda sobre a possível concorrência entre uma coisa e outra, Sachs, na palestra na Embrapa, rebateu críticas de que programas de agroenergia favorecem poucos donos de automóveis em detrimento da fome de muitos. Segundo ele, fome não é falta de alimentos, pois não há hoje, diante das novas tecnologias, restrições objetivas para sua produção. Os obstáculos estão na forma como as sociedades usam o conhecimento e tratam problemas sociais - a exemplo da desigualdade - não mitigados, apesar do avanço da ciência e da tecnologia. A agroenergia, desde que amparada por políticas públicas e pela disposição de

---

<sup>26</sup> Em palestra destinada a gestores da empresa, ocorrida na tarde de 18 de outubro de 2006, na Sala de Reuniões da Presidência. A palestra de Ignacy Sachs foi gravada pela equipe da Embrapa Informação Tecnológica, unidade da instituição, situada também em Brasília, e registrada pela equipe da Assessoria de Comunicação Social. Esse registro, sob o título *Agroenergia: um novo modelo de agricultura?*, pode ser conferido no sítio [http://www.embrapa.br/noticias/banco\\_de\\_noticias/folder.2006/outubro/foldernoticia.2006-10-02.4537484062/noticia.2006-10-23.1698123827/mostra\\_noticia](http://www.embrapa.br/noticias/banco_de_noticias/folder.2006/outubro/foldernoticia.2006-10-02.4537484062/noticia.2006-10-23.1698123827/mostra_noticia).

seus agentes em estabelecer sua sustentabilidade, pode vir a representar um novo ciclo de desenvolvimento.

No final da década de 1970, pesquisadores da Embrapa alertavam para as chances que o Brasil, diante da crise do petróleo, tinha não apenas de se libertar do combustível fóssil, mas também de empreender uma nova revolução industrial, que traria com ela uma maneira de viver mais criativa e cooperativa. Referiam-se esses pesquisadores, entre as várias possibilidades abertas pelo investimento em novas fontes de energia, à capacidade de absorção de contingentes populacionais que diariamente deixavam o campo para buscar oportunidades de trabalho e de vida nas cidades. Falavam em geração de emprego e renda. E também de uma sociedade mais humana, mais cooperativa e mais solidária. Uma sociedade industrializada que não impusesse terríveis penalidades aos seres vivos (YEGANIANTZ; BRANDINI; SOUZA, 1979).

Esse ainda é um desafio dos dias de hoje.

## **2.4 INICIATIVAS GOVERNAMENTAIS RECENTES<sup>27</sup>**

Tolmasquim (2004) diz não ter dúvidas de que as fontes renováveis de energia terão uma participação cada vez mais relevante na matriz energética mundial nas próximas décadas, podendo chegar, de acordo com projeções, a 10% em 2020. Ele cita as mudanças que estão acontecendo no setor de transportes, com perspectivas de entrada no mercado de veículos movidos a hidrogênio, entre outras tecnologias. Ressalta também a indústria eólica global, que vem crescendo a taxa média anual de 30%, o uso da energia solar, com especial atenção ao crescimento da indústria de células fotovoltaicas (relacionada à energia da conversão direta da luz em eletricidade), e o aproveitamento de resíduos dos processos agrícolas e industriais, promovendo ainda mais a biomassa.

---

<sup>27</sup> É importante ressaltar que os dados sobre legislação, políticas públicas, estimativas, perspectivas e projeções, incluindo as de adição de biodiesel ao diesel brasileiro e de participação da agricultura familiar, têm como referência a realidade brasileira em vigor até novembro de 2006, mês em que a autora desta dissertação encerrou as pesquisas para este Capítulo. Ressalta-se, ainda, que o Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República (NAE) cita outras iniciativas governamentais, além das aqui mencionadas, a exemplo de projetos promovidos pelo Centro de Referência em Bioenergias (Cenbio). Tais iniciativas podem ser conferidas em NAE (2005).

O autor lembra a proposta brasileira apresentada em Joanesburgo, na África do Sul, durante a conferência Rio+10, realizada em 2002. A proposta, derrotada, sugeria que todos os países deveriam assumir metas de inserção das fontes renováveis nas suas formas de geração e que, em 2010, 10% de toda a energia produzida no mundo fosse proveniente de fontes renováveis, compromisso, segundo Tolmasquim (2004), já assumido pela Comunidade Européia. Conforme parágrafo anterior, as projeções citadas pelo autor indicam o alcance dessa meta em 2020. Ainda de acordo com seus dados, a participação das fontes renováveis no *mix* mundial é hoje pouco superior a 2% (TOLMASQUIM, 2004, p. 14).

Sobre a participação das fontes renováveis na matriz energética brasileira, adotam-se, nesta dissertação, dados apresentados pelo ministro Silas Rondeau, das Minas e Energia, durante palestra<sup>28</sup> na Escola Superior de Guerra (ESG), em 6 de julho de 2006. Segundo esses dados, o Brasil está entre os 15 maiores geradores de energia elétrica, ocupando a décima posição. Sua maior fonte de energia é hidroelétrica. Nos outros países, incluindo os Estados Unidos, os maiores geradores, predominam as termoelétricas, com exceção do Canadá, quinta posição no *ranking*, que assim como o Brasil aposta nas hidroelétricas, e da França, oitava posição, onde prevalece a fonte nuclear. Outras fontes renováveis, além da água, aparecem em pequena escala em comparação às demais alternativas e somente nos casos dos Estados Unidos, Japão, Alemanha e Brasil (quadro ainda relacionado aos 15 maiores geradores de energia elétrica).

Na produção de energia elétrica brasileira, as fontes renováveis responderam, em 2005, por 89,3% do total, sendo que a biomassa se fez representar em apenas 4,0% do volume gerado, enquanto a hidráulica chegou a 85,4%. Na matriz energética brasileira, com base no Balanço Energético Nacional (BEN) de 2005, os derivados de petróleo representam 38,4% do total; a hidroeletricidade, 15,0%; a cana-de-açúcar, 13,9%, a madeira e outras biomassas, 13,3%; outras fontes renováveis, 2,8%; Urânio, 1,2%; carvão mineral, 6,4% e gás natural, 9,3%. Na matriz, as fontes renováveis respondem por 45% do total de 218,6 milhões toneladas equivalentes de petróleo (TEP).

---

<sup>28</sup> Disponível em

[http://www.mme.gov.br/site/menu/select\\_main\\_menu\\_item.do;jsessionid=DE73612722D14937FB58C24AB673C6D0?channelId=9771](http://www.mme.gov.br/site/menu/select_main_menu_item.do;jsessionid=DE73612722D14937FB58C24AB673C6D0?channelId=9771), acesso em setembro e em outubro de 2006

Vários especialistas<sup>29</sup> exaltam as condições que favorecem o Brasil na maior adoção de fontes renováveis de energia - sol, terra, água, experiência no programa do álcool como combustível, e capacidade de desenvolvimento de atividades de ciência e tecnologia, entre outras. Tolmasquim (2004) acrescenta a disposição do Governo Luiz Inácio Lula da Silva em promovê-las e a perspectiva de implantação de um novo modelo para o setor energético do país. Na sua opinião, as fontes renováveis assumem papel importante em uma matriz energética mais limpa, diversificada, geradora de emprego e renda e na universalização dos serviços de energia elétrica no âmbito do programa “Luz para Todos”, instituído pelo Decreto 4.783, de 11 de novembro de 2003.

A capacidade dos modelos e tecnologias atuais é limitada quando o assunto é atingir os consumidores isolados e dispersos, principalmente nas regiões Nordeste e Norte do país. O aproveitamento da energia solar fotovoltaica, da biomassa e de pequenas quedas d’água representam soluções adequadas e competitivas para localidades e residências isoladas, onde a única alternativa, quando possível, é a utilização dos grupos geradores a diesel, amplamente conhecidos pelo seu alto custo de operação e manutenção e seu grau de poluição local e global (TOLMASQUIM, 2004, p. 14).

Também Abreu (2005) lembra que as comunidades isoladas<sup>30</sup> dependem, para o acesso à energia, de tecnologias de suprimento alternativas ao sistema elétrico convencional, baseado em grandes usinas hidrelétricas, e que essas alternativas, ainda que voltadas à geração de quantidade limitada de eletricidade, podem contribuir para a promoção do desenvolvimento sustentável de localidades remotas.

Desde os anos de 1960, quando o Brasil priorizou a matriz hídrica como fonte primária de energia elétrica, houve um aumento substancial em investimentos para a construção de médias e grandes hidrelétricas. A geração centralizada de energia contribuiu para aumentar as desigualdades sociais e econômicas entre as regiões do País, já que as localidades beneficiadas pelas extensões das grandes redes eram caracterizadas pela potencialidade de consumo e crescimento econômico e capacidade de pagamentos dos serviços de fornecimento de eletricidade. (ABREU, 2005, p. 15)

---

<sup>29</sup> Um dos que mais exaltam a energia da biomassa e o potencial brasileiro para sua produção é José Walter Bautista Vidal, físico e engenheiro, ex-professor da Universidade de Brasília (UnB) e secretário de Tecnologia Industrial do governo Geisel (1974-1978). É considerado um dos idealizadores do ProÁlcool.

<sup>30</sup> Abreu (2005), seguindo autores citados em seu trabalho, considera as comunidades isoladas “como assentamentos humanos de baixa densidade populacional, com restrições ao uso de tecnologia de suprimento convencional pela inacessibilidade às linhas de transmissão de eletricidade, infra-estrutura urbana deficiente, baixo nível de atividade econômica, difícil acesso e distantes dos mercados consumidores” (Abreu, 2005, p. 15).

Ainda segundo o autor:

Especialmente na Amazônia (...) o modelo estatal de inserção de eletricidade, por meio de geração centralizada privilegiou o mercado capital, ou seja, as mais importantes cidades da região e os grandes projetos localizados no interior, mas com grandes investimentos de recursos. O mercado concentrado, que inclui um aglomerado de municípios e vilarejos, e o mercado disperso, caracterizado pelas comunidades isoladas, não foram atendidos.(Abreu, 2005, pp. 15-16).

Para o chamado mercado concentrado, o governo optou por tecnologias alimentadas por derivados de petróleo, de alto custo de aquisição, tendo que, por meio da Conta de Consumo de Combustível - CCC<sup>31</sup>, subsidiar até 60% do custo total do fornecimento de energia. O mercado disperso, que compreendia 50% dos amazônidas na década de 60, permaneceu sem alternativas oferecidas pelos governos federal e estaduais (ABREU, 2005).

Ribeiro (2004) também vê a cultura do setor energético brasileiro historicamente atrelada aos grandes projetos nacionais voltados a demandas de setores da sociedade com maior influência econômica e política. A industrialização e urbanização crescentes teriam atraído a atenção dos esforços governamentais para a produção centralizada de grandes blocos de energia, capazes de atender aos centros consumidores.

O autor volta sua atenção ao caso do setor rural, cuja população, em grande parte, não foi atendida por esse modelo de geração centralizada de energia. Identifica na década de 1990, época de privatização de concessionárias, uma maior preocupação com o fornecimento de energia para o setor:

Neste período verificam-se diversas manifestações de preocupação com o futuro da eletrificação rural no Brasil, pois os contratos de concessão quase nunca definem metas e responsabilidades claras neste sentido. Como resposta, o governo federal lança, em dezembro de 1999, o Programa Luz no Campo, objetivando a eletrificação, em três anos, de 1 milhão de domicílios e propriedades rurais. Mas a questão social parece não estar abarcada por este programa, que privilegia quem pode pagar pelo serviço e é orientado pela conveniência da oferta. Assim, muitas críticas permanecem. Esta

---

<sup>31</sup> O inciso III do artigo 13 da Lei 5899, de 5 de julho de 1973, estabelece o rateio, entre empresas concessionárias, dos ônus e vantagens decorrentes do consumo de combustíveis para atender às necessidades dos sistemas interligados ou de interesse nacional. O objetivo foi subsidiar a energia elétrica gerada nos sistemas isolados. Ver também: Ribeiro (IN: TOLMASQUIM, 2004); e <http://www.aneel.gov.br/cedoc/blei19735899.pdf>, ou <http://www.mme.gov.br/site/legislation/detail.do?viewPublicationId=357&queryUrl=http%3A%2F%2Fwww.mme.gov.br%2Fsite%2Fsearch.do%3FpreviousQuery%3Dlei%2B5899%26pageNum%3D13> e ainda [http://pt.wikipedia.org/wiki/Conta\\_de\\_Consumo\\_de\\_Combust%C3%ADveis](http://pt.wikipedia.org/wiki/Conta_de_Consumo_de_Combust%C3%ADveis), acessos em outubro de 2006.

situação só se reverte quando os governos estaduais assumem as dívidas contraídas pelas concessionárias junto ao programa Luz no Campo.

Visando resgatar o papel social do Estado, a ANEEL convoca, em outubro de 2000, uma audiência pública para a discussão de uma minuta de resolução da universalização compulsória do serviço de energia elétrica. Segundo a minuta, em cinco anos todos os cidadãos brasileiros devem ter acesso à energia elétrica. (RIBEIRO, 2004, p. 269).

A Lei nº 10.438/02, publicada em 26 de abril de 2002, no último ano do governo Fernando Henrique Cardoso, e regulamentada pelo Decreto nº 4.541/2002 e por outras resoluções da Aneel, é considerada tanto por Ribeiro (2004) quanto por Abreu (2005) como uma resposta ao desafio de universalização da energia elétrica, com possibilidades de inserção das comunidades isoladas, antes negligenciadas nas políticas públicas voltadas ao setor energético.

Entre os seus maiores impactos está a criação do Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa), cujo objetivo é aumentar a participação das fontes eólica, biomassa e pequenas centrais hidrelétricas no suprimento ao sistema interligado brasileiro, estimulando a participação de produtores independentes autônomos, entendidos como aqueles “cuja sociedade não é controlada por ou coligada de empresa concessionária de geração, transmissão ou distribuição de energia elétrica” (BAJAY; FERREIRA, 2005).

Outros incentivos às fontes alternativas podem ser destacados no âmbito da mesma Lei, tal como a permissão para que os empreendimentos a partir de pequenas centrais hidrelétricas, fontes eólicas, biomassa e solar comercializem energia diretamente com um consumidor ou grupo de consumidores. Além disso, a Conta de Consumo de Combustíveis (CCC) é mantida por 20 anos, passando a beneficiar a geração de energia elétrica a partir dessas fontes renováveis, em empreendimentos implantados em sistemas isolados e que substitua a geração de eletricidade baseada em combustíveis fósseis (RIBEIRO, 2004).

O “Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso de Energia Elétrica”, o chamado “Luz para Todos”, instituído no governo Luiz Inácio Lula da Silva, destina-se, segundo os termos do Decreto Nº 4.873, a propiciar o atendimento em energia elétrica, até o ano de 2008, à parcela da população do meio rural que não tem acesso ao serviço.

A implementação do Programa prevê que o acesso da população à energia deve ser acompanhado de programas sociais e de desenvolvimento econômico e, para isso, o Ministério das Minas e Energia firmou protocolos com diversos Ministérios, incluindo o da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e o de Desenvolvimento Agrário. O segmento da agricultura familiar é identificado, nesse caso, como um foco importante da atenção governamental. O estabelecimento de ações integradas é de responsabilidade da Comissão Nacional de Universalização, da qual os Ministérios diretamente envolvidos no Programa fazem parte.

Entre as opções tecnológicas do Programa para a geração de energia, consta a biomassa, apresentada pela Portaria 447, de 31 de dezembro de 2004, como fonte única ou/e em sistemas híbridos, combinada com uma ou mais das seguintes fontes primárias: solar, eólica, hídrica e/ou diesel.

Em março de 2004, é criada pela Lei 10.847 a Empresa de Pesquisa Energética (EPE), vinculada ao Ministério das Minas e Energia, destinada a estudos e pesquisas como subsídios ao planejamento e à implementação de ações do Ministério de Minas e Energia, no âmbito da política energética nacional. Entre os estudos atribuídos à nova empresa constam a avaliação e o incremento da energia proveniente de fontes renováveis.

Outra iniciativa do Governo Federal, esta diretamente baseada na biomassa, é o Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB). É definido como um programa interministerial, cujo objetivo é a implementação, de forma sustentável, da produção e uso do biodiesel. O enfoque é a inclusão social e o desenvolvimento regional, por meio da geração de emprego e renda. O viés técnico e o econômico são contemplados de forma a atender as diretrizes de preços competitivos, qualidade, suprimento e a produção de diferentes fontes oleaginosas e em regiões diversas.

A Lei 11.097, de 13 de janeiro de 2005, que dispõe sobre a introdução do biodiesel na matriz energética nacional, fixa o percentual mínimo obrigatório de 5%, em volume, de adição de biodiesel ao óleo diesel comercializado ao consumidor final, no território brasileiro. Prevê o prazo de oito anos para aplicação desse percentual e de três anos para um percentual mínimo obrigatório intermediário de 2% em volume. Tais prazos podem ser reduzidos por resolução do Conselho Nacional de Política Energética (CNPE), observados alguns critérios, a

exemplo da disponibilidade da oferta de matéria-prima e da participação da agricultura familiar. Em 20 de maio de 2005, o Decreto nº 5.448 autoriza a adição de 2% de biodiesel, em volume, ao diesel de origem fóssil (o chamado B2) na comercialização ao consumidor final, contemplando as atividades ligadas a transporte, geração de energia elétrica e processos industriais. A autorização vigora até que o percentual de 2% seja obrigatório, conforme a Lei 11.097.

Os cuidados com a inclusão de agricultores de base familiar no Programa abrangem o acesso a condições de financiamento pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e outras instituições financeiras, linhas de crédito do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf), acesso à assistência técnica, direito à concorrência em leilões de compra de biodiesel e possibilidades de participação das indústrias extratoras de óleo ou de produção do biocombustível, além de outros mecanismos de estímulo à participação do segmento.

Ainda sobre a participação da agricultura familiar, o segmento é colocado como preferencial no fornecimento da matéria-prima. Para obtenção do Selo Combustível Social, instituído pelo governo, o produtor de biodiesel, entre outras normas, deve observar os percentuais mínimos de aquisição de matéria-prima do agricultor familiar: 50% para a Região Nordeste e para o semi-árido; 30% para as regiões Sudeste e Sul e 10% para as Regiões Norte e Centro-Oeste, conforme Instrução Normativa nº 1 e Instrução Normativa nº 2, de 5 julho e de 30 de setembro de 2005, respectivamente, publicadas pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário.

O Programa conta com uma Comissão Executiva Interministerial, subordinada à Casa Civil da Presidência da República, instituída pelo Decreto de 23 de dezembro de 2003, encarregada da implantação das ações relativas à produção e ao uso do biodiesel como fonte alternativa. Dela faz parte o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, ao qual é atribuída à estruturação das cadeias agrícola, industrial e de comercialização (os aspectos da inclusão e dos impactos sociais são relacionados ao Ministério do Desenvolvimento Agrário). Um grupo gestor, coordenado pelo Ministério das Minas e Energia e também integrado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e pela Embrapa, é responsável pela execução do Programa. Esse grupo gestor foi responsável por estabelecer o arcabouço legal

do Programa e dá suporte também aos indicadores técnicos, contemplando toda a cadeia produtiva<sup>32</sup> do biodiesel.

A Rede Brasileira de Tecnologia de Biodiesel, que dá suporte ao Programa, é coordenada pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). O foco se volta à P&D, Transferência de Tecnologia e Inovação. Assim, atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico, previstas como parcerias entre instituições de P&D e o setor produtivo, assumem papel de destaque, uma vez que à Rede é atribuída a eliminação de entraves de ordem tecnológica que possam surgir no decorrer do Programa.

As ações em agricultura, no âmbito do Programa em geral e também no da Rede, são planejadas e executadas em conjunto com a Embrapa e estão voltadas aos estudos, entre outros, de variedades vegetais e oleaginosas, zoneamento, processamento e transformação, suporte tecnológico e organização do setor de produção de sementes para atender às demandas de expansão. Já estão sendo usadas no Programa alternativas tecnológicas e informações desenvolvidas ou reunidas pelos pesquisadores da Empresa, em especial de suas Unidades Descentralizadas Embrapa Algodão (Campina Grande - PB) e Embrapa Meio-Norte (Teresina - PI), responsáveis por pesquisa sobre a mamona e partícipes em projetos envolvendo agricultores familiares.

Na base do Programa, constam ainda estudos encomendados, no início de 2003, pelo presidente Luiz Inácio Lula da Silva ao Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República (NAE) promovidos sob a coordenação também do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE). Compiladas em uma publicação lançada pelo NAE em 2005, as consultas a especialistas, incluindo a pesquisadores da Embrapa, resultaram em análises sobre aspectos tecnológicos, econômicos, ambientais e de mercado dos biocombustíveis, viabilidade de matérias-primas, tecnologia agrícola, disponibilidade de áreas, geração de emprego e renda, custos de oportunidade e competitividade, entre outras. A produção do álcool no Brasil também é analisada.

---

<sup>32</sup> “Conjunto de componentes interativos, compreendendo desde os provedores de serviços e insumos, sistemas produtivos, processamento e transformação, distribuição e comercialização, até os consumidores finais de produtos e subprodutos.” (CASTRO; LIMA, 2006)

De modo geral, as conclusões apontam que o biodiesel pode vir a fortalecer a base agroindustrial brasileira e incrementar a sustentabilidade da matriz energética. Mas as recomendações envolvem os cuidados com a falta de competitividade (o produto é definido como comercial, mas seu custo ainda não é competitivo com o diesel mineral) e com as necessidades de reforço de variedades e cultivares (apenas a cadeia produtiva da soja é considerada sólida) e de aperfeiçoamento de processos produtivos. Os investimentos em pesquisa e desenvolvimento são considerados fundamentais.

Apesar das condições favoráveis atribuídas ao Brasil para a produção de biodiesel, o país, como sinalizado no Capítulo 1, não está sozinho nessa corrida. Os Estados Unidos, que usam em seu programa soja, milho e óleos de frituras usados, já oferecem ao consumidor o B20, mistura do diesel com 20% de biodiesel.

Hoje, 40% da União Européia depende da importação de petróleo para suprir suas necessidades de energia. A biomassa é vista como caminho possível para suprir parte da demanda e para a redução de gases de efeito estufa e é aclamada como contribuição para o desenvolvimento sustentável, ainda que haja preocupações sobre o desvio de terras para atender ao mercado de energia, modificando o padrão das políticas agrícolas, que, desde a Segunda Guerra Mundial, são focadas na produção de alimentos, inclusive com superprodução (IGNACIUK *et al*, 2006).

Estudos encomendados ao Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República (NAE) e conduzidos pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE) confirmam a tendência dos europeus à biomassa e apontam a União Européia como a detentora do maior programa de biodiesel do mundo, baseado no cultivo da colza. O objetivo dos europeus é a substituição de 5,75% do diesel usado para transportes em 2010 e 20% em 2020 (BRASIL, NAE, 2005).

Na Alemanha, especificamente, o programa do biodiesel data de 1994 e conta hoje com 251 estações (CASTRO, 2006). Aquele país está, como os Estados Unidos, comercializando o B20, motivado especialmente pelos impactos ambientais dos combustíveis fósseis e seus efeitos na saúde humana.

Alguns desses efeitos foram mencionados no Capítulo 1, mas no caso específico do B20, cabe referência aos estudos de Castro (2006). O pesquisador conclui que o uso de B20 reduz em 12% as emissões de partículas tóxicas que prejudicam a saúde humana. Relaciona esse dado aos números médios mensais de mortes em São Paulo (SP), de 1993 a 1997, em maiores de 64 anos, atribuídos a concentrações dessas partículas - os números crescem nos meses de abril a outubro (mais frios). A redução de 12% das emissões pode representar 350 mortes de idosos a menos, por ano, na capital paulista.

O Plano Nacional de Agroenergia, cujos principais pontos são objeto do Capítulo 3, insere-se no cenário desenhado neste Capítulo e no Capítulo 1 desta dissertação. Seus fundamentos encontram-se nas discussões e nas iniciativas que ocorrem na esfera federal visando à diversificação da matriz energética brasileira. O Brasil segue os mesmos passos dados por outros países. A seu favor, são enumeradas suas condições naturais, além da experiência com o Pró-Álcool. Mas Estados Unidos e Alemanha, por exemplo, como visto, não perderam tempo nessa corrida que também envolve, no que tange à agroenergia, produção agrícola, produtividade e tecnologia. O que faz com que o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e a Embrapa busquem assegurar seu espaço nesse cenário.

### **3 A EMBRAPA E O PLANO NACIONAL DE AGROENERGIA**

Este Capítulo é dedicado ao Plano Nacional de Agroenergia e ao papel da Embrapa na consecução dos seus objetivos e metas. A Empresa, após o lançamento do Plano em 2005, e seguindo recomendações do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, ao qual é vinculada, anuncia a criação de uma nova unidade na sua estrutura - a Embrapa Agroenergia, aqui também tratada.

Antes, é apresentada, de forma breve, parte do movimento da Embrapa, nos últimos seis anos, em direção à pesquisa da energia proveniente da agricultura, o que vem se somar ao histórico dos trabalhos da empresa e das demandas governamentais voltados a essa alternativa energética, levantado no Capítulo 2.

Com o fim das crises do petróleo de 1973-1974 e de 1979 e com a redução dos investimentos nas pesquisas públicas voltadas a alternativas energéticas a partir da biomassa, na década de 1980, os trabalhos da Embrapa dirigidos à agroenergia restringem-se. Pesquisas com oleaginosas são mantidas, mas voltadas principalmente a alimentos. Ênfase é dada à soja, que consome grande parte dos recursos destinados às pesquisas com oleaginosas<sup>33</sup>. Investigações em mamona, amendoim e dendê e girassol continuam graças ao esforço de algumas unidades e pesquisadores. A existência hoje de poucas variedades e a necessidade de intensificação das pesquisas são apontadas nos estudos coordenados pelo Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República (NAE, 2005).

#### **3.1 AGROENERGIA NA EMBRAPA NOS ANOS 2000 - BREVE HISTÓRICO**

No início dos anos 2000, a Universidade de Brasília (UnB), atendendo à demanda do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), inicia pesquisas para obtenção de biodiesel. A Embrapa torna-se parceira e, em 2002, pesquisadores da empresa e do Departamento de Química da Universidade anunciam, entre outros resultados, um novo processo de conversão de óleo vegetal em biodiesel com baixo impacto ambiental e quase total ausência de compostos de enxofre. A tecnologia permite que agricultores familiares, afastados dos centros de produção e distribuição, fabriquem seu próprio combustível, utilizando equipamento de

---

<sup>33</sup> Soja é uma leguminosa, mas também é tratada como oleaginosa, por seu potencial na produção de óleos.

pequeno custo. A inovação é atribuída ao desenvolvimento de um catalisador que acelera o processo e elimina os compostos oxigenados resultantes do craqueamento (quebra das cadeias das moléculas) do óleo, que são corrosivos e diminuem a eficiência da combustão. Embrapa e UnB depositam no Brasil patente do processo. Óleo vegetal para produção de combustível começa novamente a ocupar espaço na agenda da Embrapa.

Em exercícios de planejamento estratégico, a Embrapa desenvolve, no final de 2002 e em 2003, junto com o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos - CGEE e a empresa Macroplan Prospectiva e Estratégia, estudos de cenários que resultam no documento *Cenários do Ambiente de Atuação das Organizações Públicas de Pesquisa e Desenvolvimento para o Agronegócio*<sup>34</sup> Brasileiro, publicado em 2003. Entre as tendências, estão o crescimento do mercado de energia renovável, o potencial brasileiro para esse mercado e a oportunidade que se abre à PD&I (Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação). Os resultados desses estudos de cenários são encampados pela Embrapa e a questão energética é enfatizada no seu quarto Plano Diretor (2004-2007).

No primeiro governo Luiz Inácio Lula da Silva (2002-2006), a Embrapa é chamada a participar dos debates e das ações visando à promoção da bioenergia. Em 2004, o então diretor-presidente da empresa, Clayton Campanhola, participa de discussão sobre biodiesel, no Palácio do Planalto, ao lado de representantes da Petrobrás, da Agência Nacional do Petróleo e do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). A Embrapa passa a integrar instâncias do Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB).

Com recursos do Programa Fome Zero, a empresa lidera 62 projetos inseridos no Programa “Divulgação, adaptação e transferência de tecnologias agropecuárias para agricultores familiares, assentados da reforma agrária e comunidades tradicionais”. Os projetos, previstos para realização até dezembro de 2006, visam aos eixos temáticos eleitos pelo Ministério do Desenvolvimento Social. Nove conjuntos de ações voltam-se a pesquisas, desenvolvimento e transferência de tecnologia para produção de alimentos e geração de

---

<sup>34</sup> “O conceito de agronegócio engloba os fornecedores de bens e serviços, os produtores agrícolas, os processadores, os transformadores e os distribuidores envolvidos na geração e no fluxo dos produtos agrícolas até o consumidor final. Participam também do agronegócio os agentes que coordenam o fluxo dos produtos, tais como o governo, os mercados, as entidades comerciais, financeiras e de serviços.” (EMBRAPA, 1998)

emprego e renda em assentamentos de reforma agrária, comunidades indígenas e quilombolas. A fabricação de biocombustível está contemplada.

Em fevereiro de 2005, na primeira entrevista coletiva à imprensa, o recém-empossado diretor-presidente da Embrapa, Silvio Crestana, ressalta a importância de a empresa avançar em temas emergentes, como a agroenergia, por ele definida como um grande desafio para a pesquisa agropecuária.

### **3.2 LANÇAMENTO DO PLANO NACIONAL DE AGROENERGIA**

Na esteira das políticas públicas dirigidas ao setor de energia, em especial à introdução de fontes alternativas, e das discussões interministeriais sobre o tema, o então ministro da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Roberto Rodrigues, anuncia, em abril de 2005, durante as comemorações do aniversário da Embrapa, a criação do Consórcio Nacional de Agroenergia (a ser abordado no próximo item, quando da descrição do Plano Nacional de Agroenergia.). O projeto seria coordenado pela empresa. Em maio do mesmo ano, reformula a estrutura do Ministério, de acordo com o Decreto nº 5.351, transformando o Departamento do Açúcar e do Alcool em Departamento da Cana-de-Açúcar e Agroenergia. O novo Departamento é encarregado de assumir “a competência formal para o desenvolvimento de um plano de ações voltado para a consolidação da agroenergia como mais um negócio do meio rural brasileiro.” (BRASIL, PLANO AGRÍCOLA E PECUÁRIO, 2005-2006, p. 27).

O Ministério e a Embrapa elaboram, então, o Plano Nacional de Agroenergia (PNA)<sup>35</sup>, lançado em 14 de outubro de 2005, em Piracicaba (SP). A iniciativa é ministerial e prevê sua estratégia vinculada à política global do Governo Federal. Invoca em sua sustentação o documento *Diretrizes de Política de Agroenergia 2006-2011*, resultante de trabalhos conduzidos pelo próprio Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e pelo Ministério das Minas e Energia, Ministério da Ciência e Tecnologia e Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, que, além de outras estruturas ministeriais,

---

<sup>35</sup> Na expressão gráfica do Plano, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento é indicado como responsável pela publicação. O nome da Embrapa é situado na equipe técnica responsável pela elaboração do seu conteúdo (profissionais e unidades da empresa fizeram ainda os trabalhos da revisão, edição e impressão). Para efeito desta dissertação, e tendo em vista que, na prática, o documento foi elaborado com participação ativa de pesquisadores da Embrapa, considera-se a instituição de pesquisa co-autora. Essa observação faz-se importante, uma vez que, no Capítulo 5, será analisado o discurso da Embrapa sobre agroenergia. O Plano será, então, entendido também como discurso da Embrapa.

acompanham as políticas governamentais para a área energética, hoje sob a coordenação da Casa Civil da Presidência da República.

Tais Diretrizes são aqui sintetizadas:

- ⇒ Desenvolvimento da agroenergia visando à expansão do setor de etanol, implantação da cadeia produtiva do biodiesel, ao aproveitamento de resíduos e à expansão de florestas energéticas cultivadas;
- ⇒ Expansão da agroenergia sem comprometimento da produção de alimentos para consumo interno, principalmente os da cesta básica;
- ⇒ Pesquisa e desenvolvimento de tecnologias agropecuárias e industriais adequadas às cadeias produtivas da agroenergia;
- ⇒ Autonomia energética comunitária aos agricultores individualmente ou associados e aos assentamentos de reforma agrária;
- ⇒ Agroenergia como vetor da inclusão social, da redução das disparidades regionais e da fixação de populações em seu meio, pela agregação de valor à produção e integração às dimensões do agronegócio (geração de emprego e renda);
- ⇒ Otimização do aproveitamento de áreas antropizadas, desestimulando a expansão de fronteiras agrícolas ou o avanço rumo a sistemas sensíveis ou protegidos, como a Floresta Amazônica e o Pantanal, contribuindo também para a recuperação de áreas degradadas e para o seqüestro de carbono;
- ⇒ Otimização das vocações regionais - incentivo à instalação de projetos em regiões com oferta abundante de solo, radiação solar e mão-de-obra, propiciando vantagens para o trabalho e para o capital;

- ⇒ Liderança no comércio internacional de biocombustíveis por meio de ações de promoção dos produtos energéticos derivados da agroenergia. Aqui, o foco é a ampliação das exportações e geração de divisas.
- ⇒ Aderência à política ambiental, em especial ao Protocolo de Quioto e às disposições do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL)<sup>36</sup>

As Diretrizes pretendem estabelecer direcionamento para as ações públicas de ministérios diretamente envolvidos na agroenergia. Consideram estratégica a oferta estável de energia no país, defendem que sua geração, transmissão e distribuição sejam acompanhadas pelo Estado, cuja presença é percebida como necessária nas áreas de investimento em infraestrutura pública, definição de marco regulatório, oferta de instrumentos de política agrícola, facilitação do acesso ao crédito para investimentos, fomento à pesquisa e inovação tecnológica e integração entre os diversos elos da cadeia produtiva.

Atribuem ainda ao Estado o equilíbrio para o desenvolvimento do setor e assumem que a produção de energia a partir da biomassa favorece atividades associadas a produtores familiares na cadeia produtiva. Alertam para a necessidade de organizar a base da cadeia produtiva, com o intuito de assegurar a participação da pequena produção.

Propõem que sua gestão seja efetuada, a exemplo do Programa Nacional de Biodiesel, por um conselho gestor interministerial, subsidiado por grupo de especialistas.

As Diretrizes de Política de Agroenergia prevêm a identificação de lacunas em pesquisa, desenvolvimento e inovação. A idéia é trabalhar de forma integrada com iniciativas já a cargo do Ministério da Ciência e Tecnologia, especialmente as de biodiesel, gaseificação, combustão e produção de hidrogênio. Prevêm, ainda, articulação com as políticas voltadas ao setor energético e, ainda, com a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE) e com a Política Nacional de Desenvolvimento Regional.

---

<sup>36</sup> O MDL tem origem na proposta brasileira à Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (CQNUMC). Tem como propósito a redução da emissão de gases responsáveis pelo aquecimento global. Na descrição do Plano, mais adiante, o conceito do MDL é detalhado.

### 3.3 DESCRIÇÃO DO PLANO NACIONAL DE AGROENERGIA

No final de 2006, quando são encerradas as pesquisas para efeito desta dissertação, o processo de implantação das propostas do Plano Nacional de Agroenergia e os mecanismos de sua gestão encontram-se ainda em construção. Este item limita-se, portanto, aqui, à descrição do documento, já na sua segunda edição.

Uma das preocupações expressas no Plano, seguindo as Diretrizes, é no sentido de que as iniciativas em favor da agroenergia perdurem, ultrapassem a condição de política de governo e sejam eleitas vontade do Estado:

O posicionamento do governo federal quanto ao suprimento futuro de energia de fontes renováveis, como agroenergia, transcende as administrações públicas, tornando-se uma questão de Estado, pela amplitude e pelas conseqüências que traz para o desenvolvimento do País. O suprimento de energia a preços elevados compromete o processo de desenvolvimento econômico, a geração de empregos, a renda e o bem-estar dos cidadãos brasileiros (BRASIL, PLANO NACIONAL DE AGROENERGIA, 2006, p. 12).

O Plano Nacional de Agroenergia traz para si a tarefa de:

... organizar e desenvolver proposta de pesquisa, desenvolvimento, inovação e transferência de tecnologia para garantir sustentabilidade e competitividade às cadeias de agroenergia. Estabelece arranjos institucionais para estruturar a pesquisa, o consórcio de agroenergia e a criação da unidade Embrapa Agroenergia. Indica ações de governo no mercado internacional de biocombustíveis e em outras esferas (BRASIL, PLANO NACIONAL DE AGROENERGIA, 2006, p. 7).

E de:

Estabelecer marco e rumo para as ações públicas e privadas de geração de conhecimento e de tecnologias que contribuam para a produção sustentável da agricultura de energia e para o uso racional dessa energia renovável. Tem por meta tornar competitivo o agronegócio brasileiro e dar suporte a determinadas políticas públicas, como a inclusão social, a regionalização do desenvolvimento e a sustentabilidade ambiental. (BRASIL, PLANO NACIONAL DE AGROENERGIA, 2006, p. 8).

Nas considerações iniciais sobre a relevância de ações que viabilizem a agroenergia, estão o aumento da demanda de energia e a maior participação dos combustíveis fósseis, caso a matriz energética mundial não seja alterada, sendo ressaltado o fato de que as reservas de petróleo confirmadas sustentam o atual padrão de consumo por apenas mais 40 anos. A demanda crescerá mais do que crescerá a oferta do petróleo. Considera-se, ainda, a importância da avaliação do custo da bioenergia em relação ao preço do petróleo, custo em 2006 alto, mas com tendência a queda nos anos seguintes. Vantagens econômicas são relacionadas também ao potencial do mercado consumidor em todo o mundo, que favorece ganhos de escala.

Ainda como oportunidades, são descritas as vantagens comparativas brasileiras, a exemplo do sol, da água, da biodiversidade, do clima e da liderança em tecnologia para agricultura tropical, além da existência da “cadeia produtiva do etanol, reconhecida como a mais eficiente do mundo, conduzida por classe empresarial dinâmica, acostumada a inovar e a assumir riscos.” (BRASIL, PLANO NACIONAL DE AGROENERGIA, 2006, p. 8). Outra vantagem é apontada como sendo a possibilidade de se destinar novas terras à agricultura, sem redução da área utilizada para alimentos, e “com impactos ambientais circunscritos ao socialmente aceito” (*Ibidem*, p. 7).

As pressões sociais (emprego, renda, fluxos migratórios) e ambientais (mudanças climáticas e poluição) são considerados fatores propulsores e agilizadores da agenda. Pretende-se a sustentabilidade dos sistemas envolvidos. A autonomia energética de produtores rurais - isolados ou reunidos em associações - é relacionada tanto aos aspectos da própria produção quanto à qualidade de vida.

De acordo com o documento, a interface ambiental das tecnologias a serem desenvolvidas será coerente com os quesitos de proteção ou redução de danos ambientais. Avaliação de impactos nos biomas, boas práticas agrícolas, manejo nutricional de ruminantes e zoneamento agroecológico são exemplos de medidas previstas no tratamento dos aspectos ambientais, expresso na agenda de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) proposta.

Nessa agenda e também nos objetivos específicos, é explícito o vínculo das questões ambientais aos princípios do Protocolo de Quioto e aos Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL). O MDL tem origem na proposta brasileira à Convenção Quadro das Nações

Unidas sobre Mudança do Clima (CQNUMC). Tem como propósito a redução da emissão de gases responsáveis pelo aquecimento global. Pelo MDL, os países desenvolvidos (que precisam de créditos de carbono), ao financiar projetos e investimentos feitos pelos países em desenvolvimento (que detêm créditos) e voltados ao uso de fontes alternativas de energia, à eficiência energética, e a tecnologias limpas, receberiam créditos de carbono. Tais créditos os ajudariam a cumprir seus compromissos de redução de gases previstos no Protocolo de Quioto.

Ainda no tocante ao MDL e às questões ligadas a emissões de gases de efeito estufa nos sistemas de produção, o Plano prevê que os temas sejam estudos incorporados aos programas de desenvolvimento científico e tecnológico, “consolidando uma base de dados que permita análises do futuro no contexto do desenvolvimento sustentável, de forma coordenada com iniciativas territoriais, regionais e globais.” (BRASIL, PLANO NACIONAL DE AGROENERGIA, 2006, p. 20). Para isso, o Plano reconhece a necessidade de capacitação de corpo técnico-científico e de fomentar novas redes. Considera que as vertentes envolvidas na agroenergia são novas, dinâmicas e multidisciplinares.

Embora o Brasil não seja, até agora, pelo Protocolo de Quioto, obrigado a reduzir suas emissões de gases de efeito estufa, manifesta-se preocupação de que, nas próximas negociações, o Brasil não possa continuar isento, por causa das queimadas na Amazônia e no Cerrado, o que se soma às justificativas elencadas pelo Plano para a necessidade de o país contar com programa de energia limpa.

Sobre os aspectos sociais, a ênfase está na necessidade de ampliar as oportunidades de emprego e renda e sua distribuição equitativa, além de conter fluxos migratórios, com a interiorização do desenvolvimento. No caso do uso de florestas energéticas na produção de energia renovável, uma das linhas da agenda de pesquisa, desenvolvimento e inovação, prevêem-se sistemas agroflorestais adequados à pequena produção.

Para que suas intenções sejam alcançadas, o Plano prevê, de acordo com políticas públicas, os seguintes objetivos específicos, aqui reproduzidos na íntegra:

- ⇒ Assegurar o aumento da participação de energias renováveis no Balanço Energético Nacional (BEN).

- ⇒ Garantir a interiorização e a regionalização do desenvolvimento, baseados na expansão da agricultura de energia e na agregação de valor nas cadeias produtivas a ela ligadas.
- ⇒ Criar oportunidades de expansão de emprego e de geração de renda no âmbito do agronegócio.
- ⇒ Contribuir para o cumprimento do compromisso brasileiro no Protocolo de Quioto e possibilitar o aproveitamento das oportunidades que o acordo favorece para a captação de recursos de crédito de carbono.
- ⇒ Induzir a criação do mercado internacional de biocombustíveis, garantindo a liderança setorial do Brasil.
- ⇒ Otimizar o aproveitamento de áreas resultantes da ação humana sobre a vegetação natural (áreas antropizadas), maximizando a sustentabilidade dos sistemas produtivos, desestimulando a expansão injustificada da fronteira agrícola e o avanço rumo a sistemas sensíveis ou protegidos.
- ⇒ Desenvolver soluções que integrem a geração de agroenergia à eliminação de perigos sanitários ao agronegócio.

Fonte: BRASIL, PLANO NACIONAL DE AGROENERGIA, 2006.

Os objetivos específicos eleitos para o alcance do propósito geral do Plano Nacional de Agroenergia norteiam também a proposta de uma agenda comum de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) e transferência de tecnologia (TT), concentrada em quatro grandes áreas:

- ⇒ etanol e co-geração de energia, provenientes da cana-de-açúcar;
- ⇒ biodiesel de fontes animais e vegetais,

⇒ biomassa florestal e

⇒ resíduos e dejetos agropecuários e da agroindústria.

Fonte: BRASIL, PLANO NACIONAL DE AGROENERGIA, 2006

Essas grandes áreas contemplam a agricultura de energia proveniente de quatro fontes de biomassa e cobrem a demanda de energia em variadas formas finais (eletricidade, aquecimento ou transporte):

⇒ as derivadas de cultivos ricos em carboidratos ou amiláceos (que contêm amido) geram o etanol.

⇒ as derivadas de lipídios vegetais e animais geram o biodiesel;

⇒ a madeira gera metanol, briquetes ou carvão vegetal;

⇒ resíduos e dejetos da agropecuária e da agroindústria geram calor e energia elétrica.

Fonte: BRASIL, PLANO NACIONAL DE AGROENERGIA, 2006

As plantas consideradas promissoras para a produção de biodiesel são o dendê, o coco, o girassol, pelo rendimento em óleo, e a mamona, pela resistência à seca. A soja é destacada pelo fato de representar 90% da produção brasileira de óleos vegetais e por possuir cadeia produtiva estruturada, além de inúmeras variedades resultantes da pesquisa agrônômica. Mas se ela permite escala de produção, não é considerada a melhor opção em termos de volume do óleo, perdendo para outras espécies, principalmente para o dendê, que chega a render dez vezes mais. Outras opções são a canola, o pinhão manso, o amendoim, o nabo-forrageiro, o pequi, o buriti e a macaúba.

Estudos podem evidenciar o potencial de outras oleaginosas. Mas a aposta na agroenergia hoje, como já apontado pelos estudos do Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República (NAE), requer intensa atividade de pesquisa. Para algumas plantas

nativas, a pesquisa não tem resultados significativos, segundo diagnosticado também no Plano Nacional de Agroenergia.

A lenha e o carvão são bastante usados, especialmente nos países em desenvolvimento. A intensidade do seu uso deve-se ao baixo custo e à acessibilidade. Mas há impactos negativos relativos à saúde humana e ao meio ambiente. O Plano aponta a necessidade de investir no desenvolvimento tecnológico para mitigar esses impactos, mas dá destaque às vantagens econômicas dessa opção. Segundo dados do documento, a participação de florestas plantadas vem crescendo no Brasil, e tais florestas são voltadas também à produção de celulose e papel. O carvão vegetal, muito usado em residências na cocção de alimentos, tem sido objeto de crescente interesse por causa das perspectivas dos Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL) na produção de “aço verde” em siderurgia (quando o processo de produção utiliza carvão vegetal como fonte de energia).

Ao uso de resíduos agropecuários e florestais atribuem-se vários problemas. Em áreas de produção pecuária, a busca por produtividade leva à produção de animais em pequenas áreas e pode afetar o meio ambiente. Há impactos na saúde humana e possibilidade de vir a competir com outras utilizações de resíduos. O Plano considera o aproveitamento de resíduos como feito hoje inapropriado e ressalta a necessidade de desenvolvimento de tecnologias que venham permitir o tratamento e a utilização dessa fonte com custos reduzidos e menos impactos ambientais. Há preocupação com a sustentabilidade da sua exploração. A retirada em excesso de matéria orgânica do local de produção pode prejudicar o solo.

No caso dos dejetos animais, as limitações estão relacionadas ao grande potencial para uso como fertilizante; ao fato de ser fonte de baixa densidade energética (viável, então, em grande escala e quando não existirem outras alternativas), necessidade de biodigestores em seu processamento e eventuais impactos ambientais e sobre a saúde humana.

Para as quatro grandes áreas, são priorizadas as seguintes ações, também reproduzidas na íntegra:

- ⇒ Zoneamento agroecológico de espécies importantes para a agricultura de energia em áreas tradicionais e em áreas de expansão da fronteira, para orientar investimentos públicos e privados e detectar impactos ambientais.

- ⇒ Melhoramento genético, pela vias tradicional e biotecnológica, que permita selecionar espécies vegetais para a produção de biocombustíveis e a melhoria significativa da produtividade das atuais espécies.
- ⇒ Estudos em desenvolvimento de cenários, estratégia e geopolítica, e subsídios para políticas públicas na área energética e suas conexões com temas ambientais, econômicos, sociais e negociais.
- ⇒ Estudos de competitividade em sistemas e custos de produção, nichos e oportunidades de mercado, logística de transporte e armazenagem, entraves ao desempenho das cadeias, barreiras não-tarifárias, atração de investimentos, estratégia e geopolítica.
- ⇒ Balanços energéticos dos ciclos de vida das cadeias produtivas do agronegócio brasileiro, visando substituir fontes de carbono fóssil por fontes provenientes da agroenergia, reduzindo, progressivamente, a demanda energética dos sistemas de produção.
- ⇒ Temas ligados ao Protocolo de Quioto, à redução da emissão de gases de efeito estufa, ao mecanismo de desenvolvimento limpo e aos mercados de crédito de carbono e sua relação com programas de melhoramento genético, boas práticas agrícolas, impacto nos biomas, manejo nutricional de ruminantes no contexto do desenvolvimento sustentável, tudo isso de forma coordenada com iniciativas territoriais, regionais e globais.

Fonte: BRASIL, PLANO NACIONAL DE AGROENERGIA, 2006

As diretrizes da programação de PD&I abrangem três grandes vertentes. A primeira ligada ao desenvolvimento de tecnologia agrônômica, especialmente em cana-de-açúcar, espécies oleaginosas e florestas energéticas. A segunda tem como foco o desenvolvimento da tecnologia industrial e a terceira, os estudos de cunho sociológico, econômico, mercadológico, de gestão e de políticas públicas. São previstos outros estudos de caráter transversal. São considerados alguns aspectos, aqui resumidos:

- ⇒ Equipe técnica multidisciplinar, entendida como fundamental diante da complexidade da agroenergia. A idéia é a formação de redes de pesquisa contemplando profissionais de formações distintas;
- ⇒ Gestão do Plano de PD&I e TT por meio de parcerias institucionais;
- ⇒ Parcerias organizacionais com entes públicos e privados envolvidos com a área de C&T, mesmo que o foco principal de suas atividades não seja pesquisa e desenvolvimento. Inclui atores de pesquisa, desenvolvimento e inovação do agronegócio e das cadeias de energia.
- ⇒ Parcerias estratégicas, traduzidas como aquelas que podem auxiliar em atividades específicas de programas e projetos, contribuindo para o desenvolvimento tecnológico. Tais parcerias se articularão para sustentar as ações de pesquisa, desenvolvimento e inovação.
- ⇒ Mobilização de competências, relacionada à organização de redes que extrapolem os limites acadêmicos. Sua contribuição como parceiros da pesquisa inclui competência gerencial, base industrial instalada e conhecimento de mercado.
- ⇒ Empreendedorismo ligado ao fato de que a programação de pesquisa deve reconhecer sua contribuição para o desenvolvimento das cadeias produtivas e permitir o retorno de recursos aos fundos de pesquisa a título de royalties ou outra forma de remuneração do fator de produção tecnologia, assistência técnica, consultoria ou outra forma prevista na Lei de Inovação.
- ⇒ Treinamento das próprias redes de pesquisa, que também atuarão na formação de novos profissionais preparando-os para as atividades de PD&I, com ênfase no preparo de mão-de-obra especializada diretamente para o setor produtivo.

⇒ Fontes de financiamento de diversas fontes, incluindo o Tesouro Nacional, o Fundo Nacional de Pesquisa em Agroenergia, das parcerias, dos fundos setoriais, de eventuais recursos compulsórios criados por lei, royalties, doações etc.

Fonte: BRASIL, PLANO NACIONAL DE AGROENERGIA, 2006

### 3.4 UMA NOVA UNIDADE

A proposta de articulação com outros atores, conforme prevista na agenda de pesquisa, desenvolvimento e inovação, resultou em projeto de formação de um consórcio, a ser integrado por empresas e instituições públicas e privadas, universidades, entidades e associações representativas dos setores de energia e de agroenergia, entre outras. A idéia é reunir esforços voltados à agroenergia, hoje pulverizados, e organizar a programação técnica conjunta. Tanto o setor privado quanto o público seriam responsáveis pela manutenção do chamado Fundo de Agroenergia, viabilizando as atividades de PD&I do consórcio. O arranjo pretendido é assim ilustrado:

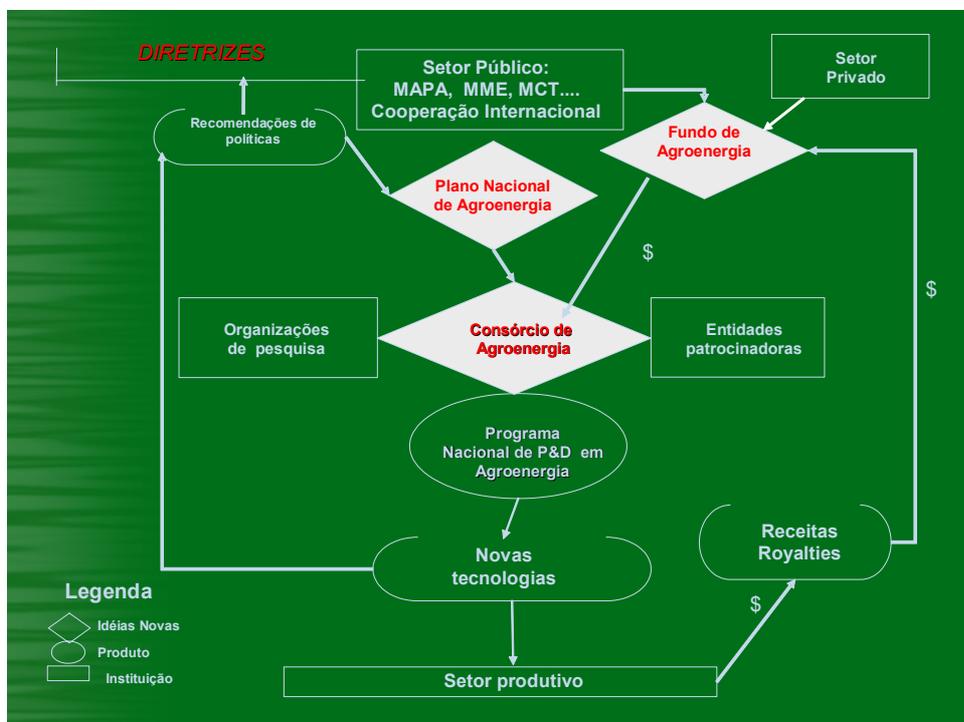


Figura 1: Ações e atores do Plano Nacional de Agroenergia

Fonte: BRASIL, PLANO NACIONAL DE AGROENERGIA, 2006, P. 39.

A articulação das instituições públicas e privadas está a cargo do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, que também se vê às voltas com a resolução de problemas jurídicos relacionados à formação do consórcio .

A esse consórcio se junta a Embrapa Agroenergia, uma unidade descentralizada da empresa, oficializada em maio de 2006, por meio de resolução do Conselho de Administração da Embrapa<sup>37</sup>. A nova unidade, cuja estrutura administrativa funciona no final de 2006 na Sede da Embrapa, aglutina, por sua vez, os esforços das unidades da empresa que trabalham com agroenergia ou que têm potencial para isso. Estruturas de pesquisa dessas unidades, a exemplo de laboratórios, serão fortalecidos com a aplicação, inicialmente, dos R\$ 9 milhões 832 mil destinados à empresa em 2006 pela Financiadora de Estudos e Projetos (Finep). Processo de seleção do chefe da nova Unidade foi aberto em outubro de 2006 e encerrado já em dezembro, com a escolha do pesquisador Frederico Ozanan Machado Durães, da Embrapa Milho e Sorgo (Sete Lagoas, MG).

Além de reunir os esforços de pesquisa e desenvolvimento das unidades da empresa, a idéia é que a Embrapa Agroenergia conte com estruturas nas cinco regiões do país, para facilitar os processos de transferência de tecnologia e de negócios. Tais estruturas funcionariam no espaço aberto pela Lei de Inovação (Lei No 10.973, de 2 de dezembro de 2004), que permite que uma instituição científica e tecnológica (ICT) abra empresa ou sociedade de propósito específico. A participação pública é limitada a 49% do capital, sendo os 51% restantes provenientes do setor privado.

Enquanto o consórcio permanece em gestação, a Embrapa está se organizando para cumprir sua parte no Plano. A empresa está incluindo em sua programação a chamada Plataforma Tecnológica Agroenergia. A plataforma é definida por Castro e por Lima (2006) como sendo um “conjunto articulado de projetos de P&D e de transferência de tecnologias (inovação).” Entre as premissas da Plataforma, estão a multi e a interdisciplinaridade; a vinculação dos projetos de pesquisa a demandas do setor produtivo, orientados para a inovação; e sistema de gestão que possa orientar a transferência dos resultados obtidos para esse setor.

O Plano Nacional de Agroenergia se inspira, portanto, na Lei de Inovação que prevê o fortalecimento de interfaces entre o setor público e o setor privado. A Lei favorece a atuação de pesquisadores de instituições públicas em projetos da iniciativa privada e contempla regras para a comercialização de inovações, inclusive no tocante ao compartilhamento dos direitos de propriedade intelectual.

Sistemas Nacionais de Inovação, como referidos por Viotti (2003) combinam os esforços públicos e privados de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I). Ao tratar sobre indicadores de ciência, tecnologia e inovação, o autor apresenta o modelo sistêmico de inovação. De acordo com ele, nesse modelo, a análise dos processos de produção, difusão e uso de ciência, tecnologia e inovação deve considerar a influência simultânea de fatores organizacionais, institucionais e econômicos. No caso, as empresas não inovam isoladamente, o fazem no contexto de sistema de redes de relações diretas ou indiretas com outras empresas, infra-estrutura de pesquisa pública e privada, instituições de ensino e pesquisa, economia nacional e internacional, sistema normativo e um conjunto de outras instituições.

Na atualidade, os processos de inovação estão baseados em interdependência entre grupos de pesquisadores e engenheiros, agrupados em torno de laboratórios especializados de institutos tecnológicos e de departamentos técnicos das universidades, dos departamentos de P&D e engenharia das empresas, fornecedores, usuários atuais e potenciais, bem como financiadores, entre outros, unidos por extensas redes informatizadas. (PAULA; SÁNCHEZ, 2005, p. 58).

O trabalho cooperativo tem sido invocado como instrumento fundamental de políticas e programas voltados para o desenvolvimento. Mas alguns cuidados são recomendados por Paula e Alves (2001). Entre eles, a identificação dos setores em que a cooperação se mostre de fato importante e a necessidade de instrumentos e condições que dinamizem os resultados - o que é válido para a iniciativa direta da comunidade ligada à ciência e à tecnologia e é crucial quando a cooperação é inserida no âmbito de políticas e programas governamentais ou de grandes organizações, de natureza complexa e envolvimento muitos atores e condições que exigem recursos, estratégias e desenvolvimento de capacidades específicas de gestão. Destaca-se, ainda, a observação do tipo de cooperação que será firmada, uma vez que parceiros podem ter missões e interesses diferentes.

---

<sup>37</sup> Resolução Nº 61 do Conselho de Administração da Embrapa, de 24 de maio de 2006.

De modo especial, quando se trata do conhecimento científico, de tecnologias e da inovação, campo cada vez mais associado ao desempenho comercial e ao poder econômico das nações, tornar a cooperação um efetivo instrumento de desenvolvimento exige que, em primeiro lugar, se identifiquem oportunidades criadas por interesses comuns mas, sobretudo, que estes possam se transformar em 'objetivos comuns' de cooperantes no âmbito de programas ou projetos específicos. (PAULA; ALVES, 2001, p. 4)

Em entrevistas realizadas em apoio à pesquisa documental sobre o Plano, foram discutidos alguns riscos para a sustentabilidade da agroenergia, apesar das condições apontadas como favoráveis ao país, e para as atividades de PD&I:

- ⇒ monocultura;
- ⇒ produção voltada mais à energia do que a alimentos, induzida pelos preços de mercado, embora a recomendação da pesquisa seja a formação de sistemas integrados;
- ⇒ programas limitados à soja, apesar de ser a opção mais viável hoje por causa da escala de produção (responde por 60% do biodiesel produzido no Brasil). Além de não ser a planta mais produtiva em termos de volume de óleo, há questões relacionadas a impactos ambientais e à não inclusão social. Possíveis soluções são apontadas: adoção de boas práticas como a integração lavoura-pecuária; recomendação de sistemas adequados à pequena produção e ocupação de espaços hoje pouco aproveitados, como o processamento industrial da soja. A cultura é muito voltada à produção de grãos para exportação.
- ⇒ contingenciamento de recursos para a pesquisa pública;
- ⇒ falta de equipes (necessidade de contratação de pesquisadores nas diversas áreas envolvidas e de estímulo para sua permanência em instituições públicas);
- ⇒ não flexibilidade das instituições de pesquisa públicas, sujeitas também a leis específicas que não estimulam a parceria privada, a despeito da Lei de Inovação;

⇒ não implantação ou não efetividade das políticas públicas (muitos atores envolvidos de forma nem sempre bem articulada).

Essas ameaças potenciais à sustentabilidade da agroenergia exigem a tomada de decisões e conjugações de esforços compatíveis à construção de um Sistema Nacional de Inovação, dentro dos princípios do desenvolvimento sustentável. Isso requer também vontade e presença do Estado.

Como disse Sachs, na palestra feita na Embrapa em outubro de 2006: a explosão da agroenergia é uma alavanca potencial para o combate à emissão de gases de efeito estufa, para a redução da dependência de petróleo de países de complicada geopolítica e para a promoção de novo desenvolvimento rural. “Mas isso requer políticas vigorosas. É preciso atenção para que não aconteça o *boom* da agroenergia de uma agricultura sem homens. Isso só vai agravar os problemas.”.

#### **4 MODERNIZAÇÃO DA AGRICULTURA, PESQUISA AGROPECUÁRIA E NOVOS PARADIGMAS: A TRAJETÓRIA DA EMBRAPA**

Os capítulos 2 e 3 mostraram que o Brasil e outros países vêm buscando diversificar suas matrizes energéticas, estimulando o uso de fontes alternativas que possam suprir a demanda de energia e diminuir os impactos salientados no Capítulo 1. Recorrem a políticas públicas, nas quais se envolvem, entre outros atores, instituições de ciência e tecnologia, como a Embrapa, no caso brasileiro, que assume, em 2005, em atendimento à demanda do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, ao qual é vinculada, objetivos e metas do Plano Nacional de Agroenergia.

A história da Embrapa articula-se com as prioridades apontadas pelo Estado. Quando da sua criação, lhe foi confiado o papel de revolucionar as bases técnicas da agricultura brasileira. De lá para cá, a empresa se viu diante de novos desafios e cenários desenhados no seu ambiente de ação. Tal trajetória e sua relação com o contexto em que se insere serão tratados neste quarto Capítulo, pelo entendimento de que as condições que dão origem à empresa e que mais tarde a estimulam a se repensar contribuem para sua atuação e seu discurso, inclusive no que diz respeito à agroenergia.

Também neste Capítulo, há espaço para temas como comunicação e imagem por dois motivos. Primeiro, porque são temas que mantêm estreita relação com a trajetória e com o processo de transformação da empresa. Segundo, porque a abordagem desses temas é fundamental para a análise do discurso assumido pela empresa sobre agroenergia, que será objeto de estudo no próximo e último capítulo.

A Embrapa foi criada por meio da Lei nº 5.851, de 7 de dezembro de 1972, instituída pelo Decreto nº 72.020, de 28 de março de 1973, e instalada em 6 de abril de 1973. O ambiente que cerca sua criação é marcado pelo papel do Estado como indutor, regulador e promotor de um projeto de modernização dos setores considerados estratégicos para o país, agricultura inclusive.

A partir da instauração do regime político militar, em 1964, cresce a participação do governo na economia. Aumentaram-se os investimentos públicos em infra-estrutura, criaram-se empresas estatais para atuação incisiva naqueles setores. Esse processo alcança a década de

1970 com o Programa de Metas e Bases para a Ação do Governo, cujo objetivo básico era a inserção do Brasil no mundo desenvolvido até o final do século<sup>38</sup>. Foram as seguintes áreas definidas como prioritárias: educação, saúde e saneamento; agricultura e abastecimento; desenvolvimento científico e tecnológico; fortalecimento do poder de competição da indústria nacional (ALMEIDA, 2004). O processo culmina com a edição do I Plano Nacional de Desenvolvimento (I PND 1972-1974) e do II Plano Nacional de Desenvolvimento (II PND 1974-1979), este introduzido nos capítulos 1 e 2.

Esse período correspondeu, portanto, ao ‘ponto alto’ do planejamento governamental no Brasil e o papel do Estado, não restrito à elaboração de planos e à regulação geral da economia, foi muito mais extenso e intrusivo do que em qualquer época da história econômica passada e contemporânea. Instituições públicas e agências diretas controlavam amplos setores da vida nacional, a começar pelas mais diversas políticas setoriais, não apenas comercial, aduaneira e industrial, mas também no plano financeiro e creditício (bancos de desenvolvimento, de habitação e regionais, financiamentos a setores privilegiados), no campo diretamente produtivo e no de controle de preços, sem mencionar o desenvolvimento regional e vários projetos de grande porte. As empresas públicas eram ‘consideradas como parte do arsenal de políticas do governo’” (ALMEIDA, 2004, 178).

Aguiar (1986) considera que a prática do planejamento generalizada em todas as esferas do Estado reproduzia uma rede de planos, programas, projetos e aparelhos institucionais, em um estilo tecnocrático<sup>39</sup> de gestão, necessário ao “processo de articulação/subordinação da economia e dos recursos nacionais ao sistema produtivo capitalista a nível mundial.” (AGUIAR, 1986, p. 27). O autor situa a institucionalização da atividade de planejamento como mecanismo político de um modelo de desenvolvimento econômico e das ações ligadas à segurança nacional.

A afirmação acima é corroborada por Hobsbawm (2003), que relaciona a década de 1970 a uma nova divisão internacional do trabalho, caracterizada pela transferência deliberada de indústrias dos países desenvolvidos, que produziam para o mercado mundial, para os países em desenvolvimento. A transferência da produção dessas indústrias e dos seus estoques

---

<sup>38</sup> Texto do II PND, destacado no Capítulo 1, expressa a posição brasileira em não aceitar limites ao acesso dos países subdesenvolvidos ao estágio de sociedade industrializada, nem mesmo sob o argumento de conter o avanço da poluição mundial. Tratava-se, portanto, de uma clara opção pelo modelo de desenvolvimento adotado há séculos pelos países do chamado Primeiro Mundo.

<sup>39</sup> Tecnocracia relaciona-se ao uso da técnica “como instrumento de poder por parte de dirigentes econômicos, militares e políticos em defesa dos seus interesses, considerados concordantes ou unificados, com vistas ao controle da sociedade” (ABBAGNANO, 2003, p. 941)

foi seguida por transferências eventuais de processos de produção, de pesquisa e desenvolvimento.

Sousa (1993) recupera as origens da Embrapa. Lembra o autor que a pesquisa agropecuária federal, no final de 1960, estava em descompasso com o ritmo do desenvolvimento e das transformações que ocorriam em setores industriais afins à agricultura. O projeto de modernização agrícola dirigia o setor agrícola a relações mais estreitas com o setor industrial de máquinas, equipamentos, insumos e com os setores industrial e agroindustrial transformador e processador de produtos agropecuários, e envolvia, desde a segunda metade da década de 1960, o Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR), instituído em 1965. Crédito generoso, faltava o braço da tecnologia, que a Embrapa vem suprir.

Em 1970, é criada pelos ministros da Agricultura e do Planejamento, uma Comissão de Alto Nível com a tarefa de formular um programa de expansão das atividades da pesquisa agropecuária. O programa deveria capacitar o Brasil a “receber empréstimos e assistência técnica importante do governo norte-americano, objetivando alavancar o segmento da pesquisa agropecuária do setor público. Essa assistência técnica seria dada pela Usaid<sup>40</sup>.” (SOUSA, 1993, p. 37).

A Comissão sugere um Programa Especial de Pesquisa Agropecuária, cujo objetivo era o aprimoramento da capacidade técnica da pesquisa nacional. Em 1971, o Ministério da Agricultura modifica sua estrutura e transforma o Escritório de Pesquisa Agropecuária (EPE) no Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária (DNPEA), órgão da administração direta. Embora o novo Departamento empreendesse esforços para implantar as sugestões da comissão e o próprio Programa Especial, enfrentava limites, a exemplo de orçamento, ainda segundo Sousa (1993), e não convenceu as autoridades governamentais de que estava preparado para responder ao modelo desejado de desenvolvimento.

A Embrapa vem, então, como administração indireta, empresa pública de direito privado, com o propósito de uma estrutura mais ágil, flexível e autônoma do que o Departamento, ao qual acaba substituindo. À empresa é facultada a busca de recursos em diferentes fontes e dos pesquisadores mais talentosos. Pesquisadores são enviados a cursos de

---

<sup>40</sup> Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional (USAID).

pós-graduação em universidades nacionais e estrangeiras, equipes multidisciplinares são montadas, organismos técnicos e financeiros internacionais - como o Banco Mundial (BIRD), o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) - apóiam a implementação da nova empresa.

No Relatório de Atividades da Embrapa de 1974 (EMBRAPA, 1975), são assinalados princípios que nortearam a criação da empresa. Entre eles, o estabelecimento de mecanismos de planejamento e coordenação com os Estados, universidades e o setor privado, em prol da implantação de um sistema cooperativo (a empresa lidera esse sistema) e que evitasse duplicações de atividades; e a introdução de inovações nos métodos e enfoques dos trabalhos de pesquisa, visando ao aumento efetivo da eficiência, da produtividade e da produção agropecuária nacional, interpretado como objetivo explícito da política econômica brasileira.

Falava-se em crescimento significativo de produtividade dos fatores terra e trabalho, em uma agricultura fundamentada na ciência e na tecnologia. Como estratégia, previam-se a expansão da fronteira agrícola e um conjunto de medidas que contemplasse as áreas de assistência técnica, de pesquisa, crédito, política de preços mínimos, abastecimento e comércio internacional. Na prática, seriam buscados: o aumento da oferta de alimentos nas cidades; a ampliação do mercado interno de insumos, máquinas e equipamentos, “atendendo a segmentos bastante representativos dos novos interesses na economia” (SOUSA, 1993, p. 42); a maior capacidade da agricultura em produzir matérias-primas de qualidade e baixo custo para o setor industrial processador e, finalmente, o incremento da produção de grãos exportáveis, com o objetivo de impactos positivos no balanço de pagamentos.

Aguiar (1986) enfatiza as áreas de pesquisa agropecuária, extensão rural e crédito como um conjunto bem articulado. Antes, lembra a tarefa atribuída à Embrapa, a ser concentrada na pesquisa aplicada, capaz de atender, de forma pragmática, a *demanda atual*<sup>41</sup> de tecnologia, entendida como aquela manifestada pelas solicitações governamentais, dos industriais vinculados aos produtos agrícolas, de serviços como os da extensão rural e dos agricultores. A

---

<sup>41</sup> Demanda atual e demanda potencial são termos usados pelo Grupo de Trabalho que faz o diagnóstico do DNPEA e sugere mudanças na organização da pesquisa agropecuária, resultando na criação da Embrapa. Aguiar (1986) reproduz e interpreta a diferenciação usada pelo Grupo: a demanda potencial estaria ligada a projetos governamentais a longo prazo, às tendências do campo científico e à intuição dos pesquisadores. Estaria, então, relacionada à pesquisa científica enquanto a demanda atual se relacionaria à pesquisa tecnológica, o que, segundo o autor, expressaria a antiga dicotomia pesquisa básica e pesquisa aplicada.

pesquisa seria executada conjugando todas as etapas da produção agrícola. O resultado final, a ser transferido ao agricultor, consistiria no chamado pacote tecnológico, definido como:

...o conjunto de técnicas, práticas e procedimentos agrônômicos que se articulam entre si e que são empregados indivisivelmente numa lavoura ou criação, segundo padrões estabelecidos pela pesquisa. Em outras palavras, o *pacote tecnológico* corresponde, por assim dizer, a uma *linha de montagem*, onde o uso de determinada tecnologia ou componente - *sementes melhoradas*, por exemplo - exige o uso de determinadas tecnologias ou componentes anteriores - *máquinas e equipamentos para os serviços de preparo do solo; calagem para a correção do solo* - e leva ao emprego de determinadas tecnologias ou componentes posteriores - *adubação e combate químico de pragas*. O sucesso - ou o insucesso - da atividade produtiva, portanto, ficaria totalmente condicionado *ao uso completo do pacote tecnológico*. (AGUIAR, 1986, pp 42-43).

O pacote tecnológico seria, então, na visão desse autor, o vetor do processo de modernização da agricultura, entendida como processo e como ideologia:

Como processo, a modernização traduz a inserção da agricultura na economia mundial constituída. Como ideologia, a modernização reflete o conteúdo político das formas de intervenção estatal na agricultura. O Estado põe-se, de fato, na origem do impulso da modernização, através do seguinte tripé: sistema nacional de pesquisa agropecuária, sistema brasileiro de assistência técnica e extensão rural e sistema nacional de crédito rural. Esses três instrumentos orbitam em torno do pacote tecnológico. O primeiro é responsável pela sua geração. O segundo, pela sua difusão junto aos produtores. O terceiro, pelo seu financiamento (aquisição de máquinas, de fertilizantes, de defensivos, de sementes etc). (AGUIAR, 1986, p. 123).

Hobsbawm (2003) relaciona a modernidade que se espalha no campo à Revolução Verde, que, a partir da década de 1950, promoveu aumento extraordinário da produção de grãos em diversos países em desenvolvimento, como Índia e Paquistão, fundamentando-se nas “variedades cientificamente projetadas” (HOBSBAWM, 2003, p. 357), melhoradas geneticamente e de alta produtividade, na monocultura, no uso intenso de insumos, máquinas e irrigação na produção e na colheita - significando também uma agricultura mais exigente no que se refere ao aporte de energia -, nos pacotes tecnológicos e na premissa de solução para a fome mundial, o que justificou, em 1970, o Prêmio Nobel da Paz a Norman Borlaug, considerado seu idealizador.

Também Sousa (1993) aborda a Revolução Verde quando estuda os padrões tecnológicos da agricultura brasileira. No âmbito internacional, as características a ela

identificadas inserem-se num processo engendrado entre os anos 1930 e 1950 e tornam a base do modo predominante de produção agrícola do século XX. O padrão alcança a maior parte dos países em desenvolvimento, ainda que de maneira desigual, e sua difusão pode ser evidenciada, segundo o autor, pelo estímulo do governo norte-americano à criação de centros internacionais de pesquisa agrícola - o que na América Latina começa a acontecer a partir do final da década de 1950 -, e de instituições nacionais de pesquisa. “Os objetivos explícitos eram os de desenvolver sementes que respondessem com elevados rendimentos por hectare a altas doses de fertilizantes e à irrigação” (SOUSA, 1993, p. 53).

No Brasil, as condições para a adoção desse padrão começam a ser traçadas nesse mesmo período, mas sua implantação efetiva pode ser visualizada com as políticas adotadas a partir de 1965, quando há uma postura deliberada de se promover, no País, o padrão que já predominava internacionalmente (SOUSA, 1993).

Esse padrão de agricultura ainda vigora, apesar dos alertas levantados já na década de 1960<sup>42</sup> e dos amplos questionamentos nos dias de hoje. Para a pesquisa agrícola, funcionou como paradigma e como a ciência normal, na forma entendida por Kuhn (2003). Ciência normal refere-se à pesquisa fundamentada em realizações científicas anteriores. “Essas realizações são reconhecidas durante algum tempo por alguma comunidade científica específica como proporcionando os fundamentos de sua prática posterior” (KUHN, 2003, p.29). Ou seja, as pesquisas sustentadas nas teorias, métodos e exemplos de um paradigma são chamadas por Kuhn de ciência normal. O mundo ao qual essa ciência se aplica é visto pela comunidade científica segundo uma mesma perspectiva, sob uma mesma visão.

Para Kuhn (2003), a ciência normal costuma suprimir novidades, pois estas podem subverter seus compromissos básicos. Mas essa supressão não é definitiva. Em dado momento, teorias e métodos são postos em discussão e provocam mudanças de paradigmas. É quando acontecem os progressos de uma ciência. Quando “os membros da profissão não podem mais esquivar-se das anomalias que subvertem a tradição existente da prática científica - então começam as investigações extraordinárias” (KUHN, 2003, p. 24). São os momentos das revoluções científicas, da alteração do conjunto dos compromissos profissionais, que formam dado paradigma.

---

<sup>42</sup> Como, por exemplo, a obra *Silent Spring*, de Rachel Carson, citada no Capítulo 1 deste trabalho

#### 4.1 RACIONALIDADE, CIÊNCIA E TECNOLOGIA NA AGRICULTURA

Thiollent (1984) e Silveira (2006), quando estudam as transformações empreendidas na agricultura brasileira a partir da década de 1960, referem-se à ideologia<sup>43</sup> da modernização como aquela com a qual se pretendia mudar a mentalidade dos povos rurais do Terceiro Mundo. O pressuposto, como visto, é de uma agricultura capitalista, sustentada por uma verdadeira revolução tecnológica, cujos resultados seriam levados aos agricultores por ações de difusão de tecnologia, favorecendo a mudança de mentalidade, o comportamento racional dos agricultores, e a passagem de uma agricultura considerada atrasada para uma agricultura moderna, com altas taxas de retorno do investimento feito no campo.

Tratava-se, portanto, da promoção de valores e atitudes positivas em relação à mudança, à tecnologia, à ciência, à racionalidade<sup>44</sup>. Da promoção de um modelo de racionalidade, que, na visão de Santos (2005), constitui-se a partir da Revolução Científica do século XVI nos domínios das ciências naturais e que se estende às ciências sociais no século XIX. Tal modelo nega outras formas de conhecimento, como aquelas baseadas no senso comum, não pautadas pelos princípios epistemológicos, pelos métodos e pela objetividade do conhecimento científico.

Esse modelo, no decorrer dos séculos, faz vingar também a relação mais estreita entre ciência e tecnologia. Oliveira (2004), embora reconheça que, no plano abstrato, é possível distinguir ciência e tecnologia, afirma que, na prática, é impossível separá-las. Para ele, a ciência e a tecnologia, em seu desenvolvimento histórico, vieram a se *amalgamar*, formando uma unidade e dando origem à chamada tecnociência. Araújo (1998) apresenta o termo como característica do movimento de inovação permanente e investimento financeiro que gera novos artefatos tecnológicos e novos mercados e assinala a interdependência entre as ciências e as técnicas.

---

<sup>43</sup> Assumido o conceito de ideologia como fenômeno decorrente do modo de produção econômico, no qual as idéias de uma classe dominante são tomadas como universais, e como crença capaz de controlar comportamentos (ABBAGNANO, 2003).

<sup>44</sup> De acordo com Habermas (2001), Max Weber introduziu o conceito de racionalidade para definir a forma da atividade econômica capitalista, da sociedade regida pelo direito privado burguês e da dominação burocrática. “Racionalização significa, em primeiro lugar, a ampliação das esferas sociais que ficam submetidas aos critérios da decisão racional.” (HABERMAS, 2001, p. 45). A racionalização progressiva da sociedade está ligada à institucionalização da ciência e da técnica.

Esse último autor descreve duas perspectivas que informam o conceito. A primeira lembra que o saber técnico e científico contemporâneo difere do saber contemplativo que predominou até o século XVII. Hoje, esse saber é relacionado ao formalismo matemático, à modelização e à experimentação e a ciência estabelece uma relação ativa com o mundo, sendo associada aos instrumentos, às habilidades técnicas e aos procedimentos operacionais. A segunda perspectiva prevê que o saber que constitui as ciências e as técnicas não se apresenta como lógica instrumental, reduzindo a realidade a um sistema operacional. As ciências e as técnicas não teriam, então, *um poder demiurgo*:

“Não existe uma realidade exterior àquela das ciências e das técnicas, sobre a qual, justamente, as ciências e as técnicas viriam se sobrepor (...). O que não significa o estabelecimento de uma racionalização totalitária cuja marcha nada poderia deter, pois as relações natureza, ciência, técnica e sociedade são permanentemente construídas e isso nos dá abertura para agir” (ARAÚJO, 1998, p. 14).

Os vários estudiosos concordam também sobre a origem da tecnociência. Para Rosa (2005), ciência e tecnologia, embora intensifiquem sua relação no século XIX, começam a se aproximar já na Revolução Científica. A tecnociência é, então, derivada do Iluminismo. A integração plena da ciência no sistema produtivo dá-se no século XX, de acordo com Bernal (1991) e rompe paradigmas. Stokes (2005) mostra que o modelo linear (pesquisa básica → pesquisa aplicada → desenvolvimento → produções ou operações), que justificou os financiamentos voltados prioritariamente à pesquisa básica no século XX, é cada vez mais questionado. As partes seqüenciais na verdade estão em movimento interativo. As categorias de pesquisa básica e aplicada não estão em conflito. As metas do entendimento e do uso não estão sob tensão, pois as escolhas de pesquisa são influenciadas por ambas as metas.

Embora acreditem que o descobrimento de novas leis da natureza ou a criação de novas teorias nas ciências naturais sejam pré-requisito para o surgimento de novos ramos da tecnologia, Sáenz e Capote (2002) reafirmam a crescente interdependência entre C&T e a explicam pelo fato de serem os objetos utilizados na produção e na indústria hoje mais complicados do que em épocas anteriores e de estarem eles “mais longe” do homem do que estavam no século XIX. Pois o homem, para fazer uso das leis relativamente simples do movimento mecânico, “não necessitava primeiro as descobrir e formular teoricamente, já que adaptá-las empiricamente era uma questão simples” (SÁENZ; CAPOTE, 2002, p. 20). Continuam: “Nenhum método de ensaio e erro (...) teria permitido ao homem construir, por exemplo, veículos espaciais ou dispositivos cibernéticos ou ainda produtos biotecnológicos de

terceira geração.” (*Idem, Ibidem*). Mas os autores também acreditam que a tecnologia, por sua vez, exerce influência recíproca sobre a ciência, seja ao fornecer os instrumentos requeridos pela pesquisa experimental, seja pela demanda de tarefas que surge como resultado das necessidades práticas da tecnologia e da aplicação.

A própria Embrapa, criada sob a égide da pesquisa aplicada, experimentará a influência mútua das pesquisas básicas e aplicadas em suas atividades e a defenderá, quando adotar o enfoque sistêmico em seu projeto de pesquisa e desenvolvimento. Esse enfoque será tratado adiante.

As décadas de 1960 e de 1970 no Brasil, caracterizadas por investimentos em setores considerados estratégicos para o país, das quais a Embrapa, entre outras estatais e entre tantas outras iniciativas, foi a expressão de um processo e de uma ideologia, reforçam a afirmação de que as ciências e as tecnologias hoje não são unidades autônomas e a convicção de que elas também não são desgarradas dos contextos histórico, econômico, social e político. Um movimento em sentido contrário e integrante da mesma relação também surge: a ciência e a tecnologia influenciam a sociedade e a visão de mundo.

Rosa (2005) levanta outro aspecto da questão. Fala sobre a apropriação dos resultados da ciência, que se dá de forma diferente pelas diversas classes sociais, predominando o interesse da classe dominante em cada época. “O veículo mais comum desta apropriação é, em geral, a aplicação tecnológica.” (Rosa, 2005, p. 16). Os resultados alcançados pela ciência e tecnologia passam a ser parâmetros para definir o que é progresso e o que é atraso, o que é desenvolvido ou o que é subdesenvolvido.

Se as nações desenvolvidas tornam-se modelos a seguir, às outras nações impõe-se ainda o que Santos (1998) chama de *obsessão do descompasso*, definida como “aquela que mede a distância entre o Brasil e as sociedades capitalistas avançadas” e que “domina a mente de economistas, políticos, homens de mídia, empresários e professores universitários, expressando-se como a síndrome da modernização.” (SANTOS, 1998, p. 23).

...a obsessão do descompasso é uma eterna corrida entre dois pólos: de um lado, a sociedade capitalista existente, cujos efeitos capitalistas são no entanto negados; de outro, uma sociedade capitalista avançada, ideal e inatingível, que poderia existir, mas não existe. E talvez seja precisamente esse o truque através do qual o capitalismo funciona, num país periférico como o Brasil: os efeitos ruptores objetivos se transformam numa deficiência subjetiva que só poderia ser superada através da adesão ao sistema.” (Santos, 1998, pp 24-25).

É justamente a obsessão do descompasso que levou, historicamente, os países atrasados a perseguir os passos dos países adiantados rumo a um padrão de desenvolvimento dependente de um aporte considerável de energia e que necessariamente não produziu os resultados mais justos em termos econômicos, sociais e ambientais, conforme abordado no início desta dissertação. Os efeitos capitalistas negados (ou não percebidos), na tese de Santos (1998), são a crise, as injustiças sociais, os desequilíbrios econômicos decorrentes do modelo. Junta-se a esses efeitos a questão ambiental. Isso porque, como também enfatizado no Capítulo 1, a maior racionalidade técnica levou ao uso intenso dos recursos naturais. O domínio da natureza, vergá-la à vontade e às necessidades do homem, inclusive àquelas relacionadas a fontes de energia, ainda que em nome do seu bem, acabou levando a humanidade a conviver com severos riscos, no que tange à questão ambiental.

Sobre a modernização na agricultura, Sousa e Rodrigues (1988) reconhecem a expansão das forças produtivas que se deu pela incorporação de novos métodos e técnicas de cultivo e criação e confirmam a apropriação das tecnologias geradas pela parcela mais capitalizada dos agricultores e pelo complexo agroindustrial que se posta a montante (indústrias de máquinas, fertilizantes e produtos veterinários, entre outras) e a juzante (indústrias de frigoríficos, enlatados, leite e derivados, madeiras, moinhos, também entre outras) do processo de produção.

No caso do Brasil, Sousa (1993) lembra que a modernização da agricultura não foi fenômeno generalizado. A agricultura brasileira não deixou de ser tradicional e nem toda ela passou a produzir com base nos insumos industriais e na interação com agroindústrias. O que houve, segundo o autor, foi o rompimento de restrições à disponibilidade de meios de produção e de técnicas de organização e sua adoção em culturas e regiões expressivas na agricultura do país. O processo desigual e incompleto do padrão tecnológico, verificado na agricultura brasileira a partir de meados da década de 1960, deve-se à própria heterogeneidade

da realidade interna ligada à distribuição desigual de renda, à concentração fundiária e aos desequilíbrios regionais.

As críticas ao padrão de agricultura da Revolução Verde e ao processo de modernização da agricultura brasileira estão relacionadas à sustentabilidade - o aumento de produtividade por si só não resolveu o problema da fome e teve impactos sociais e ambientais negativos. Conclusões de estudiosos apontam que o aumento da produção de alimentos básicos para a população não se deu na mesma proporção verificada no que tange aos produtos para exportação. Que a maior dependência tecnológica da produção agrícola acabou excluindo agricultores impossibilitados de arcar com os custos do moderno padrão, o que contribuiu para o êxodo e inchaço nas cidades, além de endividamento dos próprios produtores. A contaminação das águas e dos solos pelo uso intenso de fertilizantes e defensivos e a homogeneização das variedades genéticas utilizadas na agricultura também são levantadas (FERRAZ, 1999).

Nos dias de hoje, no seio da própria pesquisa agrícola, os impactos ambientais e sociais da tecnologia gerada, transferida e adotada têm recebido mais atenção do que na década de 1970, o que pode ser confirmado na trajetória da própria Embrapa, como será visto ainda neste capítulo. A empresa, reconhecida por sua competência no cumprimento da missão que lhe foi confiada - os ganhos em produção e produtividade da agropecuária brasileira, registrados nos últimos 25 anos do século XX são atribuídos à pesquisa – se mostrará atenta a mudanças no seu ambiente de ação, e se movimentará no sentido de um maior compromisso com as causas ambientais e sociais, ainda que timidamente e enfrentando as crenças e os valores que foram, durante anos, incorporados à sua cultura. Esse movimento é visível até os dias de hoje e se reflete no próprio Plano Nacional de Agroenergia.

#### **4.2 A FORMAÇÃO DOS PESQUISADORES**

No item anterior, observou-se que o padrão tecnológico que define a agricultura mundial e brasileira a partir da segunda metade do século XX relaciona-se de forma estreita com a indústria que gravita em torno da produção agrícola e acaba beneficiando os interesses de classes dominantes. Nessa mesma direção, Sousa e Rodrigues (1988) percebem que a geração de tecnologias agropecuárias

tem muito a ver com os indivíduos que as criam - suas origens, suas formações profissionais, seus contatos, seus potenciais criativos. Contudo, o que os indivíduos criativos criam depende também de outros fatores que não os individuais. Realmente o pesquisador, enquanto indivíduo, não deixa de internalizar o sistema de valores, crenças, percepções e atitudes, em outras palavras, a ideologia construída pela classe dominante, que constitui o seu marco de referência. A sua formação acadêmica e profissional também o orienta para atender primordialmente as necessidades e o interesse de grupos minoritários que detêm o poder econômico... (SOUSA E RODRIGUES, 1988 p. 25).

Em seu estudo sobre a formação dos pesquisadores da Embrapa, Andrade (1985) lembra que, quando a Embrapa foi criada, era baixa a qualificação de profissionais das ciências agrárias para a pesquisa, o que exigiu, da parte da empresa, um investimento agressivo em pós-graduação no Brasil e no exterior. O estudioso percebe algumas contradições nesse processo. Nas universidades, os pesquisadores conviveram com a predominância do modelo difuso de pesquisa, sendo que a Embrapa foi organizada, já nos seus primeiros anos, para fazer face ao modelo concentrado.

O modelo difuso era caracterizado pela natureza diversificada das atividades de pesquisa, que cobriam amplo leque de temas e grande número de criações e culturas. Orientava-se pela pressão dos agricultores e pela conduta individualista dos pesquisadores (EMBRAPA, 1975). Esse modelo era considerado factível em um ambiente rico de recursos, de pesquisas não relacionadas a desafios de curto prazo e a tecnologias de aplicação imediata.

O modelo concentrado de execução de pesquisa implicava a seleção de atividades e produtos de dimensão nacional. Os esforços seriam dirigidos às investigações consideradas estratégicas pelo Governo Federal. Os interesses específicos das realidades locais seriam atendidos por instituições de pesquisa estaduais, às quais caberia maior diversidade de iniciativas, ainda que não fosse recomendada a dispersão de recursos que pudesse comprometer a eficiência da pesquisa. Justificava-se a opção pelo modelo concentrado, na constituição da Embrapa, pela inexistência, em países em desenvolvimento como o Brasil, de abundantes recursos para a pesquisa e pelo atraso dos agricultores (EMBRAPA, 1975).

A segunda contradição apontada por Andrade (1985) diz respeito às evidências de que os pesquisadores acreditavam, na ocasião do estudo (década de 1980), estar fazendo pesquisa que favorecesse também a agricultura familiar, embora, efetivamente, as tecnologias geradas

estivessem beneficiando os produtores mais capitalizados. Nos cursos de pós-graduação, os pesquisadores teriam recebido uma formação estritamente técnica e sido capacitados para fazer suas pesquisas, mas não para inseri-las no seu contexto social e econômico sob uma perspectiva macrosocial. “Assim, muitos deles acabaram na situação contraditória de gerarem produtos que contrariam sua ideologia, ignorando esta contradição” (ANDRADE, 1985).

Os problemas econômicos do Brasil e o impedimento de elevação dos salários nas estatais, registrados na década de 1980, provocaram a redução da procura de cursos de pós-graduação no exterior, ainda segundo Andrade (1985). Os pesquisadores passaram, então, a buscar doutorado nas universidades brasileiras, mesmo que isso implicasse mudança na intenção de especialização. No estudo, o autor levanta riscos de proliferação de muitos pesquisadores formados em áreas semelhantes, sob o mesmo referencial teórico e grupo de influência.

Corrales (2003) identifica a predominância da racionalidade positivista no padrão de geração e de difusão de tecnologia, que acaba sendo referência em instituições de pesquisa. O Positivismo, corrente filosófica que contagiou o mundo ocidental a partir do século XIX, valoriza a ciência como único conhecimento possível e o método científico como único válido. Valoriza o empirismo das Ciências Naturais, que pode ser verificado e colocado à prova, e a lógica da Matemática.

Pesquisadores e difusores de tecnologia da Embrapa teriam recebido formação acadêmica “sob as bases estabelecidas nos modelos produtivista e conservacionista, que ainda hoje representam referenciais dos seus valores e orientam suas atitudes como cientistas.” (CORRALES, 2003, p. 68). Esse autor confirma sua tese recorrendo a Cavalett (*apud* CORRALES, 2003) que, ao analisar os currículos dos cursos universitários de Agronomia e Biologia, formação de um número expressivo de pesquisadores da empresa, constatou a existência de disciplinas pulverizadas em fragmentos dissociados, conteúdos específicos e isolados, com privilégio aos conteúdos técnico-produtivos, voltados à eficiência do processo econômico-produtivo do agronegócio.

Há uma concepção ingênua de que seria suficiente melhorar os níveis de produtividade para se solucionar as contradições e conflitos no setor rural. Essas mesmas características provavelmente também podem ser encontradas em outros cursos das Ciências Agrárias - como a Medicina Veterinária - e das Ciências Florestais, tendo em vista a similaridade de enfoques produtivistas encontrados nesses currículos (CORRALES, 2003, p. 70).

É possível associar as questões aqui levantadas, especificamente no que se refere às contradições encontradas por Andrade (1985), aos estudos conduzidos por Gastal (1997) que deram origem à sua dissertação de mestrado. Esse autor fundamenta sua pesquisa no trabalho desenvolvido por Sousa (1993), quando aborda o componente motivacional no processo da produção da tecnologia. Entre outros dados, extraiu da pesquisa de Sousa (1993) declarações de alguns pesquisadores da Embrapa no sentido de ser desejável diminuir seu tempo dedicado à pesquisa aplicada e aumentar tanto o tempo com a pesquisa básica quanto com atividades de desenvolvimento.

O “desejo” pela pesquisa básica pode ser interpretado como a influência do campo científico nos projetos de pesquisa e divulgação dos resultados alcançados. Na sua dissertação, Gastal (1997) assume a descrição do campo científico como um campo de conflitos em que seus participantes são levados a entrar em uma luta concorrencial pelo monopólio da autoridade científica. Para isso, os participantes devem ter competência científica, capacidade de falar e agir legitimamente. Gastal segue a tese de Bourdieu (1997), que trata o campo científico como um universo no qual estão inseridos os agentes e as instituições que produzem e reproduzem a ciência. Um mundo social que faz imposições e solicitações relativamente independentes das pressões do mundo que o envolve. Essas pressões são retraduzidas sob uma forma específica. Quanto mais autônomo for um dado campo (pode ser o científico, o literário ou outro), maior sua capacidade de refração e de tradução das imposições externas.

O campo científico está ligado a uma série de valores, normas e princípios sociais incorporados pelos pesquisadores. Agrega-se a ele o conceito de *ethos* de Merton (In Deus, 1979), definido como “o complexo de valores e normas que se constitui como uma obrigação moral para o cientista” (MERTON, In Deus, 1979, p.39). Esses valores e normas – imperativos - são assimilados pelo cientista e formam a consciência científica ou o superego do cientista. O campo científico estreita-se ao universalismo, um dos elementos constitutivos do “*ethos*”, cujas raízes estão no caráter impessoal da ciência e no pressuposto do campo

científico como autônomo, e no qual a base racional é fornecida pela meta institucional (alargamento dos conhecimentos certificados).

A abordagem do campo científico e do *ethos* possibilitou a Gastal (1997) entender o comportamento duplo do pesquisador da Embrapa, obrigado, no seu trabalho, a responder às exigências de geração de tecnologia para problemas específicos do setor agrícola sem desprezar sua participação no campo científico. Pesquisadores, dentro da própria empresa, nos mecanismos de avaliação e premiação, são julgados também pela sua capacidade de comunicação e interação com “seus pares”.

Gastal (1997) observa que a ocorrência do campo científico não causa prejuízos à Embrapa em termos de geração de tecnologia, mas, incorporado à cultura do pesquisador, acaba por influenciar na forma como ele percebe a realidade para a qual está trabalhando. O risco é a desconsideração da territorialidade, das especificidades, dos diferentes anseios e das diferentes realidades, como se a ciência pudesse ser neutra ou alheia ao ambiente em que se insere.

É possível estender as observações de Gastal (1997) à idéia de que, no caso da agricultura brasileira, a tecnologia gerada segundo a ótica da modernização e a sua difusão por meio de pacotes tecnológicos era compreendida como sendo imprescindível à melhoria da qualidade de vida dos agricultores e adequadas, pertinentes e acessíveis a todos eles, independente das distintas realidades e necessidades.

A percepção das diferentes realidades e a relação com os usuários da tecnologia são fundamentais para a atualização dos agentes de pesquisa, desenvolvimento e transferência de tecnologia no que se refere às demandas tecnológicas. No documento Agenda 21: C&T para o Desenvolvimento Sustentável (BURSZTYN, 1999), essa percepção “é necessidade premente no Brasil, onde a concentração do processo de crescimento reflete em todas as dimensões, inclusive no que se refere às atividades de C&T e seus resultados.” (*Idem, Ibidem*, p. 77).

A Embrapa, à medida que avança em sua trajetória, atribui às diferenças regionais maior espaço nos documentos institucionais, refletindo, também nesse caso, novas preocupações da sociedade, como as expressas na Agenda 21 brasileira. As especificidades regionais são

contempladas no Plano Nacional de Agroenergia, seguindo os princípios emanados pelas Diretrizes de Política de Agroenergia.

Essas diferenças foram, no entanto, desconsideradas no contexto da modernização. Thiollent (1984) aborda a concepção da difusão de tecnologia, com impactos nas políticas de comunicação e desenvolvimento, que prevalece a partir dos anos 1960. A ênfase recai nas atitudes e nos traços de personalidade dos usuários potenciais da tecnologia moderna, não sendo considerados outros aspectos sociais. Tratava-se de um processo de persuasão no sentido de obter uma atitude favorável, como abordado neste Capítulo, à inovação. A comunicação tecnológica é concebida dentro do padrão emissão - transmissão de mensagens - recepção, em um processo considerado, pelos críticos ao modelo, unilateral e autoritário. A forma de comunicação é unidirecional. Usuários são simples receptores, sujeitos passivos. “(...) pensar que toda comunicação leva necessariamente à comunhão é desconhecer ingenuamente a natureza conflitual do homem e da sociedade.” (BORDENAVE, 1984, p. 19).

Fonseca Júnior (2003) aponta o colapso da prática de comunicação rural descrita por Thiollent (1984), quando ressalta as teorias latino-americanas centradas na recepção (ou no receptor), cujas principais referências são as obras de Antonio Gramsci, que acredita no potencial das classes dominadas em desenvolver sua ideologia e em expressá-la em instituições e em uma cultura (valores e normas)<sup>45</sup>, e os estudos culturais ingleses<sup>46</sup>:

A corrente gramsciana e os *cultural studies* exerceram grande influência sobre os estudiosos da comunicação na América Latina por levá-los, no primeiro caso, a conceber o espaço da recepção como um lugar de negociação onde há rejeição, aceitação e adaptação daquilo que é proposto pelas classes hegemônicas por intermédio dos meios de comunicação de massa. Os estudos culturais ingleses, por sua vez, reforçaram a necessidade de se comprometer os valores e significados gerados pela indústria cultural por meio de sua inserção nas práticas cotidianas. Apesar de suas

---

<sup>45</sup> Fonseca Júnior (2003) refere-se, com base em outros estudiosos, ao resgate feito por Gramsci da autonomia da cultura, agente no processo de negociação do poder na sociedade civil. As culturas subalternas teriam uma presença sociocultural específica por sua capacidade de resistência, adaptação e modificação em relação à cultura hegemônica (das classes dominantes). Gramsci introduz os conceitos de “guerra de posição”. A hegemonia proletária (contra-hegemonia) confrontaria a hegemonia burguesa numa guerra de posição até que uma nova superestrutura sitiesse a antiga. Trata-se da luta pelas transformações estruturais tão desejadas por intermédio do desenvolvimento de novas instituições superestruturais. (CARNOY, 2004)

<sup>46</sup> Esses estudos situam-se entre meados dos anos 50 e início dos anos 70 e resultam do trabalho de pesquisadores reunidos no *Center for Contemporary Studies* de Birmingham, Inglaterra, que entendem que “fatores estruturais e culturais orientam o comportamento do receptor, ao mesmo tempo em que esse comportamento influencia o conteúdo dos meios, pois é com essa troca dinâmica que se realiza a produção do que veiculam” (KESSLER, 1997, *apud* FONSECA JÚNIOR, 2003, p. 103).

especificidades, essas duas correntes levaram o pensamento latino-americano a um ponto fundamental: a abordagem da comunicação não mais de forma segmentada – estudo do meio, da mensagem, do emissor, do receptor e sim como um processo inserido em determinado contexto histórico e sociocultural. (FONSECA JÚNIOR, 2003, p. 103).

### 4.3 MUDANÇAS NA EMBRAPA

Críticas ao padrão de agricultura produtivista engendrado pela Revolução Verde, crise do modelo de desenvolvimento alicerçado na predominância do petróleo como fonte energética, intensificação dos alertas sobre o impacto da ciência e da tecnologia (e da energia por elas exigidas) no meio ambiente, emergência do conceito de desenvolvimento sustentável, novos estudos sobre difusão e transferência de tecnologia e sobre comunicação rural, endividamento do país, neoliberalismo, reforma do Estado, privatização de empresas públicas, consumidores mais exigentes quanto à qualidade e sanidade dos produtos que os alimentam. Eventos como esses, atribuídos ao Brasil dos últimos anos do século XX, ecoam de maneira decisiva na história da Embrapa, como pode ser conferido neste item.

Com a crise financeira iniciada nos anos oitenta (a chamada década perdida), os gastos públicos e os investimentos são reduzidos. A Embrapa começa a perder autonomia e flexibilidade por causa de decretos e leis que trazem, entre outras conseqüências, maior controle das estatais e atingem setores públicos de ciência e tecnologia.

Mas não é só isso. A Embrapa localiza-se, na década de 90, em um país com características diferentes daquele que lhe deu origem. Modificou-se não só o país, mas também o mundo. Chegam ao Brasil os impactos da constituição das “sociedades instruídas” do mundo desenvolvido. Desde o final da década de 70, com a falência do modelo de desenvolvimento brasileiro baseado na substituição das importações, o País encontra-se desorientado e ainda dentro de uma situação de perplexidade e de busca de um novo modelo de financiamento de seu desenvolvimento. As vigas-mestras que sustentavam aquele modelo de desenvolvimento desmoronaram uma a uma. Isso ocorreu tanto com o endividamento externo quanto com o déficit público crônico e permanente, com o investimento estrangeiro e até mesmo com a poupança nacional (SOUSA, 1993, p. 43).

Bresser Pereira (1998) situa na década de 1980 o momento em que a crise do Estado, delineada a partir de 1970 em todo o mundo, assume plena definição. O movimento se dá em direção ao Estado mínimo defendido pelos adeptos ao neoliberalismo. No Brasil, segundo o autor, a reforma do Estado, que começa de forma tímida nos anos 80, em meio à crise

econômica, se torna *imperiosa* no início dos anos 90, quando a economia do país chega à condição de hiperinflação.

O início da década de 1990 coincide com a posse na Presidência da República de Fernando Collor de Mello (1990-1992), eleito no ano anterior, quando das primeiras eleições diretas para a Presidência após 29 anos<sup>47</sup>, e cujo governo expressa a marcha para as medidas então sugeridas diante da crise do Estado - ajuste fiscal, liberalização comercial e de preços e privatização. Collor extingue algumas estatais, como a Empresa Brasileira de Extensão Rural (Embrater).

Mas a reforma administrativa, de acordo com Bresser Pereira (1998), surge como preocupação central a partir de 1995, com o primeiro governo Fernando Henrique Cardoso (1995-1998). Na interpretação do autor, além da consolidação do ajuste fiscal, a reforma se torna condição para a existência de um serviço público moderno e eficiente, capaz de atender às necessidades dos cidadãos.

Nesse quadro, durante o final da década de 1980 e em especial em toda a década de 1990, a Embrapa se mobiliza para responder às mudanças que ocorrem no Estado e na sociedade. Esse processo começa com ajustes no modelo institucional, pela reorganização das atividades, passa por exercícios de planejamento estratégico - que favorecem a busca de instrumentos de gestão considerados mais eficientes e a maior interação da instituição com o ambiente externo - e estudos de cenários, que permitem a antecipação de tendências relacionadas ao negócio da empresa.

No seu primeiro Plano Diretor (1988-1992)<sup>48</sup>, a empresa se comprometia com tecnologias que pudessem elevar a renda e o bem-estar dos produtores familiares e afirmava a idéia de que a solução da fome e da miséria passa pela pesquisa agropecuária. Junto aos empresários rurais, renovava seu compromisso com as tecnologias que aumentassem a rentabilidade da atividade agrícola, visando aos mercados interno e externo.

---

<sup>47</sup> As últimas eleições diretas para Presidente da República haviam ocorrido em 1960, quando foi eleito Jânio Quadros. O golpe de 1964 instalou a ditadura militar no Brasil.

<sup>48</sup> Embrapa, 1988.

A missão da empresa apresentava-se como sendo a geração e o estímulo à produção de conhecimentos e tecnologias para o desenvolvimento da agropecuária nacional, missão que seria cumprida com olhos na conquista definitiva da fronteira agrícola *sem depredação e com preservação dos recursos naturais* (EMBRAPA, 1988).

Sobre o modelo circular de pesquisa, a empresa reforçava, em seu primeiro PDE, que a pesquisa começa no produtor rural, através da identificação dos seus problemas, e termina no produtor, quando a empresa entrega a ele tecnologias *eficientes e rentáveis*. E afirmava ser essa tese parte da cultura da instituição. (EMBRAPA, 1988)

No II Plano Diretor (1994-1998)<sup>49</sup>, as mudanças no ambiente externo que impõem transformações internas são bem mais assumidas. Na apresentação do Plano, o então presidente Murilo Flores anuncia a década de 1990 como aquela que exige um novo modelo de desenvolvimento, definido como capaz de assegurar avanços de competitividade na economia e ao mesmo tempo de contribuir para a correção dos desequilíbrios ambientais, sociais, econômicos e regionais.

Esse modelo, ainda segundo os termos do II Plano Diretor, viria substituir aquele vigente na década de 1970, sob a influência de um paradigma internacional produtivista e sustentado por matriz energética dependente do petróleo, cujas conseqüências foram, no documento, consideradas desastrosas. O novo modelo seria condizente com padrão tecnológico centrado na demanda por quantidade, qualidade, diversificação e sustentabilidade.

O documento introduzia a noção de desenvolvimento sustentável, sendo ela explícita na descrição da missão institucional, e reconhecia o caráter mais reivindicatório e fiscalizador da sociedade. O entendimento é que não haveria desenvolvimento sustentável sem instituições sustentáveis, percebidas como aquelas que conseguissem reunir os atributos de competência, credibilidade (que incluía a idéia de transparência) e sintonia com o ambiente externo, favorecendo ainda a participação dos empregados nos rumos da organização.

O II Plano Diretor reforçava a importância do planejamento estratégico realizado em 1991 e incorporava as sugestões da Missão Externa que avaliou a Embrapa e foi composta por representantes da comunidade científica, nacional e internacional. Entre os resultados da

---

<sup>49</sup> Embrapa, 1994.

avaliação, eram apontados a importância de sensibilização do governo e da sociedade para angariar apoio à instituição, o fortalecimento das articulações com universidades, sistemas de extensão rural, produtores e fornecedores de insumos, produtores e suas organizações formais, incluindo sindicatos, e a necessidade de integração de novos conhecimentos científicos, que respondessem às preocupações ambientais e sociais e à defesa dos interesses da sociedade brasileira, diante da tendência de privatização da tecnologia por empresas multinacionais.

O documento traz, ainda, a consciência de que o modelo disciplinar verificado na educação dos pesquisadores se reproduzia na ciência e na tecnologia, em geral, e na empresa, de forma particular, significando entrave na solução dos problemas tecnológicos da agropecuária, de caráter multidimensional. A interdisciplinaridade é considerada fundamental e capaz de viabilizar a transição de um modelo de geração e transferência de tecnologia centrado na oferta, para um centrado na demanda, dentro do enfoque de P&D.

Nele, é possível encontrar também a noção de enfoque sistêmico, cuja base

está na concepção de que as entidades e fenômenos podem ser explicados como um conjunto de componentes que interagem para executar uma determinada função. O uso de sistemas na pesquisa agropecuária pode ser a ponte entre as ciências básicas e as ciências aplicadas. Embora os pesquisadores dessas disciplinas trabalhem, em geral, em ambientes físicos próximos, estão separados pelo enfoque reducionista e pelos métodos e enfoques peculiares a cada ramo científico. É através da aplicação do enfoque de sistemas que podem ser formuladas as equipes interdisciplinares, melhorando-se a produção das unidades de pesquisa (EMBRAPA, 1994)

O II Plano Diretor traduzia uma nova visão da empresa já expressa nos documentos Projeto Embrapa: A Pesquisa Agropecuária rumo ao século XXI, de 1991, e Projeto Embrapa II: do projeto de pesquisa ao desenvolvimento sócio-econômico no contexto do mercado, de 1992. Fica clara a idéia de que as instituições de pesquisa agropecuária deviam estabelecer estratégias para alcançar todos os segmentos do negócio agrícola. O foco é a cadeia produtiva, compreendida desde a produção e distribuição de insumos até a comercialização e o consumo de dado bem. Mais ainda: se na prática passada, o setor agropecuário era o beneficiário principal, alcançar toda a sociedade passou a ser a meta de uma empresa que reconhecia que o ambiente de democracia política recém recuperada, de maior abertura econômica, de transferência para o setor privado de certas funções do Estado e de maior participação de

segmentos organizados na definição de macropolíticas de seu interesse exigia respostas mais efetivas por parte das instituições públicas.

Não mais bastavam as tecnologias que elevassem a produtividade, que chegavam aos produtores capitalizados por meio dos pacotes tecnológicos e do modelo de difusão descrito por Thiollent (1984). O binômio Ciência e Tecnologia passa a ser situado, então, em um modelo de desenvolvimento no qual o conceito de produtividade seria substituído pela noção de competitividade, “reconceituado atualmente para abranger aspectos ligados à produtividade, qualidade, diversificação, balanço energético, conservação dos fatores ambientais, rentabilidade econômica e retorno social” (FLORES; SILVA, 1992, p. 16).

A capacidade de a Embrapa responder às novas faces do Estado e aos movimentos da sociedade são ilustrados por Macêdo e Pantoja (1998), quando tratam das iniciativas da empresa diante da reforma administrativa do governo Fernando Henrique Cardoso, momento em que foi cogitada a revisão da natureza jurídica da instituição. Nas palavras dos autores:

“Quanto mais a empresa avança, na compreensão das complexidades do processo de mudança organizacional, mais ela compreende que não poderia fazê-lo solitariamente. Afastada, de certo modo, de apoios mais amplos dos segmentos sociais, e sem uma efetiva participação no processo decisório de Governo, ela percebeu a necessidade de envolvimento mais ativo dos grupos interessados em seu ramo de atividade, da comunidade e especialmente da cooperação e da sanção dos diversos segmentos sociais que, ao longo do tempo, foram sendo excluídas da participação e influência no processo de geração da tecnologia agropecuária.” (MACÊDO; PANTOJA, 1998, p. 168).

A empresa manteve, na década de 1990, contatos com o Ministério da Administração e Reforma do Estado, sendo discutidas, entre as opções para a sua natureza jurídica, a de organização social, o que não vingou<sup>50</sup>. A idéia era garantir a autonomia e a flexibilidade que foram atribuídas à instituição quando da sua criação e que estavam sendo perdidas.

“Apesar das dificuldades e de algumas ações equivocadas por parte do Governo, responsável pelo processo de desenvolvimento do Projeto de Reforma do Estado, por sinal considerado pela empresa como desafiador, o

---

<sup>50</sup> No sentido da organização social (OS), foi elaborada, em 1996, minuta de contrato de gestão, “instrumento que define a dotação orçamentária de uma OS e que pode permitir maior autonomia no gerenciamento dos recursos humanos e financeiros.” (SALLES-FILHO, 2000, p. 119). Em 1997, projeto de lei de autoria do deputado Abelardo Lupion previa a inclusão no Código Civil Brasileiro da figura de Instituto de Pesquisa - pessoa jurídica de direito privado -, na qual seria enquadrada a Embrapa (*Id, Ibid*). A empresa permaneceu como empresa pública.

compromisso da empresa com a busca de uma forma mais eficiente de operação, contribuiu de forma decisiva e consistente para o processo de mudança. A postura da EMBRAPA, de procurar apoio interno e externo, e avançar com cautela em relação às alternativas de que dispunha, fez com que a empresa avançasse para além da própria imagem de empresa estatal voltada para a manutenção de um *status quo* obsoleto, buscando soluções que fossem ao encontro dos interesses governamentais, em termos de política para o setor de ciência e tecnologia.” (MACÊDO; PANTOJA, 1998, p. 169).

A nova visão da empresa sobre o ambiente em que se insere e sobre sua própria missão faz-se acompanhar por mudanças no modelo de pesquisa. Em 1992, é criado o Sistema Embrapa de planejamento (SEP), em que conceitos como multidisciplinaridade e parceria e a pesquisa orientada por demanda são enfatizados. Durante toda a década de 1990, além da idéia de cadeia produtiva, inserem-se as de maior aproximação com o mercado - este identificado como o espaço social, cultural e econômico mais relevante para a compreensão da matriz das ações de desenvolvimento -, e de satisfação do cliente. Outros conceitos, como sustentabilidade, participação da sociedade na definição de políticas e de prioridades econômicas e sociais, agroecologia, ecossistema, tecnologias avançadas, descentralização administrativa e horizontalidade na gestão passaram também a fazer parte do vocabulário da instituição, ainda que sua inserção na prática esbarrasse, em alguns momentos, na cultura da Empresa. O cidadão, que em última instância paga a pesquisa, foi colocado no foco da organização.

É quando são implantados mecanismos para análise, seleção e avaliação de projetos e também para avaliação de resultados da pesquisa e de empregados de todos os níveis segundo metas alcançadas em seus trabalhos. Criam-se, ainda, conselhos assessores com participação de representantes da sociedade e do setor produtivo, que auxiliam na identificação de demandas e realizam-se estudos de prospecção de demandas. Elaboram-se, já na gestão de Alberto Portugal na presidência da empresa (maio de 1995 a janeiro de 2003), três Políticas - Comunicação Empresarial (1996), de Negócios Tecnológicos (1998) e de Pesquisa & Desenvolvimento (1999), que passam, juntas, a compor a Política Global de Administração da Embrapa e sinalizam a conduta da empresa baseada nos conceitos e nas mudanças por ela assumidos, além das estratégias de interação com os diferentes públicos da empresa.

No documento “Política de P&D”, é reproduzido o perfil desejável do pesquisador, então definido pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – Fapesp. De

acordo com a definição, “além dos atributos que sempre fizeram um bom cientista – paixão pelo conhecimento, criatividade, capacidade de ver e delimitar com precisão o que é relevante, e persistência em perseguir soluções para os problemas – os dias de hoje requerem deste profissional que tenha ainda capacidade administrativa, aptidão para liderança, e espírito empreendedor.” (EMBRAPA, 1999).

O perfil sugerido pela Fapesp indicava aos pesquisadores da Embrapa que seu trabalho exige percepção das mudanças que ocorrem no âmbito da economia. É justificado pelo fato de a Ciência & Tecnologia ocupar um “lugar central entre os chamados fatores de produção essenciais, a exemplo de capital e trabalho, porque integra o centro nervoso da lógica de produção.” (EMBRAPA, 1999).

No documento que expressa a Política, a Embrapa deixa claro seu entendimento do conceito de P&D:

Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) é o conjunto de ações que envolve a geração de conhecimentos e a transformação dos conhecimentos e a adaptação de tecnologias já existentes em novas tecnologias, na forma de produtos e processos acabados que atendam às necessidades do mercado.” (EMBRAPA, 1999, p. 18).

A idéia de mercado (e de *market pull*<sup>51</sup>) é colocada como crescente na mesma proporção que se diferenciam – e se tornam mais complexas - as demandas de um setor produtivo mais capacitado tecnologicamente a partir da própria absorção dos resultados alcançados pela pesquisa.

No início dos anos 2000, a Empresa revê, novamente, seu modelo de gestão de pesquisa e desenvolvimento. Formula a Agenda Institucional de P&D, na qual reforça os conceitos introduzidos na década de 1990 e expressa as idéias de otimização da comunicação entre as equipes e construção de redes de pesquisa interativas e de integração das áreas de P&D, transferência e comunicação em um sistema unificado. As diretrizes da Agenda norteiam a programação de pesquisa, agora expressa em macroprogramas e *portfólios* de projetos, e cuja

---

<sup>51</sup> *Market-pull* é expressão relacionada aos mecanismos que induzem ao processo de inovação. “(...) procura explicar o fenômeno pela força que o mercado exerce na determinação do perfil dos investimentos e das rotas de inovações.” (Guimarães, 1996, p. 27).

gestão se dá no chamado Sistema Embrapa de Gestão – SEG, implantado em 2002, ainda em vigor e no qual serão inseridos os projetos de pesquisa voltados à agroenergia.

Os arranjos institucionais e as redes de pesquisa, apresentados como necessários ao desenvolvimento da maior capacidade produtiva dos setores mais privilegiados do agronegócio brasileiro e também dos produtores e empreendedores, incluindo agricultores familiares, assentados pela reforma agrária e comunidades tradicionais em situação de risco social, são enfatizados no IV Plano Diretor da Embrapa (2004-2007) (EMBRAPA, 2004), lançado na gestão de Clayton Campanhola (janeiro de 2003 a janeiro de 2005) na presidência da empresa. No IV Plano Diretor, a agroenergia recebe destaque, seguindo os estudos de cenários realizados em 2002, conforme mencionado no Capítulo 3.

A Embrapa assume novamente, nos seus documentos oficiais, compromisso com a sociedade, nas suas dimensões econômica, ambiental e social, e com o conceito de desenvolvimento sustentável, tratado da forma semelhante à defendida pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, e que já se introduz na missão institucional no II Plano Diretor (1994-1998) e consta no III Plano Diretor da Embrapa (1999-2003) e no IV Plano Diretor (2004-2007). Nesses dois últimos planos diretores, desenvolvimento sustentável é definido como “o arranjo político, sócio-econômico, cultural, ambiental e tecnológico que permite satisfazer as aspirações e necessidades das gerações atuais e futuras.” (EMBRAPA, 1998; EMBRAPA, 2004).

Na gestão de Clayton Campanhola (2003-2005) à frente da Embrapa, o atendimento à agricultura familiar é tratado como estratégia prioritária da empresa, provocando reações de setores que entenderam a proposta do novo presidente como abandono do chamado agronegócio. A preocupação com os impactos ambientais das tecnologias geradas também recebe ênfase e princípios como o da precaução<sup>52</sup> são ressaltados, especialmente no que se refere à pesquisa com transgênicos.

Os passos da Embrapa rumo a um maior compromisso com as causas ambientais podem ser seguidos, ainda, a partir da retrospectiva da trajetória da Embrapa relacionada à questão,

---

<sup>52</sup> O princípio, adotado durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD) de 1992, advoga a necessidade de cautela diante dos riscos que possam advir das atividades científicas.

feita por Oliveira (2003), em sua tese de doutorado. Também a autora encontra no início da década de 1990 uma postura mais explícita da empresa em prol da sustentabilidade ambiental. Entre os vários eventos que marcam tal trajetória, a investigadora aponta a transformação, em 1993, um ano após a realização da Conferência Mundial de Desenvolvimento e Meio Ambiente da ONU (Rio 92), do antigo Centro Nacional de Pesquisa de Defesa da Agricultura, unidade descentralizada da empresa, em Centro Nacional de Pesquisa de Monitoramento e Avaliação de Impacto Ambiental, sinteticamente chamada Embrapa Meio Ambiente.

A retrospectiva feita pela pesquisadora volta uma década e encontra a origem dessa unidade no chamado Centro Nacional de Pesquisa de Defensivos Agrícolas, criado em 1982, numa época em que, segundo estimativas da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), as perdas provocadas por pragas e doenças nas culturas significavam cerca de 30% da produção agrícola mundial (EMBRAPA, 1982, *apud* OLIVEIRA, 2003). O uso de defensivos era considerado a alternativa para reduzir tais perdas. O Centro surge ancorado “na crença de que a utilização de defensivos agrícolas poderia ser melhorada significativamente, através do desenvolvimento de tecnologia mais adequada às condições do Brasil.” (OLIVEIRA, 2003, p. 166).

Em 1985, já num contexto de mudanças no ambiente externo, o Centro passou a se chamar Centro Nacional de Pesquisa de Defesa da Agricultura, refletindo uma maior consciência de que o uso de insumos elevava a produtividade, mas produzia impactos negativos no meio ambiente. Previa-se, então, ainda com base em Oliveira (2003), a busca de tecnologias que favorecessem o monitoramento do impacto ambiental provocado pela ação da agricultura, o controle de pragas e a preservação da saúde e da qualidade de vida do agricultor e do consumidor.

Na década de 1990, o Centro Nacional de Pesquisa de Monitoramento e Avaliação de Impacto Ambiental vem com o compromisso de subsidiar o direcionamento da agricultura à sustentabilidade, justificado pela “consciência de que a agricultura necessita de outras alternativas que incorporem a preocupação ecológica e social, além da agrônômica e econômica...” (EMBRAPA/CNPMA, s/d, *apud* OLIVEIRA, 2003, p. 171). Nesse sentido, a tarefa atribuída ao novo Centro incluía a investigação de tecnologias inovadoras. Mais tarde, em 2000, a unidade refletia sobre o desafio em conciliar a sustentabilidade ambiental com a viabilidade econômica do negócio agrícola em uma época em que a questão ambiental saía da

condição de orientadora para se inserir em contexto de políticas públicas e de maior pressão da sociedade. (*Idem, Ibidem*, p. 173).

Em 2002, a Embrapa lança o documento *O Meio Ambiente e o Compromisso Institucional da Embrapa*, no qual a empresa posiciona sua atuação institucional em termos de adoção de responsabilidade e ética para o desenvolvimento sustentável. Esse documento propõe uma postura nesse sentido, inclusive dos seus próprios empregados e colaboradores, e subsidiou a elaboração, em 2004, do projeto corporativo *Gestão Ambiental na Embrapa* aprovado no Macroprograma 5 (Desenvolvimento Institucional) dentro do Sistema Embrapa de Gestão (SEG) e posto em execução a partir de 2005.

O projeto visa a práticas de gestão ambiental que estimulem a empresa a assumir em sua cultura organizacional os princípios de responsabilidade, de precaução e conservação do meio ambiente. Em síntese, a idéia é a criação de uma cultura de gestão ambiental que ultrapasse o discurso nos documentos e complemente as ações voltadas ao público externo ou aos estudos de impactos da tecnologia gerada. O foco está agora no comportamento dos pesquisadores e técnicos.

Seu aspecto inovador reside no fato de que é preciso que a consciência ambiental esteja presente e flua em cada atividade da empresa, a começar pelo gerenciamento dos próprios recursos físicos da pesquisa. O que se espera é que, no dia-a-dia, a instituição possa conduzir sua prática no sentido de resgatar alguns passivos ambientais provocados por suas atividades, que incluem, por exemplo, o descarte e o gerenciamento de material e resíduos de laboratório, muitas vezes tóxicos.

Outros movimentos da Embrapa em relação à sustentabilidade podem ser visualizados na adoção da metodologia de avaliação de impacto social, econômico e ambiental no chamado Sistema de Avaliação das Unidades (SAU). A agricultura de assentados por ações de reforma agrária, e de populações em condição de risco social, a exemplo das comunidades indígenas e dos quilombolas, é alvo de projetos da empresa, embora a instituição continue sendo, por segmentos da sociedade, e por motivos já abordados nesta dissertação, identificada aos setores mais capitalizados do agronegócio. No que se refere diretamente à agroenergia, a empresa, hoje, está envolvida em projetos para produção de biodiesel por produtores

familiares, como abordado no Capítulo 2, em parceria com outras instituições públicas, como o Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA).

De volta ao trabalho de Oliveira (2003), destaca-se a observação feita pela autora de que, na trajetória da Embrapa vinculada à questão ambiental, a empresa se apresenta apenas como colaboradora. Nas suas palavras:

Talvez esse papel de colaboradora tenha sido reforçado justamente pelo fato de que lidar com a questão ambiental propriamente dita não seja o papel institucional da Embrapa. No entanto, pelo fato de lidar com a pesquisa agropecuária - que está estreitamente relacionada com o meio ambiente - a Embrapa reconhece seu papel em tratar da questão ambiental, mas não tomando a liderança desse processo para si (OLIVEIRA, 2003, p. 162).

A autora atribui a essa compreensão de seu papel o fato de a empresa encontrar-se isolada das demais instituições de pesquisa e ministérios sintonizados mais diretamente com o meio ambiente. Seu esforço em incluir a preocupação ambiental em seus documentos institucionais e na orientação para sua pesquisa, ainda que seja num processo de aprendizagem, não é reconhecido por segmentos da sociedade.

A autora recorre, para sustentar sua afirmação, à pesquisa de imagem institucional realizada em 2000 e em 2001, sob a coordenação da Assessoria de Comunicação Social (ACS) da empresa. A avaliação foi feita junto ao público interno e ao público externo e os resultados confirmaram uma imagem da organização mais atrelada ao agronegócio (foi a empresa mais lembrada de forma espontânea dentre as organizações ligadas ao setor) e pouco associada ao meio ambiente e à agricultura familiar.

#### **4.4 COMUNICAÇÃO, IMAGEM E A DIVULGAÇÃO DA AGROENERGIA**

A pesquisa de imagem referida no item anterior insere-se em um projeto de comunicação organizacional considerado estratégico pela instituição a partir das mudanças que marcam o final da década de 1980 e toda a década de 1990. Essas mudanças, conforme visto, movem a empresa para uma maior relação com o ambiente externo e sinalizam a necessidade de uma interação mais efetiva e diferenciada com os seus diversos públicos. A comunicação é percebida, então, como sujeito nas possibilidades de troca de informações e de

conhecimentos e na prospecção das necessidades, demandas e especificidades do ambiente interno e do ambiente externo à instituição.

Em 1995, a Diretoria Executiva instituiu o projeto prioritário Comunicação na Embrapa e, no ano seguinte, a Assessoria de Comunicação Social, unidade central ligada diretamente à Presidência da empresa, editou a primeira versão da Política de Comunicação da Embrapa, um dos resultados dos trabalhos do grupo encarregado de gerenciar o projeto prioritário. A Política, reimpressa em 2000, revista e ampliada em 2002 e em 2006, é definida como um instrumento orientador e normativo concebido para sistematizar as ações de Comunicação. Prevê estratégias para o alcance de objetivos da Comunicação, traçados de forma a atender aos objetivos da própria Empresa, e que encontram respaldo nas teorias da comunicação organizacional, assim definida:

A comunicação organizacional, como objeto de pesquisa, é a disciplina que estuda como se processa o fenômeno comunicacional dentro das organizações no âmbito da sociedade global. Ela analisa o sistema, o funcionamento e processo de comunicação entre a organização e seus diversos públicos” (KUNSCH, 2003, p. 149).

Trabalhos de divulgação do tema agroenergia, elaborados sob a ótica da comunicação organizacional, serão analisados no próximo capítulo. Por divulgação é entendido o

ato ou efeito de tornar público ou levar ao conhecimento do maior número possível de pessoas um evento ou obra literária, artística, musical etc. o conjunto de técnicas utilizadas por um divulgador varia de acordo com o objeto a ser divulgado e com o público-alvo em questão. Pode incluir redação e envio de *press-releases*, contatos telefônicos ou pessoais, programação e viabilização de eventos, ou a utilização de qualquer outro recurso jornalístico, publicitário, de *marketing* ou de relações públicas.” (RABAÇA; BARBOSA, 1995, p. 215).

A divulgação pode ou não se caracterizar como divulgação científica, assim definida:

A divulgação científica é entendida, de modo genérico, como uma atividade de difusão, dirigida para fora de seu contexto originário, de conhecimentos científicos produzidos e circulantes no interior de uma comunidade de limites restritos, mobilizando diferentes recursos, técnicas e processos para a veiculação das informações científicas e tecnológicas ao público em geral.” (ZAMBONI, 2001, p. 46).

Zamboni (2001, p. 49), ao abordar as representações da atividade de divulgação científica, resgata sua tarefa maior

de exercer a partilha social do saber, levando ao homem comum o conhecimento do qual ele historicamente foi apartado e do qual foi-se mantendo cada vez mais distanciado, à medida que as ciências se desenvolviam e mais se especializavam.” (ZAMBONI, 2001, p. 49).

A divulgação do papel e do trabalho da Embrapa relacionado à agroenergia, incluindo aqueles atribuídos à instituição pelo Plano Nacional de Agroenergia, foi feita por um conjunto de técnicas, conforme previsto no conceito de divulgação acima destacado, segundo o ponto de vista de Rabaça e Barbosa (1995), e de forma embasada nas teses da comunicação organizacional. Foram eleitas pela Assessoria de Comunicação Social (ACS)<sup>53</sup> as seguintes técnicas:

- a) Releases para a imprensa
- b) Promoção de entrevistas de dirigentes e técnicos envolvidos no Plano Nacional de Agroenergia e na organização da nova unidade Embrapa Agroenergia;
- c) Matérias destinadas a veículos de comunicação interna;
- d) Edição especial do jornal Folha da Embrapa, direcionado aos empregados da empresa, que recebem o periódico em casa;
- e) Edição de um jornalzinho sobre Agroenergia, voltado ao público infantil.
- f) Apresentação, em exposições, de peça de teatro sobre agroenergia também para o público infantil.

---

<sup>53</sup> Além do trabalho de divulgação feito pela Assessoria de Comunicação Social (ACS), unidade ligada diretamente à Presidência da empresa, foram empreendidos esforços de divulgação também pelas áreas de comunicação das Unidades Descentralizadas da empresa, cujos trabalhos são envolvidos em pesquisas e atividades ligadas à agroenergia.

- g) Folheto sobre as Diretrizes e o Plano distribuído na Exposição Ciência para a Vida<sup>54</sup>, realizada em maio de 2006. Na Exposição, e em eventos subseqüentes, foi montado um estande composto de três totens em forma de mamona (matéria-prima usada para a produção de biodiesel);
- h) Edição de material multimídia destinado ao público em geral. Esse material foi colocado à disposição do público por meio de computadores instalados nos totens em forma de mamona mencionados e montados para exposições;

As técnicas utilizadas na divulgação do tema agroenergia na Embrapa confirmam a tese de Monteiro (2002) quando ela afirma que:

Mediante a promoção de acontecimentos e a produção de notícias (...), as instituições inserem-se no espaço público, construindo não apenas uma representação de si mesma (mais conhecida como imagem institucional) como também a realidade do campo em que atuam (MONTEIRO, 2002, p. 142)

Monteiro (2002) concentra-se na divulgação via imprensa, mas suas observações podem ser estendidas a quaisquer técnicas utilizadas na divulgação de atividades de instituições públicas como a Embrapa, de forma coerente com os fundamentos da Comunicação Organizacional. A divulgação de atividades, projetos, programas, planos e ações, tanto institucional como científica, é fundamental para que a sociedade saiba sobre temas que lhe são afetos. E ainda:

Tornar público (...) o trabalho da instituição tem como finalidade uma prestação de contas à sociedade, para que ela possa avaliar o que está de acordo com seus interesses e necessidades, tornando-se, assim, uma aliada da organização e, portanto, comprometida com sua manutenção.” (MONTEIRO, 2002, p. 149).

Bueno (In DUARTE; RIBEIRO, 2006, p. 27) vê a Embrapa como uma empresa que, de forma diferente de outros centros geradores de C&T, evidencia uma cultura de comunicação “em sintonia com o seu processo de gestão” porque não tem dúvida de que ela, a comunicação, constitui uma vantagem competitiva.

---

<sup>54</sup> Exposição realizada de dois em dois anos e destinada ao público em geral.

A comunicação, inserida como composto estratégico na trajetória da empresa, torna-se aliada no processo de maior abertura e interação com o ambiente externo, como mais exigido a partir da década de 1990, e cumpre a missão de contribuir para a construção de uma imagem positiva da organização, diferente, até mesmo, daquela que lhe é atribuída por segmentos da sociedade e que se encontra atrelada às suas origens, à sua formação e à sua cultura, conforme registrado. Isso poderá ser percebido no próximo Capítulo, dedicado à análise do discurso da empresa no trato do tema agroenergia.

Após as considerações teóricas sobre a Análise de Discurso da Escola Francesa, área de estudo escolhida, será analisado o discurso do Plano Nacional de Agroenergia. Considera-se o discurso do Plano também discurso da Embrapa - apesar de a segunda edição do documento ser formalmente apresentada como de responsabilidade do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento -, pelo fato de a empresa ter tido participação ativa na sua elaboração e assumir responsabilidades cruciais para a implantação de suas metas e para o alcance dos seus objetivos.

Em seguida, serão analisados os discursos de instrumentos de comunicação encarregados da divulgação, a diferentes segmentos da sociedade, dos esforços da instituição voltados à agroenergia. Observar-se-á que a Embrapa adotará, na comunicação com públicos variados, recursos que julgará adequados ao destinatário do seu discurso, buscando a adesão deste às suas propostas e a construção imagem institucional positiva.

## 5 O DISCURSO SOBRE AGROENERGIA

Nos capítulos anteriores, procurou-se desenhar o contexto geral em que se insere o discurso da Embrapa sobre agroenergia. O que se pretende, neste último capítulo, é identificar no Plano Nacional de Agroenergia e em meios de comunicação utilizados pela Embrapa para a divulgação do tema:

- a) a identidade atribuída à empresa ou assumida por ela
- b) a imagem da empresa, oficial ou construída;
- c) como se inserem questões relacionadas ao meio ambiente e à inclusão social, pertinentes ao propósito do desenvolvimento sustentável;
- d) a voz que prevalece no material a ser analisado;
- e) aquilo que não é dito;

### 5.1 REFERENCIAL TEÓRICO

Para o alcance dessas pretensões, foi escolhida a análise do discurso com tendência à Escola Francesa que, de acordo com Charaudeau e Maingueneau (2004), surge na França em meados da década de 1960 e se espalha para outros países. Michel Pêcheux é o teórico mais influente da Escola e sua maior referência. Os estudos promovidos pela Análise do Discurso da Escola Francesa, conhecida como AD, foram inicialmente concentrados nos discursos políticos, analisados por lingüistas e historiadores a partir de uma metodologia que associava a lingüística, a psicanálise de Lacan e o marxismo, principalmente a partir da perspectiva de Louis Althusser<sup>55</sup>.

---

<sup>55</sup> A versão estrutural do marxismo surge na França da década de 1960 e percebe uma natureza automática e organizada na sociedade, onde classe operária e burguesia desempenham papéis já definidos. Althusser nega a presença do homem como sujeito da história, sendo ele apenas um portador das relações estruturais nas quais se situam. São as relações de produção (classes sociais) os sujeitos da história (CARNOY, 2004). Para Lacan, o psiquismo inconsciente se estrutura como linguagem conforme concebida na lingüística de Saussure, como conjunto de significantes e significados. Um significante só existe na perspectiva de outros significantes.

Evitava-se reduzir o discurso à análise da língua, buscando os traços ideológicos e os inconscientes no dito e no não dito. De forma diferente da análise de conteúdo, a análise do discurso não está preocupada em responder à pergunta *o que este texto diz?* E sim a *como se diz?* Pinto (2002) reforça essa idéia afirmando que a análise de discursos não é uma interpretação semântica de conteúdos, daí não se interessar pelo que se diz. A ela interessa, então, os modos de dizer e por que se diz.

As pesquisas da análise de discurso da Escola Francesa (AD) diversificaram-se. O próprio objeto de análise não se restringe mais ao discurso político. Isso torna possível que se utilize essa área de estudo para a análise do Plano Nacional de Agroenergia e de veículos de comunicação encarregados da divulgação a segmentos da sociedade dos trabalhos da Embrapa relacionados ao tema. Esses são aqui os objetos de análise - portanto, o *corpora* - detalhados no próximo item deste Capítulo.

Sobre a diversificação do objeto da análise do discurso, Zamboni (2001) lembra os estudos que assumiram a *parole*<sup>56</sup>, antes excluída pela lingüística, e introduziram a distinção entre enunciação e enunciado<sup>57</sup>. Outras vertentes são citadas pela autora, inclusive as voltadas à análise da conversação e à investigação dos usos da língua. Zamboni (2001) recupera assim o nascedouro das duas principais tendências da teoria do discurso: a europeia, já apresentada e aqui assumida, e a americana, que se concentra na expressão oral, na conversação cotidiana<sup>58</sup>.

Na evolução da lingüística, e nas solicitações a essa ciência vindas de outras áreas do conhecimento, também são buscadas por Zamboni (2001) as origens da análise de discurso. A autora remete o leitor a Possenti (2001), que cita áreas como a antropologia, a história e a

---

<sup>56</sup> Saussure afirma que a linguagem tem um lado social - a língua (*langue*) - e um lado individual - o ato da fala ou discurso (*parole*). Um não se concebe sem o outro. A língua não está completa em nenhum indivíduo e só na massa ela existe de modo completo. “A fala, ao contrário da língua, por se constituir de atos individuais, torna-se múltipla, imprevisível, irredutível a uma pauta sistemática. Os atos lingüísticos individuais são ilimitados, não formam um sistema. Os fatos lingüísticos sociais, (...) formam um sistema, pela sua própria natureza homogênea”. (CARVALHO, in <http://www.filologia.org.br/viisenefil/09.htm>, acesso em fevereiro de 2007).

<sup>57</sup> “Enunciação é o ato de produção de um texto e se opõe a enunciado, que é o produto cultural produzido, o texto materialmente considerado” (PINTO, 2002, p. 32)

<sup>58</sup> Pinto (2002) cita a tradição anglo-americana (*discourse analysis*), originária da Inglaterra e adotada nos Estados Unidos. A tendência admite que a fala é uma forma de ação, mas a ação origina-se inteiramente no indivíduo, “imune a qualquer coação social, e quase sempre conceptualizada em termos de estratégias adotadas conscientemente pelos falantes para atingir seus objetivos e intenções comunicativas” (PINTO, 2002, pp 21-22). Pinto (2002) reproduz crítica do estudioso Norman Fairclough sobre a tendência anglo-americana, que

política entre as *solicitações exteriores*, como ele trata as demandas de outras ciências à lingüística e que acabam por resultar na análise do discurso da Escola Francesa.

Charaudeau e Maingueneau (2004) retrocedem no tempo. Dizem que a noção de discurso já era usada na filosofia clássica, relacionada ao conhecimento discursivo, ao encadeamento de razões, opondo-se ao conhecimento intuitivo. Seu valor se aproximava do *logos*<sup>59</sup> grego. Pinto (2002) lembra também a Grécia, onde situa as raízes do interesse do homem pelos textos, traduzido na prática interpretativa, como a interpretação dos textos dos oráculos, e na prática retórica, na técnica para criação de textos políticos.

A primeira prática, a interpretativa, evolui e transforma-se na hermenêutica, disciplina especializada na interpretação de textos, que, em sua trajetória, abre caminho para a interdisciplinaridade, ao unir-se à história, à sociologia, à antropologia, à lingüística e à psicanálise, entre outras áreas. A filologia surge no século XIX, associada à hermenêutica, com o intuito de buscar, nos textos escritos, o conhecimento da significação ou da intenção daquele que fala, assim como sua cultura, sua história. Pinto (2002) insere a filologia na origem de práticas escolares ocidentais, da prática de explicar textos, tradicional na França. Maingueneau interpreta a análise de discurso da Escola Francesa “no interior de uma certa tradição, como o encontro de uma *conjectura intelectual* e de uma *prática escolar*.” (MAINGENEAU, 1997, p. 9). Esse último autor conclui que a análise de discurso ocupou território da antiga filologia, com novos e diferentes fundamentos teóricos e metodológicos<sup>60</sup>.

A retórica, disciplina obrigatória em escolas e universidades ocidentais até o século XVIII, deixou marcas, de acordo com Pinto (2002), na cultura de produção de textos e, particularmente, na análise de discurso. O autor resgata uma frase do escritor e semiólogo Roland Barthes que diz que “a retórica é essa técnica privilegiada (...) que permite às classes dirigentes assegurar para si a *propriedade da fala*”. (BARTHES, 1970, *apud* PINTO, 2002, p. 16). Junta a Barthes os sofistas, considerados mestres da retórica, que, com técnicas de

---

subestimaria as convenções sociais que influenciam as pessoas e superestimaria a capacidade das pessoas de manipular a fala com propósitos estratégicos.

<sup>59</sup> “A razão enquanto 1º substância ou causa do mundo; 2º pessoa divina (ABBAGNANO, 2003,). Na primeira concepção, foi adotada pelos estóicos, que “viram na razão o ‘princípio ativo’ do mundo, que anima, organiza e guia seu princípio passivo, que é matéria (*Idem, Ibidem*, p. 630).

<sup>60</sup> Maingueneau (1997) detalha a tradição francesa de explicar textos. Mas alerta que os paralelismos feitos com outras áreas de estudo do texto não invalida a análise de discurso, apenas sublinha suas origens.

produção discursiva mais focadas na emoção e com resultados verossímeis, visavam à capacidade de persuasão e de cooptação do público, escondendo interesses de indivíduos e grupos.

Orlandi (2005) resgata a etimologia da palavra discurso que, segundo ela, traz a idéia de *curso*, *percurso*, *correr por*, *movimento*. Essa idéia, justamente pela oposição, rejeita a noção do estático, daquilo que possa suscitar interpretações ou visões também estáticas ou únicas.

Há, ainda, concepções sobre discurso que provocam especial interesse porque trabalham com noções a serem mobilizadas na análise aqui pretendida, constituindo-se o principal referencial teórico.

De Charaudeau e Maingueneau (2004, p. 169), destacam-se:

- o discurso é concebido como a inclusão de um texto em seu contexto;
- o discurso é relacionado a um ato de comunicação sócio-historicamente determinado.

Esses autores reforçam assim a última afirmação: “Um olhar lançado sobre um texto do ponto de vista de sua estruturação ‘em língua’ faz dele um enunciado; um estudo lingüístico das condições de produção desse texto fará dele um discurso.” (GUESPIN, 1971, *apud* CHARAUDEAU; MAINGUENEAU, 2004, p. 169).

De Possenti (2004), extraem-se que:

- o discurso é um efeito de sentido que se materializa na língua;
- “...o discurso se constitui pelo trabalho *com* e *sobre* os recursos de expressão, que produzem determinados efeitos de sentido em correlação com posições e condições de produção específicas.” (POSSENTI, 2004, p. 18).

Assume-se, neste trabalho, a ideologia conforme concebida pelas Ciências Sociais, ou seja, como fenômeno decorrente do modo de produção econômico e no qual as idéias de uma classe dominante são tomadas como universais. Esse sentido da ideologia foi aqui perseguido

- desde quando abordados o modelo de desenvolvimento que se impõe a partir da chamada modernidade e as idéias e os valores do progresso contínuo até quando foi recuperada a modernização agrícola que marcou o Brasil da década de 1970, época da criação da Embrapa, e lembrada a formação dos pesquisadores e dos agrônomos.

Tratou-se neste trabalho sobre ciências e técnicas às quais, ao longo do tempo, atribuiu-se o mito de promotoras do bem-estar, da menor desigualdade, da qualidade de vida. Habermas (2001) nos traz a percepção da técnica e da ciência como “ideologia”. O filósofo insere o progresso técnico-científico como força produtiva e fundamento da legitimação.

Na Análise do Discurso, Pinto (2002) diz que as ideologias definem os discursos como práticas sociais. Implica que os discursos são determinados pelo contexto sócio-histórico, mas que também são parte constitutiva do contexto. A linguagem, por exemplo, que constrói um texto não é meramente instrumental, externa às pressões sociais. É fundamental “na reprodução, manutenção ou transformação das representações que as pessoas fazem e das relações e identidades com que se definem numa sociedade...” (PINTO, 2002, p. 28).

Possenti (2001) e Zamboni (2001) reforçam o fato de ser a ideologia um conceito forte e que deve ser levado em conta na análise do discurso. No entanto, alertam que sua produtividade não encontra respaldo em todos os discursos. Zamboni (2001) indaga:

...se todas as manifestações de linguagem são ideológicas, como explicar os fatos daquelas manifestações discursivas que reconhecidamente são tidas como ideológicas? Onde colocaríamos a diferença entre ideológico e não-ideológico (ou entre suas gradações), para podermos tratar os dados realmente ideológicos? É preciso preservar o conceito de ideologia para torná-lo produtivo nos discursos cuja explicação não se satisfaz sem o apelo a essa noção.” (ZAMBONI, 2001, p. 5)

À primeira vista, percebe-se que, na análise aqui pretendida ou pelo menos em parte dela, o conceito de ideologia parece ser produtivo, como prevê Zamboni (2001). Tanto a ideologia conforme entendida pelas Ciências Sociais quanto como concebida pela Análise do Discurso. A Embrapa foi criada para atender a um dado modo de produção, e assume e representa idéias e valores dominantes e coerentes com o contexto no qual e para o qual foi concebida e, posteriormente, no qual e para o qual atua. Assume, ainda, representação e identidade com as quais se define na sociedade e que desenham as condições de produção de

seu discurso, que, por sua vez, expressa suas relações com outros discursos, o seu lugar social e o lugar social para quem destina sua fala. Essas relações serão mais bem explicitadas a seguir.

Possenti (2004) e Osakabe (1979) lembram que a análise de discurso da vertente francesa elimina a noção de mensagem, entendida como equivalente à noção de sentido, de conteúdo de um texto. Elimina a maneira de ver o sentido como mensagem codificada, como um conteúdo embutido em um código lingüístico. O sentido, na AD, não é associado simplesmente às palavras, aos enunciados, à língua. Depende da enunciação dos enunciados e esta última depende de condições específicas, de dadas situações históricas, das condições de produção. A AD introduz a noção de *efeitos de sentido* entre interlocutores, considerados dentro do processo de enunciação.

Charaudeau e Maingueneau (2004) resgatam proposta que relaciona efeitos de sentido à variedade de valores de que se podem revestir os morfemas<sup>61</sup> dependendo do contexto em que ocorrem. Da pragmática, os autores resgatam a distinção entre semântica da frase, em que o sentido surge da lógica da proposição, da semântica dos enunciados, “em que o sentido (adicional) emerge da situação de uso” (CHARAUDEAU; MAINGUENEAU, 2004, p. 179). Ainda de acordo com esses estudiosos, outras teorias empregam *efeito de sentido*, entendido como *sentido específico*, que aparece em contexto e em situação, em oposição a *sentido de língua*, percebido como o sentido estável, literal, intrínseco às palavras, fora das situações de uso. Lembram também a distinção entre:

...os efeitos que o sujeito comunicante pretende e busca produzir junto ao sujeito destinatário por ele suposto e construído de modo ideal - os chamados **efeitos pretendidos** - e, por outro, aqueles que o sujeito interpretante reconhece *efetivamente*, construindo-os e reconstruindo-os a seu modo - os chamados **efeitos produzidos** (...). Os efeitos produzidos não coincidem necessariamente, portanto, com os efeitos pretendidos. (CHARAUDEAU; MAINGUENEAU, 2004, p. 180).

---

<sup>61</sup> Morfema é a menor unidade gramatical. Não corresponde à palavra, muitas vezes percebida como a menor unidade. Mas palavras podem ser a construção de vários elementos. A enciclopédia livre Wikipédia dá o exemplo da palavra *infelicidade*, construída por elementos menores: o prefixo in-, o radical feliz e o sufixo -idade. ([http://www.google.com.br/search?hl=pt-BR&lr=&cr=countryBR&defl=pt&q=define:Morfema&sa=X&oi=glossary\\_definition&ct=title](http://www.google.com.br/search?hl=pt-BR&lr=&cr=countryBR&defl=pt&q=define:Morfema&sa=X&oi=glossary_definition&ct=title), acesso em dezembro de 2006)

A expressão *condições de produção* é usada, na análise do discurso, de forma muito próxima à noção de *condições econômicas de produção*, relacionada por Marx ao modo como as coisas são produzidas, às condições materiais que estariam na base da sociedade. (CARNOY, 2004). A expressão substitui a noção de circunstâncias e adquire sentido próximo a contexto. Foi introduzida por Michel Pêcheux como hipótese de que a uma dada condição de produção do discurso, correspondem determinadas ocorrências de retórica ou de semântica. “De modo bastante resumido, pode-se afirmar que, para o autor, a um conjunto de condições de produção dado corresponde uma série de superfícies discursivas, isto é uma série pluralizada de discursos.” (OSAKABE, 1979, pp.31-32). A proposta metodológica de Pêcheux pretende o estabelecimento das relações entre: condição de produção do discurso, processo de produção (de natureza semântica, ponto de ligação entre o sistema lingüístico e a prática discursiva) e a superfície discursiva.

Orlandi (2005) diz que as condições de produção compreendem fundamentalmente os sujeitos e a situação. Em sentido estrito, tratam das circunstâncias da enunciação, do contexto imediato. Em sentido amplo, incluem os contextos social, histórico e ideológico. Acionam, além dos sujeitos e da situação, a memória, tratada, na AD, também como *interdiscurso*, a ser tratado no decorrer deste Capítulo.

Importante sobre as *condições de produção* é o fato de que Michel Pêcheux teria substituído o destinador e o destinatário, personagens comuns às teorias de comunicação, “por um dispositivo em que as situações objetivas do locutor e de seu interlocutor são desdobradas em representações imaginárias dos lugares que um atribui ao outro” (CHARAUDEAU E MAINGUENEAU, 2004, p. 114). Ou seja: o teórico da AD, ao estudar as relações entre destinador e destinatário, e a imagem que esses protagonistas do discurso fazem de si e do outro - *formações imaginárias* -, partiu da idéia de que eles são, na verdade, representantes de um lugar em determinada formação social. Não são, portanto, indivíduos. O discurso caracteriza-se como resultante das relações de papéis sociais determinados.

O esquema de Michel Pêcheux é assim reproduzido:

<b>Expressão designando as formações imaginárias</b>	<b>Significado da expressão</b>	<b>Questão implícita cuja “resposta” sustenta a formação imaginária correspondente</b>
A IA (A)	Imagem do lugar de A pelo sujeito situado em A	“Quem sou eu para lhe falar assim?”
IA (B)	Imagem do lugar de B pelo sujeito situado em A	“Quem é ele para eu lhe falar assim?”
B IB (B)	Imagem do lugar de B pelo sujeito situado em B	“Quem sou eu para que ele me fale assim?”
IB (A)	Imagem do lugar de A pelo sujeito situado em B	“Quem é ele para que ele me fale assim?”

Quadro 3 Esquema das formações imaginárias. Fonte: Osakabe, 1979, p. 49

A esse esquema, acrescenta-se outro, sobre o referente, ou seja, sobre o que se fala:

<b>Expressão designando as formações imaginárias</b>	<b>Significado da expressão</b>	<b>Questão implícita cuja “resposta” sustenta a formação imaginária</b>
A IA (R)	“Ponto de vista” de A sobre R	“De que lhe falo eu?”
B IB (R)	“Ponto de vista” de B sobre R	“De que ele me fala?”

Quadro 4 Pontos de vista de A e de B sobre o referente. Fonte: Osakabe, 1979, p. 49

Osakabe (1979) vai além no esquema proposto por Michel Pêcheux e agrega a ele a relação atuacional e pragmática entre A e B. Ou segundo o autor:

A pergunta fundamental não é mais localizável em *A* ou *B*, mas sobre *A* e *B* e pode ser formulada do seguinte modo: O que *A* pretende falando dessa forma? Essa pergunta pode ser desdobrada em duas outras: O que *A* pretende de *B* falando dessa forma? O que *A* pretende de *A* falando dessa forma? (OSAKABE, 1979, p. 49-50)

Continua:

Essas perguntas instauram um novo elemento nas condições gerais de produção, na medida em que elas colocam em jogo não apenas a imagem que *A* e *B* fazem de si, entre si, ou sobre o referente, mas também a própria natureza do ato que *A* pratica ao falar de determinada forma e da natureza do ato a que *A* visa em *B*. (OSAKABE, 1979, p. 50)

As reflexões do estudioso são clareadas no trabalho sobre o discurso da divulgação científica feito por Zamboni (2001). Nele, é possível perceber os laços existentes entre as noções de efeitos de sentido, condições de produção, destinatários e imagens que fazem de si e do outro os agentes de produção e de recepção do discurso. Esses laços são adequados à análise aqui pretendida.

Zamboni (2001) considera que, dependendo das imagens que o enunciador atribui a si próprio e ao seu interlocutor e dependendo das condições de produção (e as imagens referidas fazem parte dessas condições), *escolherá* os recursos estilísticos que julgar mais apropriados para a situação. É na possibilidade de escolha de recursos usados no processo de enunciação que Possenti (2001) e Zamboni (2001) sustentam a teoria do estilo. Os autores privilegiam, então, a noção de estilo ou o modo como se relacionam forma e conteúdo de um dado acontecimento discursivo como *escolha*. Levam em consideração que há, na língua, variedade de recursos expressivos e espaços de liberdade para ação de um sujeito, capaz de selecionar os recursos a serem usados para dado efeito de sentido, em dadas condições de produção.

No caso específico do estudo de Zamboni (2001), se um cientista estiver se dirigindo a seus pares, arregimentará dados recursos para seu discurso, dependendo também do ato que ele pretende - por exemplo, convencê-los sobre a *verdade* de suas descobertas. Se voltado ao público leigo, com a pretensão de, também como exemplo, aproximar o cidadão comum da ciência, escolherá outros recursos, na tentativa de produzir outros efeitos de sentido. A autora considera em suas reflexões estudos sobre dialogismo, enunciação e co-enunciação, a exemplo daqueles conduzidos pelo filósofo e teórico literário russo Mikhail Bakhtin e pela pesquisadora francesa Jacqueline Authier-Revuz, e assume o pólo do destinatário como co-enunciador no processo discursivo, parte constitutiva no discurso.

Assim, ainda no caso do seu estudo, o discurso científico, dirigido aos pares, e o discurso da divulgação científica, voltado a leigos, são entidades diferentes, desenvolvidas em cenários enunciativos distintos, ou seja, em condições de produção distintas, em que os

lugares do destinador e do destinatário não são ocupados pelos mesmos participantes, embora no lugar do primeiro possa estar o mesmo cientista, que assume, no cenário do discurso científico, sua identidade de cientista, e, no cenário do discurso da divulgação, a identidade de divulgador.

Zamboni (2001) traz também a idéia de que, ao arregimentar recursos estilísticos diferentes, julgados mais apropriados a um ou a outro interlocutor, em condições de produção diferentes, para efeitos de sentido diferentes, o enunciador formula um novo discurso e não apenas reformula um discurso prévio. No caso específico do seu estudo, conclui que o discurso da divulgação científica é, na verdade, um discurso novo e não apenas uma reformulação do discurso científico. O que não exclui sua vinculação, a do discurso da divulgação, ao campo e ao discurso científicos.

A autora admite que a formulação desse novo discurso é produzida por um sujeito enunciativo e não tão *assujeitado* ou preso aos discursos prévios, a quem, por ser atravessado pela ideologia e pelo inconsciente, resta apenas a ilusão de que fala, como previsto nos trabalhos que adotam a corrente francesa de forma mais rígida. Sob a influência do estruturalismo, da psicanálise e das teorias sobre ideologia, a AD estabeleceu que o indivíduo que fala é uma espécie de porta-voz dos discursos que o antecedem. O *eu*, um dos possíveis componentes do sujeito, é, na vertente francesa, dominado pelo *outro*.

Inserem-se aqui os conceitos de interdiscurso e de heterogeneidade. O primeiro, que foi relacionado à memória quando das referências às condições de produção, é, de modo geral, definido como o já-dito, o que fala antes, em outro lugar. “Ou seja, é o que chamamos memória discursiva: o saber discursivo que torna possível todo dizer e que retorna sob a forma do pré-construído...” (ORLANDI, 2005, p. 31). Charaudeau e Maingueneau (2004) afirmam que todo discurso é atravessado pela interdiscursividade, pela sua propriedade de estar em relação com outros discursos, com unidades discursivas pertencentes a discursos anteriores do mesmo gênero ou de discursos contemporâneos de outros gêneros. É dominado pela *memória* de outros discursos.

A heterogeneidade, segundo Charaudeau e Maingueneau (2004), refere-se ao fato de que um discurso não é algo homogêneo. Ele mistura tipos de seqüências textuais, varia os gêneros de discursos, traz outros discursos, atribuíveis a outras fontes enunciativas. A

*heterogeneidade mostrada* corresponde à presença localizável de um discurso outro no fio do discurso, seja por meio da ocorrência de discurso indireto, da ironia, das aspas, entre outros recursos.

A *heterogeneidade constitutiva* diz respeito ao domínio do discurso pelo interdiscurso. A AD, como visto, considera próprio de cada formação discursiva a ocorrência do interdiscurso, que traz a idéia do já dito, sob o domínio das formações ideológicas e do inconsciente. Isso está relacionado à visão do sujeito que apenas tem a ilusão da autonomia da sua consciência e do seu discurso, conforme também já assinalado. A *heterogeneidade constitutiva* corresponde à idéia de dialogismo de Bakhtin<sup>62</sup>, que prevê a relação que todo enunciado tem com enunciados produzidos anteriormente e com os enunciados futuros que porventura os destinatários vierem a produzir. Para o teórico, de acordo com Charaudeau e Maingueneau (2004), o diálogo é a forma mais natural da linguagem e os enunciados, ainda que produzidos por um único interlocutor, são monológicos somente em sua forma exterior, mas são dialógicos em sua estrutura interna, em sua semântica e em sua estilística.

São conceitos, portanto, ligados à presença inegável do outro em todo discurso, como explica Zamboni (2001), embora, como sinalizado, a autora admita a ação do sujeito, capaz de escolhas nos espaços oferecidos pela língua. Isso não quer dizer que esse sujeito não tão *assujeitado* seja dono absoluto do seu dizer. “Admitir o trabalho do sujeito na língua não é atribuir a esse sujeito o pleno poder sobre sua consciência, intenção, origem do sentido, unicidade etc e negar o inconsciente, o histórico, o social, o imaginário.” (ZAMBONI, 2001, p. 26). Ou como diz Possenti:

Nem tanto ao mar, nem tanto à terra. (...) os que substituem a noção de sujeito pelo de estrutura não estão assegurados de terem acedido a um discurso sem sujeito (...). Aludindo ao discurso da psicanálise e da ideologia sobre esta questão, poder-se-ia (...) dizer que os defensores de que a idéia de sujeito é uma ilusão têm a ilusão de produzir um discurso sem sujeito. (POSSENTI, 2001, p. 2).

---

<sup>62</sup> Charaudeau e Maingueneau (2004) referem-se ao dialogismo exagerado de Bahktin: as palavras são as palavras dos outros, o discurso é tecido dos discursos dos outros.

Possenti (2001) continua:

A idéia básica mobilizada para postular uma noção não ingênua de sujeito é opor a idéia de sujeito à de estrutura: se as estruturas fossem acabadas, sem frinchas, se igualassem efetivamente em todos os sentidos os elementos a que se referem (indivíduos numa sociedade, átomos lingüísticos numa língua), a única definição possível de sujeito seria pela sujeição. Mas, então, as sociedades e as línguas não mudariam. Os sistemas são instáveis, e o são pela ação dos indivíduos. (POSSENTI, 2001, p. 3).

Mergulhar nas teorias sobre análise de discurso é deparar-se com uma infinidade de conceitos, numa teia em que um vai exigindo a introdução de outro. Ficam por enquanto, os até aqui mobilizados. São os aplicados no próximo item, dedicado à análise anunciada no início deste Capítulo. Caso outros conceitos sejam necessários, serão tratados no decorrer do estudo.

## 5.2 A ANÁLISE DO DISCURSO

Para a análise do discurso, foram destacados quatro esforços de comunicação empreendidos pela Embrapa para divulgar os trabalhos ou propósitos da empresa voltados à agroenergia. Procurou-se contemplar instrumentos voltados a públicos diversos, de forma coerente com a preocupação da própria empresa, que promoveu iniciativas diferentes de acordo com diferentes segmentos da sociedade e com princípios da comunicação organizacional. Serão trabalhados na análise os seguintes instrumentos de divulgação:

- a) Plano Nacional de Agroenergia
- b) Entrevista do diretor-presidente da Embrapa, Silvio Crestana, publicada no jornal Folha de S. Paulo, em 19 de novembro de 2006.
- c) Jornal Folha da Embrapa, edição de outubro de 2006, voltado aos empregados e seus familiares.
- d) Encarte do jornal Folha da Embrapa, edição de outubro de 2006, destinado a crianças, filhos dos empregados e estudantes em geral.

Mantêm-se, aqui, os propósitos enumerados no início deste Capítulo e relacionados à identidade atribuída à empresa ou assumida por ela, à imagem oficial ou construída, à verificação de como são inseridas questões pertinentes ao desenvolvimento sustentável, à identificação da voz que prevalece no discurso e, finalmente, à exploração do que não é dito.

Impõem-se, ainda, os conceitos de divulgação tratados no Capítulo 4, assim como a afirmação de que a promoção de acontecimentos e de notícias fazem parte do processo de inserção das instituições nos espaços públicos, da construção da imagem institucional, da sua prestação de contas à sociedade e da busca de apoio e de comprometimento da sociedade à causa da organização, à sua missão e às suas atividades, como previsto por Monteiro (2002). O público interno insere-se nesses propósitos.

Como foram selecionados discursos para diferentes públicos, a análise insere-se também no conceito de condições de produção sendo pertinente o esquema das formações imaginárias. Considera-se que, de acordo com a imagem que tem do destinatário (co-enunciador), o destinador recorre a diferentes recursos estilísticos, verificáveis na superfície lingüística. Adota-se a idéia de *escolha*, segundo teoria de Possenti (2001) e de Zamboni (2001). “A escolha que o locutor faz de determinado recurso textual ou gramatical (sintático, semântico ou lexical) está também ligada ao problema das imagens que ele tem desses recursos da língua.” (ZAMBONI, 2001, p. 15).

### **5.2.1 O PLANO NACIONAL DE AGROENERGIA**

A segunda edição revisada do Plano Nacional de Agroenergia 2006-2011 foi lançada em 2006<sup>63</sup>. Sua autoria é atribuída ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, sendo o nome da Embrapa situado no espaço destinado à equipe técnica responsável por sua elaboração (profissionais e unidades da empresa fizeram ainda os trabalhos da revisão, edição e impressão). Para efeito desta dissertação, e tendo em vista que, na prática, o conteúdo do documento foi elaborado com participação ativa de pesquisadores da Embrapa, considera-se a instituição de pesquisa co-autora. O Plano será percebido, então, como discurso também da Embrapa.

---

<sup>63</sup> A primeira edição é de 2005.

O documento foi resumido no Capítulo 4 desta dissertação. Logo, seu conteúdo será aqui apenas esboçado para suporte ao estudo do discurso. Em sua estrutura, o documento traz, no Resumo-Executivo, objetivos e fundamentos do Plano, dados sobre oferta e demanda de energia e estimativas de atendimento às necessidades futuras de consumo. A viabilidade econômica da bioenergia, sob a perspectiva também de um mercado internacional de biocombustíveis, e as condições naturais e vantagens brasileiras para sua produção têm destaque. A proposta de uma agenda nacional de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I), que envolve, inclusive, a criação da Embrapa Agroenergia, a articulação de parcerias com instituições e empresas públicas e privadas visando à competitividade das fontes de energia derivadas da biomassa e a reunião desses potenciais parceiros em um consórcio definem a essência do Plano.

Dois anexos completam a publicação. O primeiro traz informações qualitativas e quantitativas sobre o panorama energético mundial, matriz energética e sua diversificação, viabilidade e vantagens do uso da biomassa. Aprofunda a abordagem introduzida no corpo do documento a respeito da demanda e oferta de petróleo e de energia, das perspectivas da energia renovável e da agroenergia, do fator ambiental e das projeções para o Brasil. O Anexo 2 detalha as cadeias produtivas de agroenergia a serem trabalhadas no Plano - etanol, biodiesel de fontes lipídicas animais e vegetais, florestas energéticas e resíduos agropecuários -, incluindo pequenos históricos e perspectivas futuras. No final desse último anexo, há textos dedicados ao mercado de créditos de carbono e aos Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL).

Palavras e expressões como desenvolvimento sustentável, sustentabilidade, sustentabilidade ambiental e inclusão social são recorrentes no discurso do Plano. A agroenergia é apresentada textualmente como promotora do desenvolvimento sustentável do interior do Brasil e das regiões remotas. Antes, no Resumo-Executivo do documento, as questões ambientais são apresentadas como *pressões* pela substituição dos combustíveis fósseis e associadas a poluição, a mudanças climáticas, a proteção do ambiente. As referências ao Protocolo de Quioto, à redução da emissão de gases de efeito estufa e aos Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL) situam-se entre os fundamentos da proposta e são contempladas com espaços específicos no corpo e nos anexos do documento.

Ainda no Resumo-Executivo do Plano, são enumeradas, em tom confiante, vantagens brasileiras para a produção da bioenergia, de forma especial a viabilidade de se dedicar novas terras a essa atividade sem que se comprometa a produção de alimentos. É refutada, portanto, a possibilidade de competição entre produção de energia e produção de alimentos. Já na década de 1980, como mencionado no Capítulo 2, a ameaça rondava os debates sobre a agroenergia e continua rondando. Em palestra recente na Embrapa, Ignacy Sachs fez menção a esses temores e também os refutou, defendendo mais uma vez aos sistemas integrados alimentos-energia.

Em entrevistas com pesquisadores, realizadas em apoio à pesquisa documental sobre o Plano, a competição foi levantada como possibilidade determinada pelo mercado - o produtor tende a investir no que for mais vantajoso para ele, segundo os preços. No Plano, as condições favoráveis brasileiras e a competência da pesquisa são valorizadas e apresentadas como capazes de afastar a possibilidade de competição, expressa também em outros discursos, velhos e novos, e que estão na memória discursiva.

Os impactos ambientais decorrentes da atividade são apresentados, em seguida, como *circunscritos ao socialmente aceito*. Não é negada, portanto, a possibilidade dos impactos, mas eles são, no discurso, reduzidos à idéia de algo cujas conseqüências estão limitadas a certos limites, como existindo uma dosagem aceitável de danos. Em ambos os casos, tanto na possibilidade de competição alimentos-energia quanto na de existência de impactos ambientais, ainda que considerados mínimos, recorre-se ao interdiscurso, ao já-dito em outros discursos. Como não-dito, fica a real possibilidade de ocorrência das duas possibilidades subentendidas como indesejáveis, mas talvez não totalmente evitáveis.

Os impactos ambientais são tratados, então, e principalmente, como danos a serem mitigados pela agricultura de energia e esta passa a ser então a solução. Os impactos que possam decorrer dessa opção energética são considerados superáveis pela pesquisa, pela tecnologia e por políticas públicas.

Observa-se, ainda, que, embora sejam considerados impactos ambientais no âmbito regional ou local e até mesmo os decorrentes da agricultura de energia, o argumento mais enfatizado é a emissão de gases de efeito estufa, que se traduz como riscos globais produzidos. Vargas (2004) levanta a tese de que o discurso do meio ambiente “contém uma

imaginação geográfica ou geopolítica que leva implícita uma visão genérica do espaço.” A autora conclui que é possível afirmar que o meio ambiente tem uma preferência pelo espaço genérico, ou um desenraizamento do elemento espacial.

Em todo o Plano Nacional de Agroenergia, há um jogo entre a necessidade de tecnologias e de atenção que permitam reduzir os impactos ambientais. Ou, como dito textualmente, a interface ambiental das tecnologias a serem desenvolvidas será coerente com os quesitos de proteção ou redução de danos ambientais. Desestimula-se a expansão *injustificada* da fronteira agrícola, pretende-se a otimização do aproveitamento das áreas antropizadas. Mas é contabilizada a existência de áreas agricultáveis livres, o que, na condição de o biocombustível se consolidar, favorece, por exemplo, a expansão *acelerada* da base produtiva de regiões como o Centro-Sul, que detém quase 80% do consumo nacional de combustíveis.

Pesquisadores da Embrapa dizem que a soja, quando comparada com outras culturas a exemplo do dendê, não é a opção mais vantajosa para a produção do biodiesel, no que se refere ao volume de óleo. Mas reconhecem a organização da sua cadeia produtiva e sua escala de produção, o que faz com que a cultura seja cotada para a alternativa energética, como pode ser conferido também no Plano Nacional de Agroenergia.

A soja é também valorizada em seu potencial de atender à mistura dos 5% de biodiesel ao diesel fóssil, embora haja previsão do uso de outros cultivos, como a mamona, ainda dependente dos resultados alcançados pela pesquisa agropecuária. As restrições à soja são consideradas na dimensão econômica e relacionadas ao custo da matéria-prima, o que faz com que *empresas* se mostrem *ainda receosas* em relação à produção do biodiesel para o mercado interno. Não são considerados os impactos provocados pela soja na região central do Brasil já amplamente divulgados e que contribuem para que a imagem dos atores envolvidos no processo de expansão da cultura, incluindo a Embrapa, seja dissociada da dimensão ambiental.

Wehrmann, Vianna e Duarte (2006)<sup>64</sup> investigaram a sustentabilidade social e ambiental do biodiesel da soja. Consideram que sua produção pouco alterará o perfil da ocupação da

---

<sup>64</sup> Estudo disponível em [http://www.anppas.org.br/encontro\\_anual/encontro3/arquivos/TA457-28032006-162404.DOC](http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro3/arquivos/TA457-28032006-162404.DOC), último acesso em fevereiro de 2007.

mão-de-obra e lembram os efeitos nocivos sobre o meio ambiente, especialmente no caso de ampliação da área cultivada.

A recomendação de que é necessário incorporar aos programas de desenvolvimento científico e tecnológico *novos* modelos de estudo como mecanismos de desenvolvimento limpo, boas práticas agrícolas, impacto nos biomas e redução das emissões de gases de efeito estufa sugere um reconhecimento de que a C&T agropecuária precisa adotar cuidados para os quais, em sua prática anterior, não foi dada a atenção devida. Casada tal recomendação com a perspectiva de expansão acelerada, e de possibilidades de novas fronteiras agrícolas, ainda que apresentadas como justificadas, e de ênfase a culturas consideradas historicamente excludentes ou predadoras, é possível a produção do efeito de sentido de ceticismo quanto a práticas mais sustentáveis do que aquelas que caracterizaram a expansão agrícola brasileira e que se fazem presentes na memória discursiva, ainda que não materializadas no discurso. O dito traz embutido o não-dito.

É notável a importância dada à dimensão econômica da agroenergia, à abertura de oportunidades que, insinua o discurso, não podem ser perdidas ou ignoradas. Ênfase é dada à visão de mercado e de agronegócio competitivos. E o espaço da pesquisa - missão da Embrapa - é demarcado desde o início, quando definida a tarefa do Plano. O Plano traz para si a tarefa do que é considerado – e de fato é - imprescindível à sustentabilidade da agroenergia: a organização das atividades de pesquisa, desenvolvimento, inovação e transferência de tecnologia, além do suporte a políticas públicas. A geração de conhecimento e a tecnologia são, é possível antecipar no estudo do texto, condições fundamentais para que seja assegurada a maior participação de energias renováveis na matriz energética nacional e, ainda, a liderança setorial do Brasil.

Assim, pesquisa, desenvolvimento e inovação são fatores, depreende-se do discurso, capazes de garantir ao Brasil condições de competitividade diante do mundo, que, agora, opta - ou se vê forçado a optar - por um discurso defensor de um modelo de desenvolvimento mais limpo e mais sustentável e, no caso da energia, por ações concretas na busca de fontes renováveis. Esse é um efeito de sentido provavelmente pretendido e produzido. As futuras negociações do Protocolo de Quioto são colocadas como risco para o Brasil. Diz o Plano que o país deve se apresentar com um “megaprograma de energia limpa, de impacto mundial, que contrabalance o efeito negativo das queimadas.” (PLANO NACIONAL DE

AGROENERGIA, 2006, p. 19). A agroenergia e a pesquisa voltada para ela são, portanto, associadas à necessidade de energia limpa. Justifica-se, mais uma vez, a importância da pesquisa, o efeito de sentido pretendido.

A busca de afinidade com o discurso governamental revela-se não apenas no trato das preocupações ambientais e de competitividade do Brasil no mercado da bioenergia. Revela-se também na abordagem daquelas relacionadas à universalização do acesso à energia e a à regionalização do desenvolvimento. Pretende-se a sustentabilidade dos sistemas envolvidos, não apenas no que se refere às dimensões econômica e ambiental, mas também no que tange à dimensão e pressão sociais. Sobre os aspectos sociais, a ênfase recai na necessidade de ampliar as oportunidades de emprego e renda e sua distribuição equitativa, além de conter fluxos migratórios, com a interiorização do desenvolvimento. A autonomia energética de produtores rurais - isolados ou reunidos em associações - é relacionada tanto aos aspectos da própria produção quanto à qualidade de vida.

Por ser incisivo no papel que cabe às atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação, o Plano valoriza a Embrapa (e a nova unidade Embrapa Agroenergia em particular e possíveis parceiros), sua representação de competência e a legitimidade de sua posição em um projeto que, segundo o discurso, poderá levar o próprio país a uma condição de liderança. O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento é, por sua vez, posicionado de maneira confortável na responsabilidade por um plano voltado à agroenergia, que tem a produção agropecuária como matéria-prima e requisito de sua sustentabilidade.

O discurso confere, então, legitimidade aos sujeitos enunciadore, reivindica a percepção da importância do seu papel, do valor de sua ação. Em dado momento, o encadeamento do texto sugere, como uma consequência lógica, o fato de que, sendo a produção de agroenergia alternativa viável, passa a ser de responsabilidade do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento a programação que atenda às necessidades do país nessa área.

Misturam-se o discurso didático, o científico, o da divulgação científica, o informativo e o propositivo. A base dos argumentos, na maioria das vezes, é a do conhecimento, o da ciência, como um discurso pleno de autoridade. O tom é, de modo geral, assertivo. A ocorrência do interdiscurso é marcante em todo o documento, assim como ocorrem a

heterogeneidade mostrada e a constitutiva. O documento traz elementos, conceitos, considerações, gráficos, figuras, dados estatísticos, explicações sobre culturas e processos para obtenção de óleos, entre outros. Faz referências a estudos originários de manifestações discursivas de gêneros diferentes, a exemplo dos discursos científico e ambiental, inclusive de discursos anteriormente produzidos pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e pela Embrapa. A empresa tem trabalhos voltados à inclusão e à consideração dos impactos ambientais, além de profissionais comprometidos com a idéia do desenvolvimento sustentável, o que reforça o discurso institucional favorável à sustentabilidade, perceptível a partir da década de 1990.

Percebe-se o tom de alerta, quando, por exemplo, recomenda-se ao governo a minimização dos riscos para o investimento privado. Diz o texto, materialização do discurso, que os mecanismos de mercado, especialmente num sistema de preços livres podem levar a decisões que não conduzam às melhores alternativas estratégicas para o país. Visto o alerta de outro ângulo, percebe-se a voz da iniciativa privada, também destinatária do discurso. O discurso do Ministério e da Embrapa, arrisca-se a dizer, insinua a compreensão das necessidades daquele setor, estimula sua confiança nos enunciadores, favorecendo que ele reconheça no discurso sua própria voz, e contribui para a criação do ambiente favorável para a potencial parceria. Ao mesmo tempo, os enunciadores preservam seu papel de colaborador para políticas públicas que venham garantir o sucesso de um empreendimento que envolve, como dito textualmente, negócios e tecnologias com alto custo de implantação e longo prazo de maturação.

As estratégias discursivas concorrem para a maior autoridade da argumentação. Os enunciadores juntam aos seus argumentos, já imbuídos da representação de competência - efeito de sentido também pretendido -, outros, gerados por instituições nacionais e internacionais reconhecidas nas diferentes áreas, para confirmar e respaldar o seu discurso, para persuadir, convencer e estimular o interlocutor a partilhar sua visão. A forma de encadear e enunciar proposições - incluindo a recorrência ao interdiscurso e à heterogeneidade - faz parte do processo de argumentação.

Soma-se, aqui, o conceito de arquivo, relacionado, na AD, à diversidade de textos, de documentos, de enunciados vindos de um mesmo posicionamento (CHARAUDEAU; MAINGUENEAU, 2004) à qual recorre o enunciador para sustentar também seus

argumentos, seu discurso e que pode ser encontrado no Plano. É o caso das referências a leis e a informações produzidas por outras instituições e que podem ser também acessadas e conferidas pelo interlocutor.

É importante assinalar, tendo em vista o esquema de formações imaginárias elaborado por Michel Pêcheux (In OSAKABE, 1979), que o Plano é destinado a diferentes públicos, e, de forma especial, ao setor governamental, às próprias autoridades públicas, incluindo aquelas ligadas diretamente à Presidência da República e aos ministérios, a prováveis parceiros, públicos e/ou privados, e a demais atores envolvidos ou que possam vir a se envolver nas discussões sobre a diversificação da matriz de energia brasileira. O documento é o discurso oficial e a materialização da proposta do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e da Embrapa e, por meio dele, esses órgãos governamentais se apresentam e se impõem na arena das discussões e das ações concretas no trato da questão energética.

Ainda relacionado ao esquema das formações imaginárias, torna-se fundamental lembrarmos que o governo federal é identificado como sendo um governo mais sensível às questões econômicas e sociais - e, no discurso, mais próximo à idéia de desenvolvimento sustentável. É essa a imagem na qual o governo Luís Inácio Lula da Silva se alicerça e quer por ela ser reconhecido. É um governo que, contemporâneo às preocupações mundiais, situou o tema energia renovável e também a universalização do acesso à energia elétrica entre suas prioridades, mobilizando e agregando, sob a coordenação da Casa Civil da Presidência da República, atores governamentais e não-governamentais afinados com a questão.

A imagem atribuída ao governo e por ele estimulada e a demanda governamental acabam por influenciar, como percebido na análise, o processo de enunciação do discurso do Plano Nacional de Agroenergia. O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e a Embrapa carregam para o Plano traços do discurso oficial do governo federal. Isso revela condições de produção e efeitos de sentido que podem ser relacionados à busca de identificação com o discurso do governo e de reconhecimento e aceitação (e adesão das esferas governamentais superiores) da proposta apresentada. Está em jogo a representação que faz o destinador do seu destinatário, este último entendido, como indicado por Zamboni (2001), como co-enunciador do discurso.

Não se pode esquecer, ainda, que, como órgãos da administração direta e indireta, os enunciadores também são representantes do governo federal e, por isso, enunciam o discurso governamental. Sendo a Embrapa, ainda, vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, de quem parte a demanda de elaboração do Plano, a enunciação agrega, de maneira mais enfática, traços do discurso daquele Ministério e argumentos dos outros órgãos ministeriais<sup>65</sup> diretamente envolvidos na concepção das Diretrizes de Política de Agroenergia, orientadoras do Plano. Também o destinatário espera reconhecer sua voz no discurso.

Assumido o discurso do Plano como sendo da Embrapa, é possível verificar que a empresa expressa traços das suas origens e do seu contexto atual e da racionalidade atribuída à ciência e ao conceito de desenvolvimento e idéias associadas. Expressa também as mudanças tratadas no Capítulo 4 e que fizeram com que a instituição, a partir da década de 1990, respondendo a novas demandas da sociedade e ao contexto externo, assumisse preocupações como aquelas vinculadas ao meio ambiente, adotando discursos outros em suas manifestações discursivas.

É fato que a adoção do discurso do desenvolvimento sustentável reflete um esforço real de acompanhar a tendência que preconiza um modelo de desenvolvimento mais justo do ponto de vista econômico, social e ambiental, como pode ser observado na trajetória da Embrapa. Mas é certo também que a apropriação desse discurso contribui para que as instituições, em geral, se legitimem e se perpetuem.

Barros (2001) verificou como o Governo brasileiro produziu um discurso consensual sobre ecologia no Brasil, de 1972 a 1992, período que coincide, em seu marco inicial, com a Conferência de Estocolmo, quando a ecologia tornou-se tema de interesse não mais restrito a áreas específicas.

No discurso propositivo e, muitas vezes, ufanista, o Estado defende, de acordo com Barros (2001), de maneira genérica, o bem-estar social, a qualidade de vida, a soberania política inalienável, os recursos naturais renováveis e o desenvolvimento econômico *para* todos. O autor considera que isso é próprio da função ideológica exercida pelo Estado, que anuncia a defesa do interesse geral.

---

<sup>65</sup> Ministério da Ciência e Tecnologia, Ministério de Minas e Energia e Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior.

A voz no discurso oficial tenta obscurecer o tom denunciante das manifestações identificadas com a causa ambiental e institucionaliza um discurso sobre meio ambiente, apresentando-o como consenso mundial sobre o assunto. O Estado incorpora, em seu vocabulário, ainda de acordo com Barros (2001), críticas à sua própria atuação, produz uma contra-argumentação e reconcilia preservação, qualidade de vida e crescimento industrial. Reconcilia natureza e os mesmos valores de um modelo de desenvolvimento que se reproduz há séculos, cujos efeitos, como a destruição ambiental e a exclusão social, são lembrados, mas de forma dissociada das causas históricas comprometidas com interesses econômicos e consentidas pelo próprio Estado.

Machado (2006) considera a noção de desenvolvimento sustentável como parte de uma formação discursiva mais ampla, a do desenvolvimento, sendo dela uma cisão. A estudiosa resgata o sentido da palavra desenvolvimento e sentidos correlatos, como crescimento, progresso, evolução, caminho para o melhor, de maneira convergente com os sentidos elencados ao longo desta dissertação, especialmente no Capítulo 1. De acordo com ela, o discurso do desenvolvimento funciona como um mecanismo de hierarquização e dominação cultural. É um processo, que, conforme visto também neste trabalho, coincide com a modernidade, com o Iluminismo, e alcança os anos 90 como um projeto global.

O estudo de Machado (2006) é concentrado nas relações de poder travadas entre as nações. A estudiosa afasta-se das considerações de que o discurso do desenvolvimento sustentável é resultante do crescimento da consciência ambiental. Ela acredita que a produção desse discurso é constituinte da arena de disputas de interesses e de movimentação de forças desencadeadas pela emergência da questão ambiental, percebida como parte das contradições inerentes ao processo de produção e reprodução do sistema capitalista. Poderíamos traduzir que é fruto de conflitos inerentes à sociedade.

De um lado, na arena, estão, portanto, aqueles que alimentam o discurso do desenvolvimento como promessa de solução para os problemas da humanidade. De outro, os interesses que apontam limites do modelo de desenvolvimento dominante, incluindo a problemática ambiental, para efetivar tal promessa. As estratégias discursivas do desenvolvimento sustentável resultam da conformação de forças que incorpora as demandas ambientalistas e as submetem à lógica da reprodução do sistema, da manutenção do processo

de expansão. Não se trata, segundo Machado (2006), de transformar e sim de gerir o modelo dominante.

Todavia, caberia investigar como essas estratégias discursivas produzidas em esferas abrangentes de disputas de poder – no caso as Nações Unidas – operam em nível local; como elas são absorvidas e transformadas no interior de disputas mais restritas, onde a correlação de forças é outra. Programas, políticas ou práticas voltadas para comunidades mais restritas e pautadas em estratégias discursivas ligadas à noção de DS, não podem ser tomadas a priori como dispositivos de reafirmação do sistema dominante ou de práticas a ele vinculadas. A correlação de forças estabelecida é que irá definir o caráter transformador e a capacidade emancipatória de tais práticas. (MACHADO, 2006, versão em html) .

Menções aos estudos de Barros (2001) e de Machado (2006), e ao discurso consensual produzido pelo governo e possível de ser extraído do Plano Nacional de Agroenergia, são consideradas viáveis ao contexto que cerca a trajetória da Embrapa, inserida no mesmo ambiente em que se encontra o Estado brasileiro e o próprio Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, como braço da gestão governamental, da administração direta.

Os questionamentos que surgem a partir do final da década de 1960 e que estimulam os eventos nos quais se discutem desenvolvimento e questões ambientais e sociais - a exemplo da Conferência de Estocolmo, do Relatório Brundtland, da Rio-92 e do encontro que dá origem ao Protocolo de Quioto - acabam por repercutir, ainda que mais tarde, nos discursos do Estado e do governo brasileiros e dos órgãos da administração direta e indireta, como observado no Capítulo 4, assim como repercute nos discursos de outras organizações sociais. Como já ressaltado, não se nega o esforço real favorável a um modelo de desenvolvimento mais justo. Mas, de fato, não se pode omitir que a defesa desse modelo mais justo não significa a bandeira de um desenvolvimento radicalmente diferente do que aquele que continua se reproduzindo.

A apropriação do discurso do desenvolvimento reflete, então, o movimento dos discursos dos Estados, dos governos e de suas instituições públicas, como a Embrapa, no caso brasileiro. A empresa também se representa na arena de disputa de interesses que se expressa no âmbito das nações, conforme estudado por Machado (2006), no âmbito do Estado brasileiro, como levantado por Barros (2001), e no âmbito dos atores envolvidos na questão da bioenergia.

Não se pode esquecer que essa arena reúne setores cuja imagem é associada historicamente a uma opção produtivista - como o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e a própria Embrapa - e outros, cuja imagem se reporta à maior atenção aos aspectos sociais e ambientais - como o Ministério do Desenvolvimento Agrário e o Ministério do Meio Ambiente. Novamente aplicam-se as formações imaginárias, o processo de escolha na tessitura discursiva e os efeitos de sentido pretendidos.

### 5.2.2 ENTREVISTA À FOLHA DE S. PAULO

Depois de analisado o Plano Nacional de Agroenergia, parte-se para o estudo da entrevista do diretor-presidente da Embrapa, Silvio Crestana, ao jornalista Eduardo Geraque, da *Folha de S. Paulo*, em novembro de 2006. A entrevista pode ser situada nas estratégias de comunicação da Embrapa voltada aos diferentes públicos, buscando a divulgação dos seus trabalhos, a adesão à causa da instituição e a construção de uma imagem positiva. Considerações a respeito da imagem que fazem destinador e destinatário sobre seu interlocutor são pertinentes.

O fim dos anos 1970 e o início da década de 1980 colocam as organizações diante de uma nova realidade: não basta mais ter bom trânsito entre as autoridades. A volta da democracia, a liberdade de imprensa, uma sociedade mais exigente quanto aos seus direitos e os novos padrões de competitividade, entre outros, impõem às organizações a necessidade da comunicação com os diversos segmentos sociais (NORI, 1990, *apud* DUARTE, 2002).

A imprensa é vista como um meio para que as organizações possam agir sobre a agenda pública. Inserem-se, nessa perspectiva, as preocupações relacionadas à prestação de contas à sociedade, à busca de adesão e comprometimento com a organização e à construção de uma imagem institucional positiva, conforme observado por Monteiro (In DUARTE, 2002). O relacionamento entre organizações e imprensa é, portanto, cada vez mais estimulado. É uma via de mão dupla. Se as organizações têm interesse em divulgar seu trabalho e influenciar a opinião pública, a imprensa

não apenas utiliza as informações como parte do processo natural de captação da notícia, divulgando o que a organização deseja (se passar pelos mecanismos de filtragem), mas também agrega ao noticiário seu aval,

mostrando aquilo em que acredita e, num círculo vicioso, dando credibilidade à notícia que veicula (DUARTE, 2002, p. 90).

São cabíveis, aqui, da Análise do Discurso, a noção de escolha que faz o enunciador para obter os efeitos de sentido pretendidos e a idéia de que os destinadores recorrem a outros discursos para legitimar e respaldar sua própria enunciação.

Cabe, ainda, da Comunicação, a abordagem do conceito de enquadramento, que sugere a metáfora de uma janela. “Quem enquadra a mensagem tem a chance de escolher o que deve ser enfatizado na mensagem, assim como a visão por meio de uma janela é dirigida pelo local onde o marceneiro enquadra e faz a abertura.” (MOLLEDA, 2002, p. 169). Ou seja, enquadrar significa selecionar um ponto de vista. Os enquadramentos fazem com que comunicador e receptor construam e interpretem a mensagem de determinada maneira. Nesse processo, escolhem palavras, imagens e fontes de informação.

O movimento da empresa em direção ao jornal e ao jornalista significa ocupar o espaço aberto e agir, por intermédio da imprensa, sobre a agenda pública, se posicionando nos debates que cercam a questão energética e que vêm sendo enfatizados pelos meios de comunicação<sup>66</sup>.

O movimento do jornal e do jornalista em direção à empresa parece confirmar o previsto por Duarte (2002), a respeito do aval e da credibilidade ao noticiário buscados pela imprensa. Para a enunciação resultante do encontro entre destinador e destinatário, serão praticados as escolhas e os enquadramentos vistos na teoria da Análise do Discurso e da Comunicação.

A *Folha de S. Paulo*, fundada em 1921, define-se como “O jornal mais influente do Brasil” e como um veículo apartidário, independente, pluralista e de jornalismo crítico (FOLHA ONLINE, 2007)<sup>67</sup>. Tornou-se, na década de 1980, o jornal mais vendido no país - circulação média, em 2006, de 287 mil em dias úteis e 360 mil aos domingos (*Idem, ibidem*).

---

<sup>66</sup> A ênfase dada pela imprensa a determinados assuntos relaciona-se ao conceito ou hipótese da *agenda-setting*. A ação da mídia voltada à seleção de assuntos que serão por ela enfatizados acaba por influenciar e até mesmo determinar as conversas e as discussões travadas pelos públicos, pelos leitores. O conceito é associado aos efeitos que a mídia exerce sobre a opinião pública.

<sup>67</sup> Ver <http://www1.folha.uol.com.br/folha/conheca/> (acesso em fevereiro de 2007)

Foi o primeiro jornal a adotar a figura do *ombudsman* e a oferecer conteúdo on-line. Considerado o esquema das formações imaginárias de Michel Pêcheux, essa é a imagem que a *Folha* constrói dela mesma e, em geral, é absorvida por seus interlocutores.

A entrevista foi publicada, em *pingue-pongue*<sup>68</sup>, no dia 19 de novembro de 2006, sob o título “Embrapa investe em expansão do biodiesel”. No texto de abertura da entrevista, o jornalista destaca o seguinte: “Silvio Crestana, presidente da instituição de pesquisa, alerta, porém, para não começar ‘construção da casa pelo telhado’” e “Tanto a questão ambiental como os problemas de certificações, que podem inviabilizar as exportações, merecem atenção, diz ele.”

A primeira declaração em destaque é tirada da resposta do diretor-presidente da Embrapa a uma pergunta do jornalista sobre se o biodiesel não está sendo tratado como uma *panacéia*. A palavra *panacéia*, de origem grega, significa, “Remédio para todos os males” (FERREIRA, 1975, p. 1023). Há outro sentido da palavra: “Recurso sem nenhum valor empregado para remediar dificuldades” (*Idem, Ibidem*).

O jornalista não deixa claro o motivo de sua pergunta. Pode insinuar que está havendo uma supervalorização do biodiesel, de forma coerente com o primeiro significado da palavra *panacéia* - o remédio com propriedades de cura para todos os males. Pelo menos esse sentido pode ter sido primeiro percebido pelo diretor-presidente da Embrapa, cuja resposta é: “Nós, muitas vezes, como costume dizer, começamos a construir a casa a partir do telhado. Não podemos esquecer a produção de biomassa. Tem que ter sementes, tem todo um equilíbrio a ser encontrado.” (FOLHA DE S. PAULO, 2006).

Silvio Crestana, em sua resposta, não coloca em dúvida o valor do biodiesel. Mas ao afirmar que é preciso ter, antes de tudo, a estrutura da casa, ou seja, a matéria-prima para a produção do biodiesel, deixa um recado claro: sem produção da biomassa, sem sementes, não há biodiesel, e, sendo assim, a solução não tem valor, ou seu valor apenas remedia uma dificuldade imediata, sem sustentabilidade a médio e longo prazos. No seu dito, Silvio

---

<sup>68</sup> Pingue-pongue diz respeito à entrevista simplesmente transcrita, publicada em formato de perguntas e respostas, mantendo o seu encadeamento.

Crestana recorre ao interdiscurso, aos alertas presentes em outros discursos, inclusive os produzidos pela própria empresa.

Ainda a partir do dito pelo diretor-presidente, é possível resgatar um não-dito: aquele relacionado à legitimidade da instituição nas questões relacionadas a fontes renováveis afins à agropecuária. A idéia implícita é: para que haja um projeto nacional de inserir o biodiesel, de forma consistente, na matriz energética brasileira, é preciso matéria-prima, que, por sua vez, precisa de sementes. Ambas precisam de produção e produtividade agropecuárias e, portanto, precisam do trabalho de pesquisa na área - no qual a instituição é reconhecida. O reforço à legitimidade e à competência da empresa no trato do tema agroenergia em geral e biodiesel em particular, em um ambiente de vários atores agindo, pôde ser conferido no Plano Nacional de Agroenergia e é notório em outros discursos produzidos pela instituição, a exemplo do jornal *Folha da Embrapa*, dirigido aos empregados, e que também será objeto de estudo.

Ligada essa resposta a uma outra, fornecida à primeira pergunta do jornalista - “Por que vocês resolveram criar a Embrapa Agroenergia?” -, a necessidade de interferência da pesquisa agropecuária, para que se ergam os alicerces *da casa*, justifica a criação da nova unidade da empresa. Silvio Crestana a define como uma iniciativa estratégica para a agricultura e para o Brasil. Ele ressalta que é o primeiro centro criado pela Embrapa em 17 anos, o que favorece a idéia de que a empresa cria unidades (sustentadas pelo dinheiro público) apenas em condições justificadas ou estratégicas.

Silvio Crestana justifica a unidade também pelo fato de que a Embrapa precisa se organizar. Completa com a idéia de ser essa uma oportunidade para todos e uma nova onda de desenvolvimento. A nova unidade vem, então, efeito de sentido possível, como uma maneira de a empresa se organizar para não ficar para trás e para se posicionar na oportunidade, na qual, depreende-se, mergulham possíveis concorrentes. Em sua história, como visto no Capítulo 4, a empresa mostrou-se atenta ao ambiente externo e procurou se reorganizar para atender a novas demandas, até mesmo por instinto de sobrevivência.

Indagado se o caminho natural para a produção de biodiesel será mais a soja, o diretor-presidente responde que qualquer afirmação sobre isso hoje é um pouco precipitada. Afirma ser possível enxergar as vantagens de uma cultura sobre outra a partir de um mapa que “temos” - mais uma vez a representação de competência e de preparo - e enumera as opções

de matéria-prima segundo as regiões do país. O diretor-presidente agrega um problema à soja - a cultura produz apenas 20% de óleo e gera 80% de massa que não é óleo. Essa massa deve ser transformada em energia ou em outra coisa. E finaliza em tom de alerta: “A complexidade é enorme.”.

O tom de alerta na entrevista parece ter sido um efeito de sentido produzido e percebido pelo jornalista, que chega a usar a palavra *alerta* no texto de abertura da entrevista. Como diretor-presidente de uma empresa de pesquisa reconhecida, ele usa da autoridade que seu cargo ou sua formação lhe concede para alertar aos atores envolvidos na questão energética o muito que há para ser estruturado antes de o país proclamar o biodiesel como solução para males, o que parece reforçar a posição do próprio jornal.

A pergunta do jornalista remete a uma outra memória discursiva, pré-anunciada quando analisado o discurso do Plano Nacional de Agroenergia. O trabalho de pesquisa da Embrapa foi fundamental para a produção e a produtividade recordes da soja e para a sua adaptação a ecossistemas diversos. A cadeia produtiva da soja é organizada e consolidada e, por isso, a cultura hoje predomina na produção brasileira de biodiesel. Mas a cultura, como sinalizado, é alvo de preocupações por estar associada à expansão da fronteira agrícola com impactos ambientais e sociais.

Como resposta, pesquisadores da empresa costumam apontar variedades aptas à pequena produção e técnicas de mitigação dos impactos, tais como a integração lavoura-pecuária sem necessidade de devastar ou abrir novas áreas. Para a produção de biodiesel, a soja, apesar de sua predominância em decorrência da sua escala de produção, não é apontada como o melhor produto - seu rendimento de óleo é baixo comparado ao de outras culturas como o dendê. Silvio Crestana usa a palavra *só* para referir-se ao rendimento de óleo da soja.

Analisada toda a resposta à pergunta do jornalista, é possível perceber certa cautela do diretor-presidente, embora a empresa não descarte, nos seus vários discursos, inclusive no Plano Nacional de Agroenergia, a soja entre os produtos a serem trabalhados pela pesquisa para a produção de energia. A cautela pode ser atribuída à imagem construída pela Folha - de um jornal crítico, investigativo - e que é percebida pelo diretor-presidente. A percepção do entrevistado talvez se estenda à diversidade dos potenciais leitores (e suas diferentes representações), o que também pode condicionar a postura cautelosa.

À pergunta do jornalista sobre a atuação da Embrapa Agroenergia, Silvio Crestana responde que sua estrutura contará com *cérebro* em Brasília e *braços* em cada uma das regiões. Imediatamente, o jornalista pergunta se vai dar tempo de estruturar *tudo isso* antes que o tema biodiesel cresça ainda mais. Mais uma vez, o diretor-presidente da Embrapa parece ressaltar a falta de estrutura e a ênfase na construção do telhado. Diz que tudo está acontecendo ao mesmo tempo, o que é e não é bom. “O bom sinal é que essa civilização da biomassa veio para ficar.”, conclui Silvio Crestana, adotando expressão de outros discursos, que propõem a moderna civilização da biomassa, como assinalado no Capítulo 1. É uma manifestação clara do interdiscurso, da adoção do discurso recorrente em manifestações de teóricos do desenvolvimento sustentável.

Há uma pergunta direta sobre a questão do meio ambiente na produção do biodiesel que interessa, especialmente, ao que se procura na análise. O diretor-presidente afirma ser a questão um grande *quebra-cabeças* na Embrapa. Como interdiscurso, é possível trazer a imagem das divergências históricas entre agricultura e meio ambiente. O não-dito - risco de essas divergências permanecerem no caso do biodiesel - é perceptível.

O diretor-presidente estima a relação entre demanda nos próximos anos e a necessidade de litros e hectares para atendê-la. A solução, segundo ele, é aproveitar pastagens pouco produtivas. Reforça a competência da pesquisa agropecuária ao dizer que existe tecnologia para salto de produção e produtividade e para a recuperação das áreas. Isso exige investimento e a falta dele é ameaça. Investimento não depende só da Embrapa, Silvio Crestana não diz, mas o jornalista sabe e o leitor entende - presumem o diretor-presidente e o jornalista na imagem que fazem sobre os destinatários do seu discurso. Investimento depende também do governo e dos agricultores. É preciso investimento para que não seja preciso desmatar, o que, de início, permanece na esfera do não-dito e acaba por se revelar de forma clara na frase do diretor-presidente “Ainda é mais barato derrubar florestas”. O enunciado pode favorecer ao leitor o resgate da memória discursiva sobre opções do agricultor, que muitas vezes prefere o seu bolso ao meio ambiente, sobre a falta de mecanismos de política pública que impeçam o desmatamento e sobre a escolha do governo entre destinar recursos para pesquisa ou omitir-se diante da derrubada de florestas, para cumprir fins de ordem econômica.

Outras dificuldades para a produção brasileira de biodiesel são apontadas pelo jornalista e pelo diretor-presidente da Embrapa nas suas perguntas e respostas. Percebe-se que a resposta nunca nega o dito na pergunta. Sempre confirma insinuando convergência de visões e idéias entre os dois enunciadores do discurso. Sobre a meta compulsória do B2 a partir de 2008, o diretor-presidente sinaliza que as projeções indicam que ela será atingida. Deixa subentendido que, do ponto de vista da produção, não há risco de a meta não se cumprir. Os problemas são crescimento da economia e preço, ele diz. A solução, então, não depende da pesquisa, que já disponibilizou, subentende-se, recomendações que favorecem a produção e a produtividade.

A falta de padrão do biodiesel brasileiro é levantada, pelo jornalista, como possível problema na exportação. O diretor-presidente da Embrapa aponta duas críticas feitas ao Brasil. Para o caso do etanol, a falta de garantia da oferta do produto. Refere-se à competição entre açúcar e álcool, que podem ser produzidos na mesma usina. Novamente aqui surge o problema da competição entre produção de energia e produção de alimentos, cuja possibilidade é considerada pelo diretor-presidente, que assume postura mais realista, tom menos otimista e mais sóbrio, em comparação ao trato dado à questão em outras manifestações discursivas da própria empresa.

A segunda crítica diz respeito à certificação do produto brasileiro. Silvio Crestana cita o exemplo da Holanda que, por meio da União Européia, busca criar um padrão de combustível renovável, cujas variáveis são preço, qualidade, meio ambiente e questão social. Derrubada de floresta, queimadas, poluição, trabalho escravo ou de menores não serão aceitos, ele diz. O pesquisador acredita ser esse um desafio para o Brasil. Textualmente: “Temos que nos preocupar com esse desafio da ‘acreditação’ agora também.” (CRESTANA, In: FOLHA DE S. PAULO, 2006, grifo nosso). Temos na frase as seguintes possibilidades:

- Florestas no Brasil não são preservadas;
- Os recursos brasileiros não estão livres de poluição
- Trabalho escravo e de menores ainda é realidade no Brasil

Essas condições brasileiras não são ditas. Mas estão implícitas no *desafio da acreditação*. Silvio Crestana deixa implícito que o mundo (o comprador externo) sabe das condições brasileiras. Por isso, se o Brasil não provar o contrário e se essas variáveis forem

levadas realmente a sério, pode haver investimento brasileiro, mas não haverá venda, não haverá retorno. Novamente, a imagem da casa construída pelo telhado. A palavra *agora*, na frase, lembra que, se o Brasil não se preocupou com as questões ambientais e sociais antes, deve fazê-lo. O desafio - pode inferir o leitor - é também da pesquisa agropecuária, especialmente no caso da questão ambiental.

Se as condições brasileiras estão implícitas na frase, tanto o jornalista quanto o entrevistado não parecem preocupados em esclarecê-las ao leitor. No contexto das formações imaginárias, presumem que o leitor da Folha de S. Paulo seja um leitor mais bem informado, capaz de resgatar memórias discursivas, pois tais condições brasileiras já foram tratadas em diversos outros discursos.

A técnica de redação da entrevista no formato *pingue-pongue* permite a transmissão do encadeamento das perguntas e respostas e a valorização da palavra do entrevistado. O que não acontece quando as informações dadas pelo entrevistado são integradas à notícia e suas palavras são adaptadas ao estilo jornalístico, mantendo-se as declarações textuais apenas se o editor ou redator julgá-las dignas de registro (RABAÇA; BARBOSA, 1995).

O estilo do diretor-presidente foi preservado. Mas é importante lembrar que seu estilo é definido levando-se em conta o estilo do próprio interlocutor. Houve espaço para uma certa informalidade nas respostas, inclusive com a possibilidade de ocorrência da imagem da casa construída pelo telhado, estimulada pelo jornalista: para o biodiesel como panacéia, obteve-se uma imagem adequada à pergunta, o que revela uma sintonia entre entrevistado e entrevistador, e o aval dado ao que o representante da imprensa acredita.

É interessante perceber que a postura mais realista - e até mesmo em tom de alerta - assumida pelo diretor-presidente confere ao seu discurso um viés mais “independente” do otimismo governamental que se revela, por exemplo, no Plano Nacional de Agroenergia. É uma postura mais crítica, condizente com a imagem construída pela Folha de S. Paulo e percebida pelos seus interlocutores. Resulta daí o entendimento de que a estratégia discursiva adotada pelo diretor-presidente é uma escolha do sujeito pelo estilo que pressupõe ser também o do interlocutor. Veículo de comunicação e seu jornalista se confundem, são dois sujeitos reunidos em um – o próprio jornal.

O discurso do jornalista reproduz também o estilo da própria *Folha de S. Paulo* - direto, curto e incisivo. O veículo obedece - e de certa forma radicaliza - características da prática discursiva do jornalismo: ser compreensível, fazer valer uma sintaxe econômica e ser conciso.

### 5.2.3 FOLHA DA EMBRAPA

O jornal Folha da Embrapa é editado pela Assessoria de Comunicação Social (ACS) da Sede, unidade central da Embrapa ligada diretamente à Presidência da empresa. As matérias são redigidas por jornalistas da Assessoria e das áreas de comunicação das Unidades Descentralizadas. O jornal é mensal e definido como um veículo de comunicação interna. Mas é endereçado à residência dos empregados, incluindo aposentados, com o intuito de estender seu conteúdo também aos familiares.

São muitos os teóricos que vêem a comunicação interna como estratégica para que empregados sejam informados e compartilhem conhecimentos sobre as atividades e o negócio da instituição em que atuam e, ainda, como canal para que eles possam se expressar ou trocar experiências. Recorre-se a ações de comunicação interna tanto para trabalhar a imagem de uma empresa junto aos seus próprios funcionários - que se tornam, eles próprios, bons conhecedores e divulgadores da instituição - quanto para estabelecer canais de compatibilização de interesses entre eles e o corpo de dirigentes.

Alguns autores identificam comunicação interna com o conceito de *endomarketing*, usado para definir as ações voltadas ao público interno destinadas a promover a noção de cliente na estrutura da organização, com vistas à melhoria de produtos e serviços. A venda da imagem da empresa a empregados e seus familiares seria, para esses autores, uma estratégia de *endomarketing* (KUNSCH, 2003).

Kunsch (2003) alerta que o empregado não pode ser visto somente como alguém que *vai servir ao cliente*, mas como indivíduo atuante em um ambiente em que pessoas interagem em virtude da consecução dos objetivos gerais da organização. A comunicação interna é, assim, assunto de comunicação corporativa e “os interlocutores definem as relações sociais de produção e não as de consumo; pois os públicos internos da organização compartilham uma mesma identidade social.” (PIÑUEL RAIGADA, *apud* KUNSCH, 2003, p. 155).

A autora acredita que não é simplesmente um bom programa de *endomarketing* que vai tornar o funcionário comprometido com sua organização. Também o ambiente interno é de conflito e reflete conflitos sociais. Se o ideal é a mudança da cultura empresarial individualista que privilegia lucros, também os trabalhadores não devem considerar a empresa uma inimiga, “mas como um agrupamento social intencionalmente constituído para alcançar objetivos específicos e comuns.” (KUNSCH, 2003, p. 157). Daí a importância, segundo a autora, de um projeto de comunicação interna que parta também do princípio de compatibilização de interesses.

O público interno é um público multiplicador. Na sua família e no seu convívio profissional e social, o empregado será um porta-voz da organização, de forma positiva ou negativa. Tudo dependerá do seu engajamento na empresa, da credibilidade que esta desperta nele e da confiança que ele tem em seus produtos ou serviços. A comunicação interna permitirá que os colaboradores sejam bem informados e a organização antecipe respostas para suas necessidades e expectativas. Isso ajudará a mediar os conflitos e a buscar soluções preventivas (KUNSCH, 2003, p. 159).

Ainda que a comunicação interna da Embrapa seja objeto de preocupações e projetos no sentido da necessidade de sua melhoria<sup>69</sup>, iniciativas a exemplo da abordagem do tema *agroenergia* em veículos como o *Folha da Embrapa* são traduzidas como estratégias importantes para o envolvimento e adesão de empregados e seus familiares em assuntos trabalhados pela organização. Não se nega - embora a idéia não seja restrita a ela - a intenção de uma construção de imagem positiva junto ao público alcançado por esse veículo, como pode ser conferido nos discursos a seguir.

A agroenergia é o tema principal da edição de outubro de 2006 do jornal *Folha da Embrapa*, ocupando toda a capa, a maior parte do editorial e as duas páginas centrais (4 e 5) de um veículo impresso em formato tablóide, de oito páginas. Na capa, abaixo da manchete “O desafio da agroenergia”, há uma sobreposição de fotos. A de uma bomba de combustível, comum em postos de abastecimento, surge em primeiro plano. Outras fotos, estas de culturas das quais é possível a obtenção de óleo combustível (biodiesel) - dendê, soja, mamona,

---

<sup>69</sup> O chefe da Assessoria de Comunicação Social, Edilson Fragalle, e o diretor-presidente da empresa, Silvio Crestana consideram a melhoria da comunicação interna ainda um dos grandes desafios da instituição, apesar de ela ser considerada avançada e exemplar em estratégias comunicacionais, quando comparada a outras instituições públicas. A melhoria é proposta para o alcance de objetivos como a maior participação dos empregados e à compatibilização de interesses. Depoimentos de ambos foram colhidos por Dias (IN: DUARTE; RIBEIRO, 2006).

girassol e amendoim - e de álcool combustível - cana-de-açúcar -, preenchem o “corpo” da bomba, indicando, portanto, algumas origens do conteúdo pronto a abastecer o veículo do consumidor. Ao fundo, a foto de um campo, do ambiente da agricultura. A agroenergia é tratada, ela toda, então, como desafio.

### 5.2.3.1 - O EDITORIAL

Sob o título *Plantando o futuro*, a agroenergia ocupa cinco dos sete parágrafos do editorial da edição do veículo interno. Em tom de entusiasmo, o editorialista enfatiza que a Embrapa “está preparada para superar mais um desafio colocado à pesquisa agrícola brasileira: fazer brotar nos campos a energia necessária para enfrentar a crise energética mundial.”. Recorre à idéia de uma empresa pronta, capacitada e responsável pela superação de vários desafios impostos à pesquisa (imagem positiva), idéia essa presente em outros discursos sobre a instituição (interdiscurso), e que pode ser acionada como memória. Traz à tona a história da empresa reconhecida por ter *revolucionado*, por meio de suas pesquisas, a agricultura brasileira, sem que seja necessária qualquer inserção de texto sobre essa mesma história, conhecida, presume-se, pela maioria dos empregados.

Diante dela, agora, o *desafio* é mundial e não só nacional e aparece sob o argumento de crise energética, que deve ser enfrentada. Não se define a natureza da crise - se ela é apenas decorrência de possível escassez e preços de fontes energéticas mais usuais ou se implica também o fato de que as atuais fontes se traduzem em riscos ambientais, por exemplo. De qualquer forma, o argumento faz emergir a palavra *crise*, que pode ser associada a risco e a ameaça, que atinge os vários países e os estilos de vida (e de produção e de consumo) de populações, das quais fazem parte os empregados da Embrapa e seus familiares, destinatários do discurso. Pessoas e instituição reproduzem os estilos de vida em xeque.

A capacidade da empresa diante do desafio permanece no discurso, e como colocada, parece dizer que nela o empregado pode confiar. Se associado o argumento ao título do editorial, a crise, implicitamente, não existirá mais no futuro ou será mais amena, graças à agroenergia e ao trabalho da instituição.

No segundo parágrafo, o apelo à confiança na Embrapa é deslocado. A frase “Podemos sim produzir energia renovável, o biocombustível, sem comprometer a produção de

alimentos...” é rica em possibilidades. O desafio é também outro, além do fazer brotar nos campos a energia necessária para enfrentar a crise energética, como apresentado no primeiro parágrafo. O país ou a Embrapa, graças à sua competência, é capaz de propor soluções para superar outro desafio, outro risco - **não dito** - referente à possibilidade de a agricultura vir a privilegiar a produção de energia e não de alimentos.

O uso da palavra *sim* (“*Podemos sim...*”) é o recurso lingüístico *escolhido* para negar ou rebater afirmações sobre as possibilidades de existir a ameaça de se produzir energia em detrimento de alimentos, embora essas afirmações não sejam textualmente reproduzidas no discurso. O não-dito, ou omitido, acaba por revelar o dito ou o já levantado por outros e em outros discursos sobre o tema (interdiscurso).

Reproduz-se aqui a construção discursiva de forma completa: “Podemos sim produzir energia renovável, o biocombustível, sem comprometer a produção de alimentos - dizem nossos pesquisadores”. A construção evidencia uma técnica comum na narrativa jornalística, empregada especialmente em textos não opinativos (embora possa ser, como no exemplo em questão, usada em editorial que possui cunho opinativo), que é a de atribuir afirmações a outrem sob o argumento da *objetividade* do jornalista e da autoridade de quem afirma. O jornalista, ao usar o recurso *dizem os pesquisadores*, se apóia no outro que fala e documenta a afirmação, se eximindo desta (de sua responsabilidade), e dela, em tese, se distanciando<sup>70</sup>, ao mesmo tempo em que concede a ela maior credibilidade.

O discurso no editorial traz os traços da não homogeneidade, fazendo valer a heterogeneidade mostrada. Sai do tom afirmativo e confiante na capacidade da empresa e entra na confiança em outra capacidade, a de produzir energia sem prejudicar a produção de alimentos, confiança atribuída a outrem. Traz outros discursos, atribuíveis a outras fontes enunciativas. Mistura gêneros jornalísticos - o do editorial e o da matéria jornalística “objetiva”.

Sobre a autoridade de quem afirma, o recurso remete à crença no conhecimento e no discernimento dos cientistas, à fé na ciência. Pesquisadores detêm o conhecimento que o leigo

---

<sup>70</sup> A objetividade e o distanciamento do jornalista são pontos questionados pelas atuais teorias de comunicação. No entanto, não se nega que há, de fato, um esforço de objetividade.

não possui e, talvez por isso, podem se considerar dignos de confiança ou de credibilidade. Conferem, em tese, seriedade à argumentação, possuem a competência científica, falam de forma legítima e com autoridade. Autoridade que se torna evidente, em outra perspectiva, em uma instituição de pesquisa, onde pesquisadores respondem por sua atividade fim e têm, por conseqüência, *status* e legitimidade diferenciados. Ainda que, em geral, a fé na ciência tenha sido abalada pelos riscos produzidos e detectados no final do século XX, esse maior ceticismo não se revela, de fato, como esperado, na prática da comunicação feita pela própria instituição de pesquisa.

O uso da palavra *nossos* antes da palavra *pesquisadores* (“dizem nossos pesquisadores”) traz a autoridade normalmente atribuída aos cientistas para perto, para a própria empresa, que pode ser entendida como um bem compartilhado pelos cientistas, pelos jornalistas que escrevem e editam os jornais e pelos leitores potenciais, demais empregados. Compartilha-se, aqui, uma mesma identidade social, há objetivos comuns, como levantado por estudiosos sobre a comunicação interna.

No restante do editorial, prevalece o tom informativo característico do texto jornalístico. O vocabulário é usual, as construções são diretas, e não são utilizados expressões e termos científicos. O texto informa as áreas nas quais serão concentradas as pesquisas em agroenergia, a cargo da Embrapa Agroenergia. A importância atribuída à nova Unidade - afinal, *a cargo* dela estarão os esforços que levarão a pesquisa agrícola brasileira a *superar* um novo *desafio* - acaba por justificar aos empregados sua criação. A adesão dos empregados à iniciativa é imprescindível para sua própria sustentabilidade.

A idéia de que a Embrapa está buscando ampliar sua competência técnica para responder ao novo *desafio* (a empresa não está contando apenas com o que já tem, busca se fortalecer, o que aumenta a possibilidade de inspirar confiança) pode ser favorecida pelas informações de que a unidade recém-criada atuará tendo como bases uma rede de pesquisadores, formada tanto pelos profissionais já existentes (o que os tranqüiliza sobre seu aproveitamento em um novo projeto) quanto pelos 20 novos que serão contratados, e braços nas regiões brasileiras. Sob o tom da informação, percebem-se traços promotores da imagem de uma empresa capaz das decisões e articulações necessárias para o alcance de determinado objetivo.

Por fim, é feito o convite para que o leitor, do editorial, se dirija à reportagem sobre as pesquisas em agroenergia desenvolvidas pela Embrapa - que dará continuidade a esta análise - e anunciada a existência de um encarte - o *Folhinha da Embrapa* sobre agroenergia - que também será aqui estudado.

### 5.2.3.2 PÁGINAS CENTRAIS

Nas páginas centrais do jornal, a reportagem reúne oito matérias com informações variadas sobre o tema agroenergia. Quatro fotos coloridas - mãos que abarcam grãos de soja, girassol em *close*, recipiente típico dos laboratórios de pesquisa contendo óleo, cercado de sementes, e, por fim, de dendês, alguns partidos, a maioria inteira - ilustram a reportagem. Um quadro reproduzindo a Matriz de Agroenergia impressa no Plano Nacional de Agroenergia, completa as ilustrações.

A manchete é “O combustível que vem do campo”. Logo abaixo da manchete, abrindo a matéria principal, a idéia de a Embrapa estar preparada (pronta) volta, agora para superar o *desafio de dar sustentabilidade à produção de agroenergia*. Se trabalhadas as várias dimensões da sustentabilidade, considera-se o fato de que a agroenergia, a despeito de vantagens indiscutíveis, como a redução do efeito estufa, pode não ser sustentável<sup>71</sup>. De qualquer forma, a sustentabilidade, nesse caso, parece estar mais sintonizada com a garantia de condições para a produção da matéria-prima necessária à agroenergia.

A sustentabilidade da agroenergia é tratada, então, como desafio, agora, pela possibilidade de essa sustentabilidade não ocorrer (não dito). É como a casa que pode ser construída pelo telhado, sem os alicerces necessários, na imagem do diretor-presidente Silvio Crestana, quando da entrevista à *Folha de S. Paulo*. Vem se juntar aos desafios abordados no editorial - fazer brotar nos campos a energia necessária para enfrentar a crise energética e produzir energia sem que se comprometa a produção dos alimentos.

---

<sup>71</sup> Autores alertam que o uso de fontes renováveis não prescinde do controle ambiental, como visto no Capítulo 1. Existem, ainda, riscos como a monocultura, levantada no Capítulo 3, a supressão de áreas voltadas à produção de alimentos, referida no trabalho e no *Folha da Embrapa*, além do problema do abastecimento e do próprio impacto da agricultura no meio ambiente. O controle da produção de energia por empresas nem sempre comprometidas com o conceito de desenvolvimento sustentável ou por grupos privilegiados de produtores, com maiores condições de atuação no mercado, ganha espaço nos debates sobre biocombustíveis e agroenergia. Esse controle poderia vir a comprometer a inclusão social e a responsabilidade ambiental.

O primeiro parágrafo da matéria parece pretender reforçar a idéia de a Embrapa estar preparada para trabalhar com a bioenergia. É afirmado o fato de que a Embrapa Agroenergia, apesar de estar em fase de implantação, dá os primeiros passos de sua trajetória, e de que, muito antes de o assunto (o tema nova matriz energética, em especial o biocombustível) ocupar espaço na mídia e atrair a atenção de empresários e pesquisadores de diferentes países, os cientistas já “estavam com o pé na estrada”.

É possível perceber o seguinte: a Embrapa pronta ou preparada é associada aos primeiros passos da Embrapa Agroenergia, o que pressupõe, como foi passível de interpretação no texto do editorial, que a nova unidade seja uma manifestação da capacidade de articulação e decisão e de rápida mobilização por parte da empresa diante de um novo desafio.

A nova unidade presenteia (ou é representada como um presente) o segmento (toda a cadeia ligada à agroenergia) com a *garantia* de que o Brasil pode ser “vanguarda no tema *nova matriz energética*, em especial quando a palavra-chave é biocombustível.” Prevalece o tom otimista e confiante no potencial brasileiro, pelo menos no que se refere ao ponto de vista da pesquisa agropecuária, forte e nacionalmente representada pela Embrapa.

O parágrafo seguinte começa com a frase: “Agroenergia, portanto, significa sustentabilidade, mercado e até mesmo segurança nacional: ...”. A frase vem em seqüência da afirmação relacionada ao problema *produção de energia versus produção de alimentos*. O uso da palavra *portanto* parece indicar, para a interpretação, que a sustentabilidade está também ligada à solução ao problema alimentos *versus* energia, que ocupa, até agora, grande parte do discurso do *Folha da Embrapa*.

Agroenergia significa também mercado e até mesmo segurança nacional, diz o texto. O primeiro significado é forte no contexto de uma instituição relacionada ao negócio agrícola e a um modelo de desenvolvimento alicerçado no mercado. O uso da expressão *até mesmo* associada à questão da segurança nacional confere maior importância e peso à agroenergia (agora justificada também por algo - segurança nacional - considerado fundamental para países em geral) e, por conseqüência, ao trabalho da Embrapa. Sugere, ainda, o que pode não ter sido antes percebido pelo leitor (imagem do destinador): que agroenergia abrange aspectos que vão além do aparentemente simples problema do fornecimento de energia.

O parágrafo prossegue enumerando vantagens brasileiras - extensão territorial e vastidão de áreas que podem ser incorporadas ao processo produtivo, incluindo as degradadas e desmatadas. Essas vantagens foram levantadas em outros textos sobre agroenergia produzidos ou não pela Embrapa e fazem parte dos argumentos dos pesquisadores no trato do tema - uso do interdiscurso. O texto mantém-se, porém, no tom jornalístico mais informal, comum em jornais de circulação restrita ao ambiente interno. Essa opção pela linguagem mais coloquial justifica-se pelo fato de esses jornais geralmente atingirem empregados de todos os níveis educacionais e ocupacionais. Pretende-se, então, que o texto seja absorvido, sem dificuldades, por todos os leitores (imagem do destinatário feita pelo destinador).

Mais uma vez, os pesquisadores da Embrapa - e, como reforço de imagem, sua sabedoria e seu senso de oportunidade - recebem destaque. São cientes das vantagens brasileiras e *capitaneiam* estudos e projetos para fomentar e garantir o fornecimento de matéria-prima à produção de biodiesel. Na seqüência, o conhecimento dos pesquisadores é associado à condição que a empresa exerce no programa de agroenergia do governo federal. A condição sugerida pela expressão textual *condição ímpar* e também pelo tom e pela seqüência das construções discursivas é, então, a condição da máxima importância. A empresa ocupa lugar de destaque nos planos do governo relacionados ao tema. Logo, o recado é que a legitimidade da empresa no trato do tema é, mais uma vez, reconhecida pelo governo. E que a instituição está afinada com ele.

Ainda no mesmo parágrafo e na imediata seqüência, completando a idéia da proximidade da instituição com o governo, segue-se a afirmação de que as tecnologias e serviços que podem ser oferecidos pelas unidades da empresa têm sido demonstrados em eventos, inclusive para sustentar o abastecimento de plantas da Petrobras destinadas a produzir biodiesel.

A construção discursiva do parágrafo anterior sugere que a sustentabilidade da agroenergia passa pela necessidade de matéria-prima. Passa pelo abastecimento que, por sua vez, precisa da *produção* e da *produtividade* da matéria-prima, favorecidas pela pesquisa agropecuária, como ressaltado tanto no Plano Nacional de Agroenergia quanto na entrevista do diretor-presidente da empresa à *Folha de S. Paulo*. A Embrapa é instituição pública responsável pela pesquisa agropecuária e está vinculada ao Ministério, cuja missão é

assegurar a produção agropecuária. Ou seja, a agroenergia brasileira *precisa* da Embrapa e do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Esse parece ser, por meio do dito e do não dito, o efeito de sentido pretendido. E, afinal, como se percebe na análise do Plano Nacional de Agroenergia, a legitimidade e a pertinência da Embrapa, ainda que não ditas de forma explícita, ligam-se à busca da empresa em se impor em um cenário no qual vários atores se movem no sentido de alternativas energéticas e na inserção do biodiesel no mercado. Esse campo também é de concorrência.

Na matéria seguinte, a competência de pesquisa da Embrapa diante de um dos principais atores envolvidos na questão energética, em especial no biodiesel - a Petrobras - é novamente valorizada. Diz a matéria que pesquisadores da Embrapa, em encontro com técnicos da Petrobras, “fizeram bem mais do que um raio-x do que a Empresa pode oferecer para manutenção desse promissor mercado.”

As páginas centrais abrigam outras duas matérias maiores (observadas as dimensões do jornal tablóide) e mais cinco menores, além do quadro sobre a matriz de agroenergia e as fotos, estes já mencionados. Abaixo da primeira matéria, uma segunda ocupa (com as fotos) todo o espaço restante da página à esquerda do leitor. O título insiste na idéia já apresentada no Editorial e na primeira matéria. É ele: “Pesquisadores preparados”. Mais uma vez, há ênfase no papel da pesquisa, e é justificada a formação de redes também prevista no Plano Nacional de Agroenergia e que tem sido priorizada pela Embrapa.

A capacidade brasileira para produção de biocombustíveis é imensurável, adjetivo atribuído pela redação aos pesquisadores, que afirmam essa condição “*Sem medo de errar*”. O que sugere também que a Embrapa está apostando em um projeto sem dúvida promissor, garantido pelas condições brasileiras e atestado por profissionais reconhecidos pela sua autoridade e competência.

As condições brasileiras e a confiança dos pesquisadores são ligadas, na matéria, à existência de hectares de dendê no Pará, e à disponibilidade de três milhões de mudas da espécie, prontas para produção. É quando se fala, pela primeira vez, na viabilidade da participação de produtores familiares, caso o dendê e a mamona sejam contemplados em próximos planos de safra e na política agrícola e haja incentivos fiscais e de crédito, via Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf).

As culturas da mamona e do dendê têm sido associadas à viabilidade da produção de matéria-prima para biocombustíveis em pequena escala. E são, ainda, consideradas as mais lucrativas, como é destacado no título da terceira matéria a ser analisada, manchete da página 5. O dendê desponta como sendo uma das *espécies de domínio tecnológico*, ou seja, como explicado pela redação, *em outras palavras*, aquelas “que a Embrapa já tem comprovação de produção, produtividade e custo benefício.”. A construção *outras palavras* caracteriza o esforço em explicar uma expressão usada por pesquisadores. É parte desejável do processo de vulgarização<sup>72</sup> e também da formulação de um novo discurso a partir do discurso científico, como pode ser conferido em Zamboni (2001). Também aqui, o trabalho da Embrapa recebe valor.

O potencial do dendê em gerar emprego e renda familiar é revelado em números. Analisada a superfície discursiva, observa-se o exercício de interdiscurso - o texto jornalístico incorpora o discurso do pesquisador. Do ponto de vista da preocupação em localizar como são inseridas as questões relacionadas ao meio ambiente e à inclusão social, percebe-se, assim como no Plano Nacional de Agroenergia, a associação da dimensão social à geração de emprego e renda.

A quarta matéria dá destaque à espécie tucumã, fruto que, segundo o texto, ao lado do dendê, *forma a dupla de ouro da Amazônia Oriental*, unidade da Embrapa em Belém (PA). A espécie é considerada nova no leque de opções para biocombustíveis, mas é pesquisada há 13 anos no banco de germoplasma da unidade. Mais uma vez é sugerido ao leitor o preparo da instituição.

Metodologias de ressonância magnética para determinação do teor e da qualidade de óleo nas sementes estão sendo estudadas pela Embrapa Instrumentação Agropecuária, de São Carlos (SP), e elas deverão ajudar os programas de melhoramento genético na obtenção de novas cultivares voltadas ao biodiesel, informa a quinta matéria das páginas centrais, sob o título “Na corrida pelo biodiesel”. O biodiesel, então, é objeto de uma *corrida*, da qual - essa é uma interpretação possível - o Brasil e a Embrapa não podem estar de fora, o que pode ser o efeito de sentido pretendido ou pelo menos produzido. No final da matéria, o biodiesel é

---

<sup>72</sup> Vulgarização é associada à difusão dos conhecimentos científicos e técnicos para não-especialistas, para o grande público. (CHARAUDEAU; MAINGUENEAU, 2004)

tratado como *demanda atual da agricultura nacional*. A Embrapa atende, então, a uma demanda nacional, o que mais uma vez justifica o esforço da instituição voltado ao tema.

A questão ambiental é o tema da sexta matéria, cujo título é “Preocupação com o meio ambiente”. Diz o texto:

“Preocupada com o meio ambiente, a Embrapa vem incentivando a formação de rede e a execução de pesquisas visando à produção de energia limpa e renovável, que contribui para menor emissão de gases de efeito estufa, reduzindo os impactos das mudanças climáticas.” (FOLHA DA EMBRAPA, 2006, p. 5)

O texto parece cumprir a tarefa de construir uma imagem diferente daquela que é ainda atribuída à organização por diferentes segmentos da sociedade, incluindo aqui possivelmente empregados e familiares: a de uma empresa que não se preocupa com o meio ambiente. Na esfera do não-dito, lembram-se percepções de segmentos da sociedade relacionadas às origens, à missão da instituição e ao trabalho pelo qual a Embrapa foi historicamente reconhecida, inclusive pelos impactos ambientais negativos produzidos por tecnologias geradas ou por recomendações da pesquisa, o que foi registrado no quarto Capítulo desta dissertação.

A dimensão ambiental, por sua vez, é associada à produção de energia limpa e renovável, à menor emissão de gases de efeito estufa e à redução dos impactos indesejáveis das mudanças climáticas. Percebe-se, aqui, a presença do interdiscurso. A relação entre biocombustíveis e meio ambiente vem sendo assim tratada em outros discursos, do mesmo gênero ou de gêneros diferentes. Mudanças climáticas são, aliadas aos preços e à possível escassez do petróleo, o maior apelo para a promoção dos biocombustíveis. Percebe-se a heterogeneidade constitutiva, uma vez que, na verdade, o texto é dominado pelo interdiscurso.

O texto continua, informando que a expansão da agroenergia vai se dar em bases sustentáveis<sup>73</sup> (novamente nega a possibilidade de não ser sustentável, o que pode acontecer independente da pesquisa), “com a recuperação de áreas degradadas e a conseqüente redução da pressão sobre a expansão da fronteira agrícola, que causa o desmatamento”. O texto

---

<sup>73</sup> A expansão da agroenergia em bases sustentáveis requer atenção a inúmeros aspectos econômicos, ambientais e sociais e exige esforço nacional que mobilize todos os agentes governamentais e não governamentais envolvidos na questão energética e na agroenergia.

jornalístico incorpora, também aqui, o discurso da pesquisa, que, por sua vez, assumiu discursos de outros, em especial dos segmentos que criticam a agricultura (e, por extensão, a Embrapa) pela expansão, pela degradação dos solos e pelo desmatamento. O desmatamento, provocado, em grande parte, pela agropecuária, é também causa das mudanças climáticas.

Risco assumido no texto é a existência de resíduos e co-produtos agropecuários que podem gerar danos sanitários e contaminação ambiental. A frase é colocada de uma forma que permite dupla interpretação e o leitor pode assumir a frase de duas maneiras diferentes. Primeiro: a energia pode ser produzida pelo aproveitamento desses resíduos agropecuários, como no aproveitamento da gordura de suínos abatidos, previsto na sétima matéria das páginas centrais. Agroenergia é, nesse caso, solução para o problema de resíduos. Mas há os resíduos e co-produtos do próprio processo de produção dos biocombustíveis, por exemplo. Agroenergia, nesse caso, também gera resíduos para cujo aproveitamento deverão ser buscadas soluções.

Na sétima matéria, o aproveitamento de resíduos de abatedouros de suínos e aves não é mais associado à questão ambiental ou a danos sanitários, mas à sustentabilidade da própria cadeia produtiva, sustentabilidade essa definida por um ponto de vista mais econômico. O aproveitamento da gordura animal é previsto para a produção de combustível destinado ao aquecimento de sistemas na produção. O objetivo é apontado como sendo a redução do custo de produção para os produtores e agroindústrias. Esse objetivo vem entre aspas, na fala de uma pesquisadora da Embrapa Suínos e Aves, unidade em Concórdia (SC). Na análise de discurso, corresponde à *heterogeneidade mostrada*, ou à presença localizável de um discurso outro no fio do discurso.

A oitava matéria é, na verdade, um box onde são informadas os grupos que formam as cadeias da agroenergia. É reprodução fiel do discurso do Plano Nacional de Agroenergia. É o box que puxa a figura “Matriz da Agroenergia”, também reproduzida do Plano.

De modo geral, é possível perceber na comunicação destinada ao público interno um tom mais entusiasmado no trato das condições atuais do Brasil e da empresa no que tange à agroenergia. Comparados, os alertas do diretor-presidente na entrevista à Folha de S. Paulo, e em alguns momentos presentes no Plano, assumem perfil de maior cautela e sobriedade e

mostram-se afinados com os estudos conduzidos pelo Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, referidos no Capítulo 2 deste trabalho.

#### 5.2.4 FOLHINHA DA EMBRAPA

Como parte da estratégia de aproximação da Embrapa com diferentes segmentos de público, a sua Assessoria de Comunicação Social (ACS) passou, a partir do final da década de 1990, a investir mais seriamente na comunicação voltada ao público infanto-juvenil. Dentre outras atividades, destaca-se a criação, em outubro de 1997, do Programa Embrapa & Escola, iniciado em Brasília, e depois estendido a outras cidades, nas quais é conduzido pela área de comunicação das unidades descentralizadas da empresa. Várias ações de caráter educativo e informativo são contempladas no Projeto. Além da promoção de visitas a instalações e exposições da empresa, empregados voluntários vão a escolas de ensino fundamental e médio e fazem palestras sobre ciência e tecnologia, com destaque para pesquisa agropecuária em geral e para os trabalhos da Embrapa.

A estratégia de aproximação com o público infanto-juvenil visa, além dos aspectos educativos e de divulgação científica, à formação de uma imagem institucional positiva. Sabe-se que é um público também multiplicador, conforme entendido por KUNSCH (2003), capaz de estender as informações a outras pessoas de sua convivência. Investe-se, ainda, nas gerações futuras que, em tese, podem vir a decidir ou a influenciar o destino da instituição.

Encartado na edição do jornal Folha da Embrapa de outubro de 2006, o *Folhinha da Embrapa sobre Agroenergia*<sup>74</sup> foi destinado a crianças da família dos empregados e ao projeto Embrapa & Escola, e distribuído a estudantes que visitaram exposições promovidas pela empresa em 2006. Seu formato é o mesmo do jornal Folha da Embrapa, em quatro páginas coloridas, com várias ilustrações. A primeira página traz o nome do jornalzinho, impresso de forma atrativa, com as letras cercadas por desenhos representando crianças brincando.

Ocupando a maior parte da página, dispostas em círculo, cinco matérias-primas para a agroenergia - em sentido horário, dendê, cana-de-açúcar, girassol, mamona e soja - foram desenhadas nas cores características das culturas e ganharam *olhos, bocas, narizes, braços* e

---

<sup>74</sup> Outubro foi escolhido para distribuição do encarte por ser o mês em que se comemora o Dia das Crianças. O Folhinha, ao contrário do Folha da Embrapa, não é um jornal periódico. A edição foi especial.

*pernas*. Todas as figuras *sorriem*, são representadas de forma alegre. Os *braços* estão abertos ao leitor, numa expressão convidativa, acolhedora ou de quem se apresenta. Nas páginas seguintes, esses desenhos, com estilo e apelo infantis, juntam-se a outros, alusivos ao tema - gotas de óleo ao redor das páginas, porco (ao lado do texto sobre aproveitamento de resíduos animais), um tanque de biodiesel, sol, céu azul e plantas.

Na parte inferior da página, a palavra *agroenergia*, impressa em letras de forma maiúsculas, e, logo abaixo, a pergunta: “Que palavra é essa que todo mundo está começando a falar?”. O uso da pergunta direta é um recurso para chamar a atenção para o tema e despertar a curiosidade do leitor. A resposta à pergunta está nas próximas páginas, que devem ser abertas. A pergunta traz ainda embutidas as idéias da atualidade do tema e de que é preciso que o leitor saiba o que a palavra significa para estar em sintonia com *todo mundo* e com o seu tempo.

A matéria principal das páginas centrais vem com a manchete “As plantas que se transformam em combustível”. Logo no início do texto, a preocupação mundial é o fim do petróleo na Terra. Esse é o argumento escolhido para introduzir o tema pretendido. A *crise energética*, não detalhada ou explicada no Folha da Embrapa, que suscitava várias possibilidades (preços altos do petróleo e/ou sua escassez, impactos ambientais) e justificava a *agroenergia*, assume, no encarte para crianças, a face da escassez do combustível.

Mais uma vez os pesquisadores são a fonte da informação, do conhecimento, e eles “dizem que daqui a 44 anos, lá pelo ano 2050 ninguém mais vai achar petróleo, o combustível que hoje faz andar a maioria dos veículos que vão e vêm nas ruas das cidades do mundo.” (EMBRAPA, FOLHINHA DA EMBRAPA, 2006, p. 2). Observa-se a escolha de um argumento e uma linguagem que o destinador julga adequados ao público infantil e que vão predominar em todo o encarte. O destinador constrói o discurso segundo a representação que ele tem do destinatário, conforme a tese das formações imaginárias de Pêcheux, reproduzidas por Osakabe (1979), e de acordo com a estratégia de contribuir para a aproximação da Embrapa com o público infantil.

O fim do petróleo é traduzido como uma *ameaça* que faz *sofrer* os países que ela atingir. O Brasil, tal qual um herói, não teme a *ameaça*, pois *descobriu* a alternativa da cana-

de-açúcar. O país é tratado como pioneiro em transformar lavouras de cana em álcool combustível e na fabricação de carros *flex*.

O pioneirismo brasileiro, capaz de livrar o país de uma *ameaça*, e que pode provocar efeito de sentido semelhante a sentimento de orgulho, não foi, até esse trecho da matéria, associado diretamente à pesquisa. Mas essa associação é feita imediatamente depois da construção discursiva “Não é por acaso que tantos governantes de diferentes países começam a olhar para o Brasil com mais respeito e admiração” (FOLHINHA DA EMBRAPA, 2006, p. 2), trecho que, por sua vez, se liga à afirmação de que “estamos na frente de muita gente nos resultados de pesquisas com as plantas que podem ser transformadas em biodiesel” (*Idem, Ibidem*). Em seguida são enumeradas as plantas “que a Embrapa vem trabalhando há muito tempo...”. É a empresa, agora, a pioneira.

A matéria principal termina com o discurso dirigido diretamente para o leitor. É usado o pronome de tratamento *você*, empregado, em geral, em relações não formais. Se seguidas as normas de tratamento, o uso do pronome *você* denuncia proximidade ou presença do interlocutor e intimidade, o que parece ser o efeito de sentido pretendido no discurso. A matéria termina com a promessa de que o leitor vai entender como resíduos agropecuários e florestais podem se transformar em agroenergia, o que vai acontecer - está implícito no discurso - se ele continuar lendo o conteúdo do jornalzinho. Mantém-se, de forma também desejável, o recurso de estímulo ao interesse.

É nesse final da matéria principal que é dada a resposta à pergunta formulada na primeira página. Agroenergia é definida de forma simples e direta - “a energia que vem de plantas e animais” – como recomendado para discursos destinados às crianças. Antes de responder à pergunta inicial, como visto, o enunciador optou por situar o pequeno leitor em parte do contexto em que se insere a questão da agroenergia - escassez do petróleo, preocupação mundial, posição pioneira do Brasil na busca por plantas que se transformam em energia - e introduzir o trabalho da Embrapa nesse contexto. Além de chamar a atenção do leitor para a importância ou dimensão do tema, essa introdução revela a imagem do destinatário como um público leigo, que precisa receber informações prévias sobre o assunto. A escolha feita pelo enunciador recai na forma narrativa.

Terminada a matéria principal, o tema é abordado em textos curtos, o que também é recomendável em discursos destinados ao público em questão. Das dez pequenas matérias, seis tratam das plantas com potencial para produção de energia, como anunciado na manchete das páginas centrais. Os títulos são os próprios nomes das plantas abordadas - soja, dendê, cana-de-açúcar, babaçu, mamona e girassol. São informações rápidas sobre as plantas, suas características e formas de aproveitamento, inclusive alimentar. O óleo apto à produção do biodiesel e o álcool que se transforma em combustível, no caso da cana, como derivados dessas plantas, são mencionados, embora o *como* eles se transformam em energia não seja explicado.

Essas seis matérias são introduzidas pela principal e por uma segunda, cujo título é “Biodiesel, o combustível que não polui”. É dito que o biodiesel é obtido do óleo extraído de plantas e que é chamado de energia renovável. A questão do meio ambiente é abordada pela primeira e única vez aqui, embora a relação causal entre energia renovável e poluição do meio ambiente não tenha sido colocada da forma mais adequada. A definição mais acertada para energia renovável é encontrada em uma outra matéria (“O que é energia renovável?”). Mas o enunciador acerta na relação entre poluição do meio ambiente e gases tóxicos que saem dos escapamentos de veículos. O texto termina com pequena explicação sobre usos do biodiesel.

“O que é biomassa?” e “Aves e porcos” completam as páginas. A primeira traz uma explicação sobre produção de matéria orgânica, fotossíntese e biomassa e sobre a utilização desta como combustível. A segunda aborda, como no *Folha da Embrapa*, o aproveitamento de resíduos animais e, a exemplo do jornal dirigido aos adultos, o argumento é vinculado à redução de custos para o produtor e para as agroindústrias.

Zamboni (2001), ao estudar o discurso da divulgação científica voltado para crianças, cita estudos que constataram diferenças lingüísticas em textos científicos e popularizados. Nos primeiros, prevalece a *narrativa da ciência* – os textos seguem o argumento do cientista e trazem características típicas do discurso da disciplina à qual o tema é ligado. Nos segundos, a *narrativa da natureza* – o assunto é uma planta ou um animal e não a atividade científica em si mesma. Vocabulário e sintaxe “ênfatizam a exterioridade da natureza em relação às práticas científicas.” (Zamboni, 2001, p. 125).

No caso do *Folhinha da Embrapa*, a opção do enunciador pelas plantas e resíduos animais poderia, grosso modo, ser enquadrada, nos parece, na narrativa da natureza. E a exterioridade da natureza em relação às práticas científicas também pode ser constatada, quando são apenas descritas características das plantas, por exemplo. Mas há a intenção do enunciador em relacionar plantas e resíduos animais à produção de biocombustíveis. A transformação da biomassa em energia recebe ênfase e a atividade científica, é, algumas vezes, mencionada de forma explícita.

Há também o fato de que o interdiscurso prevalece no *Folhinha*. Ainda que o esforço do enunciador se dê no sentido da vulgarização e da formulação de um novo discurso construído para o destinatário criança, inclusive com termos e ligações sintáticas (uso do porque) próximos ao linguajar do público infantil, a presença do discurso do pesquisador é notável, chegando mesmo a ser integralmente reproduzido.

Quanto à imagem da Embrapa, como mencionado, a instituição é apresentada como pioneira na matéria principal do *Folhinha*, o que sugere a idéia de que a empresa tanto está sintonizada com a agroenergia, *essa palavra que todo mundo está começando a falar*, quanto antecipou conhecimentos que agora estão sendo demandados.

Para completar a descrição do jornalzinho, a última página é preenchida com passatempos - jogo dos sete erros, caça-palavras e figuras para pintar. Nos passatempos, palavras e ilustrações alusivas ao conteúdo que foi abordado nas páginas anteriores. Tais recursos reforçam imagens e palavras trabalhadas no discurso.

### 5.3 CONCLUSÕES DA ANÁLISE DO DISCURSO

Para a Análise do Discurso, de acordo com Charaudeau e Maingueneau (2004), a identidade de um sujeito enunciador é construída pela identidade dita *peçoal* e pela identidade de *posicionamento*. A primeira reúne os traços que definem um sujeito, tais como sexo, idade, lugar hierárquico e legitimidade para falar (traços de identidade externos), e, ainda, os modos de enunciação (identidade discursiva interna), ou seja, os modos assumidos pelo sujeito no ato da fala, na tomada da palavra, relacionados ao seu comportamento linguajero – por exemplo, sujeito questionador, sujeito ordenador.

A identidade de posicionamento é ligada à posição do sujeito em um campo discursivo em relação aos sistemas de valor que nele circulam. Por meio da escolha da palavra, do gênero do discurso, dos registros da língua, o sujeito se posiciona (como de esquerda, como especialista, por exemplo). O termo denuncia a identidade enunciativa forte (o discurso do partido comunista em um dado período). Corresponde aos valores defendidos pelo sujeito e que caracterizam sua identidade social e ideológica. As noções e os exemplos aqui utilizados na definição da identidade foram extraídos do trabalho de Charaudeau e Maingueneau (2004).

Quanto à imagem, os mesmos autores a remetem para o conceito de esquematização, que leva em conta o fato de enunciador e destinatário serem ativos na construção do discurso e atribuírem representações a si, ao outro e ao que se fala. Em dada situação e finalidade do discurso, mobilizam-se conhecimentos, conjugam-se pontos de vista de *A* e de *B*. Outros elementos e dimensões concorrem para a definição do termo e são detalhados pelos autores. O que se percebe é que o conceito se aproxima ao abordado sobre as condições de produção do discurso (às quais se relaciona também a noção de identidade) e, de forma especial, ao esquema das formações imaginárias, que também constitui as condições de produção.

Na Comunicação, o conceito de imagem assume o sentido daquilo que “evoca uma determinada coisa, por ter com ela semelhança ou relação simbólica. Produto da imaginação, consciente ou inconsciente; visão” (FERREIRA, *apud* BRANDÃO; CARVALHO, 2002).

Na Comunicação Organizacional ou Corporativa, tratada nesta dissertação no âmbito da Embrapa, a imagem é considerada como patrimônio de valor inestimável. A credibilidade da instituição está nela baseada. A imagem exala os valores, os princípios e a filosofia da organização.

Nos discursos analisados, é possível extrair as seguintes conclusões quanto à **identidade** atribuída ou assumida pela Embrapa:

- a) como enunciativa, a empresa se reporta à sua missão – de pesquisa agropecuária – e ao seu vínculo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, responsável pela produção agrícola;

- b) seu enunciado traz à tona sua história e sua experiência, que podem ser associadas à *revolução* ocorrida nos padrões técnicos, de produção, de produtividade e de qualidade da agropecuária brasileira. Sua história e sua experiência, na dimensão da identidade, são reconhecidas pela sociedade em geral e contribuem para a imagem de sucesso e de competência valorizada pela própria empresa, inclusive no que se refere ao apoio a políticas públicas;
- c) seu discurso, levado também em conta o que foi expresso acima, em *a* e *b*, pretende o reconhecimento da legitimidade da instituição no trato do tema agroenergia, por ser ela a empresa pública de âmbito nacional responsável pela pesquisa da matéria-prima que fundamenta a alternativa energética. A legitimidade para falar é, como visto, associada à identidade pessoal;
- d) percebe-se a presença do discurso científico, coerente com a identidade pessoal da instituição, e, por meio da escolha desse gênero – ainda que submetido ao processo de vulgarização e de produção de um segundo discurso, no caso dos veículos de comunicação -, a empresa se posiciona como especialista e reivindica sua autoridade;
- e) seus argumentos são no sentido da competitividade da agroenergia, da oportunidade imperdível, da vantagem brasileira diante do mercado internacional, da parceria público-privada, da ciência e tecnologia como fatores imprescindíveis ao sucesso do empreendimento bioenergético, e, ainda, da produção, da produtividade, da expansão territorial (ainda que apenas quando justificada), entre outros, o que revela os valores defendidos pela instituição, sujeito enunciador, e que caracterizam sua identidade social e ideológica, como previsto pelo conceito de identidade de posicionamento;
- f) ainda associada à sua identidade de posicionamento, a empresa revela traços das suas origens situadas em um contexto de modernização da agricultura. Em seus discursos, ainda que as preocupações ambientais e sociais se manifestem, maior atenção é dada à potencialidade e perspectivas econômicas, ou seja à dimensão econômica da sustentabilidade.

Quanto à imagem oficial ou construída da Embrapa, destacam-se no discurso:

- a) a valorização de sua competência, assim como ocorre no caso da identidade;
- b) a idéia de uma empresa pronta, preparada, capacitada, pioneira e responsável pela superação de vários desafios impostos à pesquisa;
- c) a afirmação de uma empresa sintonizada com seu tempo, capaz de, em parceria com o governo federal, eleger a busca de fontes alternativas de energia entre suas prioridades;
- d) a sintonia com seu tempo também no que diz respeito às propostas relacionadas às políticas relativas à Ciência e Tecnologia, especialmente no que tange à Lei de Inovação;
- d) a referência a uma organização atenta às preocupações da sociedade, no que concerne aos impactos ambientais das fontes de energia não renováveis e poluidoras e responsáveis, inclusive, pelo aquecimento global, que se configura como risco, na concepção de Giddens (2005);
- e) a sugestão de uma instituição afinada com os princípios do desenvolvimento sustentável;

Sobre o desenvolvimento sustentável e particularmente sobre a inserção das questões relacionadas ao meio ambiente e à inclusão social, percebe-se:

- a) de modo geral, são freqüentes, especialmente no Plano Nacional de Agroenergia, as palavras e expressões *desenvolvimento sustentável, sustentabilidade, sustentabilidade ambiental e inclusão social*.
- b) a agroenergia é apresentada textualmente, no Plano, como promotora do desenvolvimento sustentável do interior do Brasil e das regiões remotas;

- c) o Plano Nacional de Agroenergia é, por sua vez, apresentado como contribuição fundamental para a sustentabilidade da matriz energética brasileira;
- d) as questões ambientais são colocadas como pressões pela substituição dos combustíveis fósseis e associadas a poluição, a mudanças climáticas, a proteção do ambiente. Ênfase maior é dada ao aquecimento global.
- e) os impactos ambientais decorrentes da agroenergia são considerados como *circunscritos ao socialmente aceito* e tratados como danos a serem mitigados pela agricultura de energia;
- f) a dimensão social é associada à geração de emprego e renda e à qualidade de vida.

Confirma-se a pertinência dos estudos de Barros (2001) e de Machado (2006). Como verificado no estudo do primeiro, relativo ao discurso consensual produzido pelo governo brasileiro a partir da década de 1970, ocorre uma institucionalização do discurso sobre meio ambiente e uma reconciliação entre preservação, qualidade de vida e crescimento industrial. Também como previsto por Machado (2006), ainda que em âmbito local, a produção do discurso do desenvolvimento sustentável resulta da arena de disputa de interesses.

No que diz respeito à **voz** no material analisado, observa-se:

- a) que prevalece a voz da Embrapa (e, por extensão, a do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento), sujeito enunciador, trazendo as características de sua identidade pessoal e de posicionamento;
- b) que se fazem presentes as vozes dos destinatários dos discursos, entendidos como co-enunciadores, conforme defendido por Zamboni (2001), especialmente a do governo federal e a do setor privado. Deve ser reconhecida, ainda, a apropriação da voz dos setores mais diretamente afinados com as causas ambientais e sociais.

Muito **do que não foi dito**, última pergunta para a análise pretendida, foi adiantado no decorrer do Capítulo. Merece especial atenção os riscos e impactos que envolvem também a agricultura de energia. São riscos e impactos que surgem nos debates sobre o tema, a exemplo das possibilidades de não inclusão social no caso de culturas historicamente percebidas como

excludentes; de expansão territorial não justificada; de monocultura; de supressão de áreas voltadas à produção de alimentos e de controle da produção de energia por empresas e agentes nem sempre comprometidos com o conceito de desenvolvimento sustentável ou que tenham maior poder de atuação no mercado em detrimento de outros setores, o que pode vir a gerar conflitos, com reflexos possíveis, ainda que de maneira indireta, na imagem da instituição de pesquisa.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Plano Nacional de Agroenergia, lançado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e no qual a Embrapa está diretamente envolvida, justifica-se pelos argumentos da oportunidade econômica e da vantagem comparativa brasileira na busca de alternativas energéticas.

O documento insere-se em um contexto marcado pela preocupação de vários países, incluindo o Brasil, em diversificar suas matrizes de energia e reduzir sua dependência do petróleo, cujos preços, possibilidade de escassez e origem, em grande parte, em nações de geopolítica complicada ameaçam padrões de desenvolvimento e de consumo e estilos de vida.

É também um contexto que responsabiliza os combustíveis fósseis por riscos globais produzidos por modelos alicerçados em necessidades crescentes de energia, decorrentes de revoluções nas bases técnicas da sociedade e relacionadas também à idéia de progresso e de desenvolvimento.

No caso do Brasil, busca-se, ainda, ampliar o acesso à energia elétrica de populações excluídas por projetos voltados a setores da sociedade com maior influência econômica e política e aos grandes centros consumidores.

Assim, é também justificativa do Plano contribuir para mitigar os impactos ambientais e sociais provocados pelas opções brasileiras no tocante à produção e ao uso da energia, na expectativa de gerar efeitos positivos até mesmo sobre ameaças que surgem no âmbito mundial.

As propostas contidas no documento reivindicam sua pertinência à agenda do governo brasileiro, que, como dito, se mobiliza no sentido da diversificação da matriz energética nacional. Tais propostas podem vir a ter papel significativo nas respostas a problemas que afetam a sociedade, dependendo da sua efetividade e da sua condução. Ainda é um plano em fase de implementação e precisa ser reconhecido e respaldado pelos atores potencialmente envolvidos. Uma das preocupações é que as iniciativas em favor da agroenergia perdurem, ultrapassem a condição de política de governo e sejam eleitas vontade do Estado.

Ao Brasil e à Embrapa em particular impõem-se reflexões. Apesar das vantagens brasileiras associadas às condições de clima, solo e outros recursos naturais do país, são desejáveis decisões e esforços compatíveis à construção de um Sistema Nacional de Inovação, com atenção aos princípios do desenvolvimento sustentável.

Ao país cabem o apoio às atividades de ciência e tecnologia, o investimento no setor e a mobilização de recursos, mecanismos e atores que possam contribuir para a sustentabilidade de um projeto complexo e de longo prazo como o da agroenergia. Entende-se que tal projeto não deve ser tratado, conforme sugerido pelo jornalista Eduardo Geraque, na entrevista do diretor-presidente da Embrapa à *Folha de S.Paulo*, em novembro de 2006, como *panacéia* ou, conforme sinalizado por Silvio Crestana, dirigente da instituição, ser inserido em iniciativas que subestimem as estruturas que a ele concedam suporte.

Mesmo que o Estado se movimente no sentido de desdobrar funções e delegar responsabilidades, não pode se isentar. É assim que o Brasil pode *pular etapas*, respeitando-se o entendimento de que pesquisas concentradas em tópicos selecionados podem favorecer a obtenção das inovações originais por países em desenvolvimento antes que países desenvolvidos as obtenha. Se as janelas de oportunidade estão abertas aos países emergentes como o Brasil, deixar que se fechem significa ver passar ao longe, mais uma vez, o trem da história.

Mas, ainda que interfaces entre setores públicos e privados sejam fortalecidas, como previsto pela Lei de Inovação, na qual se inspira o Plano Nacional de Agroenergia, é preciso que atores envolvidos estejam atentos para que não se privilegiem interesses de grupos econômicos mais sólidos e não se atribua a eles o controle dessa fonte energética alternativa, em detrimento das oportunidades que podem ser abertas aos setores menos organizados.

Políticas públicas, tecnologias e estímulo a ações públicas que favoreçam também a participação desses setores tornam-se imprescindíveis para os propósitos de inclusão social e geração de renda e emprego, sob pena de se construir um projeto acirrador de conflitos. Cabem aqui as recomendações de que parceiros em projetos cooperativos tenham interesses e objetivos comuns. Melhor será que persigam também a intenção da sustentabilidade de suas ações e dos efeitos delas decorrentes.

No caso específico da produção da energia proveniente da agricultura, dentro dos princípios do desenvolvimento sustentável, não se pode concentrar em alternativas agronômicas e industriais pouco demandadoras de mão-de-obra. Dessa forma, o propósito expresso no Plano Nacional de Agroenergia e no discurso da Embrapa contido em diferentes meios e instrumentos de comunicação, a favor da intensificação das pesquisas voltadas a culturas e a cadeias produtivas mais incluídas, deve ser de fato perseguido, para que não se confirme o risco de uma agricultura sem homens.

No que tange ao meio ambiente, é preciso cuidado, entre outros aspectos, com a questão da incorporação de novas áreas, visando à expansão produtiva, para que não se repitam os impactos indesejáveis atribuídos ao processo de modernização da agricultura brasileira, associados - inclusive e muitas vezes - ao trabalho de pesquisa conduzido pela Embrapa e à imagem da instituição.

É certo que as fontes renováveis de energia, em especial a biomassa, são consideradas mais limpas do que as baseadas em combustíveis fósseis. Mas isso não quer dizer que elas estejam isentas de promoverem impactos ambientais e sociais. Monocultura, produção mais voltada à energia com prejuízo à produção de alimentos, programas limitados à soja ou à cana-de-açúcar, não inclusão social - como alertado nas discussões sobre o tema e combatido no discurso da própria Embrapa - são ameaças à sustentabilidade da agroenergia às quais a pesquisa deve estar atenta, como ela mesma se propõe em seus discursos.

Afinal, sua responsabilidade sobre os efeitos dos conhecimentos que gera será certamente cobrada - como a ciência passou a ser cobrada no século XX e como as empresas de pesquisa são cobradas hoje por segmentos da sociedade -, ainda que a instituição seja tentada a se refugiar nos limites que traça para seu campo e deixar para fora deles o que pode vir a julgar como sendo de competência exclusiva do Estado.

É preciso fazer valer, ainda, a consideração da territorialidade e das especificidades, preconizadas nos discursos sobre a agroenergia, para que não se insinuem os pacotes tecnológicos desvinculados das diferentes realidades e necessidades, para que prevaleça a comunicação participativa nos processos de geração e de transferência de tecnologia e para que se valorize a inovação de forma criativa. Pois soluções internas criativas e respeitadas às

diferenças contribuem para que seja superada a *obsessão do descompasso* que faz com que nações em desenvolvimento busquem imitar modelos impostos pelos países desenvolvidos.

Os aspectos e recomendações levantados coadunam com os princípios da sustentabilidade em suas dimensões econômicas, ambientais e sociais, expressos também nas manifestações discursivas produzidas pela Embrapa a respeito do tema agroenergia, o que justificou o título desta dissertação. Plano, imagem e discurso são construídos em nome do novo modelo de desenvolvimento. Que seja, então, efetiva prática.

Este trabalho mostrou que discursos estão relacionados ao contexto social e histórico e à representação e identidade com as quais enunciadores e destinatários se definem na sociedade. A Embrapa foi criada para atender a um dado modo de produção, em contexto de milagre econômico, de euforia nacional e de um modelo de desenvolvimento que, embora hoje questionado, se reproduz e ainda se apresenta como paradigma dominante, deixando fortes rastros também nos discursos governamentais.

O ambiente que se desenha no Brasil e no mundo, a partir da década de 1990, faz com que ela se abra a pressões da sociedade, ainda que mobilizada também pelos anseios por sua própria sobrevivência. É quando princípios associados ao conceito do desenvolvimento sustentável passam a orientar sua missão e seu discurso, de forma gradativa e vencendo algumas resistências, num processo que ainda perdura. A instituição busca construir a imagem (e a prática) de empresa comprometida com o meio ambiente e com a inclusão social de produtores, tentando desfazer percepções que ainda a relacionam à modernização da agricultura brasileira e suas conseqüências negativas.

O discurso do desenvolvimento sustentável revela-se nas manifestações produzidas pela Embrapa a respeito do tema agroenergia. A empresa investiu em diversas estratégias de comunicação com seus diferentes públicos, embalada pela disposição em construir uma representação de si mesma, uma imagem institucional positiva e a realidade do campo em que atua, como mostram estudos citados neste trabalho, e se impor nas discussões e no espaço de concorrência que cercam a agricultura de energia.

Quatro dessas manifestações - Plano Nacional de Agroenergia, entrevista do diretor-presidente Silvio Crestana à Folha de S. Paulo, jornal interno Folha da Embrapa e encarte

desse jornal produzido especialmente para o público infanto-juvenil - foram analisadas e as conclusões estão detalhadas no Capítulo 5. A análise revelou, em linhas gerais, que:

- a) como enunciadora, a empresa ainda revela traços de sua origem e dos valores que pautaram a época da sua criação e que caracterizam sua identidade social e ideológica, como previsto pelo conceito de identidade de posicionamento;
- b) nos discursos, prevalece sua própria voz e, por extensão, a do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Ainda que as preocupações ambientais e sociais se manifestem, maior atenção é dada à dimensão econômica da sustentabilidade;
- c) a empresa valoriza sua imagem de competência e pioneirismo e sua legitimidade em estar à frente de um projeto voltado à agroenergia e se apresenta como uma organização atenta às preocupações da sociedade, no que concerne aos impactos ambientais das fontes de energia não renováveis e poluidoras e responsáveis, inclusive, pelo aquecimento global;
- d) o discurso não nega a possibilidade de ocorrência de impactos no âmbito da agroenergia, mas os define como circunscritos ao socialmente aceito;
- e) a sustentabilidade da dimensão social é associada à geração de emprego e renda e à qualidade de vida e percebe-se um discurso que reconcilia preservação e crescimento industrial.

É certo que a apropriação do discurso do desenvolvimento sustentável contribui para que instituições se legitimem diante de novos cenários e demandas. Estudos mostram que as estratégias discursivas do desenvolvimento sustentável e a produção do discurso do consenso resultam da conformação de forças que incorpora as demandas ambientalistas e as submetem à lógica da reprodução do sistema.

Mas é preciso reconhecer, no caso da Embrapa, a ocorrência de um esforço real em incluir na prática institucional as dimensões sociais e ambientais do conceito de desenvolvimento sustentável. A empresa vem investindo em mecanismos de avaliação dos

impactos ambientais da tecnologia - incorporando esse critério ao sistema de avaliação das próprias unidades de pesquisa -, assumindo ações voltadas à inclusão de setores menos organizados em parceria com outros órgãos governamentais, defendendo projetos de gestão ambiental e de educação ambiental dos seus empregados, incentivando estudos como os relacionados ao aquecimento global e buscando contratar profissionais com perfil para atuar na atenção às demandas ambientais e sociais que cercam as atividades da instituição, inclusive para a condução dos propósitos do Plano Nacional de Agroenergia.

São ações que indicam movimento da empresa em direção ao conceito de desenvolvimento sustentável, ainda que muitas vezes possa prevalecer a identidade pessoal e de posicionamento da empresa, ligada a sua história e a sua cultura. De qualquer forma, são recomendados estudos que possam aprofundar, mensurar e avaliar esse movimento e investigar o quanto o discurso da instituição vem sendo reproduzido em sua prática.

## REFERÊNCIAS

ABBAGNANO, Nicola. **Dicionário de Filosofia**. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

ABREU, Alexandre Maduro de. **Por uma gestão sistêmica e participativa local - GSPL: o caso das comunidades do Médio Maracá - AP**. Dissertação de Mestrado apresentada ao Centro de Desenvolvimento Sustentável (CDS) da Universidade de Brasília (UnB). Brasília: CDS/UNB, 2005. Orientador: Elimar Pinheiro do Nascimento.

AGUIAR, Ronaldo Conde. **Abrindo o Pacote Tecnológico: Estado e pesquisa agropecuária no Brasil**. São Paulo: Polis; Brasília: CNPq, 1986.

ALMEIDA, Paulo Roberto. Planejamento no Brasil: memória histórica. In: CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS (CGEE). **Revista Parcerias Estratégicas**, n. 18, p. 157-190, ago. 2004.

ANDRADE, Jairo Eduardo Borges. A Formação do Quadro de Pesquisadores da Embrapa: Estudo de Caso. In: **Cadernos de Difusão de Tecnologia**, Brasília: Embrapa, set./dez. 1985.

ARAÚJO, Hermetes Reis de. (Org). **Tecnociência e Cultura: ensaios sobre o tempo presente**. São Paulo: Estação Liberdade, 1998.

\_\_\_\_\_. Os motores da História: Entrevista com Paulo Virilio. In: **Tecnociência e Cultura: ensaios sobre o tempo presente**. São Paulo: Estação Liberdade, 1998. p. 127-147.

BAJAY, Sergio Valdir. Formulação de políticas públicas, planejamento e regulação de mercados de energia: as visões das administrações FHC e Lula e os desafios pendentes. In: **Revista ComCiência** (Revista Eletrônica de Jornalismo Científico), Edição Energia: Ensino e Alternativas. n. 61, dez. 2004. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/reportagens/2004/12/07.shtml>>. Acesso em: set./out. de 2006.

BAJAY, Sergio Valdir; FERREIRA, André Luis. A Energia de Biomassa no Brasil. In: ROSILLO-CALLE, Frank; BAJAY, Sergio V.; ROTHMAN, Harry. **Uso da Biomassa para Produção de Energia na Indústria Brasileira**. Campinas, SP: Editora da Unicamp, p. 69-120, 2005.

BARROS, Antonio Teixeira. A produção do consenso no discurso oficial sobre ecologia no Brasil. In: **Revista Eletrônica de Ciências Sociais**, João Pessoa, n. 3, dez. 2001. Universidade Federal da Paraíba. Disponível em: <<http://www.cchla.ufpb.br/caos/03-barros.html>>. Acesso em: dez. de 2006.

BARTHOLO JR., Roberto. A mais Moderna das Esfinges: Notas sobre Ética e Desenvolvimento. In: BURSZTYN, Marcel. (Org.). **A Difícil Sustentabilidade: Política Energética e conflitos ambientais**. Rio de Janeiro: Garamond, 2001. p. 13-26.

BAUEN, Ausilio. Avaliação das Questões Relativas às Externalidades e à Sustentabilidade. In: ROSILLO-CALLE, Frank; BAJAY, Sergio V.; ROTHMAN, Harry. **Uso da Biomassa para Produção de Energia na Indústria Brasileira**. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2005. p. 161-213.

BECK, Ulrich. **La sociedad del riesgo global**. Madrid, 2006.

BERNAL, John D. **Historia Social de La Ciência**. Barcelona: Editora Península, 1991. v. 1.

BERNARDO, Maristela. Políticas Públicas e Sociedade Civil. In: BURSZTYN, Marcel (Org.) **A Difícil Sustentabilidade: Política Energética e conflitos ambientais**. Rio de Janeiro: Garamond, 2001. p. 41-57.

BRANDINI, Adhemar; VERAS, Arnaldo. Enfoque de Sistemas Integrados Energia-Alimentos. In: YEGANIANZ, Levon. **Pesquisa Agropecuária: questionamentos, consolidação, perspectivas**. Brasília: Embrapa/Departamento de Publicações, 1988. p. 241-245.

BRANDÃO, Elizabeth; CARVALHO, Bruno. Imagem Corporativa: Marketing da Ilusão. In: DUARTE, Jorge (org.). **Assessoria de Imprensa e Relacionamento com a Mídia**. São Paulo: Editora Atlas S. A, 2002. p. 189-205.

BRASIL. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **I Plano Diretor da Embrapa** (1988-1992). Brasília (DF): Embrapa, 1988.

BRASIL. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **II Plano Diretor da Embrapa** (1994-1998). Brasília (DF): Embrapa, 1994.

BRASIL. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **III Plano Diretor da Embrapa** (1999-2003). Brasília (DF): Embrapa, 1998.

BRASIL. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **IV Plano Diretor da Embrapa** (2004-2007). Brasília: Embrapa, 2004.

BRASIL. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Agroenergia. In: **Folha da Embrapa**, Brasília, ano XIV, n. 94, p. 2, out. 2006.

BRASIL. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Agroenergia. In: **Folha da Embrapa**, Brasília, ano XIV, n. 94, p. 4-5, out. 2006.

BRASIL. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Agroenergia: Que palavra é essa que todo mundo está começando a falar?. In: **Folhinha da Embrapa**, Brasília, ano XIV, n. 94, out. 2006. 4 p.

BRASIL. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Política de Comunicação**. Brasília: Embrapa Assessoria de Comunicação Social, 1996.

BRASIL. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Política de P&D**. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 1999.

BRASIL. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Relatório de Atividades 1974**. Brasília: Embrapa, 1975.

BRASIL. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Relatório de Atividades da Embrapa de 1977**. Brasília: Embrapa, 1978.

BRASIL. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Relatório de Atividades da Embrapa de 1979**. Brasília: Embrapa, 1980

BRASIL. **Biocombustíveis**. Brasília: Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República (NAE)/Secretaria de Comunicação de Governo e Gestão Estratégica, 2005. Cadernos NAE, nº 2.

BRASIL. Decreto nº 4.873, de 11 de novembro de 2003. **DOU**, seção 1, em 12 de nov. de 2003. Disponível em: <[http://www.mme.gov.br/programs\\_display.do?chn=686](http://www.mme.gov.br/programs_display.do?chn=686)>. Acesso em: set./out. de 2006.

BRASIL. Decreto nº 5.448, de 20 de maio de 2005. Disponível em: <[www.biodiesel.gov.br/](http://www.biodiesel.gov.br/)>. Acesso em: out. de 2006.

BRASIL. GOVERNO FEDERAL. Decreto de 23 de dezembro de 2003. Disponível em: <[www.biodiesel.gov.br](http://www.biodiesel.gov.br/)>. Acesso em: out. de 2006.

BRASIL. **II Plano Nacional de Desenvolvimento (1975-1979)**. IBGE, 1974.

BRASIL. GOVERNO FEDERAL. Lei 5.899, de 5 de julho de 1973. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br/site/legislation/detail.do?viewPublicationId=357&queryUrl=http%3A%2F%2Fwww.mme.gov.br%2Fsite%2Fsearch.do%3FpreviousQuery%3Dlei%2B5899%26pageNum%3D13>>. Acesso em: out. de 2006.

BRASIL. GOVERNO FEDERAL. Lei 10.438, de 26 de abril de 2002. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br/site/legislation/detail.do?viewPublicationId=323&queryUrl=http%3A%2F%2Fwww.mme.gov.br%2Fsite%2Fsearch.do%3Fquery%3Dlei%2B10.438%252F02>>. Acesso em: set. de 2006

BRASIL. GOVERNO FEDERAL. Lei 11.097, de 13 de janeiro de 2005, que dispõe sobre a introdução do biodiesel na matriz energética brasileira. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br/site/legislation/detail.do?viewPublicationId=2353&queryUrl=http%3A%2F%2Fwww.mme.gov.br%2Fsite%2Fsearch.do%3FpreviousQuery%3Dlei%2B11097%26pageNum%3D2>>. Acesso em: out. de 2006.

BRASIL. GOVERNO FEDERAL. **Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel**. Disponível em: <<http://www.biodiesel.gov.br/>>. Acesso em: out. de 2006.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO et al. **Diretrizes de Política de Agroenergia 2006-2011**. Brasília, 2005. Disponível em: <[http://www.mme.gov.br/site/menu/select\\_main\\_menu\\_item.do?channelId=9810](http://www.mme.gov.br/site/menu/select_main_menu_item.do?channelId=9810)>. Acesso em: jul./ago. de 2006 e jan. de 2007.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Plano Agrícola e Pecuário 2005-2006**. Disponível em: <[http://www.agricultura.gov.br/portal/page?\\_pageid=33,1104579&\\_dad=portal&\\_schema=P ORTAL](http://www.agricultura.gov.br/portal/page?_pageid=33,1104579&_dad=portal&_schema=P ORTAL)>. Acesso em: jul. e out. 2006.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Plano Nacional de Agroenergia 2006-2011**. 2 ed. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2006.

BRASIL. MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA/ CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. **Biblioteca Virtual de Política Científica e Tecnológica**. Rio de Janeiro: Prossiga. Disponível em: <<http://www4.prossiga.br/Politicass-Publicas/oquee.html>>. Acesso em: set. de 2006

BRASIL. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO. **Instrução Normativa n. 1**, de 5 de julho de 2005. Disponível em: <[www.biodiesel.gov.br](http://www.biodiesel.gov.br)>.

BRASIL. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO. **Instrução Normativa n. 2**, de 30 de setembro de 200. Disponível em: <[www.biodiesel.gov.br](http://www.biodiesel.gov.br)>.

BRASIL. MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA. **Luz para Todos**. Disponível em: <[http://www.mme.gov.br/programs\\_display.do?chn=791](http://www.mme.gov.br/programs_display.do?chn=791)>. Acesso em: out. de 2006.

BRASIL. MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA. Portaria nº 447 de 31 de dezembro de 2004. **DOU**, seção 1, em 5 de janeiro de 2005.

Disponível em: <[http://www.mme.gov.br/programs\\_display.do?chn=686](http://www.mme.gov.br/programs_display.do?chn=686)>. Acesso em: out. de 2006.

BRESSER PEREIRA, Luiz Carlos. **Reforma do Estado para a Cidadania**. Brasília: Enap; Editora 34, 1998.

BORDENAVE, Juan E. **Além dos Meios e Mensagens**: Introdução à comunicação como processo, tecnologia, sistema e ciência. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 1984.

BUENO, Wilson da Costa. Comunicação empresarial e pesquisa agropecuária. In: DUARTE, Jorge; RIBEIRO, Rosa Maria. **Comunicação em Ciência e Tecnologia**: Estudos da Embrapa. Brasília: Embrapa, 2006. p. 17-30.

BURSZTYN, Marcel (Coord.). **Agenda 21**: C&T para o Desenvolvimento Sustentável. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 1999.

BURSZTYN, Marcel (org). **Ciência, Ética e Sustentabilidade**: desafios ao novo século (Introdução). 2. ed. São Paulo: Cortez; Brasília: Unesco, 2001. p. 9-20.

\_\_\_\_\_. Políticas Públicas para o Desenvolvimento (Sustentável). In: BURSZTYN, Marcel. (Org.). **A Difícil Sustentabilidade**: Política Energética e conflitos ambientais. Rio de Janeiro: Garamond, 2001. p. 59-76.

BURSZTYN, Maria Augusta Almeida; BURSZTYN, Marcel. Desenvolvimento sustentável: biografia de um conceito. IN: NASCIMENTO, Elimar Pinheiro do; VIANNA, João Nildo de Souza (orgs). **Economia, meio ambiente e comunicação**. Rio de Janeiro: Garamond, 2006. p. 54-67

CARIDE, José Antonio e MEIRA, Pablo Ángel. **Educação Ambiental e Desenvolvimento Humano**. Lisboa: Instituto Piaget, 2001.

CARNOY, Martin. **Estado e Teoria Política**. Campinas (SP): Papyrus, 2004.

CARVALHO, Castelar de. **Saussure e a Língua Portuguesa**. Disponível em: <<http://www.filologia.org.br/viisenefil/09.htm>>. Acesso em: jan. de 2007.

CASTELLS, Manuel. **A Sociedade em Rede**. A Era da Informação: Economia, Sociedade e Cultura; 8. ed. rev. amp. São Paulo: Paz e Terra, 2005. v. 1.

CASTRO, Antônio Maria Gomes de. **Plataforma de Agroenergia de Embrapa**. Transparências destinadas a palestra em Bogotá, Colômbia. Embrapa, Superintendência de Pesquisa e Desenvolvimento, 2006.

CASTRO, Antônio Maria Gomes de; LIMA, Suzana Maria Valle. **Plataforma de Energia**. Transparências destinadas a palestras. Embrapa, Superintendência de Pesquisa e Desenvolvimento, 2006.

CHARAUDEAU, Patrick; MAINGUENEAU, Dominique. **Dicionário de Análise do Discurso**. São Paulo: Editora Contexto, 2004.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso Futuro Comum**. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991. 430p.

CORRALES, Francisco Miguel. **Caminhos Cruzados da Educação Ambiental na Embrapa**: O Dilema entre a Transmissão de Conteúdos e o Diálogo de Saberes. Dissertação de Mestrado. Pós-Graduação em Ciência Ambiental. Universidade de São Paulo. 2003. p. 208.

DIAS, Heloiza. A Comunicação na Administração Pública Federal: o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. In: DUARTE, Jorge; RIBEIRO, Rosa Maria. **Comunicação em Ciência e Tecnologia**: Estudos da Embrapa. Brasília: Embrapa, 2006. p. 439-501

DUARTE, Laura e WEHRMANN, Magda. Desenvolvimento e Sustentabilidade: Desafios para o Século XXI. IN: **Revista Planejamento Regional**, Bahia, p. 15-24, dez. 2002.

DUARTE, Jorge. Assessoria de Imprensa no Brasil. In: DUARTE, Jorge (org.). **Assessoria de Imprensa e Relacionamento com a Mídia**. São Paulo: Editora Atlas S. A, 2002. p. 81-102.

DUARTE, Jorge; BARROS, Antonio (Orgs.). **Métodos e Técnicas de Pesquisa em Comunicação**. São Paulo: Atlas, 2005

FERRAZ, José Maria Gusman. A insustentabilidade da revolução verde. In: **Informativo Meio Ambiente e Agricultura**. **Jaguariúna**, ano VII, n. 26, abr/mai/jun 1999. Disponível em: <[http://www.cnpma.embrapa.br/informativo/mostra\\_informativo.php3?id=105](http://www.cnpma.embrapa.br/informativo/mostra_informativo.php3?id=105)>. Acesso em: nov. de 2006

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo Dicionário da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 1975.

FIGUEIREDO, Sergio. **O Carro a Álcool: Uma Experiência de Política Pública para a Inovação no Brasil.** Dissertação de mestrado apresentada ao Centro de Desenvolvimento Sustentável (CDS) da Universidade de Brasília (UnB). Brasília (DF), março de 2006. Orientador: Eduardo Baumgratz Viotti.

FLORES, Murilo Xavier. **Projeto Embrapa: a Pesquisa Agropecuária rumo ao século XXI.** Brasília: Embrapa, 1991.

FLORES, Murilo Xavier; SILVA, José de Souza. **Projeto Embrapa II: do projeto de pesquisa ao desenvolvimento sócio-econômico no contexto do mercado.** Brasília: Embrapa, 1992.

FOLHA DE S. PAULO. Embrapa investe em expansão do biodiesel. Entrevista do diretor-presidente da Embrapa concedida ao jornalista Eduardo Geraque. **Folha de S. Paulo**, São Paulo, 19 nov. 2006. Caderno Dinheiro, p. 6.

FOLHA DE S. PAULO ON LINE. O jornal mais influente do Brasil. **Folha de S. Paulo**, São Paulo, seção Conheça a Folha. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/folha/conheca/>.

FONSECA JÚNIOR, Wilson C. **Comunicação Rural: em Busca de Novos Paradigmas.** In: DUARTE, Jorge; BARROS, Antônio T. (ed.). Brasília: Embrapa, 2003. p. 95-112.

FROTA, Ivaldo. O Setor Elétrico e seus Conflitos: os Novos e os Velhos Desafios. In: BURSZTYN, Marcel (Org.). **A Difícil Sustentabilidade: Política Energética e conflitos ambientais.** Rio de Janeiro: Garamond, 2001. p. 149-165.

GASTAL, Marcelo L. **A Influência do Campo Científico na Geração de Tecnologias Agropecuárias.** Dissertação de Mestrado apresentada ao Departamento de Sociologia, da Universidade de Brasília (UnB). Brasília: 1997.

GIDDENS, Anthony. **As Consequências da Modernidade.** São Paulo: Editora UNESP, 1991.

\_\_\_\_\_. **Sociologia.** 4 ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

GOLDEMBERG, José; VILLANUEVA, Luz Dondero. **Energia, Meio Ambiente & Desenvolvimento.** 2. ed. São Paulo: Edusp, 2003.

GORGATTI NETTO, Ágide. **A atuação da EMBRAPA nos setores prioritários de energia, sementes e agroindústria.** Brasília: Embrapa/DID, 1980. 11 p.

\_\_\_\_\_. **As Perspectivas da Agroenergia no Brasil e o Programa de Pesquisa em Energia da Embrapa.** Curitiba, 19 a 23 de outubro de 1981.

GUIMARÃES, Arthur Oscar. Inovação Tecnológica, mudança técnica e globalização: Conceitos Básicos. In: VIOTTI, Eduardo B. et al. **Dimensão Econômica da Inovação.** Brasília: Sebrae, 1996. 147p.

HABERMAS, Jürgen. **Técnica e Ciência como “Ideologia”.** Lisboa: Edições 70, 2001.

HINRICHS, Roger A. e KLEINBACH, Merlin. **Energia e Meio Ambiente**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

HOBSBAWM, Eric. **Era dos Extremos: o breve século XX 1914-1991**. São Paulo: Companhia das Letras, 2003.

IGNACIUK, A. et al. Competition between biomass and food production in the presence of energy policies: a partial equilibrium analysis. In: Web of Science/ISI Web of Knowledge. **Energy Policy**, v. 34, Issue 10, p. 1127-1138, July 2006. Disponível em: <<http://portal.isiknowledge.com/portal.cgi>>.

JORNAL DO BRASIL. JB Ecológico. Seção Gente Ecológica, Rio de Janeiro, ano. 4, n. 55, p. 11, ago. 2006.

KUHN, Thomas S. **A Estrutura das Revoluções Científicas**. São Paulo: Ed. Perspectiva, 2003.

KUNSCH, Margarida. **Planejamento de Relações Públicas na Comunicação Integrada**. São Paulo: Summus, 2003.

MACÊDO, Manoel Moacir C.; PANTOJA, José Luiz N. A Reforma do Estado e a pesquisa agropecuária brasileira: do Jardim Botânico do Rio de Janeiro à Embrapa. In: **Revista Múltipla**, Brasília, n. 5, p. 159-175, dez. 1998.

MACHADO, Vilma de Fátima. **A Produção do Discurso do Desenvolvimento Sustentável: de Estocolmo à Rio-92**. Trabalho apresentado no III Encontro da ANPPAS. Disponível em: <[http://209.85.165.104/search?q=cache:kMpggCGtJfcJ:www.anppas.org.br/encontro\\_anual/encontro3/arquivos/TA398-07032006-233539.DOC+de+estocolmo+a+rio-92&hl=pt-BR&ct=clnk&cd=3&gl=br](http://209.85.165.104/search?q=cache:kMpggCGtJfcJ:www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro3/arquivos/TA398-07032006-233539.DOC+de+estocolmo+a+rio-92&hl=pt-BR&ct=clnk&cd=3&gl=br)>. Acesso em: set. de 2006.

MAINGUENEAU, Dominique. **Novas Tendências em Análise do Discurso**. Campinas (SP): Pontes: Editora da Unicamp, 1997.

MENKES, Mônica. **Eficiência Energética, Políticas Públicas e Sustentabilidade**. Tese de Doutorado. Brasília, DF: Universidade de Brasília - UnB, Centro de Desenvolvimento Sustentável - CDS, 2004. Orientador: Marcel Bursztyn.

MERTON, Robert K. Os Imperativos Institucionais da Ciência. IN: J.D. DEUS (org.). **A Crítica da Ciência**. Rio de Janeiro: Zahar editores, 1979. p. 37-52.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). **Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade**. Petrópolis (RJ), 2003.

MOLLEDA, Juan Carlos. Um modelo de Diálogo com a Imprensa. In: DUARTE, Jorge (org.) **Assessoria de Imprensa e Relacionamento com a Mídia**. São Paulo: Editora Atlas S. A., 2002. p. 166-188.

MONTEIRO, Graça França. A Notícia Institucional. In: DUARTE, Jorge (org.) **Assessoria de Imprensa e Relacionamento com a Mídia**. São Paulo: Editora Atlas S. A, 2002 p.140-160

MOTTA, Sergio Roberto Vieira da. A Experiência Brasileira no Uso da Biomassa para Produção de Energia: Perspectivas. In: Seminário Agricultura Horizonte 2000: Perspectivas para o Brasil, 1983, Brasília. **Anais...** Brasília: Ministério da Agricultura, 1984. p. 267-298.

NASCIMENTO, Elimar. **Estado Atual e Políticas Públicas**. Material repassado aos alunos da disciplina Políticas Públicas, 1º semestre de 2005, ministrada no Centro de Desenvolvimento Sustentável (CDS) da Universidade de Brasília (UnB). Mimeo.

OLIVEIRA, Marcos B. Desmercantilizar a Tecnociência. In: SANTOS, Boaventura de Sousa. **Conhecimento prudente para uma vida decente: “Um discurso sobre as Ciências”** revisitado. São Paulo: Cortez, 2004. Disponível em: <<http://64.233.187.104/search?q=cache:0iaiF7wQHnYJ:www2.fe.usp.br/~mbarbosa/dt.doc+tecnoci%C3%Aancia&hl=pt-BR>>. Acesso em: out./nov. de 2005.

OLIVEIRA, Maria Cristina Bastos. **O inadiável avanço da pesquisa agropecuária rumo à modernidade ética: caso da Embrapa**. Tese de doutorado apresentada ao Centro de Desenvolvimento Sustentável (CDS) da Universidade de Brasília (UnB). Brasília: 2003. Orientador: Othon Henry Leonardos.

ORGANIZAÇÃO das NAÇÕES UNIDAS/BRASIL. **Protocolo de Quioto**. Disponível em: <[http://www.onu-brasil.org.br/doc\\_quioto.php](http://www.onu-brasil.org.br/doc_quioto.php)>. Acesso em: jul., ago./set. de 2006.

\_\_\_\_\_. **Programa das Nações Unidas para o desenvolvimento: PNUD**. Pnud, 2005. Disponível em: <[http://www.pnud.org.br/meio\\_ambiente/reportagens/index.php?id01=989&lay=mam](http://www.pnud.org.br/meio_ambiente/reportagens/index.php?id01=989&lay=mam)>.

ORLANDI, Eni P. **Análise de Discurso: Princípios e Procedimentos**. Campinas (SP): Pontes Editores, 2005.

OSAKABE, Haqira. **Argumentação e Discurso Político**. São Paulo: Kairós Livraria e Editora Ltda, 1979.

PAULA, Maria Carlota de Souza; ALVES, Isabel Teresa Gama. **A Cooperação Internacional em C&T: Aspectos Gerais**. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2001. Mimeo.

PAULA, Maria Carlota de Souza; SÁNCHEZ, Tirso Walfrido Sáenz. **Elaboração, Avaliação e Acompanhamento de Projetos em Ciência e Tecnologia**. Material liberado para curso em Manaus, promovido pela SECT-FAPEAM, 2005. Mimeo.

PERES, José Roberto et al. **O meio ambiente e o compromisso institucional da Embrapa**. Brasília: Embrapa, 2002.

PÉREZ, Carlota. Cambio Tecnico, Reestructuracion Competitiva Reforma Institucional en los Paises en Desarrollo. Direccion de politicas y planificacion regional, p. 1-47, dez. 1989.

PINTO, Milton José. **Comunicação e Discurso**. São Paulo: Hacker Editores, 2002.

POSSENTI, Sírio. **Discurso, Estilo e Subjetividade**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

\_\_\_\_\_. **Os Limites do Discurso**. Curitiba: Criar Edições Ltda, 2004.

RABAÇA, Carlos Alberto e BARBOSA, Gustavo. **Dicionário de Comunicação**. São Paulo: Editora Ática, 1995.

RIBEIRO, Cláudio Moisés. Universalização do serviço de energia elétrica, eletrificação rural e o papel da energia solar fotovoltaica. In: TOLMASQUIM, Maurício Tiomno. **Alternativas Energéticas Sustentáveis no Brasil**. Rio de Janeiro: Relume Dumará: COPPE: CENERGIA, 2004.

RAVETZ, Jerome R. History of Science. In: **The New Encyclopaedia Britannica**. 15. ed. v. 16, Chicago, 1982. p. 366-375.

RIVALDO, Ormuz Freitas. Energia na Agricultura. In: YEGANIANZ, Levon. **Pesquisa Agropecuária: questionamentos, consolidação, perspectivas**. Brasília: Embrapa, 1988. p. 267-268.

RONDEAU, Silas. **Política de Minas e Energia**. Palestra apresentada pelo Ministro das Minas e Energia na Escola Superior de Guerra (ESG). Rio de Janeiro, 6 jul. 2006.

ROSA, Luiz Pinguelli. **Tecnociências e Humanidades: Novos paradigmas, velhas questões (O determinismo newtoniano na visão de mundo moderna)**. São Paulo: Paz e Terra, 2005.

SACHS, Ignacy. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2002

\_\_\_\_\_. Da civilização do petróleo a uma nova civilização verde. In: **Revista de Estudos Avançados**, São Paulo, n. 55, 2005.

\_\_\_\_\_. **Desenvolvimento includente, sustentável e sustentado**. Rio de Janeiro: Garamond, 2004.

\_\_\_\_\_. Estratégias de transição para o século XXI. In: BURSZTYN, Marcel. **Para pensar o desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Editora Brasiliense, 1994. p. 29-55.

\_\_\_\_\_. **Palestra proferida na sede da Embrapa**, Brasília, 18 out. 2006.  
Disponível em:  
<[http://www.embrapa.br/noticias/banco\\_de\\_noticias/folder.2006/outubro/foldernoticia.2006-10-02.4537484062/noticia.2006-10-23.1698123827/mostra\\_noticia](http://www.embrapa.br/noticias/banco_de_noticias/folder.2006/outubro/foldernoticia.2006-10-02.4537484062/noticia.2006-10-23.1698123827/mostra_noticia)>.

\_\_\_\_\_. Sistemas Integrados. In: YEGANIANZ, Levon. **Pesquisa Agropecuária: questionamentos, consolidação, perspectivas**. Brasília: Embrapa, 1988. p. 67.

SÁENZ, Tirso W.; CAPOTE, Emilio García. **Ciência, Inovação e Gestão Tecnológica**. ABIPTI/CNI/SESI/SENAI/IEL, 2002.

SALLES-FILHO (Coordenador). **Ciência, Tecnologia e Inovação**. Campinas (SP): Editora Komedi; Brasília: Capes, 2000.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **A crítica da razão indolente: contra o desperdício da experiência**. São Paulo: Cortez Editora, 2005.

SANTOS, Laymert Garcia dos. Tecnologia, natureza e a “redescoberta” do Brasil. In: ARAÚJO, Hermetes Reis de (org). **Tecnociência e Cultura: ensaios sobre o tempo presente**. São Paulo: Estação Liberdade, 1998. p. 23-46.

SILVA, Alessandra Marinho; CRUZ, Laura Cecília dos Santos. **Normas de Redação para Dissertações e Teses**. Brasília: Universidade de Brasília (UnB)/Centro de Desenvolvimento Sustentável (CDS), set. 2006.

SILVEIRA, Miguel Ângelo da. Ideologia da Modernização e suas implicações na Pesquisa Agropecuária. In: DUARTE, Jorge; RIBEIRO, Rosa Maria. **Comunicação em Ciência e Tecnologia: Estudos da Embrapa**. Brasília: Embrapa, 2006.

SOUSA, Ivan Sérgio Freire. **A Sociedade, o Cientista e o Problema de Pesquisa: o Caso do Setor Público Agrícola Brasileiro**. São Paulo: Editora Hucitec; Brasília: Embrapa/SPI, 1993.

SOUSA, Ivan Sérgio Freire; RODRIGUES, Cyro Mascarenhas. Os Compromissos da Tecnologia Agropecuária. In: YEGANIANZ, Levon. **Pesquisa Agropecuária: questionamentos, consolidação, perspectivas**. Brasília: Embrapa, 1988. p. 23-32.

STOKES, Donald. **O Quadrante de Pasteur: a Ciência Básica e a Inovação Tecnológica**. Campinas: Ed. Unicamp, 2005.

STUMPF, Ida Regina. Pesquisa Bibliográfica. In: DUARTE, Jorge; BARROS, Antonio (Orgs.). **Métodos e Técnicas de Pesquisa em Comunicação**. São Paulo: Atlas, 2005. p.51-61.

THIOLLENT, Michel. **Anotações Críticas sobre Difusão de Tecnologia e Ideologia da Modernização**. Brasília: Embrapa. Cadernos de Difusão de Tecnologia, jan./abr. 1984. p. 43-51

TOLMASQUIM, Maurício Tiomno. **Alternativas Energéticas Sustentáveis no Brasil**. Rio de Janeiro: Relume Dumará: COPPE: CENERGIA, 2004.

UDAETA, Miguel Edgar Morales. **Planejamento Integrado de Recursos Energéticos - PIR - para o Setor Elétrico** (pensando o desenvolvimento sustentável). Tese de doutorado apresentada à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1997. Orientador: Lineu Belico dos Reis. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br>>. Acesso em: set. 2006.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS. **Conheça o funcionamento do motor diesel**. Disponível em: <<http://www.demec.ufmg.br/disciplinas/ema003/liquidos/diesel/motor.htm>>. Acesso em: ago. 2006.

VARGAS, Glória Maria. Território e Natureza. In: **II Encontro da ANPPAS**. 2004. Disponível em: <[http://www.anppas.org.br/encontro\\_anual/encontro2/GT/GT01/gloria\\_vargas.pdf](http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro2/GT/GT01/gloria_vargas.pdf)>. Acesso em: fev. 2007.

VEIGA, José Eli da. **Desenvolvimento Sustentável: o desafio do século XXI**. Rio de Janeiro: Garamond, 2005.

VIANNA, João Nildo de Souza Vianna. Energia e Meio Ambiente no Brasil. In: BURSZTYN, Marcel (Org.). **A Difícil Sustentabilidade: Política Energética e conflitos ambientais**. Rio de Janeiro: Garamond, 2001. p. 167-186.

VIOTTI, Eduardo Baumgratz. Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento Sustentável Brasileiro. In: BURSZTYN, Marcel. ). **Ciência, Ética e Sustentabilidade: desafios ao novo século** (Introdução). 2. ed. São Paulo: Cortez; Brasília: Unesco, 2001. p. 143-158.

VIOTTI, Eduardo Baumgratz. Fundamentos e Evolução dos Indicadores de CT&I. In: VIOTTI, Eduardo B. Viotti e MACEDO, Mariano de M. (editores). **Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil**. Brasília e Campinas, Ed. da UnB, 2003. Cap. 1.

WEHRMANN, Magda Eva S. de F.; VIANNA João Nildo de S.; DUARTE Laura M. G. **Biodiesel de Soja: Política Energética, Contribuição das Oleaginosas e Sustentabilidade** In: **III Encontro da ANPPAS**. Disponível em: <[http://www.anppas.org.br/encontro\\_anual/encontro3/arquivos/TA457-28032006-162404.DOC](http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro3/arquivos/TA457-28032006-162404.DOC)>. Acesso em: fev. 2007.

WIKIPÉDIA Enciclopédia Livre. **Conta de Consumo de Combustíveis**. Disponível em: <[http://pt.wikipedia.org/wiki/Conta\\_de\\_Consumo\\_de\\_Combust%C3%ADveis](http://pt.wikipedia.org/wiki/Conta_de_Consumo_de_Combust%C3%ADveis)>. Acesso em: set. 2006.

YEGANIANZ, Levon; BRANDINI, Adhemar; SOUZA, Raymundo Fonseca. **Alternativas energéticas e pesquisa agropecuária: subsídio ao relatório de atividades: versão preliminar**. Brasília: Embrapa-DDM, 1979. p. 302.

ZAMBONI, Lílian Márcia S. **Cientistas, Jornalistas e a Divulgação Científica: subjetividade e heterogeneidade no discurso da divulgação científica**. Campinas (SP): Ed. Autores Associados; São Paulo: Fapesp, 2001.