MARCIO HENRIQUE BERTAZI

UMA HISTÓRIA MOVIDA A ÁLCOOL:
impactos ambientais no contexto canavieiro paulista (1975 a 2003)

ASSIS
2014

Página intencionalmente deixada em branco.

MARCIO HENRIQUE BERTAZI

UMA HISTÓRIA MOVIDA A ÁLCOOL:
impactos ambientais no contexto canavieiro paulista (1975 a 2003)

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências e Letras de Assis – UNESP – Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" para obtenção do título de Mestre em História (Área de Conhecimento: História e Sociedade).

Orientador: Prof. Dr. Paulo Henrique Martinez

ASSIS
2014

Bertazi, Marcio Henrique
B536u Uma história movida a álcool : impactos ambientais no contexto canavieiro paulista (1975 a 2003) / Marcio Henrique Bertazi. – Assis : [s.n.], 2014
199 p.

Orientador: Paulo Henrique Martinez
Dissertação (Mestrado). – Faculdade de Ciências e Letras de Assis, Universidade Estadual Paulista.

1. História ambiental – Estado de São Paulo, Brasil. 2. Cana-de-açúcar – Estado de São Paulo, Brasil. 3. Etanol – Estado de São Paulo, Brasil. 4. Impactos socioambientais. I. Martinez, Paulo Henrique. II. Título.

CDD 981.61

MARCIO HENRIQUE BERTAZI

UMA HISTÓRIA MOVIDA A ÁLCOOL: impactos ambientais no contexto canavieiro paulista (1975 a 2003)

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências e Letras – UNESP para a obtenção do título de Mestre em HISTÓRIA (Área de Conhecimento: História e Sociedade)

Data da Aprovação: 01/08/2014

COMISSÃO EXAMINADORA

Presidente: PROF. DR. PAULO HENRIQUE MARTINEZ - UNESP/Assis

Membros: PROF. DR. PAULO CESAR GONÇALVES - UNESP/Assis

PROF. DR. JANES JORGE - UNIFESP/Guarulhos

Página intencionalmente deixada em branco.

Para Taty,

pelo carinho, pela amizade e pelos incentivos sem fim...

Minha eterna gratidão.

Página intencionalmente deixada em branco.

AGRADECIMENTOS

Um conhecido cantor e compositor baiano já dizia a plenos pulmões que sonho que se sonha só é só um sonho que se sonha só. É nessa simplicidade que cada linha deste trabalho foi construída, com a presença indelével de amizades que fizeram de cada momento uma ocasião de partilha: leituras, conversas, risadas e aventuras.

Agradeço em primeiro lugar ao professor Paulo Henrique Martinez, não só pela paciência e dedicação, nas longas e constantes conversas de três anos de convivência, mas por mostrar que um trabalho de pós-graduação, por mais solitário que possa parecer, deve participar de modo ativo das discussões que ocorrem em todas as esferas da sociedade.

Ao professor Janes Jorge, da UNIFESP campus Guarulhos, meu agradecimento pelo auxílio na construção dos primeiros passos nas aventuras no campo da História. Aos professores Paulo César Gonçalves e Claudinei Magno Magre Mendes, juntamente com o professor Janes, que auxiliaram nas bancas de qualificação e de defesa, meu agradecimento especial por, desde já, fazerem parte deste trabalho.

Agradeço também a oportunidade de participar ativamente das atividades do Laboratório de História e Meio Ambiente (LABHIMA) que, meio a atividades mil, pude colocar na bagagem preciosas amizades. Especialmente, os meus agradecimentos pelo apoio de Carlos Alberto Menarin e Cássia Natanie Peguim, por tudo. Aos demais colegas aproveito também para deixar registrado meus agradecimentos: João Rafael, Matheus, Ellen e Felipe. Em tempo, agradeço aos funcionários do departamento de História da Faculdade de Ciências e Letras de Assis.

Ao apoio indelével e onipresente de minha família, nas pessoas de meus pais e minha irmã, pela caminhada lado a lado sem a qual não teria alçado metade do caminho.

À Anne, pelo companheirismo, carinho, dedicação e ajuda em cada fase desses últimos anos que se tornaram muito mais bonitos com a sua presença. Agradeço também pela atenta leitura do texto.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, pelo apoio financeiro e logístico, fundamentais no desenvolvimento do texto que aqui apresentamos.

Página intencionalmente deixada em branco.

Quando os seres humanos não são capazes de distinguir entre o belo e o feio, entre o silêncio e o barulho, já não conhecem a qualidade essencial da liberdade, da felicidade.

Herbert Marcuse (1898-1979).

Página intencionalmente deixada em branco.

BERTAZI, Marcio Henrique. **Uma história movida a álcool**: impactos ambientais no contexto canavieiro paulista (1975 a 2003). 199f. Dissertação (Mestrado em História). – Faculdade de Ciências e Letras, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Assis, 2014.

RESUMO

De sua introdução no país, logo após o rápido e voraz comércio do pau-brasil, até as modernas e especializadas plantações monocultoras contemporâneas, a cana-de-açúcar tornou-se parte intrínseca e inegável da história do Brasil, não só na esfera econômica, mas no imaginário de sucessivas gerações que a acompanharam tanto como um fator de crescimento exponencial de renda como de depleção indelével dos recursos naturais, concentração de terras, migração rural e desemprego generalizado. O Programa Nacional do Álcool (Proálcool), decretado em 1975, fez com que os impactos socioambientais decorrentes do empreendimento canicultor intensificassem-se, em um contexto de crise energética de proporções mundiais. Nesse ínterim, o estado de São Paulo emergiu como um dos grandes produtores de açúcar e de álcool do país. Embora haja uma grande produção historiográfica a respeito da questão da cana-de-açúcar no país, inclusive quanto ao Proálcool e suas consequências políticas, econômicas e sociais, há uma ausência significativa de levantamentos abrangentes que mapeiem os impactos ambientais e coloquem-nos nas linhas da história. A análise do período que se estende de 1975 a 2003 revelou importantes movimentos no campo brasileiro, notadamente no contexto canavieiro do estado de São Paulo. Por um lado, observou-se o jogo de demandas que se estabeleceu entre o campo e a cidade: o campo pressionado entre a produção interna de álcool combustível e a exportação de açúcar no mercado internacional; e a cidade, cujo aumento da frota automobilística tornou-a tão dependente do álcool como estava do petróleo o Brasil em 1973. Por outro lado, as consequências socioambientais tornaram-se bastante graves, dentre as quais: intensificação da expulsão dos trabalhadores rurais em direção às cidades com baixo nível de infraestrutura locacional; poluição atmosférica e massivo aumento da utilização de agrotóxicos no campo, com reflexos diretos à saúde da população. Há, entretanto, no período analisado, a defesa contínua por parte do Estado brasileiro em delegar um caráter *sustentável* ao Proálcool, embora algumas fontes utilizadas na pesquisa apontem justamente o contrário, como é o caso de revistas ambientalistas (como a *Pau Brasil)*, técnicas (*Ambiente)*, e de movimentos sociais (*Relatórios de Conflitos no Campo*, da Comissão Pastoral da Terra).

Palavras-chave: História ambiental; cana-de-açúcar; etanol; legitimação do Estado; impactos socioambientais.

Página intencionalmente deixada em branco.

BERTAZI, Marcio Henrique. **A history powered alcohol**: environmental impacts of sugarcane in state of São Paulo (1975-2003). 199p. MSc Dissertation – Faculdade de Ciências e Letras, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Assis, 2014.

ABSTRACT

The sugarcane, since its introduction in Brazil (after the rapid and voracious redwood trade) until the modern and specialized monoculture plantations, became an intrinsic and undeniable part of the Brazilian history, both in the economic sphere and in the imagination of successive generations. Generations those who watched an exponential income growth and an indelible depletion of natural resources, land concentration, rural migration and widespread unemployment. In this regard, the State of São Paulo gained relevance in the twentieth century, driven by the National Alcohol Program (Proálcool) and by the increase of alcohol demand in a context of global energy crisis. Consequently, the environmental impacts of the canicultor enterprise in this state. Although there is a great historical production on the issue of sugarcane in Brazil, including studies about Proálcool and its political, economic and social consequences, there is a significant lack of comprehensive surveys that map environmental impacts and put us in the lines of history. In this context, the analysis of the period extending from 1975 to 2003 revealed important movements in the Brazilian countryside, especially in the context of sugarcane in state of São Paulo. On one hand, there were established demands and trade-offs between country and city: the country pressed between the production of ethanol for domestic supply and the production of sugar for international market; and the city, which was as dependent of alcohol as Brazil was dependent of the oil in 1973. On the other hand, the social and environmental consequences become quite serious, among which: the intensification of the expulsion of rural workers to the cities with low locational infrastructure; atmospheric pollution and massive increase in the use of pesticides in the field, with direct consequences to the population health. In the analyzed period, however, there are continuous defense from the Brazilian State to delegate to Proálcool sustainable character, although some sources used in the research precisely point the opposite. It is the case of environmental journals (like Pau Brasil), technical journals (Ambiente), and social movements journals (Relatórios de Conflitos no Campo, of the Comissão Pastoral da Terra).

Keywords: Environmental history; sugarcane; ethanol; legitimation of the state; social and environmental impacts.

Página intencionalmente deixada em branco.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Comportamento da produção de açúcar e de álcool (1975-2003) 96
Figura 2: Empresas nacionais na afirmação do Estado 102
Figura 3: Propaganda de legitimação do álcool como um combustível sustentável 105
Figura 4: Mecanização da colheita e a promoção da tecnologia canavieira..... 128
Figura 5: Rendimento brasileiro na produção de cana-de-açúcar (1975-2003) 132
Figura 6: Referência à aplicação de agrotóxicos por aviões 140
Figura 7: Capa da primeira edição da revista *Ambiente* (1987) 151
Figura 8: Produção de automóveis no Brasil (1979-2003)..... 155

Página intencionalmente deixada em branco.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Produção açucareira e alcooleira no Brasil (1975-2003)..... 95
Tabela 2: Cultivares desenvolvidos pelo IAC entre as décadas de 1930 e 2000 123
Tabela 3: Preparo do solo e perdas por erosão 127
Tabela 4: Conflitos e mortes no campo brasileiro (1985-2003)..... 133
Tabela 5: Acidentes com boias-frias (1986-1992) 135
Tabela 6: Utilização de fertilizantes e agrotóxicos no Brasil de 1950 a 1978 (em 1.000t).... 141
Tabela 7: Consumo relativo de fertilizantes por cultivo (1975-1977) 143
Tabela 8: Comparação de emissões em motores movidos à álcool e à gasolina..... 153
Tabela 9: Produção de veículos pela indústria brasileira (1957-1978) 154
Tabela 10: Frota de automóveis no Brasil e no resto do mundo (em mil unidades), 1988-1997 156

Página intencionalmente deixada em branco.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANFAVEA: Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores.

CENAL: Comissão Nacional do Álcool.

CETESB: Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental.

CNI: Confederação Nacional da Indústria.

CNE: Comissão Nacional de Energia.

CONAMA: Comissão Nacional do Meio Ambiente.

CPT: Comissão Pastoral da Terra.

DAEE: Departamento de Águas e Energia Elétrica.

DDT: Diclorodifeniltricloroetano.

EMBRAPA: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.

EMPLASA: Empresa Metropolitana de Planejamento da Grande São Paulo.

FAO: Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura.

IAA: Instituto do Açúcar e do Álcool.

IAC: Instituto Agronômico de Campinas.

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

MIC: Ministério da Indústria e do Comércio.

MST: Movimentos dos Trabalhadores Rurais sem Terra.

OMS: Organização Mundial da Saúde.

ONU: Organização das Nações Unidas.

OPEP: Organização dos Países Exportadores de Petróleo.

PETROBRÁS: Petróleo Brasileiro S/A.

PNA: Programa Nacional do Álcool ou Proálcool.

PROCONVE: Programa de controle de poluição do ar por veículos automotores.

RMSP: Região metropolitana de São Paulo.

SOPRAL: Sociedade de Produtores de Açúcar e de Álcool.

TRU: Taxa Rodoviária Única.

Página intencionalmente deixada em branco.

LISTA DE SÍMBOLOS

CO: Monóxido de Carbono.

CO_2: Dióxido de Carbono.

DBO_5/dia: Demanda bioquímica de oxigênio para um período de incubação de cinco dias.

g: grama.

ha: hectares (cada hectare equivale a 10.000 m^2).

HC: hidrocarboneto.

km: quilômetros.

m^3: metro cúbico (cada metro cúbico corresponde a mil litros).

NO_x: óxido de nitrogênio.

O_3: ozônio.

ppm.: partes por milhão.

SO_2: dióxido de enxofre.

t.: tonelada.

Página intencionalmente deixada em branco.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO 25

CAPÍTULO 1: CAMINHOS PARA *UMA* HISTÓRIA AMBIENTAL 39

1.1 História e meio ambiente: algumas possibilidades metodológicas 44

1.2 Capitalismo, marxismo e história ambiental: o sistema e a crítica 56

1.3 História oral: um vereda aberta para a história ambiental? 61

Página intencionalmente deixada em branco 74

CAPÍTULO 2: A LEGITIMAÇÃO *VERDE* DO PROÁLCOOL 75

2.1 A mão do estado na promoção do Proálcool 80

2.2 Das lavouras ao agronegócio: a intervenção e o controle estatal 83

2.3 O meio ambiente e a legitimação do álcool combustível 97

Página intencionalmente deixada em branco 110

CAPÍTULO 3: ECOS DE UMA SUSTENTABILIDADE FALACIOSA 111

3.1 As fontes de pesquisa 113

3.2 Impactos socioambientais do Prálcool 119

3.2.1 A modernização da agricultura e sua seletividade 121

3.2.2 Os agrotóxicos: a “morte pela boca” 136

3.2.3 As águas, os solos e os automóveis 149

3.2.4 Uma escolha individual 155

Página intencionalmente deixada em branco 162

CONCLUSÃO 163

FONTES DE PESQUISA 169

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 175

GLOSSÁRIO 195

Página intencionalmente deixada em branco.

INTRODUÇÃO

Como pode o álcool mover *uma* história? A história não seria movida pelos anseios, práticas, sonhos e lutas dos mais diferentes grupos da sociedade, enquanto sujeitos da própria história? Não teriam movido essa história, ao invés dessa estrutura etílica, o sangue, o suor e as lágrimas, derramados por centenas de milhares de trabalhadores que, dia a dia, viram-se despossuídos dos bens de produção e de possessão, e que, de uma hora a outra teriam sido lançados à própria sorte, num mundo de violências mil, desapropriações, expulsões e marginalizações?

O artigo *uma* é aqui empregado justamente porque é uma versão construída a partir de algumas fontes escolhidas. Fontes essas que preenchem de adjetivos o processo da modernização da agricultura brasileira: retardatária, excludente, seletiva. Sem mudanças. Ou melhor, mudanças que não modificaram a histórica estrutura na qual se sustentava a agricultura, construída em séculos de coerção e violência de todos os tipos. De fato, não seria exagero em algumas ocasiões admitir que essa estrutura tenha, pelo menos em alguns quesitos, piorado com passar dos séculos.

O álcool ou o etanol aqui se apresentam não como agentes com plenos poderes de modificação da história, mas como oportunidades economicamente viáveis para um contexto de crise. Oportunidades que aparecem, entretanto, para poucos. A intenção deste trabalho esteve sempre do lado oposto daquilo que se tem escrito sobre as grandes vantagens da escolha do álcool combustível no Brasil. Mostrar, portanto, que essa escolha de ordem estatal, apoiada por boa parte do empresariado rural e citadino do setor, trouxe consigo impactos de ordem socioambiental que não podem ser desprezados. Há um tabu historicamente construído que tem procurado delegar à cana-de-açúcar um papel central e indispensável no desenvolvimento econômico e social do Brasil. Será que, de fato, essa defesa pode ser considerada uníssona?

A possibilidade, a partir dos anos setenta, da cana-de-açúcar enviesar-se pela produção de etanol[1], em substituição a um mercado açucareiro em deflagrante crise, trouxe uma dupla esperança à sociedade brasileira: ao campo, uma possibilidade de aumento dos lucros aos

[1] Álcool e etanol aqui serão utilizados como sinônimos. O etanol, como se verá, possui basicamente duas composições. O etanol hidratado é uma mistura de álcool e de água, com teor de álcool sempre maior que 92,6º, e é utilizado diretamente nos veículos movidos a álcool. O álcool anidro possui maior teor alcóolico e é utilizado na mistura com a gasolina.

detentores de terra e de capital, ancorados na certeza histórica de liberação de créditos por parte do governo; e à cidade, cujo parque automobilístico encontrava-se em franca expansão, ávido por um combustível pouco oneroso e com garantida disponibilidade. No ato da decretação do Programa Nacional do Álcool (Proálcool), desse modo, havia subsumido um sonho militar da autossuficiência energética em combustível automotivo.

Criado no bojo da ditadura civil-militar brasileira (1964-85), o Proálcool almejou sonhos em nada humildes e foi fruto de uma série de fragilidades internacionais e nacionais que fracionavam a possiblidade de desenvolvimento econômico do país, aos moldes requeridos pelos governos militares. Dentre essas, as crises do petróleo mostraram da pior forma possível como a dependência de um combustível além-mar poderia não só fragilizar a economia do país, mas limitar e minar o sonho de um governo ditatorial que buscava nessa égide o desenvolvimento a qualquer custo. A segurança nacional vinculada à segurança energética será uma pedra de toque, portanto, na compreensão dos desdobramentos políticos do período.

A criação do Proálcool em 1975 representou não só um determinante passo para o futuro do setor canavieiro do Brasil no século XX, mas também a gênese de um dos maiores programas de bioenergia do planeta até então. O programa tinha como objetivo o atendimento da demanda por combustível automotivo para os mercados interno e externo. Para isso, incentivou largamente a oferta de matérias-primas direcionadas ao aumento da produtividade agrícola, viabilizada com a modernização e ampliação das destilarias já existentes no território nacional, construção de novas estruturas produtoras e instalação de unidades armazenadoras. Como combustível o álcool já era viável desde a década de 1920, mas o aumento de sua produção e consumo correspondeu ao incentivo dado a partir de fins de 1975.

A análise do período que se estende de 1975 a 2003, como se verá, revelou importantes movimentos no campo brasileiro, notadamente no contexto canavieiro do estado de São Paulo. Por um lado, observou-se um jogo de demandas que se estabeleceu entre o campo e a cidade: o campo pressionado entre a produção interna de álcool combustível e a exportação de açúcar no mercado internacional; e a cidade, cujo aumento da frota automobilística tornou-a tão dependente do álcool combustível como estava do petróleo o Brasil em 1973, este um dos motivos principais que teria levado Estado e setor privado à defesa da criação do Proálcool.

Por outro lado, as consequências socioambientais tornaram-se bastante graves, dentre as quais podemos elencar: intensificação da expulsão dos trabalhadores rurais em direção às

cidades com baixo nível de infraestrutura locacional; poluição atmosférica e massivo aumento da utilização de agrotóxicos no campo, com reflexos diretos à saúde da população; processos erosivos e de contaminação dos solos; e violência contra os trabalhadores.

No período analisado há, entretanto, um movimento contínuo por parte do Estado brasileiro em mostrar-se preocupado com a possibilidade de um caráter *sustentável* do Proálcool, embora algumas fontes utilizadas na pesquisa tenham apontado, como se verá nas próximas linhas, justamente o contrário. Afinal, quais os interesses por trás dos bastidores do Programa Nacional do Álcool que teriam justificado a disseminação de uma propaganda *verde* do programa?

♦ ♦ ♦

A agricultura contemporânea que hoje vemos espraiada por ambos os lados das estradas em quaisquer viagens na região Centro-Sul do país é deveras recente. A *Revolução Verde* nada mais foi do que um processo de controle de grupos privados de pesquisa sobre as sementes e as técnicas de cultivo. Isso significou que grupos com interesses particulares passaram a possuir direitos autorais sobre as sementes e as técnicas de plantio, colheita, e tratos diversos, ao passo que os agricultores tiveram de lidar com a necessidade de pagar por tudo aquilo que lhes fizessem necessitar destes materiais, excluindo-se, portanto, suas liberdades de cultivo outrora praticadas.

Nesses pouco mais de cinquenta anos, as chamadas "sementes crioulas"[2] tornaram-se cada vez mais escassas, ao passo que um número reduzido de variedades de sementes foi gradativamente adentrando no mercado agrícola, de modo que hoje é praticamente impossível encontrarmos sementes com características crioulas, dados os sucessivos cruzamentos com as novas variedades fabricadas em laboratórios e com objetivos específicos.

Com os agrotóxicos, as produções no campo, em um primeiro momento, aumentaram significativamente, o que fez com que os produtores, não só no Brasil, mas em várias porções do planeta, passassem a adotá-los. O desenvolvimento dos agrotóxicos se deu, inicialmente,

[2] As sementes crioulas são sementes conservadas e melhoradas ao longo de séculos de cultivos, por diversas comunidades camponesas, que na lida diária as adaptam aos mais diferentes solos, climas e necessidades. Esse processo de escolha propiciou historicamente a elevada diversificação de espécies e variedades, com um grande rol de utilidades na agricultura das mais distintas partes do planeta. As sementes crioulas foram oficialmente reconhecidas pelo governo brasileiro e, embora a concessão de créditos para o pequeno agricultor tenha sido vinculada à aquisição de sementes padronizadas e agrotóxicos específicos, a Lei 10.711 de 05 de Agosto de 2003 já estabelecia que as sementes crioulas não poderiam ser excluídas de programas de financiamento ou de programas públicos de distribuição ou troca de sementes que fossem desenvolvidos junto à agricultura familiar.

na década de quarenta, quando o mundo conheceu uma revolução no campo de controle de pragas. A gênese do DDT (diclorodifeniltricloroetano) e seu rápido sucesso, fez com que se acreditasse na possibilidade da erradicação de todas as pragas do planeta. As indústrias de praguicidas desenvolveram-se aceleradamente no pós-guerra. As vendas passaram de US$ 40 milhões em 1939 para US$ 300 milhões em 1959 e US$ 2 bilhões em 1975[3], ano em que o Programa Nacional do Álcool seria criado.

Esse desenvolvimento das técnicas e da manipulação das sementes relacionou-se de forma muito próxima ao processo de industrialização do campo. As inovações químicas tornaram-se um fato relevante nesse *desenvolvimento*, sobretudo com o advento do agrotóxico, o grande catalisador da Revolução Verde.

Uma vez no mercado, os agrotóxicos tornaram-se cada vez mais específicos, com variadas composições e finalidades. Ao mesmo tempo, a indústria dos agrotóxicos aliou-se ao monopólio das sementes e das técnicas de cultivo. Isso fez com que algumas sementes só germinassem após a introdução de um ou mais agrotóxicos na lavoura, fato ainda recorrente nos dias atuais. Logo, essa junção de interesses empresariais significou apenas mais um mecanismo de controle privado sobre os agricultores e suas liberdades de produção e de colheita.

As críticas que passaram a questionar tal modelo de *desenvolvimento* no campo surgiram justamente a partir dessa lógica de manipulação privada sobre recursos antes considerados de interesse público: as próprias sementes têm sido historicamente tomadas como patrimônios da humanidade.[4] Em primeiro lugar, a industrialização das sementes e das variadas técnicas de cultivo relacionaram-se ao aumento do número de lavouras de produtos destinados à exportação, as chamadas "commodities". No entanto, o plantio de tais produtos tornou-se compensatório apenas em largas porções do território, naquelas grandes propriedades monocultoras que engendravam o latifúndio.

Já nos anos setenta registravam-se concentrações de DDT no tecido adiposo humano que frequentemente ultrapassavam 12 ppm (partes por milhão) nos Estados Unidos, 19 ppm em Israel e 26 ppm na Índia. Além disso, o desenvolvimento de praguicidas muitas vezes ocorreu apenas dando ênfase nos critérios químicos, toxicológicos e econômicos,

---

[3] PASCHOAL, Adilson D. **Pragas, praguicidas e a crise ambiental**: problemas e soluções. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1979.

[4] Uma referência que investiga esse patrimônio de modo profundo pode ser encontrada em: CARVALHO, Horácio Martins de (org.) **Sementes**: patrimônio do povo a serviço da humanidade. São Paulo: Editora Expressão Popular, 2003.

negligenciando-se os princípios ecológicos e de evolução. Esse desconhecimento de princípios básicos de ecologia de populações teria conduzido espécies, antes inócuas, à categoria de pragas, além da própria resistência de outras pragas, graças a processos pré adaptativos, no bojo da seleção darwinista de fatores genéticos.[5]

A grande extensão de tais propriedades de terra, aliada ao plantio de uma única espécie, fez com que as pragas na lavoura tornassem-se cada vez mais recorrentes. E, como não havia barreiras dentro de tais propriedades (como matas fechadas ou mesmo o plantio concomitante de outras espécies vegetais) as pragas agrícolas difundiram-se rapidamente pelas lavouras, ameaçando plantações inteiras. Isso sustentou – e vem sustentando na agricultura contemporânea – ainda mais o mercado dos agrotóxicos, cujos produtos inovavam-se à medida que novas pragas surgiam nas plantações.

Trata-se, portanto, de um ciclo aberto, ou seja, nenhum agrotóxico é capaz de conter em definitivo o avanço das pragas no campo. Por mecanismos biológicos e físicos, tais pragas adaptam-se e multiplicam-se até o momento em que o agrotóxico que antes as inibiam passa a não ser mais eficaz. Não pairam dúvidas de que, atualmente, seja justamente esse o grande propulsor do mercado dos agrotóxicos representado por indústrias como a Monsanto, a Dow Chemical e a Syngenta.

Outro significativo impacto dessa lógica atual de desenvolvimento da agricultura comercial (representado pelo jargão contemporâneo *agronegócio*) relaciona-se à saúde humana, tanto dos trabalhadores como dos consumidores finais. Denúncias de contaminação de produtos em virtude da aplicação dos agrotóxicos nas fases do plantio e da colheita têm se tornado cada vez mais evidentes. E não são apenas denúncias.

Doenças causadas por alguns desses compostos já estão há muito comprovadas e mortes já ocorreram em sua decorrência, tanto dos consumidores finais como dos trabalhadores que dia a dia manipulam os agrotóxicos e os aplicam na lavoura. O grande questionamento diante de tal quadro relaciona-se ao fato de que não é compensatório possuir uma produtividade elevada, mas efêmera (que será problematizada no decorrer desta pesquisa) em detrimento da saúde de quem lida com tais produtos, além daqueles que os consomem.

---

[5] PASCHOAL, Adilson D. **Pragas, praguicidas e a crise ambiental**: problemas e soluções. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1979.

Ao mesmo tempo em que o intensivo uso de agrotóxicos no campo representou um impacto deveras intenso na saúde da população de modo geral, a poluição ambiental derivada deste processo tem sido historicamente percebida. Os impactos ambientais do uso dos agrotóxicos na agricultura são muitos: vão desde a contaminação do solo (não só em suas partes superficiais, mas também no subsolo, tornando-se potencialmente perigoso que o agrotóxico entre em contato com os lençóis freáticos, rios e lagos) até a contaminação do ar (com as sucessivas aplicações de agrotóxicos em dias de intenso calor, favorecendo a evaporação dos compostos e, mais tarde, os mesmos compostos sendo trazidos pelas chuvas). A própria aplicação de agrotóxicos por aviões especializados é potencialmente perigosa ao meio ambiente e à sociedade de modo geral.[6]

Os impactos ambientais são, pois, notórios: (a) no caso da poluição do solo isso representa um risco iminente para as lavouras próximas (com a necessidade de novos compostos para tornar o solo mais propício à lida da lavoura) e também para a contaminação da água (risco aos poços de água das propriedades, contaminações dos rios que abastecerão outras pessoas a jusante, comprometimento da vida aquática, dentre outros); (b) no caso da poluição do ar, tais compostos podem viajar quilômetros de distâncias pelas correntes de vento e serem trazidos à superfície pela ação direta das precipitações em outras propriedades (cuja plantação não está imune àqueles compostos) ou mesmo em núcleos urbanos.

Outra crítica que tem se apresentado ao contemporâneo modelo da agricultura é que ele significou uma contínua expulsão do pequeno trabalhador em direção às cidades, privando-o da possessão de suas terras. E isso se deu em virtude do modo de produção apresentado anteriormente. Lavouras monocultoras necessitam de grande extensão territorial para tornar rentável a sua produção.

As empresas de tradição agrícola de médio a grande porte passaram a adquirir pequenas propriedades próximas ao seu território, incorporando gradativamente mais hectares. Os pequenos produtores que estavam próximos, sobretudo em virtude da falta de incentivo governamental às pequenas lavouras de produtos diversificados e alimentícios, foram um fácil alvo dessas grandes empresas a serviço do agronegócio, em franca expansão.

Essa expansão se deu, por exemplo, pela compra direta das propriedades ou pelo fenômeno denominado *arrendamento*. Seja qual for o mecanismo, os pequenos produtores

[6] Sobre um desdobramento trágico desta prática de aplicação, ver o recente documentário *Pontal do Buriti*: brincando na chuva de veneno, lançado em 2013, sob direção e roteiro de Dagmar Talga, que retrata o sobrevoo e a aplicação de agrotóxico sobre uma escola rural do interior de Goiás, processo que disseminou altas doses de agrotóxico sobre os estudantes, coincidentemente no período do recreio.

viram-se cada vez mais cerceados e obrigados a dirigirem-se rumo aos núcleos urbanos. Ao mesmo tempo em que isso representou o grande aumento do número de habitantes dos municípios, combinado ao acréscimo do desemprego urbano, tornou-se mais evidente a concentração da terra nas mãos de poucos capitalistas do ramo.[7]

O autor dessa pesquisa é graduado em Engenharia Ambiental pela Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo em 2010. Durante o curso, dois processos relevantes fizeram-no interessar pela história ambiental. Em um estágio de três anos (2008-2010) no Centro de Divulgação Científica e Cultural da USP o autor realizou diversas atividades em educação ambiental aplicadas, fundamentalmente, à construção de mapas temáticos que retratavam a expansão urbana sobre as áreas de florestas, cultivos, dentre outros.

Em segundo lugar, por meio de uma iniciação científica, o autor procurou compreender as contribuições que a história ambiental poderia oferecer à gestão ambiental aplicada à produção da cana-de-açúcar no estado de São Paulo. Salvo as dificuldades que toda iniciação científica possui, somada ao início da árdua caminhada na área das humanidades, a mais clara conclusão do trabalho configurou-se em que o "estudo da história ambiental mostrou-se, antes de um relevante instrumento da gestão ambiental, um profundo precursor desta."[8]

Sobre essa *nova história*, Peter Burke considerou que em um futuro muito próximo da contemporaneidade "o movimento ecológico tenha cada vez mais influência sobre a forma como a história é escrita" [9]. Willian Cronon engendrou um interessante estudo ao se debruçar sobre a chegada dos europeus à Nova Inglaterra, demonstrando os impactos decorrentes do choque cultural com o novo ecossistema[10]. Alfred Crosby, por sua vez, trouxe à tona a exportação de doenças endêmicas da Europa em direção às Américas, o que deflagrou, em sua visão, um dos maiores genocídios populacionais da história da humanidade[11].

---

[7] A coleção "A questão agrária no Brasil", organizada por João Pedro Stédile, traz uma série de panoramas sobre o processo de desenvolvimento desigual da agricultura brasileira e, de certa forma, está presente nas linhas que se seguirão ao longo desta pesquisa. As obras estão demarcadas nas referências bibliográficas.

[8] BERTAZI, Marcio Henrique. **A história ambiental como instrumento da gestão ambiental na produção de cana-de-açúcar no estado de São Paulo**. 105f. Monografia (Trabalho de Graduação) – Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de São Carlos, São Carlos, 2010, p. 99.

[9] BURKE, Peter. **A escrita da história**: novas perspectivas. Tradução de Magda Lopes. São Paulo: Editada da UNESP, 1992.

[10] CRONON, Willian. **Changes in the land**: indians, colonists and the ecology of New England. New York: Hill and Wang, 1990.

[11] CROSBY, Alfred. **Imperialismo ecológico**: a expansão biológica da Europa, 900-1900. Tradução de José Augusto Ribeiro e Carlos Afonso Malferrari. São Paulo: Companhia das Letras, 2002.

Donald Worster, ainda, procurou demonstrar que um impacto ambiental de proporções absolutamente destrutivas adveio da intensificação das atividades agrícolas no Oeste dos Estados Unidos da América no início do século passado[12]. Mas o que esses e outros autores[13] têm encontrado em comum são justamente problemas metodológicos, por estarem avançando em um território que não tem sido comum na lida dos historiadores.

Uma das maneiras possíveis de refletir sobre a gênese da história ambiental é vinculá-la aos movimentos ambientalistas datados da década de setenta do século passado. As discussões em torno dessa temática se davam a partir do momento em que os impactos ambientais deixavam de ser localizados e passavam a afetar territórios além dos Estados Nacionais.

Como exemplo, temos as discussões travadas com relação ao aumento do buraco na camada de ozônio, decorrente das emissões de poluentes desenvolvidos por algumas empresas, mas cujos efeitos fizeram-se sentir em muitas localidades.[14] É justamente em virtude desse processo transfronteiriço dos impactos ambientais que na Conferência de Estocolmo, realizada no ano de 1972, os problemas de ordem ambiental passaram à categoria de questões internacionais.

Talvez por esse motivo Donald Worster[15] considere que a história ambiental tenha nascido com uma preocupação fortemente moral de compreender e investigar o complexo papel do meio ambiente na vida humana e as consequências concebidas pelas mais diferentes interações entre estes. O empreendimento acadêmico e intelectual da história ambiental, ao se comprometer com esse tipo de relação, nos diz muito sobre essa *nova história*.

Geoffrey Barraclough[16] considerou certa vez que a história contemporânea tem sido produzida quando os problemas que são reais no mundo atual sobrevêm a tomar uma forma visível. A internacionalização dos impactos ambientais delega à história o interesse de investigar os mecanismos pelos quais a interação da sociedade com o meio ambiente tem o

---

[12] WORSTER, Donald. **Dust Bowl**: the Southern Plains in the 1930s. Oxford: Oxford University Press, 2004.

[13] Ver, por exemplo: DEAN, Warren. **A luta pela borracha no Brasil**: um estudo de história ecológica. Tradução de Eduardo Brandão. São Paulo: Nobel, 1989; MCNEILL, John R. **Something new under the sun**: an environmental history of twentieth-century world. New York: W. W. Norton & Co., 2000; CRONON, Willian. **Nature's metropolis**: Chicago and the Great West. New York: W. W. Norton & Co., 1991.

[14] Sobre as várias discussões que se deram nos desdobramentos das percepções sobre as mudanças climáticas, ver: COLACIOS, Roger D. **Um clima de incertezas**: as controvérsias científicas sobre mudanças climáticas nas revistas Science e Nature (1975-2005). 395f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

[15] WORSTER, Donald. Para fazer história ambiental. Tradução de José Augusto Drummond. **Estudos Históricos**, Rio de Janeiro, v.4, n.8, p.198-215, 1991.

[16] BARRACLOUGH, Geoffrey. **Introdução à história contemporânea**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1987.

modificado e quais são as consequências que podem ser visualizadas a partir desse encontro mútuo de esperança e de realidade.

A cristalização do termo *desenvolvimento sustentável* na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, realizada no ano de 1992 no Rio de Janeiro, foi muito importante na consolidação da discussão em torno dos rumos do desenvolvimento internacional. Embora as discussões e ponderações estivessem sempre muito susceptíveis à flexibilidade jurídico-ecológica[17], passos relevantes foram dados em direção a concepções alternativas de desenvolvimento e o reconhecimento de que os padrões de consumo dos recursos naturais estavam além daquele suportado pelo planeta.

As discussões, por exemplo, que pairaram em torno das mudanças climáticas, notadamente a partir de 1997, serão muito relevantes na compreensão da expansão do setor sucroalcooleiro brasileiro, que se ancorou à ideia de um combustível ecologicamente correto. Os anos noventa do século passado foram caracterizados por um grande incentivo à indústria automobilística, quando vivenciamos um aumento expressivo da frota no país[18]. A produção de álcool esteve, de certo modo, atrelada a este processo.

O advento da sociedade de consumo, sobretudo com a intensificação da globalização[19] adquiriu proporções gigantescas em fins do século XX e início do XXI. O sociólogo Zigmunt Bauman[20] já considerou que o consumismo foi uma forma muito peculiar de desabilitar o passado, ao mesmo tempo em que representou uma condenação do futuro, lembrando-se do termo cunhado por Thomas Eriksen, a *tirania do momento*.

Nicolau Sevcenko[21], por sua vez, fez uma curiosa comparação quando colocou a sociedade atual no loop de uma montanha-russa, dada as condições de euforia da situação contemporânea, de voracidade, sem tempo a perder. Apontou que "no ritmo em que as

---

[17] Sobre essa reflexão, há um interessante artigo de BERTOLDI, Márcia Rodrigues. Da Conferência de Estocolmo à Conferência Mundial Sobre Desenvolvimento Sustentável: 30 anos de proteção internacional da biodiversidade. **Revista Internacional de Direito e Cidadania**, n.7, p.109-121, jun. 2010.

[18] Ver, por exemplo, FIORI, José Luís. **60 lições dos 90**: uma década de neoliberalismo. 2.ªed. Rio de Janeiro: Record, 2002.

[19] Sobre essa relação entre sociedade de consumo e globalização, dentre outras discussões sobre a temática, ver o trabalho de SANTOS, Milton. **Por uma outra globalização**: do pensamento único à consciência universal. 6.ªed. Rio de Janeiro: Record, 2001. Ver, ainda, SANTOS, Milton. **Pensando o espaço do homem**. 5.ªed. 2.ªreimp. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2009.

[20] BAUMAN, Zigmunt. **Vidas para consumo**: a transformação das pessoas em mercadoria. Tradução de Carlos Alberto Medeiros. Rio de Janeiro: Zahar, 2008.

[21] Ambas as citações encontram-se, respectivamente em: SEVCENKO, Nicolau. **A corrida para o século XXI**: no loop da montanha-russa. São Paulo: Companhia das Letras, 2001, p.17 e p.55. Ver também: GIDDENS, Anthony. **As consequências da modernidade**. São Paulo: Editora UNESP, 1991.

mudanças ocorrem, provavelmente nunca teremos tempo para parar e refletir, nem mesmo para reconhecer o momento em que já for tarde demais". Segundo o autor,

> a grande vantagem da história consiste justamente na possibilidade de uma melhor avaliação das alternativas que se apresentam e que podemos vislumbrar graças à ampliação da perspectiva temporal. Essa estratégia privilegiada nos permite sair dos limites estreitos tanto do presentismo com do conformismo do pensamento único.

Diante desse quadro, questionar os impactos ambientais do empreendimento canavieiro paulista, com a impulsão dada pelo Proálcool, é um modo de analisar e contestar o pensamento único que insistiu em transformar o álcool em um combustível ecologicamente correto ao longo dos anos que sucederam ao último quartel do século passado e início do presente. Em quais medidas esse discurso pode ser considerado verdadeiro?

♦ ♦ ♦

A pesquisa está estruturada em três partes. Na primeira ("Caminhos para *uma* história ambiental"), apresenta-se uma breve reflexão sobre a metodologia da pesquisa em história ambiental, bem como os limites e potencialidades de sua escolha. A interdisciplinaridade e a articulação com o espaço e o tempo, como veremos, são fundamentais para a compreensão das mudanças históricas no meio ambiente. Um olhar sob as *frentes de choque* será proposto como uma forma possível de compreendermos as potencialidades que a histórica ambiental pode trazer à investigação do contexto do Programa Nacional do Álcool. Para isso, utilizam-se alguns trabalhos de história ambiental produzidos nos Estados Unidos e outros já produzidos no Brasil, concatenando-os, sempre que possível, ao objetivo desta pesquisa, qual seja, o de analisar os impactos ambientais contextualizados da implementação do Programa Nacional do álcool, em 1975, à popularização dos veículos com tecnologia flexfuel, em 2003, no estado de São Paulo.

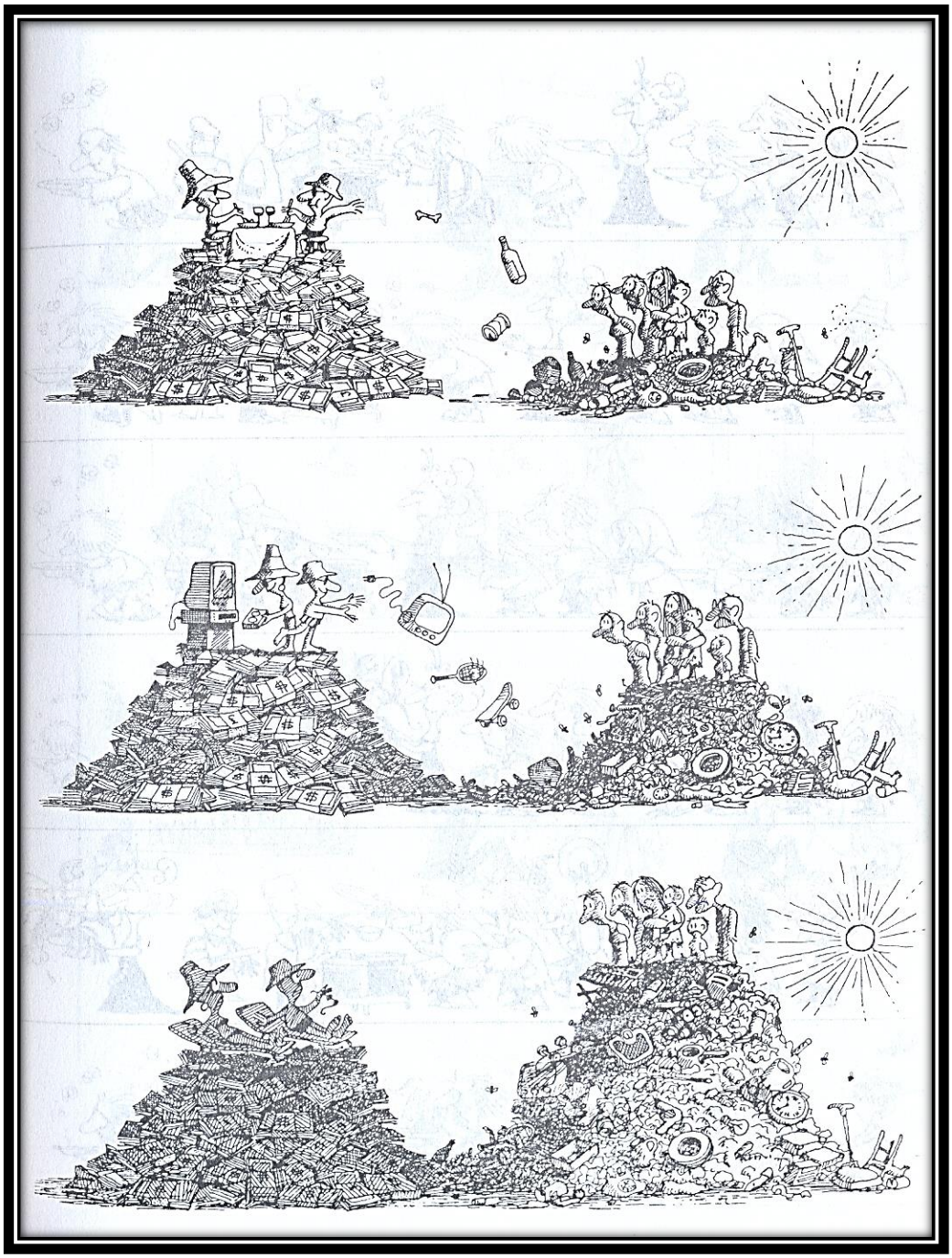
A segunda parte ("A legitimação *verde* do Proálcool") analisa os desdobramentos políticos do Programa Nacional do Álcool e as responsabilidades estatais na sua contínua defesa e auxílio. Apresenta, também, reflexão sobre os processos vinculados à discussão sobre a sustentabilidade entre os anos de 1960 e 1970 e seus reflexos na defesa do álcool ou etanol

como um combustível renovável e "ecológico". Procuraremos mostrar se a defesa ideológica do Estado em conceder uma nuance *verde* ao programa realmente pode ser verificada e, caso não, quais os motivos que nos levam a questioná-la.

Na terceira parte ("Ecos de uma sustentabilidade falaciosa") apresentam-se brevemente as fontes de pesquisa utilizadas no desenvolvimento deste trabalho e, posteriormente, traça-se alguns embates relacionados: modernização da agricultura e o processo de expropriação do trabalho; os agrotóxicos e a saúde do meio ambiente e das pessoas; a poluição das águas e dos solos e a opção pelos veículos automotores de uso individual.

Ao final do trabalho sugere-se pequeno Glossário, com a explicitação breve de alguns termos utilizados nesta pesquisa, tradicionalmente empregados nas áreas das ciências ambientais, mas que, como veremos, podem ser relevantes na construção de uma pesquisa em história ambiental.

Página intencionalmente deixada em branco.



Quino, *Esto no es todo*.

CAPÍTULO 1: CAMINHOS PARA *UMA* HISTÓRIA AMBIENTAL

Uma frase encerrada em uma das mais conhecidas obras de José Graziano da Silva define de modo esclarecedor a agricultura do período correspondente à análise da pesquisa que aqui apresentamos. Para o autor, a "agricultura tem uma particularidade fundamental em relação à indústria: o meio de produção[22] fundamental – a terra – não é suscetível de multiplicação ao livre arbítrio do homem" [23].

Embora seja, de fato, praticamente incontestável o ponto de vista do autor, vimos emergir, a partir dos anos sessenta do século passado, um fenômeno de características globais que ficou conhecido como *Revolução Verde*. Resumidamente esse processo engendrou, de modos distintos, mas complementares, a instauração do capitalismo no meio rural. Seu objetivo precípuo: multiplicar os lucros em um território não passível de multiplicação espacial.

Dado que uma propriedade rural está delimitada pelas dimensões físicas (ou seja, não se pode aumentar o tamanho de uma dada propriedade além das extensões que suas cercas englobam), a Revolução Verde trouxe ao capitalismo no campo a oportunidade de aumentar a produção a partir de três mecanismos complementares: a química, a biotecnologia (sob a forma de uma biologia aplicada) e a mecânica. Não seria preciso, dessa forma, aumentar as dimensões das propriedades, mas sim as suas características e os modos pelos quais os tratos com os territórios eram aplicados.

Para Graziano, de fato, era

> como se o desenvolvimento do capitalismo na agricultura, ao enfrentar a questão do monopólio da propriedade da terra e o fato de ser esta limitada

[22] Como veremos com relação à cana-de-açúcar, o "investimento na propriedade da terra como reserva de valor é algo que perpassa todos os setores da economia, sendo comum encontrarmos grupos industriais que possuem terras (em produção ou não). A diferença é que no setor em estudo esta união capital indústria – capital fundiário é uma característica intrínseca ao processo de acumulação, de um lado potencializando os ganhos da atividade produtiva e de outro limitando a capacidade de investimento dos grupos privados." In: MOREIRA, Eduardo Fernandes Pestana. **Expansão, concentração e concorrência na agroindústria canavieira em São Paulo**: 1975 a 1987. 131f. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1989, p.105.

[23] SILVA, José Graziano da. **A modernização dolorosa**: estrutura agrária, fronteira agrícola e trabalhadores rurais no Brasil. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1981.

> em sua disponibilidade, "fabricasse mais terra", explorando cada unidade de área de maneira mais intensiva.[24]

Esse processo que poderíamos pensar como de *fabricação de mais terra* tornou-se extremamente acentuado nos anos que se seguiram e, no Brasil, seus laços já podiam ser visualizados no início da década de setenta. Boa parte do desenvolvimento de novos agrotóxicos, por exemplo, derivou justamente da indústria da guerra[25], o que trouxe à tona variadas e, por vezes, apaixonadas discussões no período em questão, sobretudo a partir da gênese das organizações ambientalistas, no Brasil e no mundo.

De fato, a *revolução agrícola contemporânea*[26] trouxe à segunda metade do século XX diversas modificações na agricultura tradicional, como a elevada mecanização do campo (desenvolvimento de tratores, aprimoramento técnico de irrigação, colheitadeiras que substituíram o trabalho de dezenas ou centenas de camponeses trabalhando ao mesmo tempo), seleção de sementes e animais (sobretudo com o desenvolvimento das pesquisas em genética) e, largamente, a utilização de inúmeros defensivos químicos e sintéticos (praguicidas, herbicidas e agrotóxicos direcionados aos mais diferentes objetivos).

Torna-se oportuno mencionar que, embora essa revolução no trato com a terra tenha aumentado sobremaneira a produção do ponto de vista do lucro, não se verificou correspondente aumento na qualidade de vida no campo, tampouco na qualidade dos alimentos, como veremos adiante. São recorrentes, não só nas fontes aqui selecionadas, mas em inúmeras produções acadêmicas e da sociedade civil de modo geral, denúncias de contaminação por agrotóxicos, presentes em legumes, frutas e carnes.

Além disso, todo esse *pacote tecnológico* oriundo da Revolução Verde – sementes geneticamente modificadas, tratores e máquinas destinadas especificamente a cada terreno e

---

[24] SILVA, José Graziano da. **Progresso técnico e relações de trabalho na agricultura paulista**. 294f. Tese (Doutorado) – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1980, p.90.

[25] Um dos exemplos mais comentados configurou-se justamente na Guerra do Vietnã iniciado no ano de 1955. A utilização do *agente laranja*, composto amalgamado por dois herbicidas denominados 2,4-D e 2,4,5-T, criado pela empresa Monsanto, como desfolhante pelo exército dos Estados Unidos tem sido historicamente criticada e questionada. Parte dos sobreviventes ainda luta com reflexos congênitos dessa aplicação nos dias de hoje. O recente documentário de Silvio Tendler (O Veneno está na Mesa), lançado em 2011, aborda parcialmente essa questão.

[26] Termo utilizado para classificar esse *impulso* tecnológico recente no campo, de acordo com: MAZOYER, Marcel; ROUDART, Laurence. **História das agriculturas no mundo**: do neolítico à crise contemporânea. Tradução de Cláudia f. Falluh Balduíno Ferreira. São Paulo: Editora da UNESP; Brasília, DF: NEAD, 2010.

cultivo, agrotóxicos com variadas finalidades – correspondeu a duas características bem demarcadas no mundo de modo geral e no Brasil de modo específico.

Em primeiro lugar, obedeceu a um segmento muito específico da população rural, qual seja aquele que dispunha de suficiente capital financeiro para arcar com as despesas dessa tecnologia e capaz, em curto prazo, de gerar o lucro necessário para alimentar a indústria de insumos agrícolas e manter-se produtivamente rentável. No período analisado nesta pesquisa essa capacidade esteve amalgamada à forte intervenção estatal, cuja política agrícola esteve quase sempre engendrada pela concessão de créditos. Em segundo lugar, esse pacote tecnológico esteve sempre direcionado às chamadas monoculturas de exportação, tais como a soja, o milho e a própria cana-de-açúcar.

Desse modo, essa *modernização* da agricultura não foi apenas localizada e excludente, com o prejuízo e marginalização social de milhares de pequenos produtores em um curtíssimo período de tempo, como também seletiva. Ou seja, optou-se justamente pela baixa complexidade de cultivos em detrimento da padronização e racionalização econômica dos lucros. Em descompasso com a ciência (que já à época não só incentivava, mas demonstrava a viabilidade da rotação de culturas, entre outras práticas de menor impacto socioambiental), o mundo rural assistiu atônito a "um movimento em direção à simplificação radical da ordem ecológica natural no número de espécies encontradas em uma área e o intrincado de suas conexões" [27].

Os agricultores, quando podiam, tornavam-se no máximo *especialistas* de produção. Modernização, portanto, deve ser um termo sempre relativizado, dada sua não homogeneidade de aplicação.[28]

Ao mesmo tempo em que essas modificações de ordens técnicas espraiavam-se pela agricultura e popularizavam-se como rentáveis e producentes formas de trato com a terra, o desenvolvimento capitalista no campo – que no caso brasileiro ocorre com maior ímpeto no período da industrialização pesada, de 1956 a 1967 – promoveu a adequação da força de trabalho rural, com modificações de significativas proporções, verificadas durante toda a última metade do século passado. Nesse contexto, a população rural viu-se, cada vez mais,

[27] WORSTER, Donald. Transformações da terra: para uma perspectiva agroecológica na história. Tradução de Maria Clara Abalo Ferraz de Andrade. **Ambiente & Sociedade**. São Paulo, v.5, n.2, p.23-44, ago./dez. 2002, p.35.
[28] MESQUITA, Olindina Vianna; GUSMÃO, Rivaldo Pinto de; SILVA Solange Tietzmann. Modernização da agricultura brasileira. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v.39, n.4, p.3-65, out./dez. 1977.

obrigada a migrar em direção aos centros urbanos que ofereciam melhores *possibilidades* de trabalho.

Este êxodo tomou, até os anos oitenta, magnitudes avassaladoras. Tal movimento da população do campo em direção aos núcleos citadinos alçou mundiais proporções a partir do final do século XX e início do XXI. Recentes estudos[29] dão conta de que o ano de 2008 foi aquele no qual a população mundial rural igualou-se, em número, à urbana.

Como apontou Francisco Graziano Neto, foi justamente a partir deste processo de transformação da agricultura que

> os chamados agricultores de subsistência – cuja principal determinação da produção é o consumo próprio da família trabalhadora, levando ao mercado apenas o *excedente* da produção – vão dando lugar ao surgimento das empresas rurais, capitalistas, onde as determinações do mercado e a racionalidade do lucro são os condicionantes fundamentais do processo de produção. Ou, então, os agricultores de subsistência dão lugar a empresas familiares, que não usam trabalho assalariado, mas se relacionam com o mercado, ou seja, produzem mercadoria.[30]

O processo de êxodo rural ocorreu de variados modos e perspectivas, mesmo do ponto de vista acadêmico. A coação e a violência estiveram sempre presentes nesse contexto, fato que os relatórios de conflitos no campo, editados pela Comissão Pastoral da Terra, deixam bastante claro. Embora mais acentuado a partir dos anos sessenta do século passado, pode-se assumir que este litígio tenha mais profundas raízes na história do Brasil. Por exemplo, a Lei de Terras, promulgada em 1850 e que vigorou até o final do Império, buscou "deter o processo de apropriação livre mediante a posse da terra" [31]. Essa posse, entretanto, esteve quase sempre nas mãos dos detentores de capital, aliada à onipresença da corrupção por parte da gestão pública.

Há também um processo que emerge a partir dos anos cinquenta do século passado que combina o aumento da produção agrícola com o aumento do mercado consumidor dos

---

[29] BERNSTEIN, Henry. **Dinâmicas de classe da mudança agrária**. Tradução de Beatriz Medina. São Paulo: Editora da UNESP, 2011.
[30] NETO, Francisco Graziano. **Questão agrária e ecologia**: crítica da moderna agricultura. 3.ªed. São Paulo: Brasiliense, 1986, p.26-7.
[31] SILVA, Maria Aparecida de Moraes. **Errantes do fim do século**. São Paulo: Fundação Editora da UNESP, 1999.

grandes centros urbanos e passa a ocupar o cerne das discussões políticas, sob a égide da ideologia *desenvolvimentista*. A partir de então, o capitalismo do campo passa, cada vez mais, a ter pauta de significância nas decisões políticas por parte do Estado brasileiro. O que se veria, no desenrolar dos anos setenta, nos faria

> inferir que a diferença entre os países desenvolvidos e periféricos estava centrada, durante os anos de 1970, no problema da reorientação da estratégia desenvolvimentista, com ênfase nas incidências ambientais. Isso fica demonstrado pela atuação dos representantes do governo brasileiro nos debates internacionais assim como também, pela reação dos países latino-americanos, exposta no *Relatório de Bariloche* contra as limitações ao desenvolvimento impostas pela questão ecológica. E isso se apresentava como um problema efeito a ser enfrentado nas relações internacionais entre esses países.[32]

O *Estatuto da Terra*[33] promulgado em 1964, por exemplo, incorporou o discurso desenvolvimentista ao creditar o aumento da produção rural com a ampliação da sua produtividade. Outra ação política que vai ao encontro da expropriação rural é, curiosamente, a promulgação do *Estatuto do Trabalhador Rural*[34], em 1963. A partir desse estatuto, os trabalhadores rurais ditos *permanentes* tornaram-se mais onerosos aos capitalistas (o que, como se verá, será um catalisador da ascensão dos chamados *boias-frias* no contexto canavieiro paulista).

Dois aspectos essenciais que derivam dessas ações estatais merecem algum destaque. Em primeiro lugar, os trabalhadores rurais foram "impedidos de se organizarem politicamente e foram submetidos ao aparelho de Estado". No período que se estende entre 1960 e 1980, cerca de 2,5 milhões de pessoas deixaram a área rural do estado de São Paulo. Em segundo lugar, convém lembrar o que escreveu Maria Aparecida de Moraes Silva:

> no que tange às classes dominantes, o Estado lhes permitiu a organização-dominação e a sua autonomia neste momento histórico concreto, impondo o

[32] VIEIRA, Flávio Lúcio R. Desenvolvimento sustentável: a história de um conceito. **Saeculum**, João Pessoa, n.10, p.79-112, jan./jul. 2004, p.90.
[33] Promulgado pela Lei n.º 4.504 de 30 de Novembro de 1964.
[34] Promulgado pela Lei n.º 4.214 de 02 de Março de 1963.

> "sacrifício econômico" aos proprietários de terras sem, contudo, ameaçar o seu poder político.[35]

Antes de prosseguirmos nas discussões da modernização agrícola vinculadas ao Programa Nacional do Álcool, analisemos a história ambiental sob algumas nuances com o intuito de verificarmos quais as contribuições que sua escolha pode nos oferecer. Assim, nos próximos subcapítulos objetiva-se compreender o processo de formação da história ambiental, sua relação com as sociedades industriais e uma forma bastante presente nos estudos de história ambiental, a história oral.

1.1 História e meio ambiente: algumas possibilidades metodológicas

A pesquisa que se apresenta nas próximas linhas insere-se naquilo que tem se chamado, como já fizemos referência, de *história ambiental*. Embora já tenhamos sondado que sua origem possa ter se dado em razão da efervescência ecológica dos anos sessenta do século passado, a pergunta "o que é história ambiental?" ainda carece de uma significação universalmente aceita. O que existe são linhas de pesquisas que priorizam algumas metodologias e fontes que ora se aproximam, ora se distanciam, ora, ainda, se somam ou se subtraiam.

Dada a multiplicidade dos temas ambientais e a variedade intrincada de fontes que têm, historicamente, procurado compreendê-los, a História Ambiental é inevitável e concomitantemente interdisciplinar e multidisciplinar. Esse fato corrobora para que alguns centros de pesquisa prefiram ora a utilização de fontes voltadas à questão das ciências naturais que expliquem, por exemplo, um dado fenômeno quantitativamente, ora fontes derivadas do que tem se chamado de sociologia ambiental, que busca inserir o indivíduo no contexto totalizante do meio ambiente e derivar os resultados possíveis dessa interação. A distância entre essas distintas fontes tem tornado dificultosa a aproximação de uma definição concreta, estanque ou ao menos unânime do que representaria, enfim, a história ambiental.

O nascimento das disciplinas históricas, como já apontou Michel de Certeau[36], adveio justamente da criação de *grupos de pesquisa*. Isso fez com que a construção de uma dada

[35] Ambas as citações encontram-se em: SILVA, Maria Aparecida de Moraes. **Errantes do fim do século**. São Paulo: Fundação Editora da UNESP, 1999, p.65.

linha do pensamento estivesse integralmente indissociável de um conjunto representado por um grupo ou uma instituição social. Assim, o autor concluiu que uma *obra de valor* em História é precisamente aquela reconhecida como tal pelos pares. O problema que aqui nos avoluma e por repetidas vezes até nos confunde, é que tais pares são múltiplos, mas nem por isso concordantes entre si.

Ao mesmo tempo em que essa disparidade metodológica tem tornado dificultoso inserir a temática *histórico-ambiental* como algo academicamente superado, a discussão entre distintas metodologias e fontes de pesquisa tem promovido o enriquecimento conspícuo das pesquisas partícipes deste quadro e, de modo geral, aponta para uma mais complexa discussão sobre as reais possibilidades e potencialidades da temática. É, de fato, um campo "aberto a experimentações"[37]. Faz parte, aliás, dessa *nova história* a abundante abertura de novos temas, menos até do que a criação de novas metodologias e interpretações da realidade; a grandeza da *nova história* tem resultado fundamentalmente de sua valiosa e ampla abertura temática.[38]

A relação entre o ser humano e a natureza – que é uma necessária permuta para que o humano seja reconhecido como tal – tem acontecido basicamente a partir de uma relação histórica e social. Compreender essa relação advém da investigação das complexas interações nas quais se acumularam estruturas políticas, econômicas, sociais e ideológicas[39], responsáveis, inclusive, pela ascensão e declínio de grandes impérios.

A chamada *operação historiográfica*, de Michel de Certeau, amalgamava-se em um contexto no qual se procurava afirmar ou, antes disso, reafirmar a força da historiografia. Ao representar o historiador como o operário de uma fábrica, Certeau procurou demonstrar que o seu ofício deveria ser regido por uma sequência de procedimentos concatenados, organizados diante de uma teoria. De fato, para o autor, "uma prática sem teoria desemboca[ria] necessariamente, mais dia menos dia, no dogmatismo de *valores eternos* ou na apologia de um *intemporal*".[40]

Seguir os procedimentos da História é, portanto, dialogar constantemente com a metodologia e o referencial teórico. Mas, dado que é a partir das fontes de pesquisa que ambos nos aparecem, torna-se eminentemente fecundo e indispensável nos aventurarmos na

---

[36] DE CERTEAU, Michel. **A escrita da História**. Rio de Janeiro: Forense-Universitária, 1982.
[37] MARTINEZ, Paulo Henrique. **História ambiental no Brasil**: pesquisa e ensino. São Paulo: Cortez, 2006.
[38] NOVAIS, Fernando A.; FORASTIERI, Rogério da Silva (orgs.). **Nova História em perspectiva**. v.1. São Paulo: Cosac Naify, 2011.
[39] WALDMAN, Maurício. **Ecologia e lutas sociais no Brasil**. 2.ªed. São Paulo: Contexto, 1994.
[40] DE CERTEAU, Michel. **A escrita da História**. Rio de Janeiro: Forense-Universitária, 1982, p.66.

exploração de como essa transmissividade possa ser realizada no contexto da história ambiental. Paulo Henrique Martinez levanta a preocupação de que o "maior desafio para a História Ambiental é, precisamente, ser História"[41]. John R. McNeill partilha da mesma preocupação[42]. Embora sustente que a história ambiental deva possuir caráter interdisciplinar, como sustentamos a pouco, o autor argumenta que ela deva fortalecer suas ligações com as principais correntes dentro das próprias disciplinas históricas tradicionais.

Se tomarmos o rumo da *operação* da História, aos moldes de Michel de Certeau, o *lugar social*, do ponto de vista da história do meio ambiente, nos apresenta como um dos mais desafiadores temas. Isto deriva do fato de que dessa ramificação historiográfica possa se utilizar de outras ramificações já há muito estabelecidas, como a história do cotidiano, a história das mentalidades, a história da cultura, a história das ideias, a história das ciências, dentre outas.

Tudo isto converge para que a pesquisa em história ambiental possa ser questionada diante de sua representatividade ou mesmo originalidade por outras disciplinas academicamente edificadas e aceitas como modelos producentes de historiografia, cujos pares já estão estabelecidos e possuem visões mais claras ou pelo menos mais unânimes, das metodologias correspondentes.

Como bem apontado por Certeau, não é possível analisar uma obra de História de modo independente da instituição ou grupo na qual foi engendrada (pelos mais distintos *pares*). Ou seja, toda obra assim concebida é "o produto de um lugar." Desse modo, podemos concluir que

> receptível é apenas a teoria que articula uma prática, a saber, a teoria que por um lado abre as práticas para o espaço de uma sociedade e , que, por outro lado, organiza os procedimentos próprios de uma disciplina.[43]

Gilberto Dupas[44] nos traz uma reflexão importante ao avaliar que a História tem resultado dos variados intentos particulares que se chocaram em algum momento; alguns

---

[41] MARTINEZ, Paulo Henrique. **História ambiental no Brasil**: pesquisa e ensino. São Paulo: Cortez, 2006, p.111.
[42] MCNEILL, John R. Drunks, lampposts, and environmental history. **Environmental History**, v.10, n.1, p.64-66, jan. 2005.
[43] As citações, respectivamente, encontram-se em: DE CERTEAU, Michel. **A escrita da História**. Rio de Janeiro: Forense-Universitária, 1982, p.73 e p.66.
[44] DUPAS, Gilberto. O mito do progresso. **Novos Estudos**, São Paulo, n.77, p.73-89, mar. 2007.

deles separaram-se outros se vincularam. Não é o homem, esse *ser social*, pois, quem faz a História; ele permanece sob uma combinação de histórias distintas e interdependentes: relacionando-as, faz com que outras histórias sejam criadas. De fato,

> Não temos uma história definitiva da maioria das atitudes das principais civilizações para com a natureza; o registro de tais atitudes está espalhado quase ao acaso em repositórios como a filosofia, a teologia, a poesia, a ciência e a história da arte. Nem mesmo possuímos uma síntese definitiva deste corpo de pensamento na civilização, nem das sínteses nacionais completas dentro dela – já para não falar das atitudes de civilizações primitivas e pré-literais para com a natureza.[45]

Eric Hobsbawm nos alertava que a História consiste em uma ciência que estuda as sociedades humanas ao mesmo tempo em que procura compreender como o movimento histórico transformou o ambiente circunvizinho. Configura-se, portanto, "[n]uma colaboração entre modelos gerais de estrutura e mudança social e [n]o conjunto específico de fenômenos que de fato aconteceram".[46]

Desse modo, o método escolhido em uma pesquisa em História deve atentar-se a não se desvincular da forma escrita, que consiste no principal resultado da pesquisa. Nos é certo, portanto, que:

> As questões relativas à natureza da História não devem ser pensadas somente no resultado final do trabalho, mas sim de forma múltipla, isto é, no olhar em conjunto lançado para os objetos, métodos e documentação.[47]

A História possibilita, portanto, a edificação correlata de um conhecimento efetivo, porém limitado pelo formato metodológico que é assimilado pela pesquisa. As formas pelas quais a História produz suas visões resultam de modo simultâneo em "memória e

---

[45] HELFRICH, Harold W. (org.) **A crise ambiental**: a luta do homem para viver consigo mesmo. Tradução de Cláudio Gilberto Froelich e Fernando de Castro Ferro. São Paulo: Melhoramentos; Editora da Universidade de São Paulo, 1974, p.140.
[46] HOBSBAWM, Eric J. **Sobre história**. Tradução de Cid Knipel Moreira. São Paulo: Companhia das Letras, 1998, p.92, grifos nossos.
[47] CARDOSO, Maria Abadia. O campo da História: especialidades e abordagens. **Fênix – Revista de História e Estudos Sociais**, Uberlândia-MG, v.2, n.3, p.1-10, jul./ago./set./ 2005, p.1, grifos nossos.

esquecimento, visibilidade e invisibilidade"[48]. Mas deve-se enfatizar, neste ponto desta concisa análise, que é por meio da História que tem se obtido uma das mais valiosas formas de se construir e reproduzir a memória coletiva.[49]

Partindo-se dessa premissa, a História pode ser vista como um "relato que funciona, na realidade, como *discurso* organizado pelo lugar dos *interlocutores* e fundamentado no lugar que se dá o *autor* com relação aos seus leitores". [50] A partir deste breve quadro conceitual, pretende-se manter em alto relevo e a todo o tempo o diálogo e o papel da História Ambiental na História que é aqui proposta.

Os movimentos de caráter ambientalista contextualizados entre as décadas de sessenta e setenta do século passado, sobretudo em partes dos Estados Unidos da América, vinculados ao crescente processo da globalização dos instrumentos midiáticos e à maior disseminação das informações, em escalas que perpassavam regiões e continentes, têm uma relação muito próxima à construção inicial da história do meio ambiente.[51] A sociedade, por meio de novas informações veiculadas dia a dia, teve a oportunidade de participar de um processo bastante complexo de percepção de que a espécie humana possuía um viés eminentemente ambiental, uma vez que suas ações cotidianas teriam sido praticadas em um cenário primordialmente natural[52] e que tais ações eram perfeitamente capazes de modificá-lo.

James Ware[53], em sua revisão sobre uma conhecida obra de Donald Worster, que tratava de um evento de razoáveis impactos, denominado *Dust Bowl* (brevemente analisado na sequência), apontou que a crescente preocupação da sociedade por uma forma de governo que ponderasse em suas decisões as questões ecológicas, foi de vital importância para que os historiadores se debruçassem na tarefa de examinar as causas e os efeitos do que chamou de *pesadelos do passado*, em uma tradução livre.

Questionamentos relacionados aos reais interesses e impactos das novas tecnologias ao consumismo e à poluição das mais diversas fontes, à própria concepção científica da espécie humana e suas obrigações de cunho moral, deram origem a uma intrincada revolução de

---

[48] GUARINELLO, Norberto Luiz. Uma morfologia da História: as formas da História antiga. **POLITEIA: História e Sociedade**, Vitória da Conquista, v.3, n.1, p.41-61, 2003, p.50.
[49] MARTINEZ, Paulo Henrique. Brasil: desafios para uma História Ambiental. **Nómadas**, Colômbia, n.22, p.26-35, abr. 2005.
[50] DE CERTEAU, Michel. **A escrita da História**. Rio de Janeiro: Forense-Universitária, 1982, p.97.
[51] WORSTER, Donald. Para fazer história ambiental. Tradução de José Augusto Drummond. **Estudos Históricos**, Rio de Janeiro, v.4, n.8, p.198-215, 1991.
[52] Isto é, sem a precedente presença da espécie humana.
[53] WARE, James W. Review: Dust Bowl: The Southern Plains in the 1930s by Donald Worster. **Journal of American History**, v.67, n.1, p.190-191, jun. 1980.

conceitos, não só no campo da História, mas em outros contextos acadêmicos extremamente diferenciados, como o Direito, a Filosofia, a Economia, a Biologia, a Geografia e a Sociologia.

Um estudo de caso – apresentado aqui com o intuito de se contribuir ao debate proposto – foi realizado por Stuart Mccook[54], a respeito de um fungo que assolou extensivamente o cultivo do café em razoável porção do planeta, apontando uma série de fragilidades decorrentes de uma monocultura estanque. O que ficou conhecido como *ferrugem do café* tratava-se de um fungo, o *Hemilei vastatrix*, parasita predador dos vegetais do gênero *Coffea*. A partir de um ciclo inicial, sob a forma de esporo, o fungo se desenvolvia na porção foliar das espécies predadas, invadindo os tecidos destas.

O desenvolvimento dos esporos – pequenos pontos alaranjados, perceptíveis a um comum observador – podia dar origem a milhares de outros esporos que, com grande probabilidade, ocasionavam a infestação em outras espécies que estivessem ao redor. Esse fungo teve prováveis origens na região africana da Etiópia e, em virtude de variados vetores de disseminação – tais como ventos, animais (inclusive os humanos), rotas marítimas, dentre outros – obteve um alcance extremamente acentuado sobre áreas do Brasil, Nicarágua, Colômbia e outros países da América Central e do Sul. Apenas no Brasil, especulou-se que em 1970 a ferrugem no café já havia alcançado uma área de 500.000 Km^2, boa parte situada no estado da Bahia. Em 1980 estimulou-se que o prejuízo anual ao país, em razão deste desastre ecológico-agrário, teria correspondido a um valor econômico entre um e três bilhões de dólares.

A importância da presença deste estudo na história ambiental – e em especial neste trabalho, ao discutir as relações entre os agrotóxicos e o surgimento de novas pragas no campo – entretanto, reside no fato de que, embora houvesse sucessivas tentativas de se variar espécies de plantas de café, os fungos tinham uma excelente capacidade de adaptação aos novos hospedeiros. A resposta mais imediata, após pesquisas com variedades de café e o fungo da ferrugem, consistiu na elaboração de *sprays* químicos (derivados do cobre) que, se utilizados de forma correta, seriam capazes de reduzir significativamente a presença do vetor, enquanto mantinha altos os níveis normais de produção.

[54] MCCOOK, Stuart. Crônica de uma praga anunciada: epidemias agrícolas e história ambiental do café nas américas. Tradução de Regina Horta Duarte. **Varia Historia**, Belo Horizonte, v.24, n.39, p.87-111, jan./jun. 2008.

No entanto, sua utilização encontrou evidentes entraves: impossibilidade de aplicação em encostas íngremes (principalmente nas regiões ao norte da América Latina); necessária proximidade à grande disponibilidade hídrica (à mistura química proposta, acrescentava-se água antes da aplicação nas culturas); e, finalmente, o custo arraigado desta tecnologia, tais como força de trabalho, equipamentos e os próprios compostos químicos que faziam parte de sua composição.

O impacto ambiental desse tipo de solução, embora não abordado pelo autor, também se tornava relevante na medida em que os estudos realizados concentravam-se em apenas duas vertentes: a do predado e a do predador. Não se considerou a possível inter-relação deste spray com outras espécies animais e vegetais e o meio ambiente no qual a cultura do café se estendia, uma vez que tal ocupação dava-se em espaços e culturas bastante diferenciados em tempos e espaços.

Torna-se oportuno, ainda, avaliar outros resultados desse estudo, em dois momentos complementares. Em primeiro lugar, a ferrugem não logrou tamanho êxito nos locais onde a diversificação de culturas mostrava-se presente. Alguns camponeses colombianos cultivavam o café, mas também outros produtos, tanto para a própria subsistência familiar, como para a venda em pequena escala. A diversidade biológica desses locais mostrou-se uma significativa barreira à proliferação do fungo. Neste ponto, tornasse plausível vislumbrar que as áreas monocultoras, onde o colapso em virtude da ferrugem foi visualmente maior, teve uma séria e evidente desvantagem quando comparado às áreas onde havia comprovada diversidade de espécies.

Em segundo lugar, e não menos importante, mesmo nos locais nos quais se convencionou aplicar o spray químico, o aumento produtivo só mostrava-se constante se os produtores aumentassem gradativamente a quantidade aplicada. Há um evidente ponto, neste caso, em que a competitividade da cultura de café mostrava-se cada vez mais prejudicada e dependente. Assim, nessa corrida contra o tempo e contra a ferrugem, atrás na manutenção da produtividade a qualquer custo, os impactos ambientais, para não mencionar os sociais e culturais, tornavam-se, a cada dia, mais comuns e intensos.

Donald Worster fez uma reflexão importante ao apontar que a história ambiental tenha se concebido a partir de uma preocupação moral, mas o seu amadurecimento foi tornando claro que seus conceitos não poderiam ser únicos, tampouco simplistas. É provavelmente por esse motivo que a história ambiental tenha emergido de uma clara necessidade de dialogar

com outros campos do conhecimento humano, ou seja, "interligar os aspectos naturais (físicos) da Terra com os aspectos sócio-culturais e político-econômicos."[55]

O meio ambiente, desse modo, deveria ser visualizado como um documento histórico no qual o historiador poderia fundamentar as suas percepções e compreensões.[56] As transformações decorridas das sociedades humanas, do ponto de vista cognitivo, caracterizam-se por fenômenos amalgamados da cultura e ocorrem por meio de instituições e práticas de constructo consciente.[57] Para clarear essa vereda, Hobsbawm utiliza-se de dois conjuntos de instrumentos da *operação historiográfica* de Certeau, que são o *lugar social*, ou seja, onde são realizadas, de fato, as pesquisas em História, e a *prática*, isto é, como são engendradas tais pesquisas.

O *lugar social* pode muito bem atravessar de uma escala micro (uma instituição de pesquisa, por exemplo, em um núcleo de uma universidade) a escalas maiores, como órgãos de fomento de pesquisa e os próprios Estados Nacionais. De fato, no campo da História, "é abstrata toda *doutrina* que recalca sua relação com a sociedade". Defende-se aqui, então, que a articulação com o lugar, em história ambiental é uma necessária condição de análise da sociedade. Como diria Certeau:

> É preciso encarar como ela [a História] trata os elementos naturais para os transformar em um ambiente cultural, como faz aceder à simbolização literária as transformações que se efetuam na relação de uma sociedade com a sua natureza. De resíduos, de papéis, de legumes, até mesmo das geleiras e das neves eternas, o historiador faz outra coisa: faz deles a História.

Ou seja, o historiador, ao fazer uso da pesquisa balizada pela história ambiental, "artificializa a natureza, [já que faz parte] do trabalho que transforma a natureza em ambiente e, assim modifica a natureza do homem".[58] Isso quer dizer que o historiador não pode estar

---

[55] SOLÓRZANO, Alexandro; OLIVEIRA, Rogério Ribeiro de; GUEDES-BRUNI, Rejan Rodrigues. Geografia, História e Ecologia: criando pontes para a interpretação da paisagem. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, v.12, n.1, p.49-66, jan./jul. 2009, p.51.
[56] MATHEWSON, Kent; SEEMANN, Jörn. A geografia histórico-cultural da Escola de Berkeley: um precursor ao surgimento da História Ambiental. **Varia Historia**, Belo Horizonte, v.24, n.39, p.71-85, jan./jun. 2008.
[57] HOBSBAWM, Eric J. **Sobre história**. Tradução de Cid Knipel Moreira. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.
[58] DE CERTEAU, Michel. **A escrita da História**. Rio de Janeiro: Forense-Universitária, 1982, p.70, p.79 e p.79.

desvinculado da própria história da natureza que *cria*: criando-a, já faz parte dela. Sendo assim, torna-se claro que é "impossível discutir *com neutralidade* o meio ambiente."[59]

Esta percepção particular que a história ambiental, como uma *nova história*, procura investigar, não se relaciona diretamente à divinização da natureza, muito pelo contrário. Deve-se apenas depreender que as inerentes atividades humanas encontram, na própria natureza que os envolve, os seus limites externos e potencialidades concretas.[60] Como apontado por Maurício Waldman[61], não se trata mais de uma luta *poética*, quixotesca, ou simplesmente preservacionista: o que tem nos feito avançar nas discussões socioambientais é enxergar nelas uma luta política, econômica, social e ideológica nas orilhas das questões que procuramos compreender, justamente as formas pelas quais o meio ambiente tem sido apropriado.

As relações que tem se estabelecido entre o meio antrópico e a natureza que o circunda apontam para uma reflexão, em primeiro lugar, das próprias características derivadas destes contatos: trata-se de relações entre seres humanos e destes com variadas concepções de natureza, que se modificaram ao longo da História em razão de contextos políticos, sociais, econômicos, das mais variadas proporções e causas; movimentos amotinados que deram origem, em maiores ou menores proporções, aos mecanismos pelos quais os seres humanos interagiram o meio ambiente.

Cada sociedade, desse modo, tem um amálgama contextualizado de compreensão de *seu* mundo natural, uma vez que a sociedade nada mais é que a reunião de seres sociais, que, por sua vez, relaciona-se não só consigo mesma, mas com todo o meio ambiente que a envolve. Assim, a História da Natureza é concomitante à História dos homens.[62]

Os pesquisadores estadunidenses que ousaram adentrar nessa mata quase escura da história ambiental, dado provavelmente o calor dos clamores ambientalistas do contexto, concentraras as luzes dos holofotes nas formas pelas quais a sociedade vinha historicamente se relacionando com a natureza, sobretudo do ponto de vista dos impactos: fenômenos como a desertificação, a supressão da vegetação, a poluição e a contaminação dos solos e das águas, dentre tantos outros. Era muito frequente, também, o fato desses mesmos autores retomarem

---

[59] WALDMAN, Maurício. **Ecologia e lutas sociais no Brasil**. 2.ªed. São Paulo: Contexto, 1994, p.7, grifos nossos.
[60] TIEZZI, Enzo. **Tempos históricos, tempos biológicos**: a Terra ou a morte: os problemas da "nova ecologia". São Paulo: Nobel, 1988.
[61] WALDMAN, Maurício. **Ecologia e lutas sociais no Brasil**. 2.ªed. São Paulo: Contexto, 1994.
[62] GIANSANTI, Roberto. **O desafio do desenvolvimento sustentável**. 3.ªed. São Paulo: Atual, 1998.

uma concepção de natureza quase primitiva, em harmonia com as sociedades que nos precederam. Um passado fundamentalmente romântico.

No entanto, o que se tem verificado com o aumento do número de pesquisas relacionadas a este tema, é que vários críticos passaram a sustentar que o meio ambiente está em mudança contínua e tem sido influenciado das mais diversas formas pelas ações humanas já há muito tempo. Em contraposição ao parágrafo anterior, teríamos uma história em homeostase.

A visão descontextualizada que esses pesquisadores nos passaram inicialmente contribuía para a condenação das ações humanas contemporâneas: criou-se uma espécie de concepção de natureza com o intuito de revestir de objetividade as críticas arraigadas aos modos pelos quais a natureza vinha sendo transformada pelas mais distintas sociedades. Cláudia León[63] sustentou que tais críticas não deixavam de possuir validade, mas o que deve estar bastante claro é que são os valores antrópicos e não *a voz da natureza* que devem emitir tais ponderações.

A história ambiental, entretanto, não perdeu o seu interesse de analisar a degradação ambiental promovida pelas sociedades, passando a fazê-lo por meio da percepção dos modos pelos quais estas tem transformado o meio ambiente. É claro que não se pode exigir estanqueidade alguma nessas análises e outros interessantes enfoques têm sido criados nas mais diversas pesquisas. Um exemplo é aquele que tem atrelado a natureza como um agente condicionador da história humana, o que pode gerar certas apreensões conceituais e metodológicas em virtude do forte determinismo ambiental que foi seguido durante o século XIX e final do século passado.

O estudo sobre os conceitos e percepções sobre a natureza também tem ganhado abordagens curiosas. Cláudia León, no mesmo trabalho acima mencionado, aponta que a história ambiental, em uma análise geral, não tem sido o campo mais político da História, mas vem encontrando variada similaridade com a ecologia política, quando esta se descobre perpetrada nos interesses pelos recursos naturais, as disputas político-econômicas que ocasionam e o papel dos Estados Nacionais e das políticas públicas em transformar o meio ambiente e regular o acesso aos recursos dele originários.

---

[63] LEÓN, Cláudia L. Presentación del dossier sobre historial ambiental latino-americana. **Historia Crítica**, Bogotá, n.30, p.5-11, ju./dez. 2005.

A relação entre o desenvolvimento da sociedade e a ocorrência de doenças veiculadas pela transumância global tem sido também objeto contundente dos historiadores. William H. McNeill[64] traz um interessante estudo da história da saúde pública ao mostrar as ligações incontestes entre devastações por pragas e o desenvolvimento de elites políticas, mostrando que a história mundial é concomitante à comunicação e à disseminação e contágio entre as civilizações. A partir de uma série de pesquisas secundárias e um trabalho eminentemente interdisciplinar, o autor procurou compreender as ascensões e quedas dos grandes impérios a partir do surgimento de epidemias. Mostrou que o número de doenças aumentou com o desenvolvimento da agricultura e dos assentamentos urbanos. A esquistossomose, por exemplo, debilitava de modo crônico os camponeses em áreas dependentes de irrigação intensiva, o que os tornou suscetíveis de conquistas por povos inimigos. A contribuição de McNeill é, portanto, crucial na compreensão das relações tangentes que esmiúçam a sociedade e o meio ambiente, embora o autor tenda a ignorar as grandes diferenças na dinâmica populacional de doenças específicas.

Na mesma linha, Alfred Crosby[65], aqui já mencionado, ressalta a relevância da *biota portátil* carregada pelos conquistadores do Novo Mundo. A transumância ecológica se deu não apenas do ponto de vista macrobiótico (seres humanos), mas também micro bióticos, representados pelas doenças desenvolvidas ao longo de séculos de proximidade das populações da eurásia com o desenvolvimento da agropecuária. Para o autor, o maior desastre demográfico do planeta, de fato, foi ocasionado por personagens como Colombo e Cook, europeus no Novo Mundo.

A história ambiental, como sustentado por Donald Worster[66], não é uma invenção estadunidense. Tem-se verificado, sobretudo, grande avanço da disciplina em outras regiões do planeta, como a Grã-Bretanha, a França e o próprio Brasil. A abordagem da proposta histórico-ambiental apareceu, quase que disfarçada, em diversas literaturas, embora muitas vezes com tipologias distintas.

O que se configura relevante na discussão desta pesquisa é que a história ambiental pode contemplar *um* renascimento na investigação histórica, uma vez que o movimento antrópico sempre se deu, de modos distintos, nas bases da natureza. Pode-se assumir,

---

[64] MCNEILL, William H. **Plagas y pueblos**, Madrid: Espanã Editores, 1976.
[65] CROSBY, Alfred. **Imperialismo ecológico**: a expansão biológica da Europa, 900-1900. Tradução de José Augusto Ribeiro e Carlos Afonso Malferrari. São Paulo: Companhia das Letras, 2002.
[66] WORSTER, Donald. World without borders: the internationalizing of environmental history. **Environmental Review**, v.6, n.2, p.8-13, 1982.

finalmente, que o historiador ambiental debruça-se sobre um vasto material, um intrincado de fontes das mais diferentes procedências, para poder transformá-lo em História. Como Certeau declarou certa vez:

> Uma obra "histórica" participa do movimento através do qual uma sociedade modificou sua relação com a natureza, transformando o natural em utilitário (por exemplo, a floresta em exploração), ou em estético (por exemplo, a montanha em paisagem), ou fazendo uma instituição social passar de um estatuto para outro (por exemplo, a igreja convertida em museu).[67]

Deste modo, está sempre presente uma articulação da cultura com a natureza, e isso tem sido relevante (e é o que se pretende a todo o momento atentar nesta pesquisa) para evitar anacronismos de ordem histórica. Michel de Certeau nos deixou bastante claro que a modificação do meio ambiente, a partir de um intrincado número de relações de transformações sociais, deslocou as fronteiras da cultura. Em outras palavras, o historiador procura civilizar a natureza ao tentar reconstruí-la, socialmente. E é justamente essa tentativa que constitui um dos maiores desafios na escrita da história ambiental.

[67] DE CERTEAU, Michel. **A escrita da História**. Rio de Janeiro: Forense-Universitária, 1982, p.79-80.

1.2 Capitalismo, marxismo e história ambiental: o sistema e a crítica

Nos é de grande conhecimento e veiculação que, na lógica perpetrada pelo capitalismo, o processo de *destruição* da natureza tem sido necessário na medida em que visa transformá-la em uma mercadoria, geradora de lucro e privilégios. Entretanto, romper com a atual dominação do capital não oferece, à primeira vista, garantia alguma de que a crise ecológica irá se findar e, mais precisamente, que a tecnologia criada durante os anos capitalistas deixará de poluir e de alterar as paisagens. Cada sociedade, como se tem visto, possui uma forma de organização com o tempo e com o espaço, e a técnica, que é a permissão de fazer, é uma engrenagem fundamental.[68]

Essa organização social que por um intrincado de motivos varia nos movimentos históricos tem gerado fluxos energéticos que derivam das relações que se estabelecem entre os ciclos de matéria e de energia dos ecossistemas. Tais fluxos devem ser tais que permitam condições adequadas de sobrevivência aos grupos sociais ali instalados. Logo, avaliar estes "*balanços energéticos* das sociedades vincula-se à análise de suas aspirações sociais e de sua história."[69]

Como sustentado por Paulo Henrique Martinez, a história ambiental seria um caminho bastante producente para se analisar as implicações do capitalismo na própria história do Brasil. A historiografia estadunidense tem se desdobrado nesta questão. Na obra *Dust Bowl*[70], de Donald Worster[71], podemos notar uma crítica bastante aguda ao capitalismo, sobretudo no que diz respeito à tecnologia, ao materialismo, à cultura do desperdício e ao espírito comercial presentes na agricultura[72] dos anos trinta do século passado na região agrícola do oeste norte-americano[73].

---

[68] Ver, por exemplo: SANTOS, Milton. **Pensando o espaço do homem**. 5.ªed. 2.ªreimp. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2009.
[69] WALDMAN, Maurício. **Ecologia e lutas sociais no Brasil**. 2.ªed. São Paulo: Contexto, 1994, p.91.
[70] O *dust bowl* foi um evento de natureza climática ocorrido no oeste dos Estados Unidos, durante a década de 1930. Consistia em tempestades de areia, facilitadas pelo manejo inadequado do solo que o deixaram passíveis de serem carreados pelas correntes de ventos.
[71] WORSTER, Donald. **Dust Bowl**: the Southern Plains in the 1930s. Oxford: Oxford University Press, 2004.
[72] Uma forma de compreender é pensar que há, em Donald Worster, uma crítica à postura gananciosa dos empresários agrícolas, não apenas os estadunidenses, que vêm a terra como um instrumento de crescimento econômico – uma máquina – que, diante de uma série de melhoramentos de ordem técnica, são capazes de suscitar uma produção de maior volume.
[73] FITE, Gilbert C. Review: Dust Bowl: The Southern Plains in the 1930s by Donald Worster. **The American Historical Review**, v.85, n.3, p.732-733, jun. 1980.

Donald Worster apresenta-se bastante lúcido do fato de *Dust Bowl* ter precedido o capitalismo[74], uma vez que o evento já ocorria naturalmente na região, talvez com menores dimensões. A contribuição de Worster ao dirimir esforços à compreensão da agricultura capitalista é, portanto, mostrar, que esta intensificou o evento em uma escala ampliada, a ponto de ocasionar graves problemas socioeconômicos em escalas nunca vistas até então na história da agricultura estadunidense.

Outro producente paralelo que podemos estabelecer configura-se naquele apontado por James Ware[75] ao afirmar que, embora a crítica ao capitalismo de Donald Worster se apresente quase uníssona, as análises apresentadas aos agricultores não devem ser exclusivas destes: os agricultores do *Dust Bowl* foram, de fato, corajosos *bandeirantes*[76], mas não mais ou menos tolos e gananciosos do que quaisquer outros estadunidenses durante os anos que se seguiram da depressão econômica do país.

A posição central de Worster, na visão de Sheila Manes[77], é justamente o fato de a terra ser inerentemente frágil em alguns casos. Logo, as relações nela inseridas necessitam possuir posturas ecologicamente adaptativas, de modo a se evitar impactos de grandes proporções.

Essa necessidade adaptativa, como nos trouxe Worster, foi impedida pela própria lógica do capitalismo. Tony Badger[78] sugere que o que ocasionou o *Dust Bowl* não foi a Natureza, nem as técnicas agrícolas consideradas inapropriadas, mas os valores culturais que amalgamavam a própria agricultura capitalista.

Em *Rivers of Empire*, Donald Worster procurava desvendar que o desenvolvimento tecnológico e o uso da água no Oeste dos Estados Unidos teriam levado a uma organizada e centralizada "civilização hidráulica", não muito distante daqueles antigos regimes despóticos da Mesopotâmia e Egito[79]. Michael Welsh[80] sugeriu que a necessidade da vitória sobre a

---

[74] Como em: COLDMAN, Gould P. Review: Dust Bowl: The Southern Plains in the 1930s by Donald Worster. **Agricultural History**, v.54, n.2, p.366-367, abr. 1980.
[75] WARE, James W. Review: Dust Bowl: The Southern Plains in the 1930s by Donald Worster. **Journal of American History**, v.67, n.1, p.190-191, jun. 1980.
[76] Do original *frontiersmen*, "homens da fronteira" em uma tradução livre; ou seja, aqueles agricultores que se instalaram em uma região inóspita aos padrões mais comuns de estabelecimentos sociais para iniciar as atividades agrícolas.
[77] MANES, Sheila. Review: Dust Bowl: The Southern Plains in the 1930s by Donald Worster. **Pacifical History Review**, v.50, n.2, p.271-274, mai. 1981.
[78] BADGER, Tony. Review: Dust Bowl: The Southern Plains in the 1930s by Donald Worster. **Journal of American Studies**, v.15, n.3, p.339-340, dez. 1981.
[79] OPIE, John. Review: Rivers of Empire: Water, Aridity, and the Growth of the American West by Donald Worster. **Environmental Review: ER**, v.11, n.1, p.73-74, 1987.

escassez teria conduzido os críticos do monopólio organizado, como Karl Marx, a aceitar a degradação ambiental como uma consequência necessária à própria lógica da sociedade industrial.

Tal argumento surge, como se sabe, de uma afirmação claramente anacrônica: "Trata-se da exploração que se confunde com degradação ambiental. Degradação cuja justificativa é o caráter privado que a propriedade assume no regime capitalista."[81] Trata-se justamente daquilo que nos deixou nas linhas da história Karl Marx:

> Quando a sociedade atingir uma formação social superior, a propriedade privada de certos indivíduos sobre parcelas do globo terrestre parecerá tão monstruosa como a propriedade de um ser humano sobre outro. Mesmo uma sociedade inteira não é proprietária da terra, nem uma nação, nem todas as sociedades de uma época reunidas. São apenas possuidoras, usufrutuárias dela, e como *boni patres famílias*, têm de legá-las, melhoradas, às gerações futuras.[82]

Embora menos severamente crítico ao capitalismo, em *Changes in the land* William Cronon[83] muito se aproximou da perspectiva de Worster quanto às consequências derivadas da ideologia da sociedade industrial no que tange não só ao meio ambiente, mas também à sociedade. De certo modo, há uma relativização do capitalismo na obra de Cronon ao descrever o processo pelo qual ocorreu a mercantilização da terra. Ressalta-se que a publicação de sua obra se dá justamente em 1983, contexto no qual havia constante discussão e crítica sobre as teorias de cunho marxista nos Estados Unidos.

Para Worster[84], Cronon buscou uma história da *decadência*: a substituição do modo de vida nativo pelas veredas capitalistas que se avolumavam com as novas relações. Para ele, os aspectos da vida nativa que precederam a chegada dos ingleses baseavam-se em sua mobilidade. Os ingleses não conseguiram – ou não quiseram – compreender – o papel dos

---

[80] WELSH, Michael. Review: Rivers of Empire: Water, aridity, and the Growth of the American West by Donald Worster. **American Indian Quaterly**, v.13, n.2, p.207-209, 1989.
[81] WALDMAN, Maurício. **Ecologia e lutas sociais no Brasil**. 2.ªed. São Paulo: Contexto, 1994, p.49.
[82] MARX, Karl. **O Capital**: volume III. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1974.
[83] CRONON, Willian. **Changes in the land**: indians, colonists and the ecology of New England. New York: Hill and Wang, 1990.
[84] WORSTER, Donald. Review: Changes in the land: Indians, colonists, and the ecology of New England by William Cronon. **Agricultural History**, v.58, n.3, In: Symposium on the History of Rural Life in America, p.508-509, jul. 1984.

nativos no ecossistema. Concebiam em sua visão uma fronteira estacionária, o que ocorreu por meio do estabelecimento das colônias.

Robert Brunkow[85] sugeriu que tanto os europeus como os índios modificaram o meio ambiente, o que tem sido recorrente nos estudos antropológicos do século XX. O que distinguia os dois era justamente o nível da intensidade de exploração. Como apontou Richard White[86], Cronon, em outra obra de sugestiva envergadura[87], buscou compreender as transformações ambientais trazidas pelo capitalismo e as conexões entre o meio ambiente e as mudanças sociais que daí originaram-se.

O capitalismo para Cronon é um modo de pensar e de agir em termos de mercados, commodities, margens de lucro, investimentos, dívidas e eficiência. Não nega que o trabalho é responsável por criar valor, mas ele procura, a todo instante, insistir que a natureza, por si, também faz o mesmo, embora em escalas diferenciadas.

A grande contribuição de Cronon consiste na demonstração de como a transformação da concepção de uso da terra foi influenciada pela ideologia capitalista. Os valores tradicionais, que por muito tempo conviveram aceitando (ou enfrentando de modo tímido) o ritmo da natureza, sucumbiram diante de valores diferenciados. Esses valores levaram, por sua vez, a uma história da destruição, e essa conjectura tem participado da maioria dos trabalhos acadêmicos em História Ambiental, justamente por não poderem se esquivar dessa relação óbvia que se estabelece.

Sendo assim, um caminho bastante producente para a pesquisa em história ambiental pode ser aquele trilhado diante das *frentes de choque*, compreendidas aqui como regiões de alto embate cultural, de modos de vida duplamente construídos em realidades distintas. A interação entre estes modos implica ou na assimilação ou na substituição desigual de um por outro, e as *faíscas* que se originam desse encontro fornecem oportunidades viáveis de análise destes contextos.

Guillhermo Herrera levanta sete argumentos que coadunam experiências peculiares da história ambiental que tem sido realizada na América Latina. O primeiro seria justamente o fato de a maioria dos processos de ocupação terem se dado a partir de uma economia de

---

[85] BRUNKOW, Robert V. Review: Changes in the land: Indians, colonists, and the Ecology of New England by William Cronon. **Journal of Forest History**, v.28, n.3, p.150-151, jul. 1984.
[86] WHITE, Richard. Review: Nature's Metropolis: Chicago and the Great West, 1848-1893 by William Cronon. **Environmental History Review**, v.16, n.2, p.85-91, 1992.
[87] CRONON, Willian. **Nature's metropolis**: Chicago and the Great West. New York: W. W. Norton & Co., 1991.

pilhagem, ou seja, frentes de choque que implicaram na substituição desigual de uma dada cultura por outra, com consequências visivelmente negativas para uma delas e, evidentemente, no possível aumento da riqueza econômica da outra.

O segundo argumento utilizado por Herrera relaciona-se com os modos pelos quais a natureza tem sido percebida sob a hegemonia do capital estrangeiro, notadamente durante os processos de colonização correspondentes, o que se fundamenta na própria economia de pilhagem: territórios visualizados apenas como depósitos de recursos naturais econômicos, prontos para serem explorados, não raras as vezes, à exaustão. O terceiro argumento consiste no processo de *venda* de terras ao capital estrangeiro por parte de uma elite politicamente organizada desses países *invadidos*, uma vez que os Estados-Nações já estavam formados no século XIX.

O quarto argumento baseia-se na violenta expropriação que se estendeu, sobretudo a partir de 1850. O capitalismo que se espraiou pela América Latina ocorreu com pouca presença de produtores capitalistas de pequeno e médio porte, ou seja, a grande propriedade já lograva alto grau de relevância econômica e política. O quinto argumento está relacionado aos campos socioeconômicos e tecnológicos, inseridos no caldeirão das fraturas históricas de longa duração e pelo tumulto dos conflitos que ocorreram entre os setores liberais e conservadores das elites oligárquicas desses países *expropriados*.

O sexto argumento teria sido o contrate com as conflituosas interações que se deram entre as visões *arcaicas* e *imperiais* da natureza, sobretudo a partir das sociedades norte-americanas. Excluíram qualquer alternativa diferente daquelas compreendidas por eles, perdendo-se a chance, portanto, de legitimar visões de natureza elaboradas a partir de experiências dos setores não capitalistas – nativos, mestiços, africanos e ibéricos – das sociedades latino-americanas.

O sétimo argumento, por sua vez, estaria no:

> papel que políticos e seu instrumento mais extremo, a violência, representou e ainda representa na contínua reorganização da natureza e das sociedades. Talvez isso seja um fenômeno ainda mais amplo, cujas raízes são traçadas muito antes da conquista Europeia, em eventos como a transição Mesoamericana e Andina da coexistência (antagonista ou não) de comunidades agrícolas, à emergência de impérios tributários. Em sua

> amplitude, este papel da política é, provavelmente, comum à história das relações de toda sociedade humana com o mundo natural.[88]

1.3 História oral: um vereda aberta para a história ambiental?

Embora não sejam abundantes os trabalhos que procurem explicitar teoricamente essa relação possível, qual seja a da História Ambiental com a História Oral, não nos é espantoso que esta esteja bastante intrincada com aquela. Como mostrou Victor Leonardi[89], ao explorar o contexto histórico-ambiental da região amazônica, a história ambiental pode ser compreendida como a expressão de singularidades sociais oriundas de contextos regionais localizados. E boa parte dessas singularidades pode ser compreendida a partir das falas dos indivíduos imersos neste caldeirão cultural de múltiplas atividades.

Segundo Paulo Henrique Martinez, a

> História Ambiental pode, então, ser desenvolvida a partir do estudo de diferentes concepções de natureza, o que significa refletir na chave do relativismo cultural e do multiculturalismo.[90]

Isso quer dizer que conceitos de natureza são deveras plásticos, flexíveis, e variam de regiões, de pessoas e de ideias distintas, todos eles relacionados às mais diferentes formas de se compreender e vivenciar o meio ambiente. Daí a relevância da história oral nessa problemática.

Há, porém, uma ambiguidade latente na história oral, dado que a História tem como sua maior ferramenta a escrita. Sempre mergulhamos no escuro ao acreditarmos em um uma

---

[88] HERRERA, Guillermo Castro. História Ambiental (feita) na América Latina. **VARIA HISTORIA**, n.26, p.33-45, jan., 2002, p.42.

[89] LEONARDI, Victor. **Os historiadores e os rios**. Brasília: Universidade de Brasília, 1999. A relação da história ambiental com os rios parece ser uma metodologia extremamente interessante, dada sua relevância histórica na formação de cidades, agrupamentos humanos e desenvolvimento da agricultura. Um recente trabalho que aborda o processo de desenvolvimento industrial e as modificações das relações da sociedade com o rio pode ser visto em: JORGE, Janes. **Tietê**, o rio que a cidade perdeu: o Tietê em São Paulo, 1890-1940. São Paulo: Alameda, 2006. Uma fonte que pode ser interessante na compreensão da relevância dos rios na região amazônica pode ser conferida em: TOCANTINS, Leandro. **O rio comanda a vida**: uma interpretação da Amazônia. Rio de Janeiro: Editora Biblioteca do Exército, 1973.

[90] MARTINEZ, Paulo Henrique. **História ambiental no Brasil**: pesquisa e ensino. São Paulo: Cortez, 2006, p.32.

história falada, repleta de idealizações, seleções falhas e romantismos. Giovanni Levi nos alertava para o fato de que em "todo indivíduo existe também uma considerável margem de liberdade que se origina precisamente das incoerências dos confins sociais e que suscita a mudança social."[91]

Modificações estruturais da sociedade, de modo geral, têm tornado possível aos historiadores um relativo afastamento com aquilo que se lhes apresenta como passado, ou como conceito de passado.[92]

A partir dos anos sessenta e setenta do século que nos antecede, entretanto, a História *vista de baixo* passou a inserir-se no cenário acadêmico, dando voz aos vencidos e não aos vencedores como se era comum, e a história oral apareceu munida de infindáveis possibilidades na construção de uma nova historiografia. O objetivo da história oral concentrava-se em, fundamentalmente, dar voz aos excluídos.

Alexander Von Plato constatou um problema bastante recorrente nesta postura metodológica, ao afirmar que:

> sabemos todos com que força a cultura da memória, a ascendência/origem e suas narrativas dominantes apagam a comunicação, influenciam a elaboração da História dos informantes; o quanto a narrativa de outros ou os documentos são capazes de modificar a memória de testemunhas da época.[93]

Como sustentado por Pierre Bourdieu[94], "não podemos nos furtar à questão dos mecanismos sociais que favorecem ou autorizam a experiência comum da vida como unidade e como totalidade." Assim, a pesquisa aqui realizada esteve sempre atenta ao contexto no qual se procurou transformar em *uma* história: mudanças de governos e regimes políticos voltados aos mais diferentes setores; novas tecnologias no campo e nas cidades; relações diferenciadas no trato com a terra; enfim, movimentos sociais e políticos que tornaram semelhantes um

---

[91] LEVI, Giovanni. Uso da biografia. In: FERREIRA, Marieta de Moraes; AMADO, Janaína Amado (orgs). **Usos & abusos da História oral**, 2.ªed., São Paulo: FGV, p.167-182, 2000, p.182.

[92] DE CERTEAU, Michel. **A escrita da História**. Rio de Janeiro: Forense-Universitária, 1982.

[93] VON PLATO, Alexander. A descontinuidade da ruptura do sistema e reorientação pessoal. **História Oral**, v.10, n.2, p.9-30, jul./dez. 2007. Nota-se que no contexto analisado por esta pesquisa de Mestrado há pequenas e contínuas rupturas dos sistemas agrícolas: passagem do regime de colonato para o assalariamento rural, mudança da população rural em direção às cidades, substituição de gêneros alimentícios por grãos exportáveis enfim, mudanças que transformaram as vidas e os discursos dos indivíduos que as vivenciaram, que nos trazem uma experiência carregada de adjetivos e significações diversas.

[94] BOURDIEU, Pierre. A ilusão biográfica. In: FERREIRA, Marieta de Moraes; AMADO, Janaína Amado (orgs). **Usos & abusos da História oral**, 2.ªed., São Paulo: FGV, p.183-191, 2000.

intrincado número de histórias de vida, embora de perspectivas diferenciadas. De fato, nos convém lembrar que o

> sentido do texto [na metodologia da história oral] está também expresso em elementos não verbalizados pelo entrevistado, mas que podem ser percebidos pelo entrevistador no momento da entrevista como por exemplo: o ritmo da fala, as anotações, as pausas, os olhares, risadas... tudo isso desempenha um papel fundamental na construção da narrativa. Neste caso o entrevistador deverá procurar reconstituí-lo para não passar aos leitores destas histórias, um sentido empobrecido.[95]

A reunião de material acadêmico para a presente pesquisa apontou um número acentuado de obras que se utilizaram, mesmo que não de modo principal, da história oral[96]. A seguir, apresentam-se de modo bastante sintético algumas obras que nos ajudaram a compreender o período estudado e tornar mais claro, do ponto de vista metodológico, os limites e potencialidades que a história ambiental, concatenada à metodologia da história oral, pode nos apresentar, sobretudo no que diz respeito à agricultura.

Em uma das primeiras obras de História Ambiental do estado de São Paulo, *A extinção do arco-íris: a agroindústria e o eco-histórico*, de Jozimar Paes de Almeida, a história oral participou de modo producente ao longo da dissertação. O autor realizou cinco entrevistas – com atores sociais de diversas ocupações na Usina Nova América[97]: proprietário, encarregados do setor técnico de produção industrial e agrícola, ex-funcionário que trabalhava em diversas funções e fornecedor de cana-de-açúcar para a empresa.

O discurso de cada um desses protagonistas foi muito diverso, dadas as posições que ocupavam na distribuição do trabalho. A percepção, por exemplo, da poluição das águas, oriunda dos despejos industriais da usina, foi muito melhor visualizada pelos trabalhadores. Eram eles quem conviviam diariamente com a terra, com o meio ambiente. Eles conseguiam visualizar muito claramente como o rio não podia mais absorver os efluentes gerados pela usina, processo não percebido (ou por desconhecimento ou por fingimento) pelos demais atores sociais inseridos *nessa* história.

---

[95] SILVA, Maria das Graças S. N. **O espaço ribeirinho**. São Paulo: Terceira Margem, 2000, p.18.
[96] Uma publicação dos anos noventa que trouxe de modo bastante contundente a relação entre indígenas e seu espaço territorial, cada vez mais recortado e sujeito a iminentes perigos, pode ser vista em: MEIHY, José Carlos Sebe Bom. **Canto de morte Kaiowá**: história oral de vida. São Paulo: Edições Loyola, 1991.
[97] Usina de açúcar e álcool presente na região de Assis, interior do estado de São Paulo.

Na obra *O sonho iluminado: a hidrelétrica de Salto Grande: memória e representação*[98], a História oral serviu para que os habitantes pudessem expressar a nocividade representada pela construção da hidrelétrica ao município: prejuízos à pesca, com o comprometimento da piracema; também o inchaço urbano, ocasionado pela vinda de muitos trabalhadores para a construção da usina, seguido de um rápido esvaziamento municipal e prejuízos aos comerciantes. O autor utilizou-se de variadas fontes orais que buscaram construir o imaginário social que foi engendrado pela construção da usina.

Em *A agroindústria e o espaço urbano de Assis*[99] procurou-se apresentar o impacto decorrente da expansão da cana-de-açúcar no município de Assis, interior do estado de São Paulo. A expulsão de grandes levas de trabalhadores rurais em direção às cidades ocasionou o fenômeno do inchaço urbano. No caso de Assis, a Vila Prudenciana recebeu grande parte desse proletariado rural, funcionando como uma *vila reserva de mão de obra* para a Usina Nova América, instalada nas proximidades. Nota-se o recorrente processo de *favelização*[100] de vilas como esta, com parco acesso à infraestrutura básica.

As entrevistas com alguns moradores deste estudo os mostra muito saudosos do tempo em que viviam em sítios e fazendas. Lá tinham bastante liberdade – embora levassem uma vida igualmente sofrida, e isso eles não negam em momento algum – para cultivar gêneros alimentícios e criar animais.[101]

Quando chegaram à cidade, tudo tinha de ser comprado. Esta é a constatação inequívoca das entrevistas: a visualização de que, na cidade, eles não eram mais donos de sua subsistência, de sua reprodução social. De seu próprio modo de vivenciar o mundo. Tratava-se de uma nova relação com a terra, uma nova configuração do espaço. Os entrevistados ressentiam-se do limitado espaço de suas casas, onde não era mais possível criar "duas ou três galinhas, ou um porquinho". Nessa obra, as entrevistas foram substancialmente esclarecedoras

---

[98] GIAVARA, Eduardo. **O sonho iluminado**: a hidrelétrica de Salto Grande: memória e representação. 185f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Ciências e Letras de Assis, Campus de Assis, Assis, 2001.
CAMPOS JUNIOR, Luis de Castro. **A agroindústria e o espaço urbano de Assis**, Vila Prudenciana (1970-1991) 296f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Campus de Assis, Assis-SP, 1992.

[100] Ver: DAVIS, Mike. **Planeta Favela**. Tradução de Beatriz Medina. São Paulo: Boitempo, 2006.

[101] Sobre o processo de proximidades entre campo e cidade (relações entre o inchaço urbano e o êxodo rural), sobretudo no período neoliberal, consultar o recente trabalho: MORAES, Reginaldo C.; ÁRABE, Carlos Henrique Goulart; SILVA, Maitá de Paula e. **As cidades cercam os campos**: estudos sobre o projeto nacional e desenvolvimento agrário na era da economia globalizada. São Paulo: Editora UNESP; Brasília, DF: NEAD, 2008.

para o autor chegar a conclusões relevantes sobre os impactos decorrentes da expansão da cana-de-açúcar no município.[102]

Em *Bóia-fria da Silva*, Leonardo Colosso explorou as intricadas relações que se estabeleceram com o advento do trabalhador denominado *boia-fria*[103]. Investigou como se modificaram as relações com a terra, com o tempo, com o urbano e com o rural. Por meio da história oral, buscou perceber como os trabalhadores observavam o contexto no qual se inseriam e, mais que isso, como se observavam neste. Podemos notar esta preocupação do autor com a passagem a seguir:

> A expulsão de milhares de trabalhadores rurais do campo, que obrigatoriamente se fixaram na cidade, não significou apenas uma mudança de espaço físico. Muito mais que isso, o bóia-fria foi despojado da sua cotidianidade, daquilo que havia criado, acompanhando o tempo natural da plantação, da colheita, da chuva, da estiagem, e que lhe fazia sentido. Encerrou-se o "tempo da fartura". Definitivamente não houve mais espaço nem meios para, "como naquele tempo", criar galinhas, engordar uns porquinhos, fazer uma horta, plantar feijão, milho e não pagar luz, água ou aluguel.[104]

Essa constatação é muito semelhante ao trabalho anterior. A percepção da volatilidade do dinheiro nas cidades é algo muito presente no imaginário dos entrevistados. Pode-se averiguar tal constatação a partir da passagem a seguir: "O que a gente ganha de dia de noite é obrigado a gastar. O dia que não se ganha não se come. Um dia nós compramos, outro não. Viver assim não dá." Essa constatação por parte do indivíduo, levava-o a trabalhar cada vez mais. O mesmo entrevistado, trabalhador na lida do corte da cana-de-açúcar, apontava que "quanto mais se trabalha[va], mais se ganha[va]. Eu não paro. Só pra comer, e assim mesmo saio mastigando para aproveitar o tempo".[105]

---

[102] De modo geral, o que ocorreu nesta vila de Assis foi quase um modelo para outras cidades de pequeno e médio porte que assistiram a expansão da cana-de-açúcar em seu território, vendo-se muitas vezes, cercadas por todos os lados do manto verde dos monocultivos canicultores.

[103] Sobre o processo histórico de formação do boia-fria ver o clássico: MELLO, Maria Conceição D'Incao. **O "Bóia-Fria"**: acumulação e miséria. Petrópolis: Vozes. 3.ªed. 1976.

[104] COLOSSO, Leonardo. **Bóia-fria da Silva**. 123f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Ciências e Letras de Assis, Assis-SP, 1990, p.77.

[105] COLOSSO, Leonardo. **Bóia-fria da Silva**. 123f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Ciências e Letras de Assis, Assis-SP, 1990, p.55.

Este ritmo de trabalho nas veredas canavieiras nos auxilia na constatação de como se compreendia a terra e o trabalho já no século XX. A cana-de-açúcar significou, como se vê, mudanças profundas no cenário brasileiro desta época. A verificação das mudanças com relação ao meio ambiente, neste caso, de uma área ampla, naturalmente construída, como eram os sítios, para uma realidade artificial, regida por um conglomerado de normas, práticas e particularidades, que são as cidades, faz com que os entrevistados se esmerem na idealização de um *passado que já não volta*. Em uma das entrevistas, pode-se notar muito claramente este fato:

> Era tão pequena e me lembro; as coisas que a gente fazia de pequena eu alembro melhor do que fosse agora. Aquele tempo era um tempo maravilhoso, a gente trabalhava, mas via o resultado; todo mundo tinha paiol de milho, tinha chiqueirão de porco, assim, na fazenda, todo mundo criava. Nossa, antigamente não compara com agora, eles (proprietários da fazenda) ajudavam a gente. A gente trabalhava pra gente mesmo, plantando pra gente e tocava a lavoura pra eles, de cana né (...) Bem melhor do que agora, porque de primeiro a gente plantava, criava de tudo né, tinha arroz à vontade, não precisava comprar, tinha feijão, tinha porco, tinha galinha. Hoje, se o senhor mora no sítio, não pode criar uma galinha, não é verdade? Se mora na cidade, se não tiver uma casa pra morar tem que pagar aluguel. Tudo, tudo é comprado, desde água, luz, tudo, tudo comprado. E no sítio já não era assim (...) Só que hoje é bem mais ruim que antigamente. Com tudo esses problemas de hoje, na cidade tá bem mais difícil que antigamente.[106]

Nota-se que o ressentimento destas pessoas vem da inevitabilidade de não se poder mais atuarem como agentes de sua própria subsistência. Tome-se, por exemplo, o caso da água. A dificuldade dos indivíduos em pensar num valor para a água deve ter sido imensa: ora, um bem que lhes vinha de graça, todos os dias, de um poço a poucos metros de casa; agora, a água lhes vinha de longe, por infindáveis tubos, e lhes era cobrado cada gota. O choque cultural de uma vida camponesa vislumbrada em um ambiente urbano deve ter se descortinado como um novo nascimento, muito mais dificultoso e repleto de limitações. A referência à alimentação é igualmente recorrida, como em:

---

[106] COLOSSO, Leonardo. **Bóia-fria da Silva**. 123f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Ciências e Letras de Assis, Assis-SP, 1990, p.107-108.

> De tudo o que a gente plantava um pouco e criava também, de tudo a gente tinha um pouco. Sempre a casa da gente era mais fraca, por exemplo, de móveis, essas coisas, mas era mais sortido de mantimento. A gente não passava fome de jeito nenhum.[107]

Esta passagem nos aponta o desprendimento material da vida rural. Os móveis não tinham muita procura em um ambiente em que não eram necessários. O mundo citadino configura uma necessidade material muito distinta da realidade camponesa: nesta, a preocupação com o cultivo de diversos gêneros alimentícios (que se distinguem pela temporalidade e sazonalidade) permitem uma abundância de alimento durante todo o ano; diferente do mundo artificialmente criado nas cidades, altamente dependentes do contexto rural, mas separados pela lógica da acumulação e do desperdício.

Outro trabalho que se utilizou da história oral, mas que não provém do campo da História propriamente dito é a dissertação de Aline Almussa[108]. Nesta pesquisa de psicologia, a autora procurou compreender o cotidiano de quarenta e seis trabalhadores rurais inseridos na lida da cana-de-açúcar. Uma postura interessante por parte deste trabalho foi o de incluir um capítulo intitulado *Histórias de vida*. Neste, a autora classificou em tabelas as informações como escolaridade, origem, gênero, etc., e, a seguir, contou de forma resumida a História de vida de todos os entrevistados. E os resultados deste compêndio são muito elucidativos no que diz respeito aos embates que ocorriam no contexto canavieiro paulista da época.

Quase todos os trabalhadores pesquisados tiveram de interromper os estudos para auxiliar na renda familiar. Muitos pagavam aluguéis e moravam em alojamentos com outros trabalhadores rurais. As entrevistas revelavam características degradantes do trabalho rural na lida diária da cana-de-açúcar, e uma vida bastante simples dos trabalhadores. Novamente, vários entrevistados sentiam-se pouco a vontade no contexto urbano, no mais das vezes como vítimas de preconceitos. É o que acontece na passagem a seguir:

> Nóis passa na rua, e os outros nem olha pra gente... É como se a gente fosse nada. Quando olha, olha torto. Trabalhador rural é assim, mas também, é o

[107] COLOSSO, Leonardo. **Bóia-fria da Silva**. 123f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Ciências e Letras de Assis, Assis-SP, 1990.
[108] ALMUSSA, Alice. **Um estudo das condições de vida e de trabalho e sua relação com a saúde entre trabalhadores rurais do município de Sertãozinho/SP**. 150f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Ciências e Letras de Assis, Campus Assis, Assis, 2011.

> que dá pra gente ser... Nós num tem estudo. A gente trabalha o dia inteiro na roça, tudo sujo, isso num é vida de gente não. Ninguém reconhece nosso trabalho.[109]

As citações aqui apresentadas se assemelham ao que Giovanni Levi classificou como a tipologia *biografia e contexto*. Nesta, "a época, o meio e a ambiência também são muito valorizados como fatores capazes de caracterizar uma atmosfera que explicaria a singularidade das trajetórias".[110] Embora as trajetórias de vida configurem-se no mesmo contexto, este não pode ser modificado por aquelas. De fato,

> qualquer que seja a sua originalidade aparente, uma vida não pode ser compreendida unicamente através de seus desvios ou singularidades, mas, ao contrário, mostrando-se que cada desvio aparente em relação às normas ocorre em um contexto histórico que o justifica.[111]

Uma vez que a pesquisa de Mestrado aqui realizada está inserida no meio rural e que este vem dando novos significados ao contexto urbano, a utilização da história oral cumpre muito bem o intento de se verificar, no imaginário das pessoas, como essa transição vem se estabelecendo. O cultivo da cana-de-açúcar e seus impactos, não se subscrevem apenas no contexto rural: seus movimentos fagocitários colocam os limites da cidade sob seus domínios, seja como *vilas de reserva de mão-de-obra*, seja com os efeitos das queimadas ou outros. A percepção dos envolvidos neste processo é passível de avaliação e utilidade para a História Oral e para a História Ambiental.[112]

Em tempo, há uma possibilidade latente aqui em rompermos com a história da destruição como uma única via da História Ambiental e pensarmos em uma história da desapropriação. Assim:

---

[109] ALMUSSA, Alice. **Um estudo das condições de vida e de trabalho e sua relação com a saúde entre trabalhadores rurais do município de Sertãozinho/SP**. 150f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Ciências e Letras de Assis, Campus Assis, Assis, 2011.

[110] LEVI, Giovanni. Uso da biografia. In: FERREIRA, Marieta de Moraes; AMADO, Janaína Amado (orgs). **Usos & abusos da História oral**, 2.ªed., São Paulo: FGV, p.167-182, 2000, p.175.

[111] LEVI, Giovanni. Uso da biografia. In: FERREIRA, Marieta de Moraes; AMADO, Janaína Amado (orgs). **Usos & abusos da História oral**, 2.ªed., São Paulo: FGV, p.167-182, 2000, p.176.

[112] Um recente trabalho sobre o Proálcool na região nordeste nos parece interessante neste contexto: ROGERS, Thomas D. **The deepest wounds**: a labor and environmental history of sugar in northeast Brazil. The University of North Carolina Press, 2010.

> O conceito de homem contra a natureza será cada vez menos satisfatório, se a civilização sobreviver, em virtude de não poder acomodar a rica variedade cultural de atitudes para com a natureza pela população mundial durante milênios, manifestada nos seus mitos, ciências, religiões, artes e filosofias.[113]

Pensada dessa forma, a história oral passa a considerar a relevância da concepção que os indivíduos possuem em termos de cultura e de meio ambiente, pautadas em vivências nos seus mitos, religiões, filosofia, arte, dentre outros. Talvez a busca do lugar do ser humano na natureza[114], e vice-versa, seja uma necessária condição para a transformação das relações com o planeta, tendo a história ambiental local privilegiado neste reencontro.

As paisagens que são palcos de nossas investigações historiográficas podem ocultar preciosos segredos, verdadeiros hieróglifos sociais.[115] Não é incomum que, em virtude do sombreamento teórico de outras modalidades históricas o camponês se aproxime muito mais de um ente nostálgico do que um agente social[116], personagem ativo no processo histórico do qual faz parte.

♦ ♦ ♦

Maurício Waldman faz uma interessante comparação ao apontar que

> da mesma forma que não se alcançou a lâmpada através de melhoramentos na iluminação à vela, obrigatoriamente a discussão ambiental deve procurar outros valores em outros interlocutores.[117]

A História Ambiental, pelo que foi exposto, tem totais condições de tomar o papel de um destes interlocutores. O que pode parecer um entrave – as disparidades metodológicas e

---

[113] HELFRICH, Harold W. (org.) **A crise ambiental**: a luta do homem para viver consigo mesmo. Tradução de Cláudio Gilberto Froelich e Fernando de Castro Ferro. São Paulo: Melhoramentos; Editora da Universidade de São Paulo, 1974, p.141.

[114] UNGER, Nancy Mangabeira. **O encantamento do humano**: ecologia e espiritualidade. São Paulo: Edições Loyola. 1991. Ver também, organizado pela mesma autora, UNGER, Nancy Mangabeira (org.) **Fundamentos filosóficos do pensamento ecológico**. São Paulo: Edições Loyola, 1992.

[115] ALMEIDA JÚNIOR, Antônio Ribeiro de Almeida; HOEFFEL, João Luís de Moraes; QUEDA, Oriowaldo. **A propriedade rural como símbolo**: representações sociais e o impacto sobre o ambiente na bacia do rio Atibainha, SP. São Paulo: Aderaldo & Rothschild, 2008.

[116] FERREIRA, Paulo Rogers. **Os aspectos mal-ditos**: o indizível nas sociedades camponesas. São Paulo: Hucitec/Anpocs, 2008.

[117] WALDMAN, Maurício. **Ecologia e lutas sociais no Brasil**. 2.ªed. São Paulo: Contexto, 1994, p.66.

acadêmicas – pode edificar uma fortaleza. John McNeill[118] sustenta que, com o risco, vem a oportunidade.

Os historiadores, ao praticarem a interdisciplinaridade, têm maior probabilidade de encontrarem algo novo: por mais de um século os acadêmicos têm se comportado como a busca do bêbado pela chave de seu carro sob o poste, não porque foi ali que a perdeu, mas porque é ali que há luz. A História Ambiental, segundo o autor, está muito bem posicionada para redirecionar esta luz.

O que se pode concluir deste exposto é que é altamente dificultoso tomar uma postura neutra na discussão ambiental, já que o historiador não está alheio às questões de seu tempo. Desse modo, um trabalho de história ambiental deve estar atento às possíveis relativizações que possam surgir, mesmo porque o "mundo humano pode e deve ser interpretado em suas peculiaridades, resultantes da autêntica criação histórica dos homens."[119]

Marc Bloch[120] apresentou que a definição de História como "ciência dos homens" seria por demais vago. Para superar esse hiato, concluiu ser a História a "ciência dos homens no tempo". Fernando Rey Puente[121], lembrando de Heidegger, apresenta que "*somos* tempo e *somos* história". No entanto, ainda que esta definição seja irredutível, José D'Assunção Barros[122] defende que outra dimensão seja incorporada na conjunção *homem* e *tempo*, uma vez que esta acontece no *espaço*.

Logo, um caminho muito producente para a História Ambiental é a profunda articulação com o espaço. Com relação à agricultura, por exemplo, torna-se relevante a delimitação das dinâmicas de interação do meio antrópico e do meio ambiente: como sustentado aqui, um olhar metodológico para as *frentes de choque*.

Tais frentes seriam oportunidades de contínua construção e reconstrução de relações humanas com o meio, nas quais novas estruturas são criadas: ideologias, usos do solo, concepções culturais, relações trabalhistas, enfim, momentos dinâmicos que são essenciais à compreensão desse contexto.

---

[118] MCNEILL, John R. Drunks, lampposts, and environmental history. **Environmental History**, v.10, n.1, p.64-66, jan. 2005.
[119] ALMEIDA, Jozimar Paes de. **Biodiesel o "Óleo Filosofal"**: desafios para a educação ambiental no caldeirão do "Desenvolvimento Sustentável". Londrina: Atrito Art Editorial, 2007, p.28.
[120] BLOCH, Marc. **Apologia da história, ou, O ofício do historiador**. Tradução de André Telles. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.
[121] PUENTE, Fernando Rey. **O tempo**. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2010.
[122] BARROS, José D'Assunção. História, espaço e tempo: interações necessárias. **Varia Historia**, Belo Horizonte, v.22, n.36, p.460-476, jul./dez. 2006.

Sobretudo no que nos diz respeito à agricultura, a história do meio ambiente pode ser producente na investigação das mais distintas economias de pilhagens que se formaram no encontro de entidades sociais com interesses diversos. Nesses encontros, de fato, foram recorrentes as substituições desiguais de uma cultura por outra. A violenta expropriação que se deu no mais das vezes esteve, frequentemente, vinculada a visões estanques da natureza, como mero repositório de recursos naturais, aptos a serem transformados em bens econômicos e passíveis da geração de lucros.

A agricultura, na sua relação peculiar com a terra, também tem diferentes formas de compreensão da natureza, centradas nos contextos e demandas de cada época. A substituição de um cultivo por outro pode trazer oportunidades latentes na investigação história, por representar, justamente, como as demandas variaram e quais os lastros técnicos, econômicos, sociais e políticos que fizeram com que essa mudança se tornasse não só possível mas também majoritária. Desse encontro, como vimos, é a partir justamente das faíscas que a história do meio ambiente pode clarear o seu caminho.

As relações que se estabelecem entre os elementos de um meio sempre mudam; vem daí a necessidade de se olhar a escala como uma forma de analisar as relações, posto que são diferentes segundo a escala que se utiliza. Segundo Reboratti, o território é um *arquivo* de sucessos – e acrescentamos aqui fracassos – ocorridos ao longo da História, que "vão deixando rastros que se superpõem em uma espécie de palimpsesto"[123].

Estes rastros não são estanques, o que obriga o historiador a considerar não só as escalas espaciais, mas também as escalas temporais. Portanto, a aproximação da escala é um fator importante para a delimitação histórico-ambiental de um contexto.

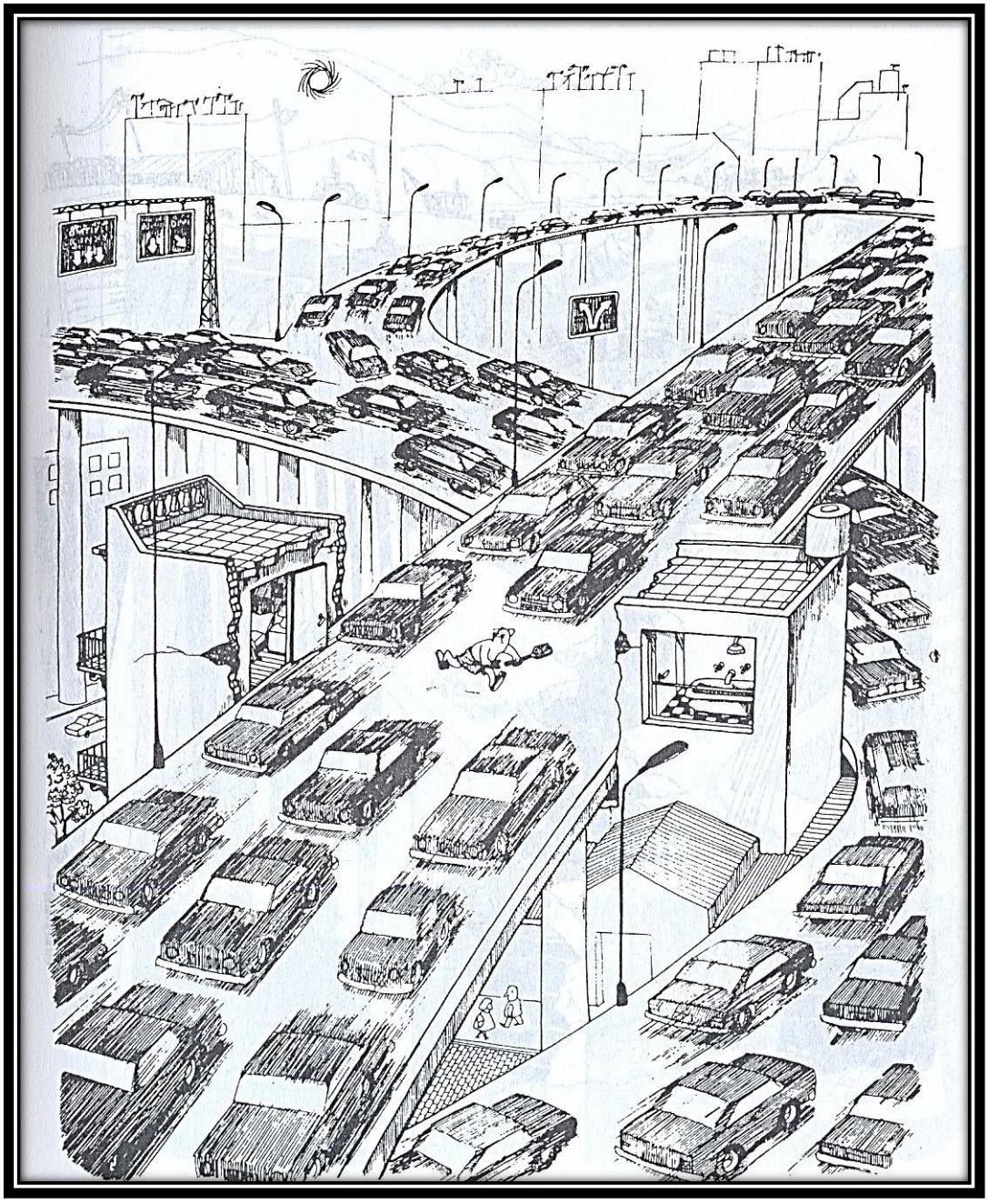
Tomando-se o caso da pesquisa, as discussões apresentadas neste breve ensaio fundamentam-se em considerar o espaço paulista de cana-de-açúcar, entre 1975 e 2003, como uma estrutura de constante criação e recriação. Mais que isso, enxergar nas relações antrópicas (na política, na economia, na ciência, na agricultura, nas organizações sociais) visões singulares de relação com a terra. E este trabalho vem sendo muito bem realizado por alguns historiadores[124], como acima demonstrado.

---

[123] REBORATTI, Carlos E. Uma cuestión de escala: sociedad, ambiente, tiempo y territorio. **Sociologias**, Porto Alegre, a.3, n.5, p.80-93, jan./jun. 2001.

[124] Ver também o belo trabalho de história ambiental: GRANDIN, Greg. **Fordlândia**: ascensão e queda da cidade esquecida de Henry Ford na selva. Tradução de Nivaldo Montingelli Jr. Rio de Janeiro: Rocco, 2010. Também o inovador trabalho de história ambiental de áreas protegidas e seus intrincados processos e desafios políticos: MENARIN, Carlos Alberto. **À sombra dos jequitibás**: o Parque Estadual de Vassununga entre os

interesses públicos e privados (1969-2005). São Paulo: Annablume; Fapesp, 2011. Um compêndio de variadas metodologias de construção em história ambiental pode ser consultado em: MARTINEZ, Paulo Henrique (org.) **História ambiental paulista**: temas, fontes, métodos. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2007. Destaca-se, ainda, um belíssimo artigo que traz possibilidades múltiplas e criativas da história ambiental, recentemente publicado: DUARTE, Regina Horta. Scheherazade tropical: narrativas e diálogos da história ambiental no Brasil. **História**, São Paulo, v.32, n.2, p.3-20, jul./dez. 2013.



Quino, *Esto no es todo*.

Página intencionalmente deixada em branco.

CAPÍTULO 2: A LEGITIMAÇÃO *VERDE* DO PROÁLCOOL

O Programa Nacional do Álcool[125], que estampou as linhas de infindáveis jornais e revistas desde sua criação sob o apelido de Proálcool, representou um passo acentuado em direção ao futuro do setor canavieiro do Brasil no século passado. E suas consequências, as mais diversas, ainda são extremamente visíveis na contemporaneidade. Seus principais objetivos espraiaram-se ao atendimento da demanda por combustível automotivo, tanto do mercado interno como do externo.

Atrás das cortinas de tais objetivos, apresentava-se em um tom quase dramático uma das maiores crises do petróleo do planeta, travestindo-se, no discurso militar, como um problema de segurança nacional, que deveria ser superado de qualquer maneira.

A primeira crise do petróleo (em um país como os Estados Unidos da América, que desde a década de 1950 comprava o petróleo por um preço muito reduzido) teve um debate vinculado aos aspectos econômicos e ambientais. Tratando-se do ponto de vista econômico, há um colapso do modelo fordista. Isso significou a "adoção de novas posturas frente ao déficit público, redução dos gastos sociais, soluções monetaristas, além de um profundo anti-sindicalismo."[126]

À época da decretação do Programa Nacional do Álcool (PNA), o Brasil produzia cerca de 160.000 barris de petróleo por dia, o que representava 20% das suas necessidades totais. Assim, de certo modo, o que sempre se verificou naqueles que defendiam a continuidade do programa resumia-se nas palavras de Rogério de Cerqueira Leite: "O futuro do álcool combustível, assim como aconteceu com seu advento e o seu passado, está inexoravelmente ligado ao petróleo."[127] Logo, a continuidade da produção do álcool era necessária para uma superação completa dos problemas que poderiam surgir com as crises de preços do petróleo.

Para cumprir com os seus principais objetivos, o Proálcool incentivou a oferta de matérias primas direcionadas ao aumento da produtividade agrícola (estampada, sobretudo, na chamada *monocultura de exportação* de cana-de-açúcar), viabilizada com o discurso e a

---

[125] Decreto n.º 76.593 de 14 de Novembro de 1975.
[126] VIEIRA, Flávio Lúcio R. Desenvolvimento sustentável: a história de um conceito. **Saeculum**, João Pessoa, n.10, p.79-112, jan./jul. 2004, p.85.
[127] LEITE, Rogério Cézar de Cerqueira. **Pró-Álcool**: a única alternativa para o futuro. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 1987, p.29.

prática da *modernização* e ampliação das destilarias já existentes no território nacional, construção de novas estruturas produtoras, instalação de unidades armazenadoras e, posteriormente, distribuidoras. O programa foi, de fato, um dos grandes responsáveis pela modificação da geografia do interior do Estado de São Paulo.[128]

A atual relevância que hoje possui o Centro-Sul brasileiro, sobretudo o estado de São Paulo, com relação à produção de açúcar e de álcool, contradiz a visão inicial que se tinha a respeito dos solos paulistas no início de sua colonização. Nas palavras de Darcy Ribeiro[129], tratava-se de um "implante medíocre".

De fato, em um primeiro momento, os engenhos de açúcar não lograram êxito, do mesmo modo em que não surgiram lavouras de significância na região. Gilberto Freyre[130] apontava, porém, que já não se podia compreender o homem do Nordeste sem se compreender o que o açúcar significava no imaginário das pessoas. O estado de São Paulo, por sua vez, alcançaria, sobretudo em razão dos movimentos sociais e políticos no meio rural, em uma situação semelhante.

Historicamente, o percalço canavieiro no Brasil não fugiu à conclusão geral de que nos aponta Alfred Crosby[131], importante historiador ambiental estadunidense, segundo o qual a cana-de-açúcar tinha sido um catalisador de profundas modificações sociais e econômicas – acrescentando-se aqui as ambientais – nos territórios nos quais se instalou, além do fato de ter gerado intensas modificações estruturais em grande número de países, nas próprias decisões políticas que pensavam o contexto rural vinculado à cana-de-açúcar.[132]

As variadas situações político-econômicas e sociais fizeram da cana-de-açúcar um produto sempre presente no país. O cultivo dessa espécie no território nacional teve sua gênese como um exemplo, até então, diferenciado de impacto de produção de *commodities*: já

---

[128] Um breve panorama sobre as dimensões dessa modificação intensa pode ser vista em: SANTOS, Milton; SILVEIRA, Maria Laura. **O Brasil**: território e sociedade no início do século XX. 13.ªed. Rio de Janeiro: Record, 2010.

[129] RIBEIRO, Darcy. **O povo brasileiro**: a formação e o sentido do Brasil. 7.ªreimpr. São Paulo: Companhia das Letras, 2006.

[130] FREYRE, Gilberto. **Açúcar**: em torno da etnografia, da História e da sociologia do doce do Nordeste canavieiro do Brasil, 2.ªed. 1969.

[131] CROSBY, Alfred. **Imperialismo ecológico**: a expansão biológica da Europa, 900-1900. Tradução de José Augusto Ribeiro e Carlos Afonso Malferrari. São Paulo: Companhia das Letras, 2002.

[132] Como discutido, por exemplo, em: PRADO JÚNIOR, Caio. **História econômica do Brasil**. 48.ªreimp. da 1.ªed. de 1945. São Paulo: Brasiliense, 2008. Ver também o trabalho de história ambiental do historiador cubano MONZOTE, Reinaldo Funes. **De los bosques a los cañaverales**: una historia ambiental de Cuba, 1492-1926. La Habana: Editorial de Ciencias Sociales, 2008. Um trabalho razoavelmente crítico, que não saiu das mãos de um historiador, mas trouxe uma acalorada discussão sobre o açúcar e seus mais diferentes impactos, sobretudo na saúde humana, pode ser visto em: DUFTY, William. **Sugar Blues**: o gosto amargo do açúcar. 8.ªed. Tradução de Ricardo Tadeu dos Santos. São Paulo: Ground, 2009.

se disse que a própria espécie, aliás, tenha sido a responsável pela concepção deste termo, qual seja a produção voltada à exportação.[133]

Tratou-se, portanto, de uma espécie exótica cuja inserção no país não afetou um recurso natural específico, mas exerceu substancial pressão sobre a Mata Atlântica (em um primeiro momento) e demais biomas em um contexto por demais vasto. À produção de açúcar, da Colônia à República, seguiu-se um acentuadíssimo desmatamento das áreas férteis de todo o país.[134]

Por sua vez, a dependência da exportação como fator (por repetidas vezes, único) de escoamento da produção atrelou-se às demandas e flutuações do mercado internacional, o que engendrou um mercado interno extremamente frágil e suscetível a recorrentes crises de escassez e de superprodução, processo muito comum que será vivenciado por variadas vezes durante o século XX, notadamente com relação à produção de açúcar. Parte dessas ocasiões será apresentada ainda neste capítulo.

A produção acadêmica, sobretudo aquela vinculada à História Ambiental vem mostrando que a lógica econômica que se instalou no país partiu de um olhar sem fronteiras sobre o território. A partir dessa perspectiva, própria de colonizadores oriundos de locais há muito povoados e populosos, o espaço delimitado pelo Brasil seria tão vasto que suas dimensões estariam infinitamente disponíveis para total aproveitamento, sobretudo do ponto de vista econômica em voga.

No entanto, os impactos das mais diversas ordens, decorrentes do cultivo da cana-de-açúcar em largas porções, não tardaram: a mata nativa foi visualizada como uma barreira a ser superada, mesmo um *embaraço*.[135]

Nos anos que se seguiram ao início do século passado, grande percentual da incalculável biodiversidade da floresta original da costa brasileira já havia sido transformada

---

[133] Embora José Augusto Drummond, importante personagem da construção da história ambiental brasileira, considere que o pau-brasil é que tenha sido a primeira commodity produzida pelas terras brasileiras. Do ponto de vista econômico, commodity se refere, geralmente, à matéria-prima ou mercadoria primária produzida em grande quantidade, o que torna dificultoso classificar o pau-brasil como tal, já que sua exploração se deu apenas na fase da colheita, e não tenha se dado, em largas proporções, o costume de replantio da espécie para exploração futura. Ver em: DRUMMOND, José Augusto. Por que estudar a história ambiental do Brasil? – ensaio temático. **Varia Historia**, Belo Horizonte, n.26, p.13-32, jan. 2002.

[134] GALINDO-REAL, Carlos; CÂMARA, Ibsen de Gusmão. **Mata Atlântica**: biodiversidade, ameaças e perspectivas. Tradução de Edma Reis Lamas. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica; Belo Horizonte: Conservação Internacional, 2005.

[135] PÁDUA, José Augusto. **Um sopro de destruição**: pensamento político e crítica ambiental no Brasil escravista, 1786-1888. 2.ªed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2004.

em cinzas pelo intenso aumento do cultivo da cana-de-açúcar.[136] Resquícios dessa larga destruição podem ser constatados quando apenas cerca de sete por cento do bioma Mata Atlântica ainda se conservava íntegro no ano de 2006.[137]

Warren Dean questionava-se sobre a possibilidade de se retomar uma história das florestas[138], já que a História, como construção acadêmica, trata muito mais da tênue linha que separa o sucesso e o fracasso das sociedades. Concluiu que esse intento talvez seja impossível, pois a destruição de uma floresta ultrapassa o limite da compreensão humana, além de sacramentar o silêncio de ruidosas sombras que sucumbiram diante do machado, do fogo e da ganância econômica de um sistema que a subsumiu.

No entanto, diante de tão conflituoso cenário de análise, sua obra completa mais de quinze anos e, cada vez mais, é aceita academicamente como um modelo de história ambiental. Sua contribuição, sem dúvidas, reside no fato de mostrar que a história do meio ambiente é fundamentalmente uma história de exploração e de destruição. E boa parte da destruição das florestas no estado de São Paulo esteve intimamente vinculada à expansão espacial da cana-de-açúcar. Mesmo o café, cujo sucesso econômico estendeu-se durante a primeira metade do século XX no contexto paulistano deu-se, por vezes, a expensas de áreas originalmente abertas e ocupadas pela lavoura canavieira.[139]

O empreendimento açucareiro na história do Brasil transformou-se, com o correr dos séculos, em uma fábrica fora do lugar, sobretudo no que diz respeito ao século que nos antecede. Embora a produção fosse realizada de acordo com o andamento do próprio movimento da natureza, este passou a ser continuamente acelerado pelos conjugados interesses das usinas de açúcar e de álcool. Neste ínterim, propagaram-se fertilizantes, defensivos, caminhões e tratores, queima das folhas, intensidade e velocidade do corte e

---

[136] DEAN, Warren. Forest conservation in southeastern Brazil, 1900 to 1955. **Environmental Review: ER**, v.9, n.1, p.54-69, 1985.

[137] RODRIGUES, Délcio; ORTIZ, Lúcia. **Em direção à sustentabilidade da produção de etanol de cana-de-açúcar no Brasil**. 2006.

[138] DEAN, Warren. **A ferro e fogo**: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira. Tradução de Cid Knipel Moreira. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

[139] Algumas das consequências da expansão do cultivo do café em detrimento das florestas no estado de São Paulo, como alterações dos regimes climáticos e extensiva perda de solo, podem ser vistas em: MONBEIG, Pierre. **Pioneiros e fazendeiros de São Paulo**. 2.ªed. Tradução de Ary França e Raul de Andrade e Silva. São Paulo: Hucitec/Polis, 1998.

transporte e, muito acentuadamente, a intensificação da força de trabalho, coadunada ao processo de assalariamento rural.[140]

Como já apontado, esse movimento foi acentuado a partir de fins dos anos sessenta e início dos setenta, com o advento no Brasil do que ficou conhecido como *Revolução Verde*, que representou, por sua vez, um contínuo processo de capitalização das sementes e das técnicas de cultivo, catalisado pelo intensivo uso de agrotóxicos no meio rural. Tal contexto concorrerá, no período analisado por este trabalho, com defesas e severas críticas de distintas fontes, que atravessam períodos de instabilidade democrática e defesa da cidadania plena. A compreensão destes dois tipos de argumentos, como se verá, são ocasiões ricas para a construção de *uma* história do meio ambiente.

O avanço espacial das monoculturas de cana-de-açúcar sobre o território paulista e seus impactos ambientais requer maior atenção quanto à integridade dos recursos naturais, tais como florestas, nascentes, rios, solos e os riscos pelos quais representam à biodiversidade de modo geral. A extensão do cultivo da espécie fez com que muitos municípios do interior do estado de São Paulo possuíssem no ano de 2004 até oitenta por cento de seu território tomado pela cana-de-açúcar.[141]

A investigação do contexto demarcado por esta pesquisa, qual seja a promulgação do Proálcool em 1975 e o desenvolvimento e adoção da tecnologia flexfuel no país, a partir de 2003, faz-se necessária para a compreensão de como o meio ambiente foi modificado pela monocultura de cana-de-açúcar, uma vez que essa prática tende, por diversas razões, a simplificar de modo forçoso o meio ambiente.[142] E essa simplificação tem engendrado variados e intrincados impactos socioambientais e, embora tal cenário esteja repleto de possibilidades de discussões, a historiografia tem se aprofundado muito pouco no que tange ao século passado e início do presente.

Donald Worster, já aqui mencionado, requisitou atenção a esse fato ao considerar que o surgimento da monocultura tenha feito parte de um lento processo iniciado no século XV e

---

[140] IANNI, Octavio. **Origens agrárias do estado brasileiro**. São Paulo: Brasiliense, 2004. Ver também: MARTINS, José de Souza. **O cativeiro da terra**. São Paulo: Livraria Editora Ciências Humanas, 1979; MARTINS, José de Souza. **A chegada do estranho**. São Paulo: Hucitec, 1993.

[141] Dados constantes em: RUDORFF, Bernardo Friedrich Theodor et. al. Estimativa de área plantada com cana-de-açúcar em municípios do estado de São Paulo por meio de imagens de satélites e técnicas de geoprocessamento: ano safra 2004/2005. **INPE**, São José dos Campos, 2004. Um breve texto que apresenta uma introdução aos impactos ambientais do Proálcool no Brasil pode ser visto em: SACHS, Ignacy; MAIMOM, Dalia; TOLMASQUIM, Mauricio Tiomno. The social and ecological impact of 'Pro-Alcool'. **IDS Bulletin**, v.18, n.1, p.39-45, 1987.

[142] ROMEIRO, Ademar Ribeiro. Agricultura e agroindústria: perspectivas de novas configurações. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v.14, n.3, p.51-66, jul./set. 1994.

intensificado entre os séculos XVIII e XIX, com a expansão capitalista mundial. Esse processo, ademais, significou uma nova relação dos indivíduos – e da sociedade de modo geral – com o mundo natural, a partir da criação de um mercado geral de terras, onde cada centímetro do território do planeta estaria mercantilizado, ou seja, com um respectivo dono e capaz de torna-lo hereditário. O autor observou, também, uma clara tendência "à simplificação radical da ordem ecológica natural no número de espécies encontradas em uma área e o intrincado de suas conexões."[143]

2.1 A mão do estado na promoção do Proálcool

Apenas entre 1960 e 1970, o meio rural paulista expulsou cerca de 1,5 milhões de indivíduos. Só na década de 1970, mais um milhão de pessoas somaram as rotas de migração internas no país[144], fenômeno paralelo à modernização da agricultura. De modo geral, a dinâmica da agricultura paulista nos anos setenta significava dois momentos intercalares: a industrialização do campo e a instalação do complexo agroindustrial (CAI). De modo geral, o CAI esteve alicerçado sob três pilares: a. um padrão de desenvolvimento tecnológico, representado pela *Revolução Verde*; b. inserção da agricultura brasileira no mercado internacional (via commodities); e c. elevada intervenção estatal no setor.[145]

Uma das mais conhecidas obras de Donald Worster[146] é a interdisciplinar construção de *Rivers of Empire*. Por meio desta obra, Worster procurou demonstrar os modos pelos quais a água no Oeste dos Estados Unidos da América, dada sua escassa disponibilidade por um intrincado de fatores sociais, políticos e ambientais, conjecturou um cenário binomial de monopólio e de exploração. Do ponto de vista político, o autor recorreu de modo muito mais

---

[143] WORSTER, Donald. Transformações da terra: para uma perspectiva agroecológica na história. Tradução de Maria Clara Abalo Ferraz de Andrade. **Ambiente & Sociedade**. São Paulo, v.5, n.2, p.23-44, ago./dez. 2002.
MÜLLER, Geraldo. **A dinâmica da agricultura paulista**. São Paulo: Fundação SEADE, 1985. Ver também: LOVE, Joseph. **A locomotiva**: São Paulo na federação brasileira, 1889-1937. Tradução de Vera Alice Cardoso da Silva. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1982.

[145] A partir do fim dos anos oitenta, a teoria do Complexo Agroindustrial passa a ser questionada diante de sua estanqueidade diante de um cenário mais dinâmico representado pela ascensão neoliberal. Ver, dentre outros: MAZZALI, Leonel. **O processo recente de reorganização agroindustrial**: do complexa à organização "em rede". São Paulo: Editora da UNESP, 2000.

[146] WORSTER, Donald. **Rivers of Empire**: Water, Aridity, and the Growth of the American West. New York: Oxford University Press, 1985.

intenso e frequente à participação do Estado na esfera econômica do contexto analisado do que em outra obra bastante conhecida, também já apresentada.[147]

Worster procurou demonstrar a partir de suas escolhas metodológicas, como o poder estatal foi suficientemente capaz de criar uma ideologia complexa e integrada em torno do uso da água. Em uma revisão sobre aquela obra, John Opie[148] sugeriu que se tratava de uma "tese hidráulica" da história do Oeste estadunidense. Apontou que esse trabalho de Worster levou o campo da história ambiental a novos patamares, com integrados níveis de sofisticação e credibilidade. Para Opie, a discussão aprofundada realizada por Worster, as leis e os direitos pela posse das águas e das áreas adjacentes, bem como os direitos de apropriação destas, já valeria o preço do livro que considera, na perspectiva ambiental, a natureza como um contínuo agente, mesmo em uma sociedade considerada altamente industrializada e aparentemente alheia às intempéries naturais.

Opie aponta, ainda, que a democracia estadunidense – e, de certa forma, todas as democracias contemporâneas – funcionam muito bem quando os recursos naturais são abundantes ou disponíveis a baixo custo (como ocorreu na metade oriental dos Estados Unidos). De fato, para Michael Welsh[149], Worster dedicou aos assuntos tratados no livro uma questão fulcral já levantada em outros momentos por Karl Wittfogel: "Como, na reconstrução da natureza, nós refazemos nós mesmos?".[150]

Worster procurou mostrar, nessa obra, como um quadro de escassez pode desviar as reais preocupações da democracia. A institucionalização da "burocracia da água" transformou a liberdade em torno de um bem de uso comum deveras cerceada. Há de se fazer, neste ponto, um paralelo visivelmente concreto com relação à transposição do Rio São Francisco, no território brasileiro, sobretudo no que diz respeito ao real interesse de grandes capitalistas latifundiários que possuem terras no Nordeste que, antes de um mecanismo social de irrigação e de democratização da água, vêm-na como uma engrenagem a mais na manutenção do poder regional. A grande contribuição à história ambiental proporcionada pelo autor em questão é justamente demonstrar a legitimação de uma ideologia criada por ação estatal, em detrimento de um bem natural e de uso comum que se encontra em situação de vulnerabilidade ou escassez.

---

[147] WORSTER, Donald. **Dust Bowl**: the Southern Plains in the 1930s. Oxford: Oxford University Press, 2004.
[148] OPIE, John. Review: Rivers of Empire: Water, Aridity, and the Growth of the American West by Donald Worster. **Environmental Review: ER**, v.11, n.1, p.73-74, 1987.
[149] WELSH, Michael. Review: Rivers of Empire: Water, aridity, and the Growth of the American West by Donald Worster. **American Indian Quaterly**, v.13, n.2, p.207-209, 1989.
[150] Do original: "How, in the remaking of nature, do we remake ourselves?"

Essa conclusão trazida no início deste capítulo sobre o Programa Nacional do Álcool torna-se analiticamente fecunda pelo motivo deste ter sido criado em um ambiente de intervenção estatal muito particular[151], sobretudo graças à criação do Instituto do Açúcar e do Álcool, que esteve em pleno funcionamento entre os anos de 1933 e 1990.

Diante de um cenário evidente de superprodução de açúcar e de crise energética mundial a partir, sobretudo, de 1973, o Estado procurou, por meio de variadas e intrincadas maneiras, legitimar a substituição da produção do açúcar pela produção de álcool combustível. De fato,

> No ano de lançamento do Proálcool, o Brasil dispunha de um mercado de álcool combustível formado, de uma estrutura de pesquisa agrícola desenvolvida, de fornecedores de equipamentos capacitados tecnologicamente e de um parque industrial minimamente montado. Fator igualmente importante na execução do Proálcool foi a existência prévia de relações entre os agentes produtivos. Na experimentação agrícola, a relação ocorreu através das redes de difusão de tecnologias; e, na modernização tecnológica do setor, por meio do relacionamento entre os fornecedores e a agroindústria.[152]

Embora o álcool tenha sido adicionado à gasolina desde os anos de 1930, apenas com o Proálcool a opção pelo uso do álcool deslanchou. Isso esteve vinculado às conjunturas mundiais de 1974, com as crises do preço do petróleo, mas também ao desejo militar de garantir a independência energética do país. Além disso, a baixa dos preços do açúcar no mercado mundial em 1975 levou os usineiros a pressionarem o governo brasileiro, sobretudo motivados pelo desenvolvimento do motor a álcool, concebido principalmente por meio do Centro de Tecnologia Espacial.[153]

---

[151] Sobre os mecanismos dessa participação do Estado na agricultura do Brasil e especificamente no estado de São Paulo no período em questão, um bom trabalho relativamente recente pode ser conferido em: CANO, Wilson et. al. (org.). **Economia paulista**: dinâmica socioeconômica entre 1980 e 2005. Campinas: Alínea, 2007.

[152] DUNHAM, Fabrício Brollo; BOMTEMPO, José Vitor; FLECK, Denise Lima. A estruturação do sistema de produção e inovação sucroalcooleiro como base para o Proálcool. **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas (SP), v.10, n.1, p.35-72, jan./jun. 2011, p.66-67. Ver: MARTINELLI JÚNIOR, Orlando. **Algumas observações sobre o relacionamento agricultura-indústria**. Marília, UNESP. Faculdade de Filosofia e Ciências. 1988.

[153] FLEXOR, Georges. A conturbada trajetória do álcool combustível no Brasil e seus desafios atuais. **Observatório de políticas públicas para a agricultura**, n.2, jun. 2007.

2.2 Das lavouras ao agronegócio: a intervenção e o controle estatal

Uma reflexão colocada em pauta por Octavio Ianni sugere que a ação do Estado brasileiro favoreceu continuamente a racionalização – sobretudo do ponto de vista econômico – do sistema produtivo do país (não só na agricultura, como é o caso, mas também na indústria brasileira). Essa participação se deu de acordo com as exigências impostas pelo setor privado, detentor de capital financeiro e capaz de pressionar o Estado na construção de uma agenda comum, que representasse os seus interesses.

Esse apontamento é fundamental para se compreender o papel que o Estado brasileiro, representado pelo Instituto do Açúcar e do Álcool no caso específico da cana-de-açúcar, possuiu na implementação e na legitimação do Programa Nacional do Álcool, programa esse que foi direcionado à concentração de terras e de capital, voltado à exportação e baseado em um sistema agrário-monocultor. Para Ianni, "quanto mais dependente do setor externo, mais extensas tendem a ser as consequências internas da crise."[154] As crises relacionadas ao contexto canavieiro do país, de fato, foram recorrentes durante todo o século XX e o auxílio estatal à superação destas não são apenas frequentes, mas bastante rápidos e prestativos.

Maria Thereza Schorer Petrone ofereceu, nesse contexto, contribuição à historiografia canavieira dos séculos XVIII e XIX no estado de São Paulo, sobretudo quanto à participação direta do Estado na promoção do desenvolvimento econômico da agricultura. Suas conclusões são indispensáveis para se compreender a relevância contemporânea que o contexto canicultor assume no estado paulista nos dias de hoje.

Em primeiro lugar, a autora demonstrou que a expansão da cana-de-açúcar no período analisado significou uma completa modificação do panorama econômico e social de toda a região, além de criar uma infraestrutura no mínimo adequada e necessária ao desenvolvimento do comércio interno (estradas e ferrovias) e externo (ampliação dos portos e construção de estradas que vinculavam o além-mar à produção).

---

[154] IANNI, Octavio. **Estado e planejamento econômico no Brasil**: 1930-1970. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1971, p.303. Sobre as discussões desenvolvimentistas dos anos setenta, estampadas na análise do capitalismo e da teoria da dependência, bem como outros paradigmas acadêmicos, consultar: PELUSO, Luis Alberto. **O projeto de modernidade no Brasil**: o compromisso racionalista dos anos 70. Campinas, SP: Papirus; Pontifícia Universidade Católica de Campinas, 1994.

Além disso, Petrone demonstrou de modo cabal que o acúmulo de capitais oriundos do incremento da lavoura canavieira foi essencial para São Paulo consolidar um novo ramo de altíssima riqueza: o café[155]. Segundo a autora, o

> desenvolvimento da economia baseada no café vai ser muitíssimo mais fácil da que se funda no açúcar, pois já encontrou uma base organizada, que facilitou sua comercialização.[156]

Outra contribuição – notadamente ao que se *experimenta* aqui como história ambiental – proporcionada pela autora é o fato de ter notado que a "falta de lenha para as fornalhas [dos engenhos de cana-de-açúcar] foi uma das causas de penetração para o interior, a procura de terras com abundância de matas."[157] A exigência de madeira por parte dos engenhos, para o funcionamento de suas mais diversas estruturas de beneficiamento, obrigava-os à proximidade com as matas. E essa proximidade tornava-se menos recorrente conforme o desmatamento se avolumava.

Este fato fazia com que lentamente (às vezes nem tanto) os empreendimentos adentrassem pelo interior em busca de novas florestas. Tais estruturas foram sintetizadas pela autora como *engenhos itinerantes*. O mesmo processo foi verificado posteriormente por John McNeill[158], autor que nos trouxe uma breve demonstração de como alguns engenhos à época já se mostravam inviáveis devido à distância cada vez maior das matas que lhes proviam madeira.[159]

Outro estudo do cenário político-econômico da cana-de-açúcar na virada do século XIX para o XX nos foi trazido por Peter Heisenberg[160]. Embora seus estudos e ponderações

---

[155] Essa opinião é compartilhada por outros historiadores, como o caso de: DEAN, Warren. **Rio Claro**: um sistema brasileiro de grande lavoura, 1820-1920. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.
[156] PETRONE, Maria Thereza Schorer. **A lavoura canavieira em São Paulo**: expansão e declínio (1765-1851). São Paulo: DIFEL, 1968, p.223.
[157] PETRONE, Maria Thereza Schorer. **A lavoura canavieira em São Paulo**: expansão e declínio (1765-1851). São Paulo: DIFEL, 1968, p.82.
[158] MCNEILL, John R. Agriculture, forests and ecological history: Brazil, 1500-1984. **Environmental Review: ER**, v.10, n.2, p.122-133, 1986.
[159] A obra de FERLINI, Vera Lucia Amaral. **Açúcar e colonização**. São Paulo: Alameda, 2010 nos traz uma importante reflexão ao tomar o engenho como engrenagem articuladora da propriedade da terra, como uma espécie de elemento aglutinador e de subordinação do trabalho tendo, por isso, um papel político e econômico concomitante. Diferentemente do que se assistiu no Sudeste, na região Nordeste o latifúndio coexistiu como uma *ficção jurídica*, ainda que fosse "verdadeiro" em termos econômicos. De fato, ao redor do poder dos engenhos, enfileiravam-se vários pequenos produtores de cana-de-açúcar e outros lavradores.
[160] EISENBERG, Peter L. **Modernização sem mudança**: a indústria açucareira em Pernambuco, 1840-1910. Tradução de João Maioa. Rio de Janeiro: Paz e Terra; Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 1977.

tenham sido construídos na região de Pernambuco, a lógica que pode ser retirada de sua construção textual atravessa estados e se funda no mesmo nexo das relações concatenadas entre grande propriedade da terra, sistema de monocultura extensiva e produção direcionada de modo substancial ao mercado exterior.

O autor desvendou como a modernização do setor canavieiro, que envolveu intensa capitalização, reorganização econômica e política e a abolição do trabalho escravo, não trouxe melhora alguma aos componentes sociais e ambientais do contexto. Vem justamente daí o título de sua obra, paradoxal à primeira vista: *modernização sem mudança*.

Além disso, mostrou como o insignificante custo das terras teria levado os agricultores a exercerem, das mais diversas maneiras, substanciais pressões sobre as florestas e recursos do solo entre o século XIX e início do XX. O mesmo processo concentrador de terra e renda nas mãos de poucos foi recorrente no cenário paulistano, sobretudo no bojo da aclamada "modernização da agricultura". Com a gênese do Proálcool, por exemplo, a compra de territórios e o fenômeno *arrendamento*, fizeram com que o processo de acumulação de terras se tornasse ainda mais intenso.[161]

No ano de 1875, na tentativa de modernização da produção e viabilização da exportação do açúcar, o Estado brasileiro decidiu pela transformação dos velhos banguês em unidades industriais, que ficaram conhecidas como engenhos centrais. No entanto, essa tentativa claramente intervencionista encontrou quase que instantaneamente os seus reveses. Havia grande desconhecimento de novos equipamentos, estampados na manutenção e utilização daqueles. A falta de interesse dos fornecedores de cana-de-açúcar, classe tradicional do setor, justificava-se na medida em que se tornava mais compensatório produzir a aguardente ou, ainda, o açúcar, a partir dos métodos tradicionais.[162]

---

[161] Um estudo de caso bastante elucidado pode ser consultado na seguinte dissertação: PERES, Alice Miguel de Paula. **O arrendamento de terras na pequena propriedade paulista**: o caso do município de Piracicaba – SP. 120f. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003. Ver o trabalho de LOUREIRO, Maria Rita Garcia. **Parceria e capitalismo**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1977, no qual estuda a região centro-sul de Goiás, abastecedora do mercado consumidor do Rio de Janeiro e de São Paulo. Para Loureiro, o parceiro, diferentemente do arrendatário capitalista, não possuía capital suficiente para a realização de todo o processo produtivo agrícola, fazendo com que ele não tivesse controle total da situação.

[162] Ver, dentre outros: BINI, Danton Leonel de Camargo; COSTA, Eliana Izidoro; DIAS, Dorico. A lavoura canavieira na Noroeste Paulista: um estudo de caso no município de Clementina (SP). **ACTA Geográfica**, Boa Vista, v.5, n.9, p.33-46, jan./jun. de 2011; DUNHAM, Fabrício Brollo; BOMTEMPO, José Vitor; FLECK, Denise Lima. A estruturação do sistema de produção e inovação sucroalcooleiro como base para o Proálcool. **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas (SP), v.10, n.1, p.35-72, jan./jun. 2011; AZEVEDO, José Roberto. A atividade canavieira no Brasil: reflexões iniciais. **Pegada Eletrônica**, Presidente Prudente, v.2, n.1, out. 2005; SEGATTI, Sonia. **A expansão da agroindústria sucroalcooleira e a questão do desenvolvimento da**

Investigando os desdobramentos canavieiros no século XX, Tamás Szmrecsányi[163] concluiu que o período esteve fortemente ancorado em frequentes ocasiões de escassez e superprodução de açúcar. Uma série de contratempos teria impelido o Estado brasileiro a buscar maneiras de controlar a produção do álcool e do açúcar no país. Octavio Ianni[164] sugeriu, por exemplo, que a primeira grande superprodução de açúcar no século passado atrelou-se ao contexto da Primeira Guerra Mundial (1914-18), quando as instabilidades políticas na região europeia, combinadas às adversidades de ordens climáticas, inviabilizaram a produção de açúcar de beterraba, fundamental para a economia daquela região.

Aproveitando-se de tal situação, países exportadores, como o Brasil, teriam investido em novos engenhos (com subsídios estatais bem demarcados) que garantiriam o aumento da produção e a consequente exportação apenas até a recuperação europeia, a partir do qual novos contextos de superprodução passaram a ocorrer, com consequências ainda mais intensas.

Outros autores[165] analisaram as diversas modificações que ocorreram no cenário canavieiro brasileiro entre as décadas de vinte e trinta do século que nos precede. O surgimento do *mosaico*[166] foi o grande protagonista da dizimação de centenas de hectares de plantações de cana-de-açúcar no Centro-Sul brasileiro, no início dos anos vinte. Diante desse fato, produtores e poder estatal dessa região, notadamente a compreendida pelo estado de São Paulo, iniciaram um processo de importação de novas espécies de cana-de-açúcar, sobretudo de origem javanesa, sabidamente mais produtivas e resistentes a pragas. Para isso, já eram dependentes de alguns agrotóxicos para completo desenvolvimento foliar, o que já nos mostra como a *modernização* da agricultura já estava concatenando-se à indústria de insumos agrícolas.

Enquanto isso, o Nordeste mantinha a estrutura agrária tradicional com escassos incentivos tecnológicos, de ordem estatal ou particular. Tal processo deflagrou, desde então, uma tendência – que seria confirmada em meados do mesmo século – de modificação da

---

microrregião de Dracena-SP. 153f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Presidente Prudente, 2009.

[163] SZMRECSÁNYI, Tamás. **O planejamento da agroindústria canavieira do Brasil**: 1930-1975. São Paulo: Hucitec, Universidade Estadual de Campinas, 1979.

[164] IANNI, Octavio. **Origens agrárias do estado brasileiro**. São Paulo: Brasiliense, 2004.

[165] Um excelente ensaio sobre os ditames políticos do período pode ser visto em: BRAY, Silvio C.; FERREIRA, Enéas R.; GASPAR, Davi G. **As políticas da agroindústria canavieira e o Proálcool no Brasil**. Marília: Unesp-Marília Publicações, 2000.

[166] De acordo com literatura especializada, o "vírus do mosaico da cana-de-açúcar causa nas folhas das plantas infectadas o impedimento da formação normal de cloroplastos". In: MATSUOKA, Sizuo. Vírus do mosaico da cana-de-açúcar. **Revista Canavieiros**, ed. 28, p.34-35, maio. 2008, p.34.

estrutura político-econômica do mercado açucareiro do país. Já se destacavam no estado de São Paulo conjecturas direcionadas à modernização do setor canicultor, cuja participação do Estado tornava-se cada vez mais evidente, por exemplo, por meio da criação da Estação Experimental de Piracicaba, em 1928.[167]

Szmrecsányi também refletiu e demonstrou que a crise mundial de 1929 foi acompanhada de perto por uma nova superprodução de açúcar no país. A superação do vírus do mosaico em parte das terras do Centro-Sul, sobretudo por meio de auxílio estatal na pesquisa e desenvolvimento de técnicas mitigatórias, originou uma nova e elevada produtividade, o que acabou por impossibilitar o escoamento de toda a produção, elevando-se, portanto, os estoques de açúcar brasileiro. Assim, surgiu como mecanismo de controle do Estado, um novo *papel* para o álcool, fundamental para compreender tanto o contexto que o autor citado analisou, quanto o período que aqui se investiga na pesquisa: o *papel de fator de equilíbrio*.

Deste modo, iniciava-se a oportunidade de, quando o mercado consumidor não fosse plenamente capaz de assimilar a quantidade de açúcar produzido, direcionar a produção para o álcool combustível, que seria empregado na mistura com a gasolina[168] em um fator de até 20%. Cabe ressaltar que o álcool poderia ser produzido tanto diretamente da cana-de-açúcar (após o processo da colheita) quanto indiretamente, ou seja, do açúcar já beneficiado.

De fato, foi essa a situação que tornou flexível a utilização do álcool para amenizar as crises de superprodução de açúcar. Ao mesmo tempo, iniciou-se a sua popularidade como um combustível automotivo alternativo aos derivados de petróleo, no bojo das discussões relacionadas à crise ambiental e à crise energética que se instaurava de modo bastante contundente na virada dos anos setenta para os oitenta do século XX.

Politicamente, essa mudança do *papel* do álcool, (utilizado como combustível alternativo e majoritariamente em veículos de uso pessoal), combinada com a anterior criação do Instituto do Açúcar e do Álcool (IAA), em 1933, representou o máximo controle por parte do Estado sobre a produção de açúcar no Brasil. A partir de então, o Instituto (e o Estado) procuraram legitimar, das mais diferentes maneiras e perspectivas, um novo uso para a cana-de-açúcar, que não o tradicional carro chefe das exportações, como um meio de se evitar

[167] Sobre a estação e o contexto de início da modernização da agroindústria canavieira no estado de São Paulo, ver o seguinte artigo: OLIVER, Graciela de Souza; SZMRECSÁNYI, Tamás. A Estação Experimental de Piracicaba e a modernização tecnológica da agroindústria canavieira (1920-1940). **Revista Brasileira de História**, São Paulo, v.23, n.46, p.37-60, 2003.

[168] O álcool anidro era aquele misturado à gasolina e o álcool hidratado era utilizado diretamente no motor a álcool.

novas superproduções e recorrentes crises no setor canavieiro, garantindo-se, portanto, a margem de lucros dos produtores.

A Segunda Guerra Mundial (1939-45), por sua vez, trouxe consigo significativas modificações do cenário canicultor brasileiro, sobretudo o paulista. As instabilidades bélicas interromperam tanto as exportações de açúcar do Brasil para com os países tradicionalmente importadores, como o comércio de cabotagem, realizado entre a região Nordeste (maior produtora de açúcar, até então) e o Centro-Sul (cujo mercado consumidor estava em acelerado crescimento, sobretudo em razão das políticas de industrialização promovidas pelo governo de Getúlio Vargas).

Esse contexto foi responsável pela geração de uma nova superprodução de açúcar na região Nordeste do país e uma necessária (e oportuna) expansão do cultivo de cana-de-açúcar no Centro-Sul, justamente para suprir o hiato que a demanda da região buscava, a todo custo, preencher. Tais fatores corroboraram para a definitiva substituição do eixo da agroindústria canavieira: do Nordeste (tradicionalmente o maior produtor de açúcar desde tempos coloniais) para o Centro-Sul, fenômeno que iniciou um cenário repleto de possibilidades para a expansão do cultivo de cana-de-açúcar na região, notadamente no estado de São Paulo. O incentivo estatal será de suma relevância para a consolidação desta inversão regional de produção.

A partir do ano de 1973, contexto no qual assiste-se a inúmeras instabilidades dos países árabes pertencentes à Organização dos Países Exportadores de Petróleo (OPEP), criada em 1960, combinado ao aumento expressivo dos preços mundiais do petróleo e de seus derivados (em um cenário no qual o Brasil já dependia de oitenta por cento destes para garantir a necessária estabilidade ao seu parque energético), o Estado brasileiro procurou incentivar novas tecnologias e políticas que tornassem acessíveis carros movidos plenamente com álcool combustível.[169]

Desta forma, muito mais do que a simples (inclusive tecnicamente falando) mistura dos 20% com a gasolina, o Estado procurava um combustível completamente independente do petróleo para fazer frente ao aumento do preço e da insegurança da disponibilidade futura de um combustível fóssil que a crise árabe trazia aos motores famintos da frota nacional. Havia uma forte insistência em se destacar a insegurança com relação ao petróleo internacional e

[169] Um breve, mas contundente panorama desses conflitos e suas relações diretas com o setor canavieiro do Brasil, pode ser consultado em: SHIKIDA, Pery Francisco Assis; BACHA, Carlos José Caetano. Evolução da agroindústria canavieira brasileira de 1975 a 1995. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v.53, n.1, p.69-89, jan./mar. 1999.

nacional por parte daqueles que defendiam o PNA. Rogério de Cerqueira Leite, no fim dos anos oitenta do século que nos precede, defendia:

> É justamente devido a esta insegurança [insegurança na descoberta de novas jazidas no Brasil] que a Petrobrás está aventurando-se em águas profundas para as quais ainda não há tecnologia de extração apropriada. Por outro lado, o álcool é absolutamente confiável, pelo menos enquanto houver terras aráveis no Brasil.[170]

São frequentes nas fontes analisadas por essa pesquisa, aliás, previsões de término das jazidas de petróleo a nível mundial, que variavam imensamente em termos de precisão e número (de alguns anos a dezenas deles). Isso, entretanto, não foi o único nem o principal fator de incentivo governamental. E é a partir de então que a participação do Estado no contexto da agroindústria canavieira se dará de modo ainda mais imperioso, incisivo e direcionado.

O término das exportações com o Reino Unido, aliado à expiração do *Sugar Act* (mecanismo que garantia o mercado preferencial de exportações aos Estados Unidos da América), tornou bastante evidente um cenário de superprodução de açúcar, de altas repercussões e prejuízos eminentes. Nem mesmo a flexibilidade estatal que garantia uma fatia de 20% da presença do álcool na gasolina seria capaz de amortecer a crise que assombrava os horizontes das mais estabelecidas monoculturas de cana-de-açúcar.

Para evitar esse desastroso cenário, grandes usineiros e donos de propriedades nas quais se situava o histórico e garantido plantio, pressionaram de muitas formas o governo a colocar em prática um programa que desse segurança aos produtores, ao mesmo tempo em que garantisse o aumento da produção e, consequentemente, do lucro. Estava se gestando o Proálcool.

À época, outros programas de cunho energético também foram propostos como o caso do Proóleo, o Procarvão e até mesmo a possibilidade de geração de etanol a partir do cultivo da mandioca[171]. Dado o poderio dos grandes proprietários de terras, usineiros, fornecedores e

---

[170] LEITE, Rogério Cézar de Cerqueira. **Pró-Álcool**: a única alternativa para o futuro. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 1987, p.42, grifos nossos.

[171] Ver estudo do IAC LORENZI, José Osmar; MONTEIRO, Domingos Antonio. **A mandioca (Manihot esculenta Crantz) como matéria-prima para produção de etanol no Brasil**. Campinas, SP: Instituto Agronômico, 1980.

investidores de cana-de-açúcar, construído durante séculos de apropriação da terra, do capital e da tecnologia, o Proálcool foi visualizado como a panaceia da crise energética que se instaurava mundialmente e, a partir de então, Estado e setor privado se desdobrariam para provar que essa política traria bons resultados ao país.

Assim,

> mais importante que vantagens técnicas e de custo a favor da cana-de-açúcar, o principal fator que determinou a hegemonia quase absoluta desta cultura para a produção de álcool foi o fato dela ser a única já cultivada como matéria-prima industrial, existindo experiência e capacidade instalada (ociosa) nas usinas para seu processamento.[172]

Em tempo, a partir de uma das fontes aqui analisadas, que trazia as discussões de um Painel do Clube de Engenharia do Rio de Janeiro (cujo tema principal foi justamente *O Álcool: uma agenda para o presente*, realizado no dia 07 de agosto de 1978), o coronel Milton Camara Senna já afirmava a plenos pulmões: "Não sonha quem pensa em um Brasil movido a álcool".[173]

♦ ♦ ♦

O Programa Nacional do Álcool favoreceu e acentuou de modo ainda mais incisivo a concentração das terras nas mãos dos grandes proprietários e detentores de capital, além de provocar o massivo desemprego de cerca de oitocentas mil pessoas a cada semestre do ano.[174] Essa estatística vai justamente de encontro à assídua defesa do senador Roberto Gusmão, proferida em 1986, segundo o qual a grande vantagem do PNA engendrava-se no emprego direto de 700 mil trabalhadores, sem mencionar quaisquer variâncias dessas vagas ao longo do ano.[175]

---

[172] MOREIRA, Eduardo Fernandes Pestana. **Expansão, concentração e concorrência na agroindústria canavieira em São Paulo**: 1975 a 1987. 131f. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1989, p.55.
[173] ROTSTEIN, Jaime. **Álcool**: uma agenda para o presente. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1979.
[174] Estimativas dessa ordem foram realizadas na dissertação de Mestrado: CAMPOS JUNIOR, Luis de Castro. **A agroindústria e o espaço urbano de Assis**, Vila Prudenciana (1970-1991) 296f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Campus de Assis, Assis-SP, 1992.
[175] Como visto em: GUSMÃO, Roberto. **Avaliação do Proálcool e suas perspectivas**. São Paulo: Sopral, 1986.

Ao estudar as implicações do Proálcool ao contexto alagoano, Araken Lima[176] visualizou uma série de fragilidades do decreto que o instituiu, que foram verificadas em vários outros estados nos quais o programa se intensificou, notadamente durante a década de oitenta do século passado. Dentre tais fragilidades, o fato de não se deixar definidos os principais elementos da política em si (tipos de destilaria que seriam incentivados e criados, proporções de mistura carburante ou mesmo o tipo de matéria-prima prioritária para a garantia dos estoques).

Esses hiatos explicativos traziam, por vezes, insegurança ao próprio programa. Em virtude – não apenas, mas também – de este ter sido concebido no interior de um governo civil-militar (1964-85) e concentrador de renda, os desníveis individuais e regionais foram multiplicados: concentração da propriedade territorial, redução da área de plantio de alimentos, desemprego sazonal[177] de centenas de milhares de trabalhadores e a concentração desses indivíduos nas mais remotas periferias dos grandes aglomerados urbanos, com precário acesso (ou às vezes até mesmo sem acesso algum) às infraestruturas minimamente necessárias à reprodução do cotidiano.[178]

Uma breve retrospectiva histórica concentrada entre 1940 e 1979 nos permite averiguar que o emprego da mão-de-obra na agricultura paulista diminuiu em cerca de 25%. Ao mesmo tempo, assistiu-se a um incremento do emprego de mão-de-obra dos assalariados temporários em detrimento da diminuição dos assalariados permanentes, o que tem uma força politicamente relevante. Em 1940, a maior densidade de tratores verificada no estado era de dois a cada mil hectares. Em 1970 essa relação já estava em 52/1.000 ha. Do mesmo modo, o gasto com adubos, sementes, corretivos de solo, inseticidas, dentre outros que, em 1940 era da

[176] O artigo pode ser lido em: LIMA, Araken A. de. A expansão da agroindústria canavieira no período do Proálcool (1975-1989): o caso alagoano. **Economia Política do Desenvolvimento**, Maceió, v.1, n.2, p.41-64, mai./ago. 2008.

[177] O argumento daqueles que defendiam a potencialidade trabalhista do PNA ia justamente de encontro a esse argumento. Podemos ler, por exemplo, em LEITE, Rogério Cézar de Cerqueira. **Pró-Álcool**: a única alternativa para o futuro. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 1987, a seguinte afirmação: "A sazonalidade da mão-de-obra canavieira é, portanto, relativamente baixa graças à sazonalidade inerentemente reduzida da cana em comparação com outras culturas." (p.58) Quer dizer, o problema não seria a ascensão dos boias-frias enquanto trabalhadores da canicultura, mas sim as outras atividades agrícolas, o que se configura, no mínimo, em um argumento fraco ou mesmo falacioso.

[178] Um bom trabalho sobre a gênese da pauperização do trabalhador rural e seu processo de assalariamento encontra-se no estudo de caso: COLOSSO, Leonardo. **Bóia-fria da Silva**. 123f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Ciências e Letras de Assis, Assis-SP, 1990.

ordem de Cr$ 3.199,00, em 1970 já era de Cr$ 21.819,00[179], um aumento que corresponde a quase 600%.

Manuel Correia de Andrade, importante intelectual na investigação dos desdobramentos do rural brasileiro no século XX, deixou claro que a implementação do Proálcool não levou em consideração grandes questões estruturais[180], como a quantidade de capitais que deveriam ser mobilizados para gerir de modo adequado o programa; as oscilações do preço do petróleo (sobretudo em razão da descoberta de novas fontes no planeta e de novos embates junto a OPEP); os problemas derivados dos resíduos industriais lançados nos corpos hídricos próximos às usinas (sobretudo em razão da intensa carga de vinhoto[181] produzida, composto de alto potencial poluidor); a expansão dos canaviais para áreas de florestas ainda não influenciadas (configurando novas pressões sobre esses locais e, portanto, configurando-se como riscos inerentes à biodiversidade); além de comprimir, também, as áreas de cultivo de subsistência (inclusive havia grande preocupação à época, de acadêmicos e da sociedade civil em geral, com relação à substituição de áreas antes destinadas ao plantio de espécies consumidas no dia a dia, como o caso do arroz).

Um estudo realizado em meados da década de 1980 apontou para dois comportamentos bem demarcados da agricultura brasileira entre 1974 e 1983: os produtos voltados para a exportação (café, soja e laranja, além da própria cana-de-açúcar), apresentaram elevadas taxas médias anuais de crescimento de área. Por outro lado, os produtos voltados para o abastecimento interno (arroz, batata, mandioca, etc.), com exceção do milho (vinculado à expansão da avicultura) e feijão (contextualizado na política dos preços mínimos), apresentaram taxas negativas de crescimento.[182]

O mesmo estudo apresentava que entre as safras de 1974-75 e 1983-84, a cultura de cana-de-açúcar teria sido a que apresentou maior expansão no estado de São Paulo, na ordem de 965 mil hectares. Esse crescimento, sustentou o estudo, se deu mais em função da

---

[179] PELTRONIÉRI, Lígia Celoria. Aspectos sociais, fundiários e de modernização da agricultura paulista entre 1940 e 1970. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v.42, n.4, p.885-896, out./dez. 1980.

[180] Ver o que se encontra em: ANDRADE, Manuel Correia de. **Modernização e pobreza**: a expansão da agroindústria canavieira e seu impacto ecológico e social. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1994.

[181] "O vinhoto é o resíduo da destilação do vinho fermentado, liberado na proporção variável entre 10 e 14 litros por cada litro de álcool produzido. (...) Quando sai da destilaria, o vinhoto apresenta elevado teor de sais minerais e de matéria orgânica em processo fermentativo. Quando despejado em alta proporção em um curso d'água, ocorre elevado consumo de oxigênio o que provoca a morte da fauna, ao tempo em que confere odor e sabor desagradável à água." In: CNI. **Avaliação do Proálcool**. Conselho para Assuntos de Energia – COASE, 1981, p.39.

[182] YOSHIÍ, Regina Junko; MATSUNAGA, Minoru. Comentários sobre o Programa Nacional do Álcool e a produção de alimentos. 1984.

substituição das áreas de pastagens. Concluiu, embora muito pouco embasado teoricamente que, dada a quase inexistência de uma fronteira agrícola no estado, o crescimento da cana-de-açúcar se deu em detrimento de outras atividades.

De fato, na esteira de Andrade, o crescimento da produção de cana-de-açúcar foi provocado tanto pela expansão dos canaviais (naqueles moldes que se encaixavam na abertura das fronteiras agrícolas) como pela chamada *modernização do campo*. Para se ter uma ideia da relevância que a cana-de-açúcar representou no período, não apenas para o Brasil, mas particularmente para o estado de São Paulo, o seu cultivo foi o de maior expansão na agropecuária paulista entre 1970 e 1990, chegando a ocupar quase trinta por cento da área agropecuária do estado.[183]

Tem sido bastante recorrente nos estudos acadêmicos que se debruçam sobre o Programa Nacional do Álcool e seus mais diversos desdobramentos dividi-lo em três fases distintas e bem demarcadas no plano político. A primeira fase, que se estendeu de 1975 – ano da criação do programa – a 1979, representou a estruturação do PNA. Neste período observou-se o aumento do número das destilarias autônomas e anexas em todo o território nacional, o crescimento da produção de álcool combustível e o incremento da relevância do estado de São Paulo no setor.

A segunda fase, bem situada entre 1980 e 1985, engendra-se no contexto do que ficou conhecido como *segundo choque* do petróleo (que ocorreu em 1979, em virtude das contendas fundamentalistas no Irã). Essa fase tem sido analisada como o período áureo do programa, quando se passou a, efetivamente, utilizar-se o álcool como combustível alternativo à gasolina, com o desenvolvimento de veículos totalmente independentes desta e com grande subsídios do Estado brasileiro.

A terceira fase, por fim, inicia-se a partir do ano de 1986, em um cenário de estabilização e posterior declínio da utilização do álcool como combustível, por um intrincado de fatores. Essa tendência ao descrédito junto aos consumidores de álcool combustível será superada, de modo bastante oportuno, quando do desenvolvimento dos motores equipados com a tecnologia flexfuel, motivo pelo qual a demanda pela produção de álcool alcançará patamares muito maiores que os conquistados até o final da década de noventa do século que

[183] Dados apresentados da dissertação de Mestrado: PITTA, Fábio Teixeira. **Modernização retardatária e agroindústria sucroalcooleira paulista**: o Proálcool como reprodução fictícia do capital em crise. 184f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

nos precede. Um relato trazido por Walter Belik[184], em um artigo publicado na revista *Pau Brasil*, traçava um panorama sobre os vieses desta fase do Programa Nacional do Álcool, no qual podemos ler:

> Estamos vivenciando a terceira fase do Proálcool – 14,3 bilhões de litros na safra 1987/88 - ; já existe em circulação mais de 1,5 milhões de veículos movidos à álcool; a exportação de combustível caminha rapidamente para o marco de 1 bilhão de litros/ano. Estas realizações são o resultado do trabalho de 295 destilarias autônomas e 204 anexas, concentradas, na sua maior parte na região centro-sul do Brasil".[185]

É oportuno observar que, tal como em 1973, quando as pressões sobre o estado fizeram com que se decretasse o Proálcool, a segunda fase do programa foi demarcada ou, antes disso, estimulada pela crise dos preços do petróleo. Concomitante a esse contexto, emergiu uma significativa discussão, em âmbito planetário, a respeito dos programas de substituição energética, necessários para se evitar grandes desequilíbrios oriundos das sucessivas e cada vez mais galopantes variações dos preços do petróleo. Entretanto, no Brasil observou-se uma sensível depleção dos investimentos no setor alcooleiro, aliado ao contínuo estímulo ao uso do álcool combustível e aquisição de veículos automotivos. Esse cenário, por sua vez, coadunou numa evidente crise de abastecimento entre 1989 e 1990.

A Tabela 1, bem como a Figura 1, apresentam uma comparação entre a produção de açúcar e de álcool no período que esta pesquisa está inserida. A Tabela 1 nos deixa claro que a produção de álcool anidro, ou seja, aquele álcool direcionado à mistura com a gasolina, esteve acima da produção de álcool hidratado (exclusivamente dos carros movidos à álcool) em fases pontuais: nos anos de 1977 a 1980, que coincide com a primeira fase do programa. Na segunda fase, que representou grande impulso à frota movida à álcool, a produção de álcool hidratado se deu de modo mais contundente, e esteve sempre acima do álcool anidro. O fim dos anos noventa e início do século XXI, como se vê na tabela, representam o que já apontamos. A diminuição da produção de álcool (sobretudo o hidratado) e o aumento da produção do açúcar.

---

[184] BELIK, Walter. Proálcool, latifúndio e concentração de renda. **Pau Brasil**, São Paulo, n.4, p.21-27, jan./fev. 1985.
[185] BELIK, Walter. Proálcool, latifúndio e concentração de renda. **Pau Brasil**, São Paulo, n.4, p.21-27, jan./fev. 1985, p.25.

Tabela 1: Produção açucareira e alcooleira no Brasil (1975-2003)[186]

Safra	Cana Moída			Álcool			Açúcar
	Própria	Fornecedores	Total	Anidro	Hidratado	Total	Total
75/76	37193882	31128737	68322619	232621	323006	555627	5887832
76/77	44921579	42905085	87826664	300340	363982	664322	7208502
77/78	54115697	50518098	104633795	1176948	293456	1470404	8307942
78/79	52675183	54951194	107626377	2095597	395006	2490603	7342718
79/80	59373178	53272245	112645423	2715381	681071	3396452	6646226
80/81	65295196	58385401	123680597	2105289	1601086	3706375	8100269
81/82	65114308	67772034	132886342	1453098	2787025	4240123	7935321
82/83	79765724	86412868	166178592	3549405	2273634	5823039	8857127
83/84	96404041	100338900	196742941	2469443	5394803	7864246	9086084
84/85	125086483	77781272	202867755	2102585	7089744	9192329	8818155
85/86	139976016	83227251	223203267	3273201	8658398	11931599	7919255
86/87	141110125	86765721	227875846	2163469	8343243	10506712	8157204
87/88	143171908	31325642	174497550	1982414	9475982	11458396	7985222
88/89	132062628	88041752	220104380	1716490	9928392	11644882	8070184
89/90	133741406	89160937	222902343	1452625	10467850	11920475	7214049
90/91	133457496	81971664	215429160	1286568	10228583	11515151	7365341
91/92	137533346	91688897	229222243	1986794	10735439	12722233	8530462
92/93	134075920	89383946	223459866	2216385	9503106	11719491	9264149
93/94	123921310	82614206	206535516	2522589	8769596	11292185	9162135
94/95	144520675	96347116	240867791	2873470	9892440	12765910	11700465
95/96	144697685	105178890	249876575	3057557	9569202	12626759	12651084
96/97	200140178	89380334	289520512	4629340	9801109	14430449	13631888
97/98	206717827	95480689	302198516	5699719	9722534	15422253	14847044
98/99	215444887	100195910	315640797	5679998	8246823	13926821	17960587
99/00	211352494	98770290	310122784	6140769	6936996	13077765	19380197
00/01	173559726	81361995	254921721	5584730	4932805	10517535	16020340
01/02	191936935	100392206	292329141	6479187	4988608	11467795	18994363
02/03	200894322	115227428	316121750	7009063	5476363	12485426	22381336

A Figura 1, por sua vez, demarca novamente as fases do PNA e mostra a força que a produção de açúcar delegou ao final da década de 1990. De fato, o início dos anos 2000 nos apresenta um recorde de produção de açúcar.

[186] Dados retirados de: SAFATLE, Fernando Netto. **A economia política do etanol**: a democratização da agroenergia e o impacto na mudança do modelo econômico. São Paulo: Alameda, 2011.

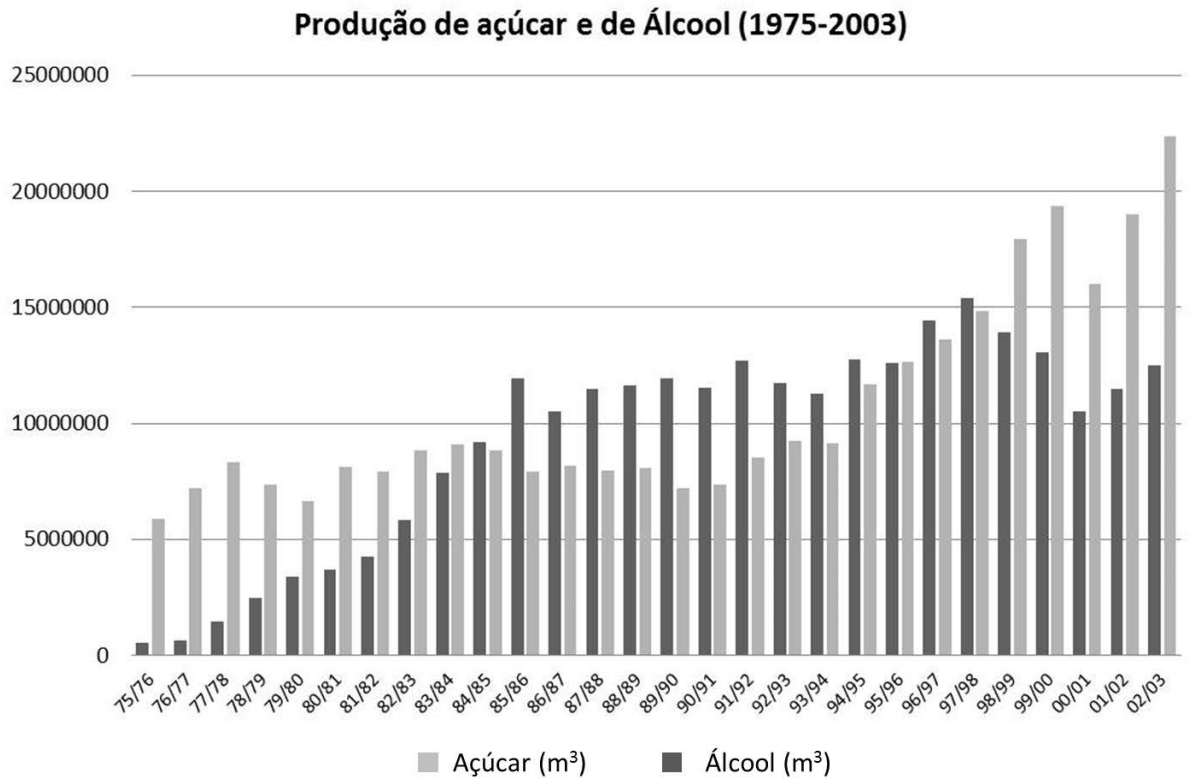


Figura 1: Comportamento da produção de açúcar e de álcool (1975-2003)

Atrelado a esse processo, o preço do açúcar no mercado internacional subia cada vez mais, o que levou o mercado produtor brasileiro de açúcar a direcionar sua produção à oportunidade que seria mais rentável (as manobras políticas com vistas à elevação dos lucros são bastante demarcadas como vimos até aqui). Ana Maria de Oliveira[187] nos traz interessante discussão sobre como o uso de um combustível, cujo discurso procurou sempre vinculá-lo a termos como *nacionais*, *renováveis* e, mesmo, *ecológicos* , sucumbiu de modo quase *natural* diante da relevância que se prestava a produção voltada à exportação.

A década de 1990 foi acompanhada pela extinção do Instituto do Açúcar e do Álcool (1990) e pela gradual saída dos incentivos governamentais no setor sucroalcooleiro do país. O desenvolvimento da tecnologia flexfuel (que permitia ao veículo automotor ser abastecido com quaisquer composições de gasolina ou álcool), a partir de 2003, representou novo ímpeto à produção de etanol a partir da cana-de-açúcar, sobretudo por meio das iniciativas de ordens privadas. Até então, o Proálcool teria demonstrado como o Estado foi plenamente capaz de

[187] Sobre esse contexto, ver a dissertação de Mestrado: OLIVEIRA, Ana Maria Soares de. **A relação capital-trabalho na agroindústria sucroalcooleira paulista e a intensificação do corte mecanizado**: gestão do trabalho e certificação ambiental. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências e Letras de Presidente Prudente, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Presidente Prudente, 2003.

sustentar a expansão espacial do setor alcooleiro e amortecer, das mais diversas formas, os efeitos das crises de escassez e de superprodução, tanto de origens internas como aquelas do outro lado do Atlântico.[188]

2.3 O meio ambiente e a legitimação do álcool combustível

A produção acadêmica que tem, desde a década de setenta do século passado, se comprometido a analisar os impactos socioambientais do cultivo da cana-de-açúcar no Brasil, notadamente no contexto analisado por essa pesquisa, não são abundantes; de fato, os estudos que o fazem são pontuais e, por vezes, beiram o catastrofismo, uma literatura quase panfletária. Entretanto, a partir de alguns estudos, combinados às fontes de pesquisa escolhidas, é possível visualizarmos uma série de impactos das mais distintas intensidades e tipologias que ocorreram e ficaram, de algum modo, nas entrelinhas da história ambiental paulista.

Uma das primeiras obras de história ambiental do estado de São Paulo, já mencionada nesta pesquisa, relacionou-se diretamente à cana-de-açúcar e foi construída por Jozimar Paes de Almeida, em 1987[189]. Nessa obra, cuja aproximação da história com a ecologia teve caráter altamente inovador no contexto na qual foi escrita, o autor procurou compreender e analisar alguns impactos ambientais decorrentes da instalação da Usina Nova América, na região da cidade de Assis, interior de São Paulo, de cujos os resíduos industriais da produção (notadamente o vinhoto) deflagraram um processo poluidor acentuado nos recursos hídricos da região.

Simone Pereira de Carvalho, por sua vez, visualizou uma série de consequências ambientais negativas que a canicultura trouxe a um pequeno município no estado de Goiás, como: as frequente e intensivas queimadas; a pressão sobre as matas ciliares (com a *expulsão*

---

[188] Esse contexto é analisado de forma bastante contundente no trabalho de Mestrado, sob orientação do professor Tamás Szmrecsányi: MOREIRA, Eduardo Fernandes Pestana. **Expansão, concentração e concorrência na agroindústria canavieira em São Paulo**: 1975 a 1987. 131f. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1989.

[189] A dissertação de Mestrado é: ALMEIDA, Jozimar Paes de. **A extinção do arco-íris**: a agroindústria e o eco-histórico. 136f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Campus de Assis, Assis, 1987. Posteriormente o trabalho de Jozimar foi transformado em livro e publicado no ano seguinte pela editora Papirus, com algumas modificações e inserções de mapas sobre o desmatamento da Mata Atlântica. O livro encontra-se mencionado nas referências bibliográficas.

dos pequenos proprietários das terras arrendadas, estes teriam passado a ocupar tais áreas, quando não o faziam os próprios grandes proprietários); a compactação do solo (pelo incessante tráfego de maquinários pesados – máquinas, colheitadeiras, caminhões, etc.); o notável consumo de água pela agroindústria, na irrigação, por exemplo; e o uso do vinhoto como fertilizante das terras[190], potencial fator de poluição das águas superficiais (processo que, do mesmo modo, ocorreu de modo intenso no estado de São Paulo no período aqui analisado).[191]

Os efeitos das queimadas dos canaviais, por sua vez, demonstraram que o uso do fogo para este fim promovia significativas alterações na comunidade de insetos no solo, fundamentais para a manutenção do equilíbrio do ecossistema das camadas superficiais e sub superficiais dos solos.

Uma pesquisa realizada no ano de 2005 nos traz uma preocupação latente, sobretudo pelo fato da safra de cana-de-açúcar dos anos de 2001-2002 ter feito uso do método da queima da palhada em mais de oitenta por cento dos canaviais de todo o país.[192]

Em outro estudo[193], procurou-se analisar as relações que poderiam se estabelecer entre o cultivo e a colheita da cana-de-açúcar crua (não envolvendo a queimada em momento algum de seu ciclo produtivo) e com a queima da palhada, no período que se estendeu de 1989 a 1994. Os resultados apontaram inexoráveis para a degradação do solo pelo sistema de cultivo e colheita que empregava a queimada em seu processo.

Outros autores se dedicaram, ainda, à análise dos problemas erosivos que o cultivo da cana-de-açúcar trazia aos solos nos quais se assentavam as monoculturas. Ao final da década de oitenta do século passado, por exemplo, lavouras tradicionalmente ocupadas por esse cultivo, em virtude de inadequado manejo, foram responsáveis por perdas da ordem de até sessenta mil hectares de solo.

---

[190] A SOPRAL realizou alguns estudos de aproveitamento do vinhoto para redução da poluição. Um deles pode ser consultado em: SOPRAL. **Avaliação do vinhoto como substituto do óleo diesel e outros usos**. 1986.

[191] O estudo de caso está contido em: CARVALHO, Simone Pereira de. **Agricultura familiar e agroindústria canavieira**: integrações e contradições. 164f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Agronegócio, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2008.

[192] O estudo pode ser verificado junto a: ARAÚJO, Rúbia A. et. al. Impacto da queima controlada da palhada de cana-de-açúcar sobre a comunidade de insetos locais. **Neotropical Entomology**, v.34, n.4, p.649-658, jul./ago. 2005.

[193] Ver em: CEDDIA, Marcos Bacis et. al. Sistemas de colheita da cana-de-açúcar e alterações nas propriedades físicas de um solo podzólico amarelo no estado do Espírito Santo. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v.34, n.8, p.1467-1473, ago.1999.

Já em 1985, alardeava-se que cerca de oitenta por cento da área cultivada com cana-de-açúcar no estado de São Paulo estaria sofrendo processos erosivos de alta magnitude, devido à combinação da supressão da vegetação, do movimento pesado de maquinário e da excessiva aplicação de fertilizantes e corretivos agrícolas.[194]

Também foram motivos de grande apreensão os resultados dos estudos de investigação dos efeitos que o contínuo cultivo da cana-de-açúcar, por anos a fio, trazia aos ecossistemas. Em um estudo de caso no município de Piracicaba[195], concluiu-se que o maior efeito verificado com a intensificação e permanência do cultivo por até sessenta anos seguidos foi o alto grau de compactação do solo e a diminuição significativa de sua porosidade (o que, além de impedir que a água das chuvas infiltrasse no solo, aumentasse o processo erosivo, com o carreamento das partículas soltas na superfície do solo).

Piracicaba, aliás, foi – e ainda mantém este posto juntamente com outros municípios do interior do estado de São Paulo – um local de alta relevância no cenário canavieiro paulista, desde o século XVIII[196]. Somente entre os anos de 1978 e 1979 (um ano, portanto) cerca de 40% das usinas e 50% dos fornecedores de cana-de-açúcar do estado concentraram-se na região. A partir da década de 1980, a terra no município foi valorizada em 108%, processo que ocorreu em apenas cinco anos.[197]

Em um artigo publicado na revista *Pau Brasil*, Walter Belik[198] fez uma breve reflexão sobre a relevância de Piracicaba e as *novas* regiões emergentes que passaram a se destacar no cenário canicultor:

> A região de maior concentração de canas próprias no Estado de São Paulo é a região "nova" de Ribeirão Preto, onde a porcentagem de fornecedores é de apenas 24,2 por cento. Enquanto em Piracicaba, zona tradicional de cana, a participação é de 43,4 por cento. Observa-se, então, que nas regiões de maior

[194] Uma breve análise pode ser conferida em: SILVA, Maria Aparecida de Moraes; MARTINS, Rodrigo Constante. Trabalho e meio ambiente: o avesso da moda do agronegócio. **Lutas & Resistências**, Londrina, v.1, p.91-106, set. 2006.

[195] Ver em: OLIVEIRA, J. C. M. de; VAZ, C. M. P.; REICHARDT, K. Efeito do cultivo contínuo da cana-de-açúcar em propriedades físicas de um latossolo vermelho escuro. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v.51, n.1, p.50-55, jan./abr. 1995.

[196] Como visto no estudo de PETRONE, Maria Thereza Schorer. **A lavoura canavieira em São Paulo**: expansão e declínio (1765-1851). São Paulo: DIFEL, 1968.

[197] Visto em: PERES, Alice Miguel de Paula. **O arrendamento de terras na pequena propriedade paulista**: o caso do município de Piracicaba – SP. 120f. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

[198] BELIK, Walter. Proálcool, latifúndio e concentração de renda. **Pau Brasil**, São Paulo, n.4, p.21-27, jan./fev. 1985.

> expansão canavieira, como Ribeirão Preto, o crescimento da área foi de 365 mil ha em nove anos (1/3 da área de expansão no período).[199]

A poluição dos recursos hídricos e a salinização dos solos pela aplicação direta do vinhoto (como fertilizante ou mesmo como uma forma pouco onerosa de se livrar do efluente) representaram impactos recorrentes da agroindústria canavieira no período aqui analisado, sobretudo nas duas primeiras fases do Proálcool. A proximidade do Rio Piracicaba com um expressivo número de usinas de açúcar e álcool (na esteira de que nos apontou o parágrafo anterior) exemplifica, em larga medida, sua elevada poluição[200].

Uma obra publicada em 1981[201], de caráter quase panfletário, expressava temeridade com relação à poluição hídrica derivada da produção do álcool, justamente pela elevada carga de resíduos produzida durante o beneficiamento da cana-de-açúcar. Segundo o autor da referida obra, quinze mil pessoas estariam seriamente afetadas pelos dejetos de oito usinas de álcool na bacia do rio Goiana, região norte de Pernambuco.

Em um estudo de caso no município de Barra Bonita[202], interior de São Paulo, observou-se que até 1930 a cafeicultura era a principal atividade econômica do município. A partir de 1950, no contexto pós Segunda Guerra Mundial (justamente aquele analisado nas linhas anteriores), a cafeicultura deu lugar ao cultivo intensivo da cana-de-açúcar. No ano de 2003 este cultivo respondia por nada mais que 93% da área agrícola do município. A escassez de chuvas, típica da região, trouxe a necessidade da utilização de técnicas de irrigação, processo que deflagrou a cobrança pelo uso da água e na excessiva oneração dos pequenos agricultores, com parcos recursos para arcar com essa nova despesa trazida justamente pelas conjecturas do grande capital na agricultura.

Outro problema verificado na monocultura de cana-de-açúcar consistiu na larga e intensa utilização de agrotóxicos dos mais variados tipos e finalidades. De acordo com um estudo de monitoramento de agrotóxicos no estado de São Paulo[203], os herbicidas *glifosato*,

---

[199] BELIK, Walter. Proálcool, latifúndio e concentração de renda. **Pau Brasil**, São Paulo, n.4, p.21-27, jan./fev. 1985, p.25.

[200] Um artigo bastante lúcido que vincula o processo de modernização do campo com alguns impactos de cunho ambiental pode ser consultado em: SZMRECSÁNYI, Tamás. Tecnologia e degradação ambiental: o caso da agroindústria canavieira no estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.24, n.10, p.73-82, out. 1994.

[201] BUENO, Ricardo. **Proálcool**: rumo ao desastre. Petrópolis: Vozes, 1981.

[202] MARTINS, Rodrigo Constante. Representações sociais, instituições e conflitos na gestão de águas em territórios rurais. **Sociologias**, Porto Alegre, n.15, p.288-325. jan./jun. 2006.

[203] ARMAS, Eduardo Dutra de et. al. Uso de agrotóxicos em cana-de-açúcar na bacia do rio Corumbataí e o risco de poluição hídrica. **Química Nova**, São Paulo, v.28, n.6, p.975-982. 2005.

atrazida, *ametrina*, *2,4-D*, *metribuzim*, *diurim* e *acetocloro* corresponderam a 85% do volume total de agrotóxicos utilizados no cultivo de cana-de-açúcar na bacia do rio Corumbataí (integrante da bacia hidrográfica do rio Piracicaba) no período que se estendeu de 2000 a 2003. Todos estes compostos apresentaram-se, durante o estudo, de elevada toxicidade e mobilidade no meio ambiente, o que configurava latentes riscos à biodiversidade local e regional.

Os caminhos trilhados pelos setores do açúcar e do álcool enviesaram-se por diretrizes impostas pelo poder estatal, conjugados aos interesses dos grandes capitalistas que estavam envolvidos nessa lucrativa modalidade de produção. No entanto, a participação de outros atores nas tomadas de decisão que engendravam o Proálcool foi recorrente.

Disputas internas entre diferentes ministérios, as críticas direcionadas pela Petrobrás ao programa (temerária pela possibilidade de ficar a ver navios de uma preciosa fatia do mercado de combustível brasileiro), as indústrias de equipamentos e serviços ligadas ao contexto canicultor (Dedini e Zanini, por exemplo), as montadoras de veículos, representadas, sobretudo, pela Associação Nacional dos Fabricantes de Veiculo Automotores (ANFAVEA), que por vezes procurou adorar uma estratégia do *esperar para ver* o que acontecia diante das decisões tomadas pelo Estado brasileiro.

A Figura 2 representa um destes autores, numa clara propaganda na revista Brasil Açucareiro, publicada pelo Instituto do Açúcar e do Álcool. Nela podemos notar como a fabricação de novos equipamentos para o crescente mercado do álcool tornava-se relevante no contexto. Segundo a nota, 80% do mercado dos equipamentos açucareiros do país estavam nas mãos da Dedini. As imagens da propaganda cumprem com esse papel de segurança e legitimidade de um mercado em ascensão.

Figura 2: Empresas nacionais na afirmação do Estado[204]

Este jogo político que foi desencadeado em inúmeras ocasiões a partir de forças ora dissidentes, ora conflituosas, foi muito bem mapeado por Maria Helena Castro Santos. Uma importante conclusão da autora e que representa um contraponto interessante ao Estado autoritário no qual o PNA nasceu é que, talvez, tenha sido o mercado consumidor (representado por um segmento da população brasileira, qual seja aquele com capacidade de possuir um automóvel) que tenha exercido a maior pressão sobre o Proálcool. Em uma de suas conclusões, a autora nos trás:

[204] Imagem extraída da revista *Brasil Açucareiro*, n.2, de agosto de 1977.

> Quanto aos consumidores, viu-se que, de fato, estes reagem imediatamente às políticas governamentais de incentivo e desincentivo ao carro a álcool, levando a demanda a grandes picos ou, ao contrário, deprimindo-a a níveis muito baixos, revertendo tendências extremas em poucos meses. Todo o intrincado jogo de pressões e contrapressões dos atores públicos e privados que constitui o processo de tomada de decisão do Proálcool depende, assim, em última instância, do comportamento do consumidor, que adquire, portanto, poder de veto sobre o Programa.[205]

De fato, quando se traz à tona a análise do PNA apresenta-se claramente o papel dos consumidores. Afinal, são estes personagens que priorizam ou não o uso do álcool combustível e essa escolha se dá por meio, mas não apenas, do preço do produto. Por essa razão, a demanda sofreu uma série de colapsos que tornavam inseguros os rumos que o Proálcool poderia tomar.

O que vale a pena ser destacado, já que não se pretende aqui discutir a demanda do programa, mas a participação do Estado em sua implementação, é que este procurou, sempre que possível, trazer à população os pontos positivos do combustível alternativo a que deu origem e promoção ou, antes mesmo disso, transformá-lo em um produto de uso extremamente facilitado e corriqueiro.

O Estado realizou este intento das mais diferentes maneiras, das quais podemos elencar: (i) encarecendo, por exemplo, o preço da gasolina (sobretudo durante as crises energéticas mundiais, aproveitando-se, desse modo, da imagem negativa que esta galgava nos noticiários midiáticos); (ii) valor reduzido da Taxa Rodoviária Única para veículos movidos a álcool; (iii) prazos estendidos para o financiamento e compra de automóveis movidos inteiramente a álcool; (iv) abertura dos postos de abastecimento para carros movidos a álcool durante os fins de semana (permanecendo fechadas as bombas de gasolina); (v) intercessão junto à ANFAVEA para que esta vendesse os veículos alcoolmotores pelo mesmo preço daqueles à gasolina (mesmo que seu custo de produção fosse o mais elevado); (vi) utilização de frota estatal apenas com veículos movidos a álcool e, posteriormente, favorecimento de financiamento de carros destinados à frota taxista movidos inteiramente a álcool.

---

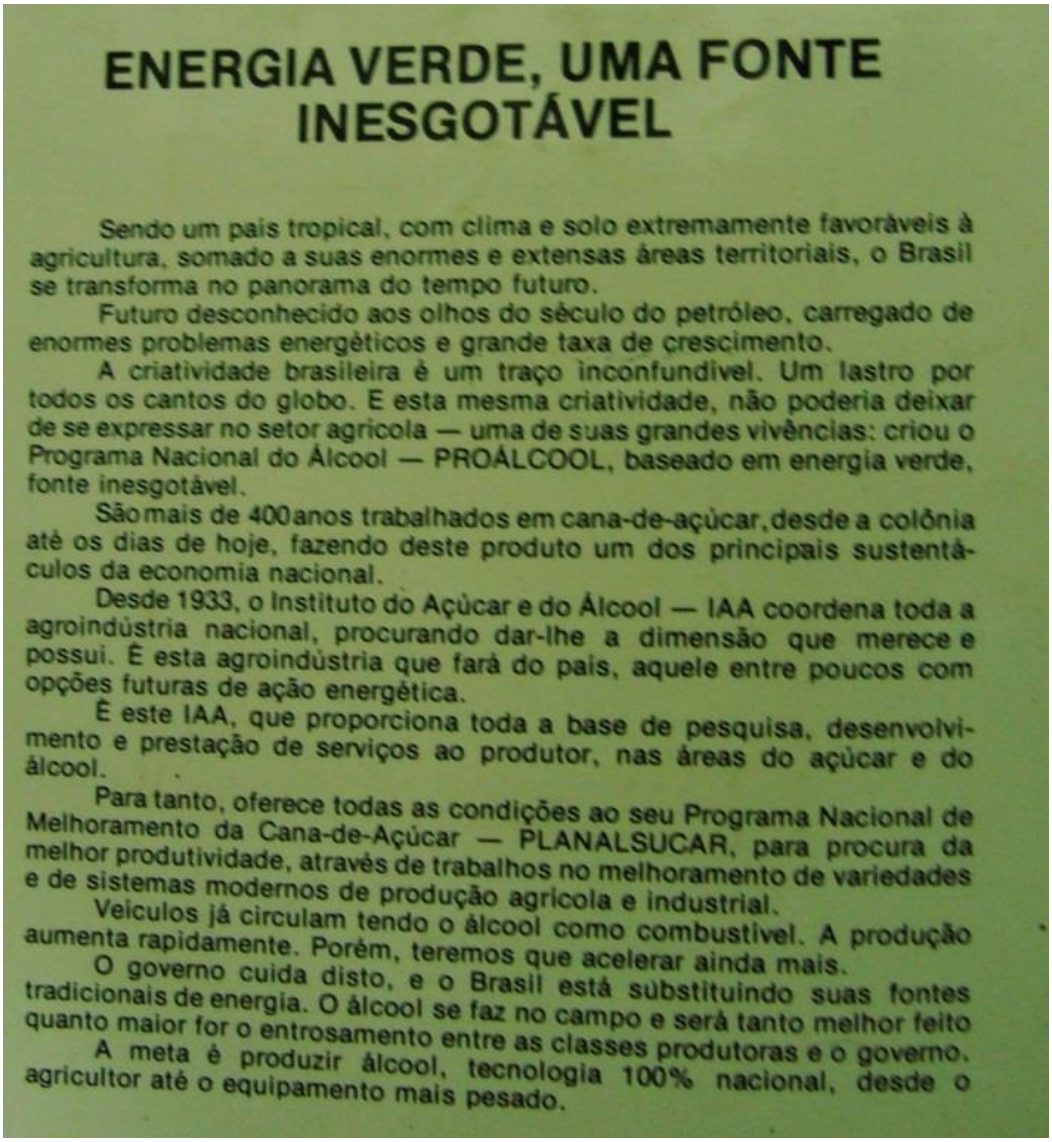
[205] SANTOS, Maria Helena de Castro. **Política e políticas de uma energia alternativa**: o caso do Proálcool. Rio de Janeiro: Notrya, 1983, p.169.

O que se nota de modo muito claro, a partir do que foi exposto acima, é que o Estado, com a intenção de popularizar um dado produto (de interesses de cunho particular e localizado), no caso o álcool combustível, não mediu esforços em trazer a público os seus anseios, a partir de políticas distintas, mas complementares. Todas elas com um objetivo muito conciso: promover um programa de interesses privados.

Quando trazemos à superfície a revista *Brasil Açucareiro*, que desde a fundação do IAA transformou-se na porta voz do instituto, pode-se perceber que, aproveitando-se das discussões geradas ao redor da sustentabilidade ambiental em todo o planeta, num contexto de elevada efervescência cultural e social, a promoção do álcool combustível passa a ser produzida por um viés diferenciado. Inédito para um dos maiores programas de bioenergia do planeta: o discurso sustentável. O *ecologicamente correto*.

A Figura 3 é uma boa referência nessa questão: slogans como *Energia verde, uma fonte inesgotável*, coadunaram para que tanto o Estado como os proprietários dos meios de produção (incluídos aqui usineiros, fabricantes, fornecedores, investidores, dentre outros) apresentassem informações como: clima e solo favoráveis à agricultura no país; a extensão territorial (o que engendraria um indelével aumento da produção que, de certa forma, nos remete às infinitas fronteiras visualizadas com euforia pelas incursões lusitanas); o álcool como um *combustível do futuro* (como intitulado pelo periódico: "panorama do tempo futuro"); o desconhecimento do destino do petróleo, a experiência brasileira no cultivo da cana-de-açúcar aliada a uma tecnologia de cunho "100% nacional".

Todas essas apropriações por parte de um grupo detentor de poder demonstrou, dessa forma, um modo pelo qual se procurou legitimar o uso de um dado recurso aproveitando-se de um cenário de possível escassez, tomando-se o caso do petróleo, cujas crises dos preços foram recorrentes e as previsões não davam segurança alguma sobre prognósticos do futuro.



ENERGIA VERDE, UMA FONTE INESGOTÁVEL

Sendo um país tropical, com clima e solo extremamente favoráveis à agricultura, somado a suas enormes e extensas áreas territoriais, o Brasil se transforma no panorama do tempo futuro.

Futuro desconhecido aos olhos do século do petróleo, carregado de enormes problemas energéticos e grande taxa de crescimento.

A criatividade brasileira é um traço inconfundível. Um lastro por todos os cantos do globo. E esta mesma criatividade, não poderia deixar de se expressar no setor agrícola — uma de suas grandes vivências: criou o Programa Nacional do Álcool — PROÁLCOOL, baseado em energia verde, fonte inesgotável.

São mais de 400 anos trabalhados em cana-de-açúcar, desde a colônia até os dias de hoje, fazendo deste produto um dos principais sustentáculos da economia nacional.

Desde 1933, o Instituto do Açúcar e do Álcool — IAA coordena toda a agroindústria nacional, procurando dar-lhe a dimensão que merece e possui. É esta agroindústria que fará do país, aquele entre poucos com opções futuras de ação energética.

É este IAA, que proporciona toda a base de pesquisa, desenvolvimento e prestação de serviços ao produtor, nas áreas do açúcar e do álcool.

Para tanto, oferece todas as condições ao seu Programa Nacional de Melhoramento da Cana-de-Açúcar — PLANALSUCAR, para procura da melhor produtividade, através de trabalhos no melhoramento de variedades e de sistemas modernos de produção agrícola e industrial.

Veículos já circulam tendo o álcool como combustível. A produção aumenta rapidamente. Porém, teremos que acelerar ainda mais.

O governo cuida disto, e o Brasil está substituindo suas fontes tradicionais de energia. O álcool se faz no campo e será tanto melhor feito quanto maior for o entrosamento entre as classes produtoras e o governo.

A meta é produzir álcool, tecnologia 100% nacional, desde o agricultor até o equipamento mais pesado.

Figura 3: Propaganda de legitimação do álcool como um combustível sustentável[206]

Aproximar esse contexto daquele visualizado por Donald Worster do lado oposto do continente americano não se torna dificultoso. As preocupações que pairavam sobre o álcool, conjugado a um contexto político de vertente autoritária, desviaram quaisquer preocupações sociais ou ambientais do PNA. Tanto os trabalhadores rurais como os camponeses foram complemente extirpados do processo decisório do Proálcool.

De modo geral, o Estado demonstrou que sempre esteve no comando do setor, perfazendo o possível (e o quase impossível) para tornar viável economicamente a produção e a venda do álcool combustível. Se a partir da década de trinta do século passado o álcool emergia como um fator de equilíbrio, o período aqui analisado aponta para um novo papel: uma *válvula de segurança*, já que o açúcar repetidas vezes tornou-se um produto secundário

[206] Imagem retirada da revista *Brasil Açucareiro*, n.5, dez. 1979.

(cuja prioridade dava-se apenas quando o preço internacional do produto proporcionava maiores lucros).

Uma observação que pode ser realizada neste âmbito é o fato de não existir equilíbrio algum – tanto com relação ao álcool como ao açúcar – mas um deslocamento de lucros e de interesses, aos grandes proprietários e produtores, ancorados na histórica certeza de assistência estatal.

De fato, nos traz Maria Helena de Castro Santos que é

> lícito, porém, caracterizar o Programa Nacional do Álcool como um programa econômico, dotado de objetivos econômicos (e não sociais), que mobiliza e beneficia o "grande capital", especialmente os produtores de açúcar e álcool.[207]

A modernização da agricultura brasileira e o cultivo da cana-de-açúcar é um exemplo que se encaixa nesse modelo e esteve muito distante daquilo que vários consideravam como uma resposta ao aumento populacional e a necessidade de aumento na produção dos alimentos. De fato, é bem mais latente que esse processo de modernização tenha se dado mais pela lógica do processo de expansão da sociedade industrial.

Assim, poderíamos notar que o

> fracasso da chamada "revolução verde", proposta gestada nos laboratórios da FAO e apresentada como a grande solução para os problemas da agricultura e da fome no mundo, é o exemplo mais candente de pesquisa científica orientada em função de determinado desenvolvimento da tecnologia agrária que desconsidera as especificidades ambientais, econômicas e sócio-culturais das diferentes regiões do globo.[208]

♦ ♦ ♦

[207] SANTOS, Maria Helena de Castro. **Política e políticas de uma energia alternativa**: o caso do Proálcool. Rio de Janeiro: Notrya, 1983, p.196.
[208] ROMEIRO, Ademar Ribeiro. Agricultura e agroindústria: perspectivas de novas configurações. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v.14, n.3, p.51-66, jul./set. 1994, p.29.

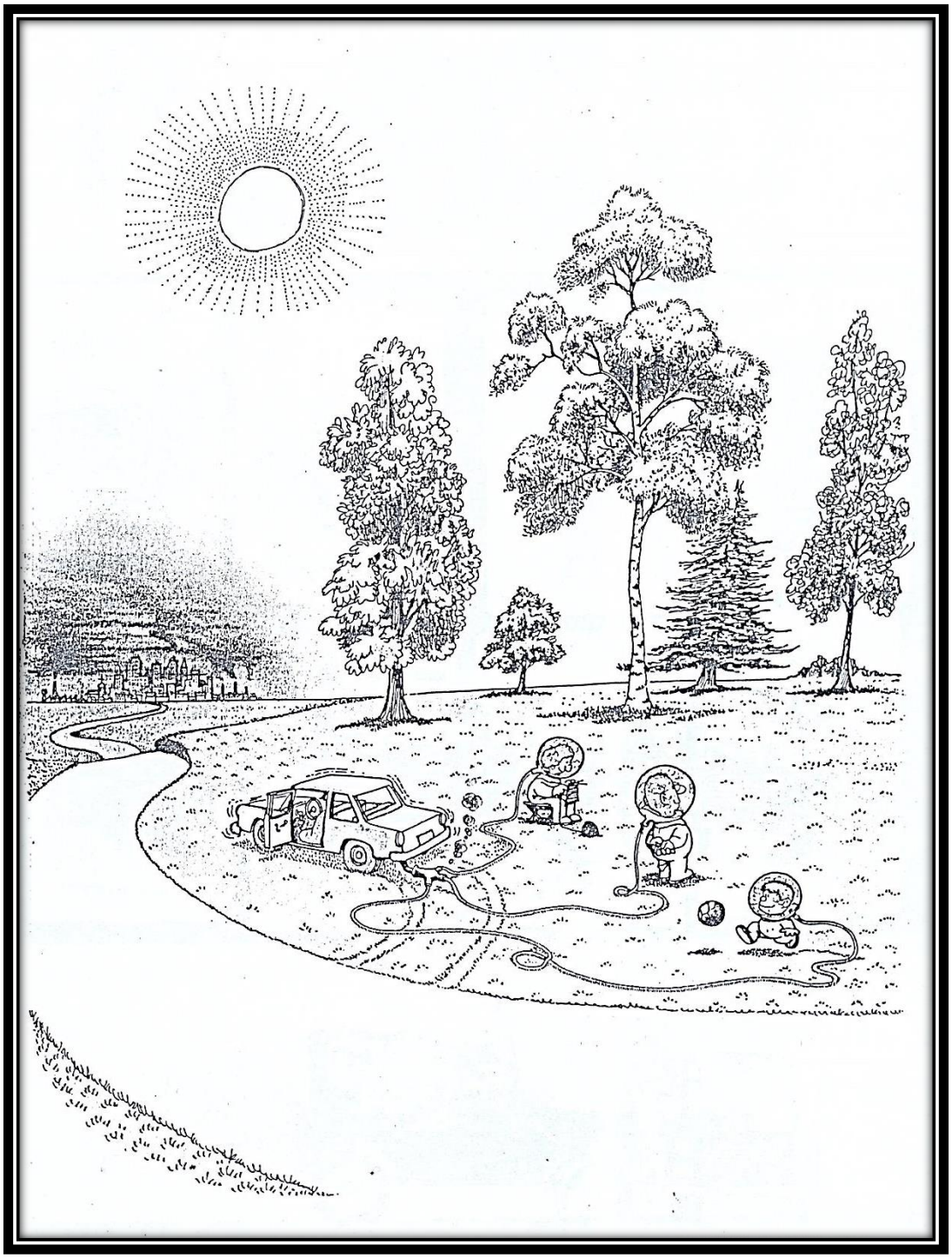
O Proálcool construiu da crise uma oportunidade. Engendrado em um contexto no qual a agricultura brasileira, notadamente a paulista, já havia iniciado um processo sustentado por três pilares interconectados (inovações químicas, desenvolvimento de novas tecnologias e pesquisas em biotecnologia), o Proálcool consagrou-se como um dos primeiros programas de bioenergia do planeta, dotado de objetivos econômicos destinados aos grandes produtores de álcool. Da crise do petróleo, os produtores de açúcar amparados pela assistência estatal, encontraram a força necessária para impedir as recorrentes crises que também se abatiam sobre a sua produção.

Há, portanto, duas crises: a do petróleo, que minava os interesses militares conjugados à segurança nacional, e a do açúcar, que batia às portas das grandes propriedades e tornava incerto os rumos do setor. Se das crises é que vêm as oportunidades, o Proálcool entrelaçou-se num contexto privilegiado pelo cerceamento das liberdades democráticas. Vimos, com isso, que seus objetivos nunca se espraiaram na melhora das condições sociais. Menos ainda das ambientais.

As propagandas governamentais, aliadas, evidentemente, aos interesses da classe produtora de açúcar e de álcool, foram instrumentos recorrentes na construção de um cenário em que o programa aparecia dotado de variados pontos de interesse da sociedade brasileira. A geração de empregos, a modernização do campo e até a promoção de um combustível renovável, *verde*, nos mostrou que as frentes de choque que essa forma de produzir encontrou no caminho necessitavam de algumas legitimações.

A sociedade civil, entretanto, como participadora ativa no processo histórico e, portanto, como engrenagem indissociável da transformação social, esteve a par das *faíscas* que se avolumavam conforme a cana-de-açúcar avançava espacialmente, e clareavam motivos suficientes para se questionar um modelo de agricultura que fazia exatamente o oposto do que pregava. Algumas dessas discussões serão agora apresentas no Capítulo 3.

Página intencionalmente deixada em branco.



Quino, *Esto no es todo*.

Página intencionalmente deixada em branco.

CAPÍTULO 3: ECOS DE UMA SUSTENTABILIDADE FALACIOSA

A pesquisa apresentou uma série de dificuldades que a escolha das fontes, aqui propostas, procurou mitigar ou, pelo menos, reduzir. Em primeiro lugar, deve-se ter claro que o período analisado incluiu momentos de instabilidades democráticas (cujo cerceamento da crítica deve ser levado em consideração quando da utilização de periódicos escritos e imagéticos), de reabertura política (quando a insegurança e a censura dão lugar a uma esperançosa abertura no rol das expectativas que configurariam o pleno desenvolvimento da democracia e cidadania no país) e de consolidação da democracia, enquanto o poder político se instaurava e trazia uma sensação relativa de esperança.

É evidente, entretanto, que não é fácil a escolha de fontes que representem não só tais circunstâncias da história política brasileira, mas também se relacionem tanto com o contexto da ascendente agroindústria canavieira no estado de São Paulo em particular e no Brasil de modo geral, quanto com a emergência das discussões que se faziam diante da chamada *crise ambiental*. Crise aqui colocada em destaque porque sua compreensão será bastante diferenciada conforme as fontes escolhidas. De fato, uma primeira conclusão que podemos enfatizar e, de certa forma, enfrentar é a de que não se pode exigir unanimidade de temas das fontes selecionadas para o processo de construção desta pesquisa de Mestrado. As visões apresentadas são, por vezes, conflituosas e buscam, cada qual, defender pontos de vistas específicos.

Feitas as devidas ponderações, torna-se oportuno no início deste último capítulo mencionar os motivos que justificam a escolha das fontes apresentadas a seguir. Em primeiro lugar, pelo fato da cana-de-açúcar possuir uma vertente onipresente na história do país, desde tempos coloniais, é suficientemente necessário compreender que a sua defesa, enquanto atividade geradora de desenvolvimento econômico socialmente excludente, favorecendo assim as estruturas de classe, seja tomada por diversas publicações. Daí a escolha, neste caso, de um periódico que representasse não só as diretrizes nacionais que regiam a produção da cana-de-açúcar, mas também os anseios daqueles que tornavam isso possível: estado e grandes produtores[209]. É o caso da revista *Brasil Açucareiro*.

[209] Pequenos produtores também entram nessa conta, mas inseridos na lógica dominante da produção voltada à exportação de um produto único.

Por outro lado, é muito pouco provável que só tenha se defendido e louvado os aspectos da cana-de-açúcar no período em questão. Justamente por esse fato, outras fontes que vão de encontro a essa abordagem, e que de certo ponto nos parece representar *uma história vista de baixo*, foram consideradas nesta pesquisa. A revista *Pau Brasil* e os relatórios dos conflitos no campo brasileiro, elaborados pela Comissão Pastoral da Terra, procuraram corresponder a esse abismo crítico.

Em segundo lugar, a discussão ambiental, sob a égide do que se convencionou denominar sustentabilidade[210], delega a um trabalho de história ambiental o necessário diálogo interdisciplinar com as mais diversas áreas que têm estudado a cana-de-açúcar e suas relações com a sociedade e com o meio ambiente. Por isso, procurou-se trabalhar com fontes de caráter técnico-informativo, mas que possibilitassem maior compreensão e aprofundamento dos percalços que o cultivo da espécie, no período em questão, trouxe não só à sociedade brasileira e paulista, mas também ao desenvolvimento tecnológico e aos impactos ambientais correlatos.

Uma ótima reflexão sobre a sustentabilidade e seus desdobramentos políticos foi realizada por Flávio Lúcio Vieira e aqui é reproduzida na íntegra, com o intuito de contextualizar os processos de discussão em torno do termo concomitantemente às discussões sobre o PNA.

> A emergência do problema ecológico se deu, inicialmente, na esteira da crítica ao desenvolvimento e ao crescimento econômico. E se a crise da ideia de desenvolvimento econômico tem raízes objetivas, históricas portanto, ela se funda na crise que o próprio modo de produção vivia, cuja extensão não se circunscrevia à ideia de desenvolvimento, porque não é apenas ela que está em crise. Em meio a essas mudanças havia uma crise capitalista de grande profundidade. Portanto, a crise ambiental será delineada, desde então, como um subproduto do desenvolvimento e, juntas, conformam a base de

[210] Sobre a construção do conceito e seus embates políticos, econômicos e sociais nas mais distintas relações internacionais, podemos elencar: SACHS, Ignacy. **Ecodesenvolvimento**: crescer sem destruir. Tradução de Eneida Araújo. São Paulo: Vértice, 1986; SACHS, Ignacy. **Desenvolvimento includente, sustentável, sustentado**. Rio de Janeiro: Garamond/SEBRAE, 2004; e a autobiografia com uma série de discussões políticas dos bastidores das discussões ambientais que se avolumam a partir dos anos sessenta: SACHS, Ignacy. **A terceira margem**: em busca do ecodesenvolvimento. Tradução de Rosa Freire d'Aguiar. São Paulo: Companhia das Letras, 2009. Sobre a questão da sustentabilidade dos chamados biocombustíveis, como o caso do etanol de cana-de-açúcar, ver o breve artigo: SACHS, Ignacy. Da civilização do petróleo a uma nova civilização verde. **Estudos Avançados**, São Paulo, v.19, n.55, p.197-214, 2005. Um ótimo trabalho aplicado à SUDENE pode ser conferido em: VIEIRA, Flávio Lúcio Rodrigues. **Sudene e o desenvolvimento sustentável**: planejamento regional na década neoliberal. João Pessoa: Editora Universitária/UFPB, 2004.

> uma nova ideologia, que de início será crítica do crescimento econômico, mas redirecionará suas preocupações para o combate à pobreza, reinserindo o crescimento econômico como fundamento das políticas de desenvolvimento, voltadas agora para atingir o objetivo de diminuir o impacto social das políticas de desenvolvimento. Assim, o desenvolvimento sustentável se volta, em grande medida, como modelo para os países pobres, redirecionando também o grau de responsabilidade pela emergência da crise ambiental.[211]

3.1 As fontes de pesquisa

Este capítulo nos traz um breve resumo das fontes de pesquisa escolhidas para o trabalho e as justificativas principais que nos levaram a considerá-las no processo de construção do texto.

A revista *Ambiente*, da Companhia de Tecnologia e de Saneamento Ambiental (CETESB)[212] foi criada no ano de 1987 motivada pela ausência de espaço para publicação de alguns temas ambientais em outra revista também de administração estatal, a revista *DAE*. Em virtude de esta concentrar-se de modo muito mais tangível à questão da água e do esgotamento sanitário e industrial, a revista *Ambiente* nasceu com o objetivo principal de chamar a atenção para outros tipos de problemas ambientais emergentes no final da década de oitenta do século passado no estado de São Paulo.

Questões como a poluição do ar ou como a poluição do solo começaram a ser mapeadas a partir de trabalhos científicos desenvolvidos por profissionais de diversas áreas do conhecimento. A análise do periódico revelou que alguns assuntos, como a poluição urbana, foram recorrentemente retomados, ao passo que outros, como a poluição do solo nas áreas agrícolas do estado foram menos frequentes. Isso demonstrou, como se verá, que as

---

[211] VIEIRA, Flávio Lúcio R. Desenvolvimento sustentável: a história de um conceito. **Saeculum**, João Pessoa, n.10, p.79-112, jan./jul. 2004, p.106-107, grifos nossos. Ver também: MARTINS, Mônica Dias (org.) **O Banco Mundial e a terra**: ofensiva e resistência na América Latina, África e Ásia. São Paulo: Viramundo, 2004.

[212] Criada em 24 de julho de 1968, por meio do decreto n.º 50.079. A partir de 2009, com a promulgação da Lei n.º 13.542, instituiu-se a "nova" CETESB, com novas atribuições no que dizia respeito aos processos de licenciamentos ambientais. Embora a sigla tenha permanecido a mesma, a empresa passou a ser denominada Companhia Ambiental do Estado de São Paulo.

preocupações ambientais da revista diferenciavam-se quanto às temáticas e procuravam discutir certos contextos ao invés de outros.

A revista *Pau Brasil* teve seu primeiro número publicado em julho de 1984, auto intitulando-se como um periódico de ecologia e de cultura. A edição esteve sob a responsabilidade do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE) e, desde seu lançamento, a preocupação com as discussões democráticas esteve presente nas pautas midiáticas.

Não por acaso, uma das edições nos trazia:

> Anos atrás, não havia qualquer expectativa de mudança; hoje é da própria expectativa que emana o apoio que foi e vem sendo dado ao sr. Tancredo Neves. Há motivos para esperanças.[213]

De fato, logo nas primeiras linhas da primeira edição, assinadas por Waldemar Sândoli Casadei, reconhecem-se os prejuízos derivados do cerceamento político praticados pelo governo ditatorial brasileiro (1964-1985). Sobretudo no que nos diz respeito à questão ecológica, na qual Cubatão transformou-se em emblemático caso no período. Lê-se sobre isso, por exemplo, que: "o Estado, durante os anos de autoritarismo, se estruturou mesmo de forma a evitar que qualquer ação global pudesse ser tomada na área"[214]. Tratava-se, claro, da área dos impactos ambientais.

Sobre Cubatão, aliás, já nos era possível ler:

> Em Cubatão se faz presente a poluição ambiental, provocada pelo complexo industrial. Esta tem sido apontada de forma intensa como causa de doenças. Entretanto, a magnitude da influência da poluição não fica concisa e seria incorreto atribuir somente a ela os problemas de saúde existentes em Cubatão. Tais problemas são também reflexo das condições sócio-econômicas e da ausência de infra-estrutura. E por esta razão se faz

[213] Revista Pau-Brasil (1984) *Ainda há tempo*, p.4.
[214] Revista Pau-Brasil (1984) *Carta ao leitor*, p.4.

> necessária esta pesquisa sobre habitação, como um dado de saúde, de planejamento e de economia, integrado ao meio ambiente.[215]

No decorrer de todas as edições a preocupação com o meio ambiente tem, por vezes, caráter panfletário, como já havíamos mencionado acima. Outras, forte conteúdo teórico e pensamento científico embasado. Fato é que, para o periódico, "a ecologia deva entrar no cerne da sociedade brasileira pela via dos que pensam o humano como uma totalidade." [216] E a preocupação com as discussões democráticas sempre ganharia espaço nas sessões abordadas, já que:

> a ideia de que o Estado pode e deve ser permeado pelo conjunto da sociedade civil é tão mais desejável quanto mais a prática da democracia não seja um arremedo ou uma empulhação.[217]

Alguns personagens importantes do meio acadêmico foram convidados, inclusive, em entrevistas no periódico. Em uma dessas entrevistas, realizada com o antropólogo brasileiro Darcy Ribeiro, podia-se ter uma ideia da dimensão das discussões travadas à época com relação à sociedade e ao meio ambiente. Os trechos selecionados abaixo dão uma ideia sintética dessa percepção por parte do acadêmico:

> Não troco o Brasil por lugar nenhum do mundo. (...) Essa é a imagem que ficou para mim: o Brasil se desertificando e a Europa se cuidando. (...) Eu acho que nós brasileiro corremos o risco de acabar com a maior floresta e pulmão do mundo. (...) A impressão que eu tenho é que o país está ficando careca. (...) Que diferença enorme há entre o brasileiro e um índio! (...) Do ponto de vista ecológico, o povo brasileiro é boçal. (...) O povo brasileiro, na sua pobreza, está subsidiando o lixo onde ele vive, porque fomos dirigidos nos últimos 20 anos, não por um estadista, mas por negocistas, por gente como Delfim Neto e Roberto Campo, que são capazes de manipular as coisas, no sentido de privilegiar a lucratividade das empresas sem nenhuma

---

[215] BRAGANÇA, Celina Franco; OPDEBEK, Lucia Carmen Cardinale. Formas de habitar em Cubatão. Subsídios para a avaliação de saúde ambiental. **Ambiente**, São Paulo, n.1, v.1, p.48-53, 1987, p.53, grifos nossos.
[216] Revista Pau-Brasil (1984) *Editorial*, p.7.
[217] Revista Pau-Brasil (1984) *Editorial*, p.7.

> preocupação com os interesses humanos. (...) Eu sou verde mesmo, mas não o verde integralista, sou do verde socialista, do verde da defesa da natureza brasileira, do verde de acabar com esses latifúndios irresponsáveis, que consumiram o Brasil quase todo. (...) o Brasil é um país que sacrifica seu povo (...) A política do Delfim Neto qual foi? Foi a de gastar o povo brasileiro; quer dizer, quando ele dizia que o importante era exportar, significava que o negócio era fazer o que se fazia em 1600 com o engenho de açúcar. Gastar as energias, a terra e gastar os recursos nacionais para fora.[218]

O periódico também trazia algumas conquistas na esfera política, como um mecanismo de sustentação da esperança com relação ao apaziguamento das crises socioambientais do período. Em uma nota da sétima edição, publicada no segundo semestre de 1985, podíamos ler:

> *Nova lei para o meio ambiente*: No início de julho foi encaminhado ao presidente José Sarney um documento pedindo a sanção "imediata e integral" de uma nova lei de proteção ao meio ambiente. O documento, entregue por 18 procuradores-gerais de justiça, chefes do Ministério Público, visa transformar em lei o projeto que o governo anterior enviou ao Congresso e foi aprovado pelo Senado, Este projeto disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor e a bens de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico.

A própria educação ambiental apareceria como uma importante ferramenta na construção desta cidadania plena. Juntamente à nota anterior, a revista trazia uma notícia que considerava relevante:

> *Ecologia nas escolas*: Cinco escolas estaduais de São Paulo vão desenvolver, em caráter experimental, um plano de educação ambiental. Se os resultados forem positivos, a experiência será estendida para toda rede estadual do primeiro grau. A Secretaria da Educação pretende juntar o plano ao projeto

[218] PAU BRASIL. O verde socialista de Darcy Ribeiro, entrevista com Darcy Ribeiro. **Pau Brasil**, São Paulo, n.4, p.43-50, jan./fev. 1985, p.43-50.

> "Você faz parte da natureza", também destinado ao primeiro grau, enquanto a Secretaria de Obras e do Meio Ambiente e a Cetesb prometem oferecer informações técnicas para sua execução.[219]

Foi justamente a partir do governo de André Franco Montoro (1983-1987), do Partido do Movimento Democrático Brasileiro (PMDB), principal partido de oposição na conjuntura, que o estado de São Paulo passa a repensar um projeto de educação. Discussões a respeito de Conselhos de Escola, enquanto espaços relevantes e deliberativos, juntamente com o fortalecimento das Associações de Pais e Mestres e de Grêmios estudantis[220] enviesavam-se em propostas importantes na reabertura gradual da democracia e na própria construção da cidadania.

De modo geral, durante o governo Montoro "as propostas de descentralização e democratização da escola foram movidas pelo clima geral em que o país vivia, um momento de euforia e participação, marcado pela luta da redemocratização da sociedade".[221] O governo Montoro havia se comprometido com a democratização e recuperação da dignidade da escola pública, justamente pela busca da autonomia dos processos decisórios e de descentralização do ensino.[222]

A revista *Brasil Açucareiro*, porta voz do Instituto do Açúcar e do Álcool (IAA), representou a opinião do Estado e do setor canavieiro com relação às instâncias políticas e econômicas derivadas da produção de cana-de-açúcar. De publicação mensal, o periódico foi adotado nesta pesquisa com o intuito de possibilitar análises dos processos de legitimação e manutenção do Programa Nacional do Álcool, bem como as políticas direcionadas ao setor canavieiro no período aqui compreendido.[223] Parte dessas análises já foram discutidas no Capítulo 2.

---

[219] Ambas as citações encontram-se em: Revista Pau Brasil, n.7, jul./ago. 1985, p.101

[220] Ver: AREDES, Alaíde Pereira Jacapenga. As políticas públicas que originaram as instâncias pró-democráticas de participação no estado de São Paulo. **ORG & DEMO**, n.3, p.77-88, 2002. A autora aponta que a mudança de um conselho consultivo para um deliberativo foi uma conquista da própria organização do magistério paulista, e o governo Montoro teria, apenas, participado "na hora e no lugar propícios" (p.79).

[221] AREDES, Alaíde Pereira Jacapenga. As políticas públicas que originaram as instâncias pró-democráticas de participação no estado de São Paulo. **ORG & DEMO**, n.3, p.77-88, 2002, p.87.

[222] PEREIRA, Gilvan Elias. **A política da conciliação**: os intelectuais e o Governo Montoro. 165f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1994.

[223] A revista, embora parta da visão estatal, ocasionalmente permitia opiniões críticas sobre o PNA. No entanto, em termos de conteúdo essas críticas muito se distanciam daquelas verificadas nas outras fontes aqui analisadas. Um exemplo é o artigo de autoria de Claribalte Passos: *O perigo que se avizinha das cidades e do mundo moderno*, um compilado de ideias sobre as técnicas, queimadas, erosão, inseticidas. Em nenhum momento o autor pensa isso como um processo vivo da agroindústria canavieira.

A *Revista Brasileira de Geografia*, de responsabilidade do instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) nos trouxe discussões a respeito do espaço territorial durante o contexto da modernização da agricultura brasileira e os variados impactos sociais, ambientais, políticos e econômicos que este processo ocasionou à estrutura do país no período analisado. A escolha de alguns trabalhos enviesados na cana-de-açúcar tornaram-se elucidativos este processo.

A revista *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, sob a responsabilidade da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), possibilitou observar o desenvolvimento de novas tecnologias que se inseriram no contexto canavieiro do período analisado e, ainda, relacionar o desenvolvimento dessas técnicas com informações obtidas nas demais referências e fontes analisadas.

Os relatórios de *Conflitos de Terra no Brasil*, cuja organização esteve sob a responsabilidade da Comissão Pastoral da Terra (CPT), órgão nascido de uma vertente progressista da Igreja Católica, têm feito inúmeros mapeamentos nacionais dos conflitos gerados no processo de modernização da agricultura, com destaque para as ocupações de terra, violência entre os trabalhadores rurais e proprietários (estes seguidamente assistidos e amparados pelo Estado), discussões sobre direitos trabalhistas, dentre outros.

De um dos relatórios da CPT podíamos ler que seu principal objetivo seria o de "interligar, assessorar e dinamizar os que trabalham em função dos homens sem terra e dos trabalhadores rurais."[224]

[224] CPT (1989) *Conflitos no Campo no Brasil*.

3.2 Impactos socioambientais do Prálcool

Ao final dos anos oitenta, Rogério de Cerqueira Leite nos advertia, em uma publicação favorável ao Programa Nacional do Álcool:

> O Programa Nacional do Álcool nasceu sob críticas relativas ao seu potencial poluidor. Muitas das acusações se desfizeram no ar sem mesmo a elaboração de uma contestação técnica adequada.[225]

A defesa do autor, em um período que, como já vimos, havia preenchido de inseguranças o futuro do PNA, demarca muito bem a posição que boa parte de acadêmicos e empresários tomarão para mostrar, mais uma vez, a legitimidade de um *combustível verde*, sustentável. Mas em que medida podemos considerar esse discurso, de alguma forma, producente? Será que os rastros dessa história[226] não deixaram marca alguma que pudesse questionar afirmações de que o álcool havia se tornado "um poderoso instrumento de preservação ambiental"?[227]

Delfim Neto, importante articulador do Proálcool, partia basicamente de quatro argumentos para ressaltar as conquistas do PNA em fins da década de 1970:

> (...) me parece que temos quatro resultados bastante importantes: 1.º Certamente é um Programa que trabalha a favor da solução do grave problema do balanço do pagamento; 2.º Induz a uma melhoria da distribuição de renda; 3.º Contribui para uma rápida expansão da agricultura nacional e, portanto, do produto nacional, a custos sociais extremamente baixos. 4.º Ainda que seja difícil julgarmos os seus efeitos sobre o nível dos

[225] LEITE, Rogério Cézar de Cerqueira. **Pró-Álcool**: a única alternativa para o futuro. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 1987, p.55.
[226] HARTOG, François. **Evidência da história**: o que os historiadores veem. Tradução de Guilherme João de Freitas Teixeira. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011.
[227] LEITE, Rogério Cézar de Cerqueira. **Pró-Álcool**: a única alternativa para o futuro. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 1987, p.56.

> preços, mais ainda sobre a taca de inflação, acreditamos que irão influir dos dois lados do mercado.[228]

Concomitante essas defesas, já podíamos ver na discussão do período, críticas[229] que ainda nos são caras do ponto de vista economicista. A agricultura moderna, nos moldes adotados pelo Estado brasileiro, estava transformando recursos renováveis como o solo *vivo*, em recursos não-renováveis. De fato, "cada safra passa[va] a significar um saque à natureza (combustíveis fósseis e solos) e não mais o produto de um ciclo natural de produção de matéria orgânica."[230]

As reflexões tomadas no Capítulo 2 evidenciaram a elevada participação do Estado até mesmo na justificativa *verde* do PNA. O que as fontes de pesquisa aqui selecionadas demonstraram, ora mais intensamente, ora menos, é que por um lado não se pode negar a absoluta expansão espacial da agroindústria da cana-de-açúcar no estado de São Paulo em particular e no Brasil de modo geral.

Por outro lado, também se evidenciaram provas de que esta expansão trouxe consigo, no contexto aqui analisado, diversas e intrincadas modificações de caráter social e ambiental que se configuraram como impactos negativos. Ocorre desse modo uma crítica elaborada, na medida em que se percebe que essas ações políticas direcionadas ao rural e ao urbano intensificaram e aceleraram tais impactos.

Pelo fato de cada periódico proporcionar visões mais ou menos uníssonas em torno de seu tema e de quem os escreveu, as possibilidades de análise tornam-se ao mesmo tempo múltiplas e complementares. Assim, é possível questionar como ao mesmo tempo uma parte da sociedade esbanjou louvores e credulidade à expansão da agroindústria da cana-de-açúcar enquanto outra assistiu e apontou sérias restrições que deveriam ser levadas em consideração na ampliação deste tipo de cultivo no país.

---

[228] In: *Açúcar e álcool*: centro dinâmico da economia brasileira. VI Encontro Nacional dos Produtores de Açúcar, 1978, p.34.

[229] Ver, por exemplo, o inovador trabalho para o contexto no qual foi escrito: FURTADO, Celso. **O mito do desenvolvimento**. São Paulo: Círculo do Livro, 1974.

[230] ROMEIRO, Ademar Ribeiro, ABRANTES, Fernando José. Meio ambiente e modernização agrícola. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v.43, n.1, p.3-45, jan./mar. 1981.

3.2.1 A modernização da agricultura e sua seletividade

Modificações internas no emprego de elementos de produção agropecuária já podiam ser visualizadas entre os anos cinquenta e sessenta. Em meados dos anos cinquenta, por exemplo, o Plano de Metas do então presidente Juscelino Kubitscheck (1956-1961) representou a ampla transformação do sistema econômico do país e a reelaboração das relações entre o Estado e a Economia. A transição de Getúlio Vargas para Kubitschek, na visão de Octavio Ianni, foi "de uma política destinada a criar um sistema capitalista nacional para uma política orientada para o desenvolvimento econômico dependente".[231]

Desse modo, embora tenha acontecido a substituição das importações, manteve-se a necessidade de importação de maquinários, insumos, *know-how*, dentre outros, sobretudo a partir das empresas multinacionais. No entanto, há uma sensível mudança na ideologia do desenvolvimento – quando o governo passa a visualizar a industrialização e a independência econômica nacional como duas entidades distintas.

Verena Stolcke enxergou uma quebra de governabilidade entre os presidentes também na questão agrária. Em dezembro de 1955 formou-se na Câmara dos Deputados o Bloco Ruralista, liderado pelo então deputado do PTN por São Paulo Miguel Leuzzi, e formado principalmente por deputados do PSD. Segundo Stolcke este bloco obstruía quaisquer reformas legais da estrutura agrária, mantendo-se os interesses vinculados à agricultura de exportação.[232]

Ao mesmo tempo, a década de sessenta "indica a mudança do modo predominante de organizar a produção agrícola"[233] quando se intensificou o número de reivindicações e lutas no meio rural (sobretudo no eixo da reforma agrária) e o processo de sindicalização dos trabalhadores rurais.

Mas é nos anos setenta que o campo passa a assistir uma dinâmica diferenciada e com uma intensidade muito maior: mudanças internas nas unidades produtivas passam a ser provocadas não por elas mesmas, mas por aquisições externas às atividades rurais. Tratava-se, sumamente, do processo de industrialização do campo. O aumento da produção passa por dois

---

[231] IANNI, Octavio. **Estado e planejamento econômico no Brasil**: 1930-1970. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1971, p.149-151.
[232] STOLCKE, Verena. **Cafeicultura**: homens, mulheres e capital (1850-1980). Tradução de Denise Bottmann e João R. Martins Filho. São Paulo: Brasiliense, 1986.
[233] MÜLLER, Geraldo. **A dinâmica da agricultura paulista**. São Paulo: Fundação SEADE, 1985, p.10.

vieses: o êxodo rural (o homem pela máquina) e a profunda mudança na base tecnológica e econômica desse contexto.

Neste caldeirão de mudanças, assistia-se a políticas estatais favoráveis à exportação de produtos agrícolas, a gênese da agroindústria e da indústria de insumos para a agricultura. Deste modo, a "industrialização do campo [ocorreu] através da ação combinada de capitas produtivos e financeiros, estatais e particulares."[234]

Um dado revelador deste processo combinado entre a modernização da agricultura e a expulsão do campo pode ser apropriado de Geraldo Müller quando apontou que "o aumento das despesas com insumos industriais foi significativamente superior ao aumento com mão-de-obra".[235]

Como resultado desse contexto, três são as consequência principais: a instalação de um parque industrial que vê na agricultura o seu mercado (obrigando, pelas mais diferentes formas, o campo a adquirir insumos e bens de capital); a dilatação da divisão social do trabalho no campo e a expansão da modernização e da tecnologia no campo propriamente dito.[236]

A industrialização do campo passa a ser um "modo industrial de produzir na agricultura".[237] Em alguns casos, como na agroindústria canavieira, esse concatenamento obteve efeitos muito amplos, sobretudo quando a "expansão da agroindústria provocou a urbanização do mundo rural".[238]

Em nível nacional, o crescimento da produção agrícola entre 1965 e 1975 ocorreu mais em virtude da ampliação da área cultivada do que da produtividade agrícola. Essa horizontalização da agricultura se deu pela agregação de novas terras (por vezes distantes do mercado consumidor nacional e das estruturas de exportação), o que ocasionou o crescimento do custo da produção em face do preço do transporte e da deterioração do meio ambiente (desmatamento e empobrecimento dos solos). Um dado nos é esclarecedor: a soja, cuja

---

[234] MÜLLER, Geraldo. **A dinâmica da agricultura paulista**. São Paulo: Fundação SEADE, 1985, p.6.
[235] Ver os dados em: MÜLLER, Geraldo. Agricultura e industrialização do campo no Brasil. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v.2, n.6, p.47-77, abr./jun. 1982.
[236] MÜLLER, Geraldo. **A dinâmica da agricultura paulista**. São Paulo: Fundação SEADE, 1985.
[237] MÜLLER, Geraldo. Agricultura e industrialização do campo no Brasil. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v.2, n.6, p.47-77, abr./jun. 1982, p.52.
[238] IANNI, Octavio. **Origens agrárias do estado brasileiro**. São Paulo: Brasiliense, 2004, p.33.

produção em 1965 havia fechado as 500 mil toneladas, em 1975, passa a ser de 10 milhões de toneladas, um aumento de 1.900%![239]

Em 1980 a agricultura paulista representava 19% do valor da produção nacional, responsável por assimilar 21% do crédito agrícola. O número de estabelecimentos rurais que utilizavam insumos químicos já era o dobro dos demais estabelecimentos do país, além de 40% das indústrias produtoras destes insumos estarem instalada no estado[240], demonstrando, mais uma vez, o fenômeno da modernização localizada e seletiva. Uma breve análise de alguns dados do Instituto Agronômico de Campinas (IAC) mostra a quantidade de cultivares desenvolvidos para a agricultura paulista e nacional (Tabela 2).

Tabela 2: Cultivares desenvolvidos pelo IAC entre as décadas de 1930 e 2000[241]

Década	N.º de Cultivares	Década	N.º de Cultivares
1930	20	1970	138
1940	27	1980	148
1950	61	1990	225
1960	121	2000	173

Os dados da Tabela 2 mostram que há um sensível aumento do desenvolvimento de novas espécies a partir dos anos sessenta, mantendo-se elevado número até a década de 1990, quando há uma diminuição. Essas novas espécies são "criadas" para diferentes intuitos, como a resistência, produtividade, sabor, qualidade, dentre outras, e demonstram a força da biotecnologia no período em destaque.

Os anos noventa marcam um contexto relevante para a agricultura nacional e paulista, quando o setor público, dadas as crises fiscais que cercearam o período, se desvencilhou do papel de financiador e articulador. Nesse ínterim, o campo brasileiro também assistiu a uma crescente privatização dos fluxos internacionais de tecnologia, com a predominância de alianças oligopólicas de caráter nacional e regional, impedindo ou dificultando o acesso de pequenos proprietários ao conhecimento científico, projetos de produtos e técnicas de produção, além das próprias competências organizacionais e de comercialização.[242]

---

[239] ANDRADE, Manuel Correia de. **Agricultura e capitalismo**. São Paulo: Ciências Humanas, 1979.
[240] MONTAGNER, Paula. A agroindústria paulista e a crise dos anos oitenta. **São Paulo em Perspectiva**, v.1, n.3, p.15-17, out./dez. 1987.
[241] Dados extraídos do site http://www.iac.sp.gov.br/ e organizados pelo autor.
[242] MAZZALI, Leonel. **O processo recente de reorganização agroindustrial**: do complexa à organização "em rede". São Paulo: Editora da UNESP, 2000.

A "saída" do estado, entretanto, não diminuiu o desempenho da agropecuária brasileira de modo geral; o setor agrícola, de fato, apresentou um crescimento de 46,8% na produção de grãos durante os anos 90.[243]

A tabela anterior (Tabela 2) reflete justamente essa diminuição do interesse estatal e, mais que isso, reflete também uma *Revolução Verde* travestida de neoliberalismo, patenteando técnicas e sementes que amarram, continuamente, o produtor à lógica daquele modelo de agricultura.[244]

♦ ♦ ♦

Para iniciarmos nossa reflexão sobre os impactos socioambientais derivados do PNA no contexto analisado tomemos, em primeiro lugar, a questão da modernização da agricultura[245]. O termo aparece em todas as fontes de pesquisa, com adjetivos os mais diversos e com argumentos prós e contras, sobretudo em um período em que a mecanização rural adquiriu características cosmopolitas e trouxe críticas, sugestões, apoios e ojerizas para um dado atendimento às demandas das distintas regiões agrícolas do Brasil.

Torna-se claro, portanto, que a questão da mecanização agrícola (aqui representada com a intensiva importação de maquinários e insumos) adquiriu no período em questão forte tendência à importação de tecnologia estrangeira.

Uma observação bastante esclarecedora sobre o processo de modernização localizada da agricultura brasileira nos é trazida por uma análise publicada na Revista Brasileira de Geografia em meados da década de setenta do século XX:

> As áreas modernizadas e em processo de modernização encontram-se localizadas principalmente no centro-sul do País. Em geral, as áreas que

[243] CAMPOS, Antonio Carlos de; PAULA Nilson de. A evolução da agropecuária brasileira nos anos 90. **Indic. Econ. FEE**, Porto Alegre, v.29, n.4, p.177-199, fev. 2002.
[244] Mais discussões sobre este período, ver: CANO, Wilson. **A interiorização do desenvolvimento econômico no estado de São Paulo**: 1920-1980. São Paulo: SEADE/UNICAMP, 1988; CANO, Wilson. **Raízes da concentração industrial em São Paulo**. Campinas: UNICAMP, 1998.
[245] A produção acadêmica do contexto, sobretudo a partir dos anos sessenta, dedicou-se de modo muito peculiar à investigação da modernização da agricultura brasileira e ao distanciamento do processo de reforma agrária, buscando, repetidas vezes, origens históricas próprias para um processo de características totalizantes em termos planetários. Assim, é bastante oportuno comparar a leitura de alguns pensadores dos anos sessenta, como Carlos Marighella, Orlando Valverde e Paulo Schilling (alguns textos estão compilados no livro *A questão agrária no* Brasil: textos dos anos sessenta, de 1980) com os argumentos trazidos por GUIMARÃES, Alberto Passos. **A crise agrária**. 3.ªed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1982.

> apresentaram modernização da agricultura vinculam-se sobretudo às maiores concentrações urbano-industriais. A partir da principal área modernizada – o Sudeste – configuram-se áreas em integração ao processo de modernização, que se dispõem em níveis decrescentes de integração, no sentido norte e oeste, orientando-se segundo importantes eixos de comunicação, como se verifica ao longo das rodovias Belém-Brasília e Rio-Bahia e da ferrovia Noroeste do Brasil. Já no sentido sul, a proximidade de outra área modernizada – o Rio Grande do Sul – confere ao espaço existente entre as duas áreas modernizadas níveis mais elevados de integração ao processo de modernização.[246]

Esse processo será bastante questionado, sobretudo no que diz respeito ao desenvolvimento de técnicas em territórios cujas características (clima, solo, *know-how*) eram significativamente diversos daqueles verificadas no próprio país. Seguindo o binômio defesa-crítica, há também claras evidências de amparo às tecnologias importadas.

De certa forma, o discurso de modernização da agricultura no contexto do PNA representava à sociedade uma espécie de panaceia para todos os graves problemas que assolavam o país: inflação, desequilíbrio do balanço de pagamentos e a sempre presente sombra da crise energética. Desta forma, havia o interesse latente de se aumentar a produção no mesmo ritmo do aumento das áreas destinadas aos cultivos.

O aumento da produção, entretanto, foi se dando, de forma cada vez mais frequente, a partir do intenso consumo dos insumos modernos (fertilizantes e defensivos químicos) e a correspondente mecanização, que tornava possível a aplicação daqueles.

Já no início da década de 1980 percebia-se que a opção por *essa* modernização do campo brasileiro configurava-se em resultados negativos, como a erosão dos solos e a poluição química (dos solos, das águas e dos alimentos). Boa parte dos baixos resultados na questão da disponibilidade empregatícia dessa nova tecnologia, sobretudo no que dizia respeito à poluição ambiental, derivava do fato dessas *novas modalidades* de se fazer agricultura terem sido criadas e experimentadas em países de climas diferentes do nosso. Além disso, essa modernização estava profundamente ancorada aos combustíveis fósseis, cujo contexto os tornava, a cada dia, mais onerosos.

---

[246] MESQUITA, Olindina Vianna; GUSMÃO, Rivaldo Pinto de; SILVA Solange Tietzmann. Modernização da agricultura brasileira. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v.39, n.4, p.3-65, out./dez. 1977, p.62.

Dois processos bastante interligados se apresentavam nessa agricultura, tendo particular relação com o meio ambiente. Em primeiro lugar, a poluição química, fundamentalmente associada à modernização do campo. Em segundo, o agravamento da erosão. Em um estágio de equilíbrio ambiental, a erosão é um processo natural, compensado pela recomposição do solo a partir das sucessivas meteorizações das rochas. Quando a agricultura passa a quebrar esse equilíbrio, isto é, fazendo com que a velocidade de perda dos solos seja maior que sua recomposição, tem-se o problema da erosão.

Não por acaso, a preocupação com os processos erosivos de então, já se mostrava em eventos da época, como o II Encontro Nacional de Pesquisa sobre Conservação do Solo, realizado em Passo Fundo – RS, em 1978 e o Simpósio de Controle da Erosão, realizado pela Associação Brasileira de Geologia de Engenharia, em Curitiba – PR, em 1980.

Estimava-se, no ano de 1990, que o estado de São Paulo possuísse cerca de 3.000 boçorocas, cujas obras corretivas atingiam cerca de 20% do orçamento total do estado. Além disso, cerca de 80% das terras cultivadas no estado estariam passando por processos erosivos além dos limites naturais de recuperação do solo, em virtude do desmatamento e das formas inadequadas de cultivo.[247]

Diferentemente de Worster, John R. McNeill[248] visualizou na relação entre a sociedade e o meio ambiente uma conjunção de forças. No caso de seu livro sobre os ecossistemas de montanha, ele se debruçou em torno das modificações ocasionadas por duas vias físicas de alteração da paisagem: a erosão e o desmatamento, processos recorrentes no período analisado nessa pesquisa. Ao procurar desvendar estas mudanças, McNeill mantém os conflitos em alto relevo o tempo todo; de forma tão naturalmente construída como se os conflitos fossem consequências ecológicas. Há em sua obra uma larga referência, aliás, à Ecologia.

Associada à erosão e ao assoreamento inseria-se a atividade intensiva das máquinas que revolviam o terreno (aração e gradeação) e que favoreciam a erosão eólica (pelo retalhamento dos agregados do solo), além de condicionar o arrastamento laminar em escalas consideráveis, quando da ocorrência das chuvas. A Tabela 3 a seguir deixa claro os efeitos de perda de solo com relação às diferentes formas de preparo, ao mostrar que quanto mais

[247] Secretaria de Energia e Saneamento. **Controle da erosão**: bases conceituais e técnicas; diretrizes para o planejamento urbano e regional; orientações para o controle de boçorocas urbanas. 2.ed. São Paulo: DAEE/IPT, 1990.
[248] MCNEILL, John R. **The Mountains of Mediterranean World**. Cambridge University Press, 1992.

intenso é o trabalho mas máquinas maior é a perda do solo correspondente à tecnologia empregada.

Tabela 3: Preparo do solo e perdas por erosão[249]

Sistemas de Preparo do Solo	Perdas do Solo (t/ha)
Duas arações	14,6
Uma aração	12,0
Subsuperfície	8,6

A imagem a seguir, representada pela Figura 4 retirada do periódico *Brasil Açucareiro*, é um caso latente de defesa e promoção de uma tecnologia que, ao mesmo tempo em que possibilitaria a economia de dinheiro, substituiria a mão-de-obra utilizada na colheita da cana-de-açúcar.

[249] Dados extraídos de: ROMEIRO, Ademar Ribeiro, ABRANTES, Fernando José. Meio ambiente e modernização agrícola. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v.43, n.1, p.3-45, jan./mar. 1981. Observação: As medidas foram realizadas na base de 1.300 mm de chuva e declive de 10,8% do solo.

Figura 4: Mecanização da colheita e a promoção da tecnologia canavieira[250]

A Figura 4 traz à tona, também, uma série de discussões que são levantadas durante a implementação e desenvolvimento do Proálcool, tanto pelos periódicos aqui selecionados, como pela produção acadêmica. Torna-se oportuno mencionar que, concomitantemente à modernização do campo (como já apresentado, uma modernização *seletiva*, direcionada apenas aos detentores de terra e de capital), a organização dos trabalhadores em sindicatos de diversas categorias acentuou os conflitos com os proprietários das terras. Nesse contexto, a exigência por melhores condições de trabalho e remuneração trouxe ao campo características peculiares senão tragicômicos.

[250] Imagem retirada da revista *Brasil Açucareiro*, n.6, jun. 1975.

A compra de uma colheitadeira, assim, representava não só o poderio do proprietário e a possibilidade de plena mecanização nesta etapa da agroindústria canavieira, mas também uma forma de coação para com os trabalhadores. Como uma única máquina era conhecida por substituir o trabalho realizado por um considerável número de trabalhadores, estes acabavam por aceitar menores pagamentos e condições de trabalho ainda mais insalubres em detrimento da possibilidade de verem-se extirpados do emprego.

A partir de então, tornou-se frequente o fenômeno das chamadas *máquinas de vitrine*[251], maquinários que eram adquiridos apenas no início do plantio e da colheita e expostos aos trabalhadores que chegavam, diariamente, na lida. Era como se os proprietários dissessem: "a máquina está comprada e pronta para trabalhar; você realmente acha que podemos aumentar seu salário?" Tratava-se, portanto, de um mecanismo de poder vinculado ao barateamento da mão-de-obra.

♦ ♦ ♦

Algumas ponderações interessantes para a discussão que aqui se propõe pode ser retomada de uma publicação de Walter Belik, na revista *Pau Brasil*. Para o autor, a "chamada escassez de energia sempre foi muito discutida, ainda mais quando vista sob a ótima do padrão de consumo brasileiro."[252]

O autor apontava que:

> Em 1975, sem que se alterasse as relações de preços entre os energéticos, o Proálcool é lançado. É interessante observar que no mesmo ano em que o Proálcool se estabelece como programa através de Decreto Lei do Executivo, outro programa concebido para a resolução de outro grave problema

[251] Este processo de sindicalização dos trabalhadores rurais, bem como as mais diversas formas de coação para evitar a organização social destes, pode ser consultado em: ALVES, Francisco José da Costa. **Modernização da agricultura e sindicalismo**: lutas dos trabalhadores assalariados rurais da região canavieira de Ribeirão Preto. 362f. Tese (Doutorado) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1991. A questão da luta pela terra, monopolização da propriedade fundiária, desenvolvimento extensivo e intensivo do capitalismo no campo, bem como a luta em direção da democracia e cidadania plena no contexto da reabertura, é tratada brevemente no seguinte trabalho: BONIN, Anamaria Aimoré et. al. **Movimentos sociais no campo**. Curitiba: Edições Criar; Editora da Universidade Federal do Paraná, 1987. Sobre a importância da organização dos sindicatos na transformação do mundo rural brasileiro, notadamente do golpe militar ao final dos anos setenta, ver a obra de HOUTZAGER, Peter P. **Os últimos cidadãos**: conflito e modernização no Brasil rural (1964-1995). Tradução de Graziela Schneider. São Paulo: Globo, 2004.

[252] BELIK, Walter. Proálcool, latifúndio e concentração de renda. **Pau Brasil**, São Paulo, n.4, p.21-27, jan./fev. 1985, p.21.

> brasileiro, que é o problema da produção alimentar, era equacionado. Trata-se do "Programa para Promoção dos Agricultores de Baixa Renda", preparado pelo Ministério da Agricultura, mas que contou com a colaboração de órgãos do MIC, Ministério do Interior e da Seplan/PR. Não é preciso lembrar que o primeiro (o Proálcool) alcançou o sucesso que todos conhecemos, enquanto o programa voltado para a agricultura alimentar nem saiu do papel.[253]

Mais adiante, Belik nos traz mais uma confirmação do que teria sido a participação estatal na promoção dos anseios dos produtores de álcool e de açúcar. De fato, para o autor, a "produção açucareira no centro-sul reproduz[iu] fortemente as tendências concentracionistas do Nordeste".[254]

A citação a seguir é bastante clara sobre uma das formas de interferência do Estado no setor açucareiro, notadamente realizada pelo IAA:

> A fim de disciplinar o que se convencionou chamar de "ditadura da moenda" e evitar o favorecimento econômico de alguns proprietários, o poder público sempre interveio a favor dos produtores independentes.[255]

A reflexão que se segue também é oportuna, sobretudo em um periódico que se mostrava sempre disposto e esperançoso diante das possibilidades que a abertura política brasileira poderia oferecer. Assim, Belik apresenta um sintético, mas esclarecedor panorama da política canavieira do século XX:

> Em 1941, Getúlio Vargas promulgou o Estatuto da Lavoura Canavieira, instrumento que visava conciliar os interesses das três classes sociais envolvidas na produção de açúcar – o industrial, o agricultor e o trabalhador rural. Tratava-se de uma estratégia corporativista que visava sublimar os conflitos reservando uma área de atuação para cada segmento social. Talvez o decreto mais importante do Estatuto da Lavoura Canavieira tenha sido a

[253] BELIK, Walter. Proálcool, latifúndio e concentração de renda. **Pau Brasil**, São Paulo, n.4, p.21-27, jan./fev. 1985, p.21.
[254] BELIK, Walter. Proálcool, latifúndio e concentração de renda. **Pau Brasil**, São Paulo, n.4, p.21-27, jan./fev. 1985, p.22.
[255] BELIK, Walter. Proálcool, latifúndio e concentração de renda. **Pau Brasil**, São Paulo, n.4, p.21-27, jan./fev. 1985, p.22.

> divisão da atividade de produção de matéria prima. Mantendo em perspectiva o problema da concentração, o Estatuto, após sucessivos aperfeiçoamentos, determinou uma divisão clara de 40/60 entre a matéria prima produzida pelo usineiro e pelo fornecedor. Mais tarde, no âmbito da agroindústria canavieira, o Estatuto da Terra, promulgado no governo Castelo Branco, aperfeiçoou as relações entre os proprietários e os trabalhadores, definindo também limites para a expansão fundiária. Com isto, configura-se um quadro de absoluto controle do setor em atividade que, por suas características, poderia levar à ocorrência de verdadeiros desastres sociais.[256]

O autor conclui, finalmente, que a legislação canavieira teria sido "jogada na lata de lixo da história" com a promulgação do Programa Nacional do Álcool em 1975. Com ele, o cultivo da cana-de-açúcar passou a possuir apenas um "pico de necessidade de mão de obra na época da safra".[257]

E calcula, mais adiante:

> Na safra 1976/77, a primeira após o lançamento do Proálcool, existia apenas uma destilaria autônoma em São Paulo, com uma capacidade de produção de aproximadamente 11 mil litros/dia. Na safra de 1983/84 encerrada no ano passado, estiveram em atividade 57 destilarias autônomas, cuja produção média foi de aproximadamente 165 mil litros/dia.[258]

A defesa pela modernização da agroindústria canavieira deu-se, visivelmente, pelo caráter técnico que representou. O social e o ambiental deram lugar a cálculos e rendimentos, que funcionavam de modo bastante producente enquanto propaganda alardeada. De fato, quando analisamos o porta-voz do IAA, notamos uma significativa evolução do rendimento da lavoura de cana-de-açúcar.

---

[256] BELIK, Walter. Proálcool, latifúndio e concentração de renda. **Pau Brasil**, São Paulo, n.4, p.21-27, jan./fev. 1985, p.22-23.
[257] Ambas as citações estão em: BELIK, Walter. Proálcool, latifúndio e concentração de renda. **Pau Brasil**, São Paulo, n.4, p.21-27, jan./fev. 1985, p.23.
[258] BELIK, Walter. Proálcool, latifúndio e concentração de renda. **Pau Brasil**, São Paulo, n.4, p.21-27, jan./fev. 1985, p.24.

A Figura 5 a seguir demonstra como esse aumento tornou-se bastante incisivo no período analisado pela pesquisa. De 46,52 toneladas por hectare em 1975, deu-se um salto para as 72,58 toneladas por hectare em 2003. Um aumento de 56% em quase trinta anos de PNA.

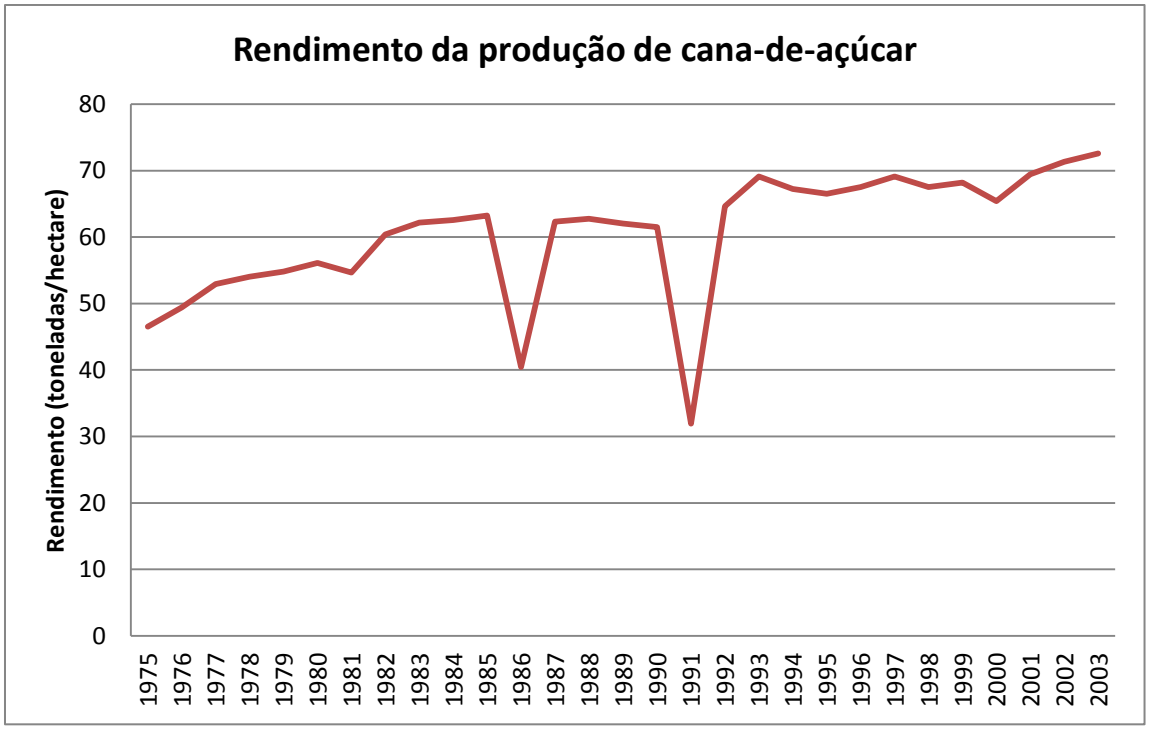


Figura 5: Rendimento brasileiro na produção de cana-de-açúcar (1975-2003)[259]

O processo de violência contra os trabalhadores rurais foi frequente no processo de modernização da agricultura brasileira. Conflitos pela posse de terras (sobretudo em virtude do aumento das ocupações de terras improdutivas realizadas pelo Movimento dos Trabalhadores Sem Terra – MST), instabilidades de ordens trabalhistas (vários casos de denúncias de trabalhos análogos à escravidão em grandes propriedades que faziam uso da monocultura voltada à exportação), conflitos sindicais (as greves passam a ser frequentes, derivadas da própria organização sindical dos trabalhadores rurais, notadamente a partir da década de 1980)[260], incidentes no garimpo, na utilização de agrotóxicos, dentre outros,

[259] Adaptado de: SAFATLE, Fernando Netto. **A economia política do etanol**: a democratização da agroenergia e o impacto na mudança do modelo econômico. São Paulo: Alameda, 2011.

[260] Sobre este movimento em direção à sindicalização dos trabalhadores rurais ver a obra já citada ALVES, Francisco José da Costa. **Modernização da agricultura e sindicalismo**: lutas dos trabalhadores assalariados rurais da região canavieira de Ribeirão Preto. 362f. Tese (Doutorado) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1991. Sobre uma das mais violentas e emblemáticas greves do estado de São Paulo que circundaram o processo de sindicalização e conquista dos direitos dos trabalhadores vinculados ao corte de cana-de-açúcar, ver a monografia: GOULART, Ana Paula Furtado. **Greve de Guariba – 1984**: quem

espraiaram-se por todo o território nacional e fervilharam a luta extenuante contra uma histórica e injusta ocupação e modernização no campo.

Os dados a seguir (Tabela 4) foram organizados a partir da análise dos relatórios de conflitos do campo, organizados pela CPT.

Tabela 4: Conflitos e mortes no campo brasileiro (1985-2003)

Ano	Número de Conflitos	Mortes
1985	768	216
1986	759	177
1987	782	218
1988	762	114
1989	582	69
1990	448	79
1991	426	54
1992	433	46
1993	545	52
1994	485	0
1995	554	41
1996	750	54
1997	736	30
1998	1100	47
1999	983	27
2000	669	21
2001	880	29
2002	926	43
2003	1014	73
Total	**13602**	**1390**

Os dados apresentados na Tabela 4 evidenciam a grande violência contra o trabalhador rural, cada vez mais acuado entre um campo que já não mais o pertence e um urbano que, por sua distância social e cultural, o marginaliza e o relega aos mais insalubres trabalhos e condições de moradia. Nota-se, ainda, que o período que corresponde à segunda fase do PNA é justamente aquele com maior número de conflitos que geraram mortes. O final dos anos noventa e início dos anos 2000, por sua vez, correspondem a uma intensificação do número de conflitos mas com menor número de mortes no campo.

---

são e como vivem os trabalhadores do corte da cana vinte anos após o conflito. 61f. Monografia (Conclusão de Curso) – Pós-Graduação Lato Sensu em História, Faculdade de Educação São Luís, Jaboticabal, 2005.

Houve, ainda, no período em questão, a violência delineada pela repressão policial e privada (a partir, sobretudo, de milícias armadas), direcionadas a defender o *sagrado* direito de posse da terra, que coexistiu durante todo o período aqui analisado.

Bernardo Fernandes nos traz uma interessante conclusão sobre as transformações na agricultura brasileira e o processo de luta pela reforma agrária, sobretudo incorporadas pelo MST:

> Durante as duas décadas em que os governos militares estiveram no poder, garantiriam a apropriação, por grandes grupos empresariais, de imensas áreas de terras e também o aumento do número e da extensão dos latifúndios. Financiaram as mudanças na base técnica de produção, com base nos incentivos criados e do crédito subsidiado pela sua política agrícola. Proporcionaram assim a *modernização* da agricultura e a territorialização do capital no campo. Do outro lado, reprimiram toda e qualquer luta de resistência a sua política.[261]

A emergência do trabalhador rural denominado boia-fria também é uma questão que merece destaque posto que, ao mesmo tempo em que sua emergência acarretou a marginalização deste trabalhador do campo, tornando-o um trabalhador com raízes instáveis – seu lugar não é mais o campo, mas também não é a cidade – também trouxe novos riscos à sua reprodutibilidade por meio do trabalho.

De fato, o boia-fria tornou-se "duplamente negado, enquanto trabalhador permanente e enquanto possuidor de direitos. Nega[ra]m-lhe até o direito de ser trabalhador."[262] São frequentes os relatos de acidentes durante o transporte e a dura lida diária dos trabalhadores que se dedicavam ao corte da cana-de-açúcar.[263]

---

[261] FERNANDES, Bernardo Mançano. **M.S.T.**: Movimento dos trabalhadores rurais sem terra: formação e territorialização em São Paulo. 2. ed. São Paulo: Hucitec, 1999, p.39.

[262] SILVA, Maria Aparecida de Moraes. **Errantes do fim do século**. São Paulo: Fundação Editora da UNESP, 1999, p.66. Há também o livro organizado por SINGER, Paul et. al. **Capital e trabalho no campo**. São Paulo: Hucitec, 1979, com algumas importantes reflexões sobre o trabalho volante na agricultura paulista.

[263] Um trabalhador rural que se dedique ao corte de doze toneladas de cana-de-açúcar em um dia de trabalho perde em média oito litros de água e caminha quase nove quilômetros, nas idas e vindas da lida. São frequentes as ocasiões que estes trabalhadores necessitam de atendimento médico após a empreitada. Em virtude da alta perda de água pela sudorese, muitos trabalhadores necessitam de soro para restabelecer o equilíbrio corpóreo. São frequentes também os relatos de morte por exaustão no campo. Sobre essas duras condições de vida e de trabalho dos trabalhadores envolvidos no corte da cana-de-açúcar no estado de São Paulo, ver o excelente artigo: ALVES, Francisco José da Costa. Por que morrem os cortadores de cana? **Saúde e Sociedade**, v.15, n.3, p.90-98, set./dez. 2006. Um recente trabalho também traz um pouco das atuais condições desses trabalhadores na

Os dados a seguir (Tabela 5) foram retirados também dos relatórios da CPT e evidenciam, mais uma vez, o processo de violência com os trabalhadores rurais, especificamente para com os boias-frias. Nota-se que o número de mortes sempre superam o número de acidentes. Isso quer dizer que tais acidentes ocorriam no transporte diário destes trabalhadores, com composições inadequadas e que configuravam evidente riscos de suas integridades.

Tabela 5: Acidentes com boias-frias (1986-1992)

Ano	Número de Acidentes	Mortos
1986	25	26
1987	13	35
1988	29	45
1989	11	39
1990	12	31
1991	8	54
1992	7	44
Total	**105**	**274**

No bojo das preocupações com o meio ambiente e suas relações com a saúde humana, apareceriam diversas críticas nos ditames dessa *modernização* localizada, excludente e atrasada da agricultura brasileira. Sobre o movimento ambientalista[264], um dos artigos da revista *Pau-Brasil* sugeria que foram poucas as causas que "nos oferece[ram] a história, que em tão pouco tempo tenham conquistado tanta adesão em todo o mundo e de maneira tão inequívoca e irreversível".[265]

região norte do estado do Paraná: SOUZA, Marcos Antonio de. O mundo do trabalho dos "homens de vida amarga e dura" nas "usinas escuras" do agronegócio canavieiro no norte do Paraná: notas para um debate. **Revista Pegada**, v.14, n.2, p.118-142, dez. 2013.

[264] Ver o capítulo de Eduardo Viola *O movimento ecológico no Brasil* (1974-1986): do ambientalismo à ecopolítica. In: PÁDUA, José Augusto (org.) **Ecologia e política no Brasil**. Rio de Janeiro: Espaço e Tempo: IUPERJ, 1987.

[265] ABELLÁ, Miquel. A explosão e a revolução ecológicas. **Pau Brasil**, São Paulo, n.1, jul./ago., 1984, p.27.

3.2.2 Os agrotóxicos: a "morte pela boca"

Boa parte das críticas apontadas ao uso de agrotóxicos advém do periódico *Pau Brasil*, de todos os selecionados o que mais se aproximou da linguagem coloquial e, portanto, de maior alcance junto à sociedade civil[266]. Os apontamentos realizados pelos autores que publicaram na revista, muitos dos quais declarados ambientalistas, variaram bastante quanto à temática principal, mas soavam uníssonos quanto à crítica do modelo de desenvolvimento adotado pelo país.

Dentre todas as temáticas, nos chama muito atenção a quantidade de textos e ponderações a respeito da utilização dos agrotóxicos na agricultura mecanizada, que servia de modelo à propaganda estatal.

O release de uma notícia publicada na revista *Science* estampava o texto de abertura do primeiro número do periódico *Ambiente*. Na nota, relacionava-se a doença de Parkinson ao aumento da concentração de agroquímicos no meio ambiente. O próprio editorial de *Ambiente* sugere a inexistência dessa doença no período que antecedia a revolução industrial. De acordo com esta revista:

> Em 5.000 casos estudados, a correlação entre a incidência e o nível de uso de agroquímicos foi extremamente alta (0,967). Áreas de alta aplicação de agroquímico apresentaram frequências da doença de 0,89 por mil habitantes, enquanto que em locais de pouco uso dessas substâncias a frequência foi de apenas 0,13 por mil.[267]

---

[266] Principalmente a partir dos anos oitenta e início dos noventa do século passado, fervilham publicações brasileiras e traduções com a temática ambiental crítica, do ponto de vista da sustentabilidade. Dentre várias, podemos elencar, sinteticamente, algumas: NEIMAN, Zysman. **Era verde?** : ecossistemas brasileiros ameaçados. 4.ªed. São Paulo: Atual, 1989; RODRIGUES, Sérgio de Almeida. **Destruição e equilíbrio**: o homem e o ambiente no espaço e no tempo. 4.ªed. São Paulo: Atual, 1989; SCARLATO, Francisco Capuano; PONTIN, Joel Arnaldo. **Do nicho ao lixo**: ambiente, sociedade e educação. São Paulo: Atual, 1992 – interessante trabalho que trazia noções básicas de poluição, chuva ácida, efeito estufa, camada de ozônio, lixo, reservatórios, questões energéticas, de modo didático e inovador; SCHELL, Jonathan. **O destino da Terra**. Tradução de Antônio C. G. Penna. Rio de Janeiro: Editora Record, 1982 – onde a questão da energia nuclear e os riscos configurados no futuro aparecem em todo o desenrolar da obra; GUERRA, Antônio Teixeira. **Recursos naturais do Brasil**, 2.ªed. Rio de Janeiro: IBGE, 1975 – um compêndio encomendado pelo IBGE para mapear a degradação e dilapidação da natureza brasileira, a luta pelo conservacionismo, as questões de segurança nacional, da agriculta, da exploração da flora e da fauna e da qualidade dos recursos hídricos.

[267] Revista Ambiente (1987) *Ambiente Mundial*, p.4.

Ambiente assinala, entretanto, que ao menos 70% dos portadores da doença possuíram uma deficiência genética relacionada à produção de um tipo de enzima que neutralizava o *paraquat*[268]. Assim, tudo indicava que seia a soma da exposição aos agroquímicos com a deficiência genética que teria causado a maior incidência da doença.

Em um artigo de autoria de Waldemar Ferreira de Almeida[269], uma clara preocupação com as intoxicações de ordem crônica (aquelas cujos efeitos só seriam possíveis de detecção após anos de exposição aos agrotóxicos) podi ser visualizada e trazida ao debate aqui proposto. O país já era, à época, o quarto maior consumidor de agrotóxicos do planeta mas, nas palavras do próprio autor, estava ainda muito longe se ser o quarto país produtor de alimentos.

Essa observação nos é oportuna por mostrar, de modo elucidativo, que a utilização dos agrotóxicos, em primeiro lugar, não implicava em aumento irrestrito da produção e, em segundo lugar, que sua utilização intensiva se dava nas culturas vinculadas à exportação de produtos primários, como a cana-de-açúcar.

É frequente no contexto, aliás, o fato do país, de continentais dimensões e com territórios bastante férteis, tenha que ter se dado ao trabalho de importar produtos como o arroz, o feijão (em menores proporções) e outros cultivos.

O autor ainda nos traz ao debate os resultados derivados de um programa de vigilância epidemiológica realizado pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), que demonstrou que cerca de doze por cento dos trabalhadores intoxicaram-se nas operações de manipulação e aplicação de agrotóxicos naquele ano.

Outro estudo levantado pelo autor mostra, também, que no ano de 1980 em torno de sete por cento das frutas e 13% das hortaliças analisadas na cidade de São Paulo continham inseticidas organoclorados e organofosforados acima dos limites recomendados. A conclusão de Almeida é temerária. Diz-nos o autor:

---

[268] O *paraquat* ou o 1,1'-dimetil-4,4'-bipiridina-dicloreto é um composto derivado do amônio utilizado largamente como herbicida e altamente perigoso para os humanos.

[269] ALMEIDA, Waldemar Ferreira de. Agrotóxico na comida; é a morte pela boca. **Pau Brasil**, São Paulo, n.4, jan./fev. 1985.

> Pode-se afirmar que toda a população, no Brasil e em outros países em desenvolvimento, contém DDT e outros inseticidas organoclorados armazenados na gordura e circulando no sangue.[270]

Essas ponderações trazidas por Almeida são incorporadas aqui como uma forma producente de se demonstrar que a sociedade civil não estava alheia ao processo de modernização do campo, bem como de suas consequências que, pelo exposto, tornavam-se a cada dia mais visíveis. É justamente por isso que já naquela época falava-se de *insustentabilidade* deste modelo de agricultura adotado pelo Brasil e assumido pelo Estado e grandes proprietários de terra e de capital.

Em uma edição de 1985 da revista *Pau Brasil*, Waldemar Casadei trazia uma reflexão bastante condizente a este cenário de insustentabilidade, ao apontar o seguinte:

> Mesmo assim, persistem questões que não podem ser ignoradas. O problema do uso de agrotóxicos é um deles. Parece não ter muito sentido, implementar reformas no campo, distribuir propriedades a agricultores sem terra, para deixa-los à mercê da propaganda que impinge os agrotóxicos, sem qualquer controle. "Pau Brasil" já divulgou: somos o quarto maior consumidor de agrotóxicos do mundo; no entanto, não estamos em quarto lugar na produção de alimentos. É uma contradição fundamental. Fica o pressuposto de que o envenenamento dos brasileiros está se dando única e exclusivamente em função do lucro de certas empresas. Disso, aliás, o Governo Federal parece ter consciência. Mas sem uma decidida e ampla divulgação, acompanhada de estudos, sobre a agricultura alternativa, o combate ao uso e abuso de agrotóxicos esbarrará na resistência dos próprios agricultores. Em suma, um ano depois, "Pau Brasil" se orgulha de estar contribuindo para o Brasil; mas não nos podemos iludir quanto à complexidade dos problemas deste País almejado.[271]

"Colocar a casa em ordem" parecia, de fato, uma prioridade do governo do estado de São Paulo quando da reabertura democrática. Muitas prioridades, entretanto, estiveram concatenadas mais aos métodos (enquanto meios de ação da própria administração) do que às

---

[270] ALMEIDA, Waldemar Ferreira de. Agrotóxico na comida; é a morte pela boca. **Pau Brasil**, São Paulo, n.4, jan./fev. 1985, p.32.
[271] Waldemar Sândoli Casadei (1985) *Carta ao leitor*: A reforma, p.4.

prioridades substantivas, isto é, aquelas que tinham por objetivo as próprias metas de realizações. A descentralização e a participação são prioridades que também aparecem no governo Montoro, mas, por vezes, de modo tímido.[272] Daí a crítica de Casadei à inércia do governo em propiciar a discussão de um modelo alternativo de agricultura, que repensasse a real necessidade dos agrotóxicos.

O uso de agrotóxicos na monocultura de cana-de-açúcar, como já mencionado, foi intenso no período analisado e ainda tem uma grande participação técnico-econômica na produção contemporânea. Para cada etapa do desenvolvimento do cultivo, bem como para cada tipo de doença (pragas), há variadas tipologias de compostos químicos sintéticos. Um artigo publicado na revista *Ambiente* analisou o composto chamado *trifuralina*[273], um ingrediente ativo presente em alguns herbicidas utilizados na agricultura, inclusive nas plantações de cana-de-açúcar.

Demonstrou-se que alguns organismos considerados no estudo (planárias de água doce), quando em contato com o composto, morriam mais cedo, bem como os seus descendentes diretos. De fato, a partir desta constatação, o estudo apontou que era preciso considerar "a ameaça que podem representar para a preservação e o equilíbrio biológico dos ecossistemas aquáticos e terrestres e para a qualidade de água de abastecimento".

Nesse sentido, embora houvesse a crença de que o composto possuísse boa adsorção ao solo (isto é, que o composto era facilmente aderido ao solo, havendo pouco risco de contaminação de áreas próximas, com o carreamento por meio dos ventos ou das chuvas) o artigo, ancorado em bibliografia internacional (que é constante nos estudos publicados pela revista *Ambiente*), apontou para o risco de dessorção, processo que ocorreria quando a água proveniente das precipitações atravessasse os terrenos cuja aplicação do herbicida tivesse se dado, carreando-o para os corpos hídricos, o que representava clara ameaça à fauna e à flora aquáticas.[274]

A Figura 6, uma das capas da revista Brasil Açucareiro, representava a conquista tecnológica que a modernização do campo trazia. A aplicação dos agrotóxicos por via aérea

---

[272] Ver o ensaio de ALBUQUERQUE, José Augusto G. Aspectos do processo decisional no Governo Montoro. **Cadenos FUNDAP**, São Paulo, n.15, p.95-102, abr. 1988.

[273] "O mecanismo de ação da trifuralina nas plantas é a inibição da divisão celular nos tecidos meristemáticos, inibindo a germinação das sementes e a formação de novas células na radícula e caulículo". In: DALRI, A. B. et. al. Uso da trifuralina para controle de intrusão de radicelas de cana-de-açúcar em gotejadores enterrados. In: XXXI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola, Salvador. **Anais...** p.1322-1325, 2002, p.1323.

[274] O estudo está em: LIMA, Olentina de Souza; QUEIROZ, Luci Aparecida. Influência da trifuralina sobre alguns aspectos da biologia de planárias de água doce: comportamento do herbicida em laboratório. **Ambiente**, São Paulo, v.1, n.1, p.24-26, 1987.

representava, para a revista, a oportunidade latente de se amalgamar a tecnologia desenvolvida fora do campo com o aumento da produtividade de açúcar e de álcool. Essa utilização dos agrotóxicos, como temos visto até aqui, era continuamente refutada por parte da sociedade civil e acadêmica.

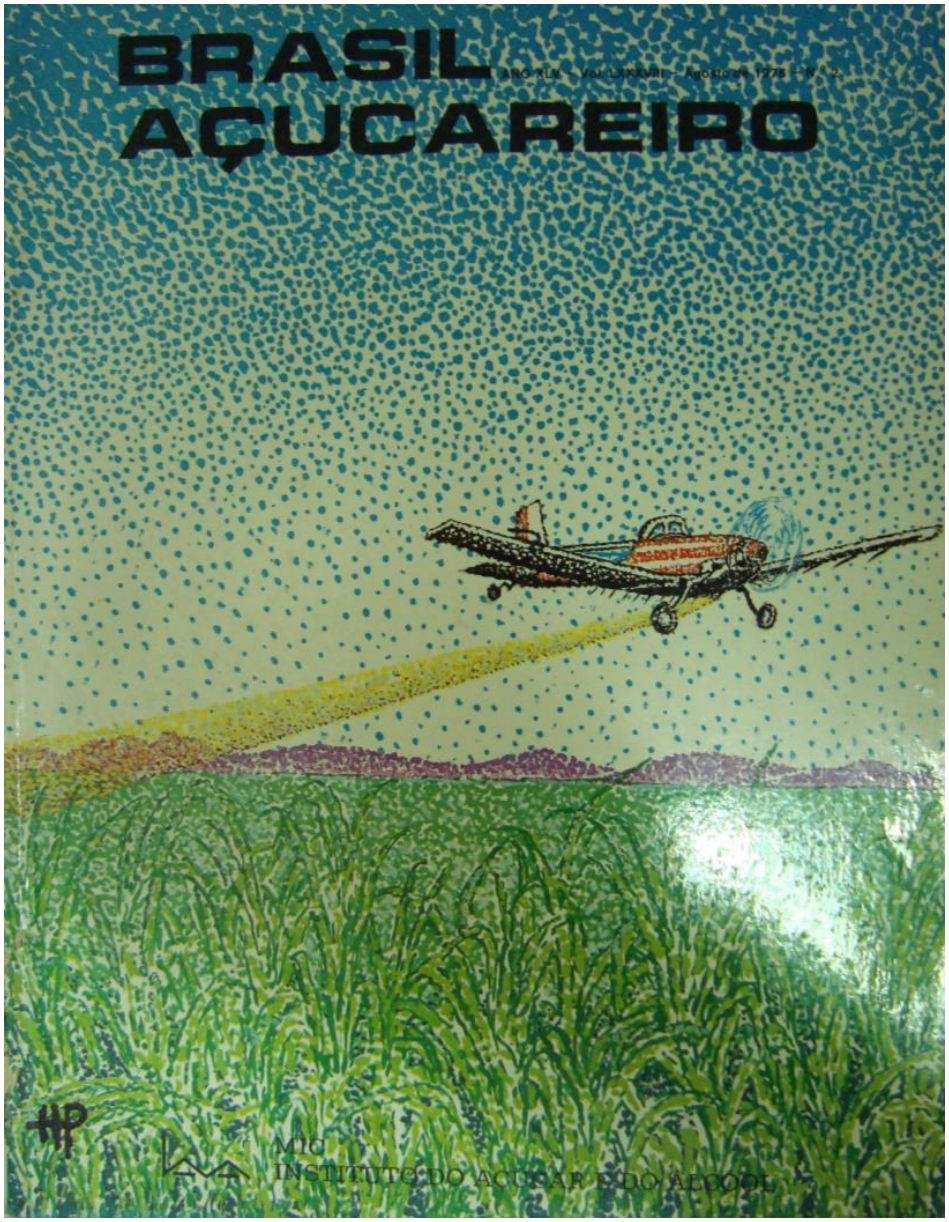


Figura 6: Referência à aplicação de agrotóxicos por aviões[275]

Uma das mais perniciosas consequências verificadas já à época com relação aos agrotóxicos era o processo das mutações, que tornavam resistentes as pragas combatidas pelos mais diferentes compostos que, para tornarem-se novamente viáveis do ponto de vista técnico

[275] Imagem extraída da capa da revista *Brasil Açucareiro*, n.2, de agosto de 1976.

e econômico, deveriam ser reformulados. Esse processo, entretanto, não era definitivo: seria sempre reiniciado assim que uma nova variação genética se apresentasse.

A não especificidade dos agrotóxicos era também motivo de grande preocupação[276] pois, ao combater as *pragas*, esses compostos também combatiam os seus inimigos *naturais*, comprometendo o equilíbrio dos ecossistemas. Apenas entre 1960 e 1977 o consumo de fertilizantes químicos cresceu 954% no Brasil.

Embora o consumo de agrotóxicos tenha crescido de modo exponencial, a produtividade das culturas não correspondia com igual aumento. Já no I Simpósio Nacional de Ecologia, realizado no ano de 1978 em Curitiba, apontava-se:

> A má aplicação dos produtos químicos tem comprometido seriamente a ecologia (...). Usamos livremente produtos proibidos em outros países mais adiantados. O uso em quantidades abusivas e inadequadas de defensivos está acabando com os inimigos naturais das pragas.[277]

A Tabela 6 a seguir apresenta a utilização de agrotóxicos e fertilizantes no Brasil no período que se estende de 1950 a 1978. Pelos dados, vemos que no período o consumo de fertilizantes aumentou mais de 3.300% ao passo que o consumo de agrotóxicos aumentou em 235% (este último pensando-se no período de 1965 a 1978). Nota-se também que entre 1975 e 1978, ou seja, em apenas três anos, o consumo de fertilizantes mais que dobrou, ao passo que o consumo de agrotóxicos teve uma pequena retração.

Tabela 6: Utilização de fertilizantes e agrotóxicos no Brasil de 1950 a 1978 (em 1.000t)[278]

Ano	Fertilizantes	Agrotóxicos
1950	89	-
1960	305	-
1965	286	22,4
1970	999	39,5
1975	1.978	78,5
1978	3.100	75,2

[276] ROMEIRO, Ademar Ribeiro, ABRANTES, Fernando José. Meio ambiente e modernização agrícola. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v.43, n.1, p.3-45, jan./mar. 1981.
[277] ROMEIRO, Ademar Ribeiro, ABRANTES, Fernando José. Meio ambiente e modernização agrícola. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v.43, n.1, p.3-45, jan./mar. 1981, p.11.
[278] Dados extraídos de: NETO, Francisco Graziano. Sem os homens do campo não existe alternativa. **Pau Brasil**, São Paulo, n.4, p.10-15, jan./fev. 1985.

A questão dos agrotóxicos também não passou despercebida da revista *Pau Brasil*. Em um artigo com o polêmico título "Tucuruí: Vietnã brasileiro?" era possível visualizar as relações complexas que já se estabeleciam no país nos anos oitenta do século passado, em virtude da larga utilização destes compostos agroquímicos:

> Mas a aplicação do Tordon 155 não é encarada de forma tão simples pelo Ministério da Agricultura, que baixou em 16/8/74 a portaria 326, regulamentando o uso de herbicidas com os ácidos 2,4,5 T (base do Tordon 155). A portaria proíbe "o uso dos herbicidas que contém 2,4,5 T em florestas, quaisquer culturas cujos produtos se destinem à alimentação humana, nas proximidades de casas de moradia, locais de recreação, margens de rios, lagos, açudes, poços e mananciais, além de caminhos localizados em explorações florestais.[279]

A Tabela 7 a seguir traz uma breve comparação entre três anos consecutivos (1975 a 1977) com relação ao consumo relativo (percentual) de fertilizantes em diferentes cultivos agrícolas. É possível notar pelo exposto que a cana-de-açúcar, o café, a soja e o trigo, produtos de exportação, são justamente os que mais demandam a utilização de fertilizantes em seu cultivo. A cana-de-açúcar e a soja, eminentemente commodities, são aquelas que mais necessitam de fertilizantes para seu completo desenvolvimento.

A diminuição do uso de fertilizantes no caso do arroz, por sua vez, pode ser um indicativo da própria redução de seu plantio, no contexto da expansão agrícola dos produtos direcionados ao mercado externo.

[279] PAU BRASIL. Tucuruí: Vietnã brasileiro? **Pau Brasil**, São Paulo, n.1, p.63-67, jul./ago. 1984, p.63-67.

Tabela 7: Consumo relativo de fertilizantes por cultivo (1975-1977)[280]

Cultivo	Consumo		
	1975	1976	1977
Algodão	2,5	3,1	3,1
Arroz	10,4	8,1	7,7
Batata	3,2	3,1	3
Café	8,3	11,9	11,4
Cana-de-açúcar	16,6	14,8	14,4
Laranja	2,8	2,4	2,3
Milho	9,1	8,1	7,6
Soja	21,9	20,8	21
Trigo	11,6	11,9	10,4

Além dos perigos que os agrotóxicos ofereciam tanto ao meio ambiente como aos consumidores, torna-se relevante trazer à tona que os trabalhadores estavam frequentemente em contato direto e indireto com a aplicação desses compostos e corriam riscos semelhantes, senão maiores. A citação a seguir foi extraída do trabalho de Maria Aparecida de Moraes Silva, aqui já mencionado, e representa como o trabalho com a cana-de-açúcar foi motivo de constante perigo para os trabalhadores:

> O uso de agrotóxicos tem provocado muitos problemas de saúde para as trabalhadoras. Entrevistas mais recentes feitas com mulheres que trabalham nas estufas, onde se preparam as gemas para a obtenção das mudas [de cana-de-açúcar], no plantio e no descarte, têm revelado que elas estão acometidas por doenças, como: câncer na garganta, inflamação dos pulmões, pneumonia frequente, além de alergias e outras doenças do aparelho digestivo. Muitas delas, em razão do precário estado de saúde, foram dispensadas do trabalho, sem aposentadoria ou qualquer direito trabalhista, não possuindo mais capacidade para nenhum tipo de atividade, até mesmo as domésticas. Estas mulheres estão sobrevivendo graças à ajuda dos vizinhos e alguns parentes.[281]

Na mesma edição da revista, trazia-se o depoimento concedido pelo Deputado Estadual Walter Lazzarini, com o título "Estado, democracia e meio ambiente". No discurso,

[280] Dados retirados de: ROMEIRO, Ademar Ribeiro, ABRANTES, Fernando José. Meio ambiente e modernização agrícola. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v.43, n.1, p.3-45, jan./mar. 1981.
[281] SILVA, Maria Aparecida de Moraes. **Errantes do fim do século**. São Paulo: Fundação Editora da UNESP, 1999, p.198-199.

profundamente enraizado nas denúncias recorrentes de aplicações dos mais variados tipos de agrotóxicos na região da represa de Tucuruí, nos era possível ler:

> A irresponsabilidade no uso foi mais longe. Produtos extremamente tóxicos eram aplicados por trabalhadores que desconheciam seu perigo, e muitas vezes recebiam as embalagens como brindes. Pode-se imaginar o valor inestimável de um vasilhame no meio da floresta amazônica. Por essa razão eram utilizados, especialmente para a guarda de alimentos para a família.[282]

As edições das revistas *Pau Brasil* traziam, quase sempre, uma série de notas referentes a acontecimentos relacionados com a sociedade e o meio ambiente no Brasil e no mundo. Em uma das edições, algumas notas são emblemáticas no contexto da utilização expressiva de agroquímicos na agricultura, as quais são aqui trazidas para elucidar o quanto debate já era intenso no período. A questão da proibição de compostos historicamente estabelecidos:

> *"Gás da Índia" proibido*: Desde o dia 20 de dezembro, o isocianato de metila, o "gás da Índia", responsável pela morte de mais de 2.500 pessoas, além de cegueira e outros danos irreversíveis em mais de 125 mil, em Bhopal, Índia, está proibido em todo o Estado de São Paulo. O governador Franco Montoro assinou um decreto proibindo o transporte, armazenamento e processamento industrial do produto, permitindo apenas a utilização dos estoques existentes.

O apelo ao número de mortes ocasionado pelo uso de agrotóxicos:

> *Agrotóxicos: 16 mortes por dia*: Uma recente estatística da Organização Mundial de Saúde (OMS) revelou que a cada hora e meia uma pessoa morre contaminada por agrotóxicos nos países do Terceiro Mundo, ou seja, 16 mortes por dia. Embora a maior preocupação esteja relacionada à saúde humana, existem outros problemas preocupantes. Nos alimentos, por exemplo, a contaminação verifica-se frequentemente nos produtos gordurosos, como salsicha, mortadela, leite materno, manteiga e carnes.

[282] PAU BRASIL. Tucuruí: Vietnã brasileiro? **Pau Brasil**, São Paulo, n.1, p.63-67, jul./ago. 1984, p.63.

> Nestes produtos, segundo o especialista Gilberto Casadei Batista, da Escola Superior de Agricultura de Piracicaba, a permanência dos defensivos, particularmente dos clorados, pode persistir por até 20 anos.

A relação entre a poluição hídrica, agrotóxicos e a saúde humana:

> *Agrotóxicos proibidos*: A Câmara de Lençóis Paulista aprovou recentemente um projeto de lei do vereador José Carlos do Amaral (PMDB), proibindo a utilização de agrotóxicos numa faixa de 500 metros nas laterais do rio que abastece a cidade. Quase toda a região é composta de canaviais, que constantemente recebem a pulverização aérea de agrotóxicos, inclusive na margem do rio Lençóis, que fornece água à população urbana.[283]

No mesmo número da revista em que Waldemar Almeida destilava suas críticas à utilização expressiva dos agrotóxicos na agricultura brasileira, há também um artigo[284] de Francisco Graziano Neto que, além de evidenciar que os processos tecnológicos tomados como *modernos* eram insustentáveis do ponto de vista ambiental, também teriam sido concebidos e desenvolvidos em condições diferentes daquelas verificadas no Brasil.

Por esse motivo, Graziano traz à tona a discussão de uma agricultura *alternativa*, necessária para reverter este processo de modernização às avessas. As sete teses principais, ancoradas pelo autor são aqui trazidas no intuito de compreendermos como se dava, já àquela época, a consideração de vias alternativas ao desenvolvimento agrícola.

Primeira tese: *Não se conseguirá modificação tecnológica global e de importância na agricultura se não ocorrerem mudanças profundas no modelo político econômico do país*. Desse modo, para o autor, a "saída é política e isto significa que haverá necessidade de alterações na estrutura de poder da sociedade brasileira".[285]

Segunda tese: *Precisamos não apenas de uma tecnologia alternativa, mas de uma agricultura alternativa, que deverá ser construída no contexto de uma sociedade mais justa*. Assim, Graziano sustentava que deveríamos "caminhar para a construção de uma sociedade

---

[283] As três notas aqui trazidas encontram-se na quarta edição da revista, de 1985, nas páginas 86 e 87.
[284] NETO, Francisco Graziano. Sem os homens do campo não existe alternativa. **Pau Brasil**, São Paulo, n.4, p.10-15, jan./fev. 1985.
[285] NETO, Francisco Graziano. Sem os homens do campo não existe alternativa. **Pau Brasil**, São Paulo, n.4, p.10-15, jan./fev. 1985, p.11.

mais humanitária, que não tenha na agricultura fonte de tantas injustiças e palco da exploração dos homens."[286]

O contexto que se coloca contra o autor, possui raízes profundas e latentes no desenrolar da história da agricultura brasileira, notadamente patriarcal e violenta; boa parte desta *herança* agrícola e agrária ainda poderia (e nos períodos contemporâneos ainda sobrevive) ser verificada na agricultura paulista, sobretudo nas grandes propriedades monocultoras de cana-de-açúcar.

Terceira tese: *A agricultura deve, necessariamente, produzir excedentes de monta a atender as necessidades da sociedade urbanizada, cujo quadro alimentar é angustiante*. De fato, na visão do autor:

> Certos ganhos de produtividade não interessam socialmente, visto se darem às custas do comprometimento do futuro da própria sociedade e causarem problemas sociais enormes, como o desemprego.[287]

Quarta tese: *Mais que técnicas específicas e isoladas é preciso desenvolver sistemas de produção adequados às condições ecológicas e sociais de nossa agricultura*. Na sua concepção:

> Falta em verdade, uma agricultura de nível, pois o que se pratica no Brasil são métodos empiristas e predatórios de exploração agropecuária. (...) Os "pacotes" tecnológicos da Embrapa simbolizam a visão curta atualmente existente, através da qual se procura estabelecer uma "ditadura tecnológica" para os agricultores, desconsiderando a diversidade de situações que caracteriza a agricultura.[288]

Neste ponto, podemos notar o aparecimento do termo *ecodesenvolvimento*, cuja defesa por vários acadêmicos, como o economista polonês Ignacy Sachs, marcará as discussões ao redor da questão ambiental da década de 1970 ao início da década de 1980.

---

[286] NETO, Francisco Graziano. Sem os homens do campo não existe alternativa. **Pau Brasil**, São Paulo, n.4, p.10-15, jan./fev. 1985, p.12.
[287] NETO, Francisco Graziano. Sem os homens do campo não existe alternativa. **Pau Brasil**, São Paulo, n.4, p.10-15, jan./fev. 1985, p.12.
[288] NETO, Francisco Graziano. Sem os homens do campo não existe alternativa. **Pau Brasil**, São Paulo, n.4, p.10-15, jan./fev. 1985, p.13.

Quinta tese: *O desenvolvimento de uma agricultura alternativa evoluída somente poderá ocorrer com a evolução da própria ciência da terra – a Agronomia*. O autor aponta que a "necessária evolução da Agronomia somente ocorrerá com a modificação do paradigma químico-reducionista que embasa o conhecimento científico atual".[289]

Sexta tese: *Toda forma de agricultura significa um artificialismo na Natureza, cujos ecossistemas complexos são substituídos por (agro) ecossistemas simplificados e de menos estabilidade*. Assim, para Graziano não poderia existir uma agricultura *natural* em termos estritos.

Logo:

> Mais importante que isso, entretanto, é o fato da agricultura representar, sempre, uma simplificação da Natureza e, por decorrência, não ter a estabilidade própria dos ecossistemas complexos, como uma floresta original. Em outras palavras, na agricultura sempre há uma tendência à instabilidade e esta necessita, de alguma forma, ser controlada pela atividade humana. Esse controle significa novo artificialismo.[290]

Sétima tese: *O movimento pela agricultura alternativa somente terá a legitimidade necessária quando incorporar parcelas significativas dos produtores e trabalhadores rurais.* Conclui o autor que: "A verdade é que sem a participação decisiva dos homens do campo não há alternativas".[291]

A leitura dessas teses de Graziano torna-se bastante oportuna na discussão aqui proposta na medida em que mostra que a discussão de modelos que divergiam da agricultura escolhida pelo Estado e empreendida pelos grandes proprietários de terra e de capital já se encontrava até mesmo em um periódico de leitura simples, distanciado dos liames acadêmicos de uma construção textual densa. A questão fulcral era, portanto, menos de falta de conhecimento científico do que de decisão ou vontade política.[292]

---

[289] NETO, Francisco Graziano. Sem os homens do campo não existe alternativa. **Pau Brasil**, São Paulo, n.4, p.10-15, jan./fev. 1985, p.13.
[290] NETO, Francisco Graziano. Sem os homens do campo não existe alternativa. **Pau Brasil**, São Paulo, n.4, p.10-15, jan./fev. 1985, p.15.
[291] NETO, Francisco Graziano. Sem os homens do campo não existe alternativa. **Pau Brasil**, São Paulo, n.4, p.10-15, jan./fev. 1985, p.15.
[292] BARROS, Omar Neto Fernandes. Impacto ambiental da agricultura moderna. **Boletim paulista de geografia**, São Paulo, n.67, p.45-50, 1989.

A crítica que se estabeleceu, por sua vez, se apropriou de modo intrínseco à discussão ambiental, nos ditames do *ecodesenvolvimento*. A preocupação com o meio ambiente passa a ser mais visível no início da década de 1980, e se dá sob variados aspectos do cotidiano, típicos de um contexto de insegurança frente ao futuro.

Na linha dos processos de desenvolvimento alternativo para a agricultura brasileira, temos um breve balanço de Walter Belik[293] com relação ao Programa Nacional do Álcool que vale a pena ser trazido ao debate. Lia-se, nas linhas do autor:

> Existe um consenso, mesmo na área oficial, de que o Proálcool não custou menos de US$ 7,5 bilhões nestes anos todos. O mais interessante é que estes recursos foram dirigidos justamente ao setor que menos necessitava.[294]

A partir dessa e de outras críticas já citadas acima, Belik sugeria alguns pontos que considerava relevantes para um "novo" Proálcool, elencados, na íntegra, nas linhas que se seguem:

(a) Uma política de preços realista para o setor com o fim do privilégio fiscal e creditício (ainda que implícito na política de preços) aos produtores de álcool;

(b) Uma política do álcool dentro de um contexto energético. A pergunta que deveria se fazer era: "Álcool para quem?". Equilíbrio entre oferta e demanda e participação do álcool voltada para a substituição da gasolina e eventualmente do diesel.

(c) Aplicação da legislação de meio ambiente, com rigor e total isenção política. Não é surpresa afirmar que a determinados desastres ecológicos, como os de Recife e o de Ilhéus, na safra passada, não resultaram em punições mais graves para as usinas envolvidas.

(d) Mudança da competência em relação às verbas do Plano de Assistência Social das empresas que atualmente se encontram em mãos das usinas e destilarias e deveriam passar para o poder dos próprios trabalhadores através dos Sindicatos.

(e) Não apenas voltar as autoridades para a real aplicação de legislação pertinente como o Estatuto da Lavoura Canavieira e o Estatuto da Terra, mas também aperfeiçoar a legislação.

---

[293] BELIK, Walter. Proálcool, latifúndio e concentração de renda. **Pau Brasil**, São Paulo, n.4, p.21-27, jan./fev. 1985.
[294] BELIK, Walter. Proálcool, latifúndio e concentração de renda. **Pau Brasil**, São Paulo, n.4, p.21-27, jan./fev. 1985, p.26.

(f) Por fim, a municipalização do programa é muito importante. Em um governo descentralizado é vital permitir ao município legislar sobre os assuntos como o zoneamento agrícola, carga tributária e mesmo sobre a estrutura de propriedade da terra. Na verdade, já existem certos artifícios jurídicos que permitem intervir nesses pontos, mas estes não podem ser acionados devido à pequena amplitude desses instrumentos.[295]

3.2.3 As águas, os solos e os automóveis

A inquietação diante da qualidade dos recursos hídricos intensificou-se e já havia grandes preocupações por parte da sociedade de modo que, por repetidas vezes na mídia da época, especializadas no assunto ou não, passou-se a colocar tal reflexão em pauta e gerar uma série de apreensões na população brasileira.

O primeiro número da revista *Ambiente* nos diz muito sobre essa insegurança, ao estampar em sua capa (Figura 7), no ano de 1987, uma imagem do rio Piracicaba, com os dizeres: "Rio Piracicaba: ação integrada de controle". A estampa de um rio na edição já se mostrava uma latente preocupação com relação às fontes de poluição que já se mostravam em grande número.

O artigo que estampava a capa, de autoria de um engenheiro químico e sanitarista da CETESB, demonstra que, em virtude da bacia hidrográfica do mencionado rio estar saturada quanto à disponibilidade de água e, sobretudo, com a qualidade comprometida em vários trechos, a manutenção do desenvolvimento da região dependia da recuperação das águas do rio Piracicaba. O autor observou, também, um sensível aumento na carga orgânica em 1985, da ordem de 19,8%.

Quando cruzamos tal informação àquelas já aqui discutidas, torna-se bastante evidente a relação entre esse aumento e a segunda fase do PNA, com a grande ampliação na produção industrial de etanol e correspondente aumento da quantidade de vinhoto; tudo isso somado à forte tradição açucareira da região em questão, como já mencionamos no capítulo anterior. Só

[295] BELIK, Walter. Proálcool, latifúndio e concentração de renda. **Pau Brasil**, São Paulo, n.4, p.21-27, jan./fev. 1985, p.21-27.

no ano de 1985 foram aprovadas, coincidentemente, três usinas de açúcar e de álcool na bacia hidrográfica do rio Piracicaba.[296]

Por meio de uma série de mensurações, relacionadas à poluição das águas, do ar e sonoras, o autor afirmou que o trabalho da CETESB de 1985 "teve como resultado uma redução da carga poluidora de 19,5t DBO_5/dia, o que equivale a sanear uma população de 360.000 habitantes."[297] A maioria dos municípios da bacia não possuía, à época, sistema de tratamento de esgoto sanitário (encontrados em todos os pontos de monitoramento concentrações de coliformes totais e fecais acima do permitido).

A preocupação com o rio Piracicaba também é retratada em outra edição do periódico *Ambiente*, em um artigo[298] que realizou teste de toxicidade (com um micro crustáceo denominado *Daphnia similis*) nos efluentes líquidos de sete indústrias localizadas ao longo da bacia hidrográfica do rio Piracicaba. De dez amostras submetidas à análise, sete apresentam efeito considerado *agudo* ao micro crustáceo.

Para Werner Zulauf, a CETESB teria agido com bastante energia nas ações de controle corretivo e preventivo da poluição. Menciona que em 1983 a companhia concedeu 7.991 licenças de instalação e outras 6.656 de funcionamento, dentre as quais 60% só na grande São Paulo. Também menciona ser do interesse da CETESB o desenvolvimento de estudos de tratamento de efluentes de usinas de açúcar e de álcool, uma das "maiores geradoras de carga poluidora do país"[299], sobretudo a partir da gênese do Proálcool.

---

[296] DERÍSIO, José Carlos. Controle da poluição na bacia do rio Piracicaba em 1985. **Ambiente**, São Paulo, v.1, n.1, p.6-11, 1987.
[297] DERÍSIO, José Carlos. Controle da poluição na bacia do rio Piracicaba em 1985. **Ambiente**, São Paulo, v.1, n.1, p.6-11, 1987, p.10.
[298] ZAGATO, Pedro Antonio; BERTOLETTI, Eduardo; GOLDSTEIN, Elenita Gherardi. Toxicidade de efluentes industriais da bacia do rio Piracicaba. **Ambiente**, São Paulo, v.2, n.1, p.39-42, 1988. Um estudo de caso sobre o rio Pardo, importante recurso hídrico do estado de São Paulo, pode ser consultado em: CONTE, Maria de Lourdes; LEOPOLDO, Paulo Rodolfo. **Avaliação de recursos hídricos**: Rio Pardo, um exemplo. São Paulo: Editora UNESP, 2001.
[299] ZULAUF, Werner. A CETESB e o controle ambiental. **Pau Brasil**, São Paulo, n.1, jul./ago. 1984, p.33.

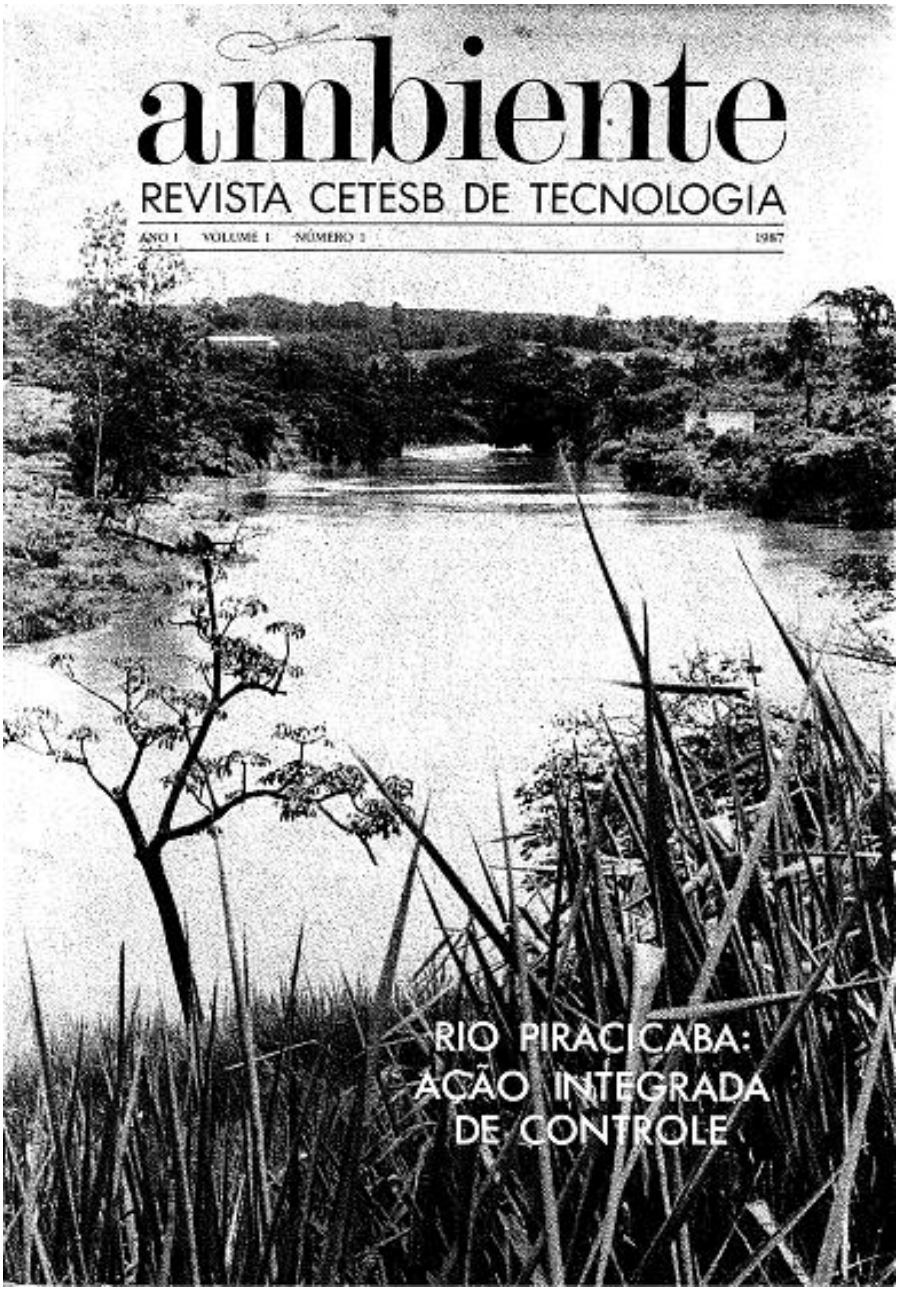


Figura 7: Capa da primeira edição da revista *Ambiente* (1987)

Os impactos decorrentes da modernização da agricultura brasileira, de modo especial da agroindústria canavieira paulista, não estavam apenas na água e no solo. Com a intensificação do processo de industrialização de São Paulo, bem como o expressivo aumento da frota automobilística, a poluição do ar nos grandes aglomerados urbanos tornou-se, gradativamente, um problema à sociedade e à gestão pública.

De acordo com um artigo[300] publicado na revista *Ambiente*, vários poluentes do ar já estavam em altas concentrações no início da década de 1980, sobretudo nos grandes centros urbanos, notadamente na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP). Entre os mais comuns poluentes, estavam o material particulado, o monóxido de carbono (CO), os óxidos de nitrogênio (NO_x), os hidrocarbonetos (HC) e o ozônio (O_3).

Até o ano de 1979 o chumbo, presente nos motores movidos por combustíveis derivados do petróleo (como a gasolina e o diesel), trazia bastante preocupação em virtude de apresenta-se bem acima dos limites recomendados (1,5 g/m^3). Com a adoção do etanol como combustível alternativo a quantidade de chumbo no ar reduziu-se à quinta parte do máximo aceitável, no ano da publicação do artigo.

Em 1981, os veículos leves eram os que representavam a maior porcentagem de emissão de CO e HC, o que comprova a grande euforia do mercado de automóveis na economia brasileira. Em contrapartida, os veículos pesados mantinham elevada emissão de NO_x e dióxido de enxofre (SO_2).

Os autores ainda apontavam que eram necessárias pesquisas para avaliar os compostos orgânicos oxigenados derivados da combustão do álcool. O artigo mostrou um programa de controle das emissões veiculares, realizado pela CETESB, que pretendia influenciar as fábricas de veículos automotores para que fossem respeitados parâmetros internacionais de emissão. Fazem questão, repetidas vezes, de ressaltar que a metodologia seria embasada, sempre que possível, nos critérios mais modernos (Europa e EUA, principalmente).

Finalizam o artigo com uma frase se Bacon, *não se vence a natureza senão quando se lhe obedece*. Os autores apontam que "Se o meio ambiente não for respeitado, a máquina pode tornar-se inviável".[301]

Nesse contexto, em maio do ano de 1986 foi criado pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e o Programa de controle de poluição do ar por veículos automotores (Proconve), o último "com a finalidade de reduzir a emissão de poluentes pelo escapamento de veículos automotores com motor do Ciclo Otto (álcool e gasolina) e Diesel, e emissões

[300] BRANCO, Gabriel Murgel; SZWARC, Alfred. Programa de controle da poluição do ar por veículos automotores. **Ambiente**, São Paulo, v.1, n.1, p.27-31, 1987.
[301] BRANCO, Gabriel Murgel; SZWARC, Alfred. Programa de controle da poluição do ar por veículos automotores. **Ambiente**, São Paulo, v.1, n.1, p.27-31, 1987, p.31.

evaporativas."[302] O referido programa utilizava a metodologia europeia para a medição da fumaça em motores diesel.

A revista *Ambiente* traz, em 1989, um artigo[303] que discutia a relação que se estabeleceu entre o aumento do número de veículos de uso pessoal nos grandes centros, seguidos pela redução da velocidade média de escoamento (o que promovia, cada vez mais, os já bem conhecidos congestionamentos de cidades de médio e de grande porte) e o aumento da poluição. No ano da publicação, verificou-se o aumento de cerca de 25% das emissões de CO, 20% das emissões de HC e redução de 15% nas emissões de NO_x.

Além disso, verificou-se também um aumento de 20% no consumo de combustível. A Tabela 8 apresenta a comparação entre a utilização da gasolina e do álcool com relação à emissão dos poluentes, em emissões de gramas por unidade de quilômetros rodados. Nota-se a vantagem da utilização do álcool no que diz respeito à emissão dos poluentes selecionados na pesquisa.

Tabela 8: Comparação de emissões em motores movidos à álcool e à gasolina[304]

	Álcool			**Gasolina**		
Média da frota circulante (g/Km)	CO	HC	NOx	CO	HC	NOx
	18,8	1,6	1,1	40,5	3,8	1,4

Já a Tabela 9 abaixo apresenta a produção da indústria brasileira de veículos no período de 1957 a 1978. Nota-se que nesses vinte e um anos o aumento na produção de veículos foi superior aos 3.000%. Mas é possível notar, também, que o maior ritmo de produção destes se dá justamente no período marcadamente desenvolvimentista dos anos setenta em diante, fase de grande aquecimento do mercado automobilístico brasileiro.

[302] MURGEL, Eduardo M. Impacto ambiental do Proconve. **Ambiente**, São Paulo, v.1, n.2, p.62-69, 1987.
[303] MURGEL, Eduardo M.; SZWARC, Alfred. Condições de tráfego e a emissão de poluentes. **Ambiente**, São Paulo, v.3, n.1, p.59-66, 1989.
[304] Dados extraídos de: MURGEL, Eduardo M.; SZWARC, Alfred. Condições de tráfego e a emissão de poluentes. **Ambiente**, São Paulo, v.3, n.1, p.59-66, 1989.

Tabela 9: Produção de veículos pela indústria brasileira (1957-1978)[305]

Ano	Produção
1957	30.542
1958	60.983
1959	96.114
1960	133.041
1961	145.584
1962	191.194
1963	174.191
1964	183.187
1965	185.187
1966	224.609
1967	225.487
1968	279.715
1969	353.700
1970	416.040
1971	516.067
1972	622.171
1973	750.376
1974	905.920
1975	930.235
1976	986.611
1977	921.193
1978	1.063.914

A Figura 8 a seguir demonstra como se comportou a produção de veículos movidos à gasolina e à álcool no período que se estendeu de 1979 (quando passou-se a produzir veículos inteiramente movidos à etanol) a 2003 (ano em que a tecnologia flexfuel tornou possível a utilização concomitante de ambos combustíveis). Nesse mesmo ano, se produziu no país 49.264 veículos *flex*, ao passo que, em 2008, mais nenhuma unidade movida unicamente a etanol foi produzida no país. O início dos anos noventa, como se pode ver, representa um ponto de inflexão na produção de ambos. Ao mesmo tempo em que a produção de veículos a álcool passa a decrescer, a de veículos a gasolina passa a aumentar, o que nos ilustra o descrédito que a terceira fase do Proálcool passa a arcar.

No ano de 2008, o número de veículos flex produzidos ultrapassou a marca dos dois milhões, ao passo que aqueles movidos unicamente à gasolina pouco passaram de 600 mil unidades.

[305] Dados extraídos de: LIMA FILHO, Alberto de Oliveira. **Diretrizes públicas para a crise energética**. São Paulo: Sociedade Editora Ipanema, 1979.

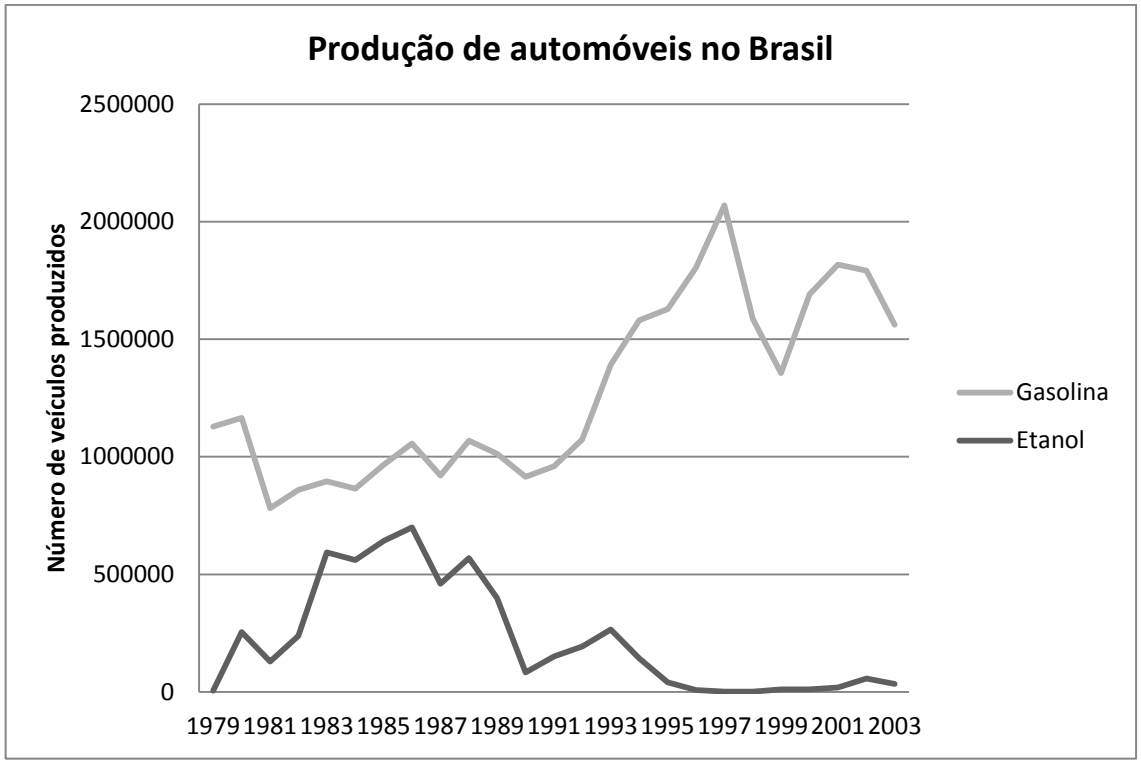


Figura 8: Produção de automóveis no Brasil (1979-2003)[306]

3.2.4 Uma escolha individual

No início dos anos oitenta do século passado, Jaime Rotstein[307] já visualizava uma série de dispêndios que emergiam com a opção por veículos de uso individual, em detrimento do transporte público, tais como:

(a) o crescimento do binômico "poluição-congestionamento", sendo que o aumento continuado da fabricação de novos carros aumentava a frequência dos engarrafamentos nos grandes centros configurando-se um problema de fluxo não só daqueles que faziam a opção pelo transporte individual, mas também daqueles que faziam uso do transporte coletivo;

(b) falta de recursos para um transporte urbano coletivo de qualidade, que atendesse aos anseios da população em termos de distribuição, frequência, pontualidade, dentre outros;

(c) o problema da importação do combustível, já que em fins dos anos setenta cerca de 20% do petróleo importado era completamente consumido pelos veículos de uso pessoal);

[306] Adaptado de: SAFATLE, Fernando Netto. **A economia política do etanol**: a democratização da agroenergia e o impacto na mudança do modelo econômico. São Paulo: Alameda, 2011.
[307] ROTSTEIN, Jaime. **Petróleo**: a crise dos anos 80. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1980.

(d) alto custo de assistência técnica dos automóveis individuais; e

(e) investimento em rodovias com prioridades inadequadas, ou seja, por vezes realizava-se duplicações e novas estradas que não seriam prioridade caso não se tivesse optado pelo modelo do carro individual, prejudicando, desse modo, o repasse de verba para a construção de estruturas que favoreceriam o transporte de ordem coletivo.

A Tabela 10 mapeia muito bem como o aumento da utilização de automóveis no Brasil acompanhou a tendência mundial. Em apenas nove anos, o país já teria aumentado a sua frota particular em mais de seis milhões de unidades.

Tabela 10: Frota de automóveis no Brasil e no resto do mundo (em mil unidades), 1988-1997[308]

	1988	1990	1992	1994	1996	1997
Brasil	12.542	12.916	13.337	14.681	16.815	18.725
Resto do mundo	527.248	570.066	600.193	614.396	654.443	678.274

Não se pode negar que os automóveis tenham determinado, em grande parte, uma forma das cidades se organizarem. Há, sobretudo nos países de maior grau de industrialização, uma estreita correlação entre a revolução dos transportes e o crescimento econômico.

Boa parte dessa história[309] está vinculada ao status social: "o carro é um instrumento cujo uso está profundamente ligado a condicionantes sociais, econômicos e políticos."[310] Já em 1986, o número de veículos automotores registrados no planeta já havia passado de 500 milhões de unidades.

A predileção por veículos de uso pessoal já podia ser visualizada na cidade de São Paulo em fins dos anos noventa do século passado, quando notamos que:

> Entre 1975 e 1999, enquanto a população de São Paulo aumentou 39,4% (passou de 7,1 milhões para 9,9 milhões de habitantes), o número de

[308] Dados extraídos de OKUBARO, Jorge J. **O automóvel, um condenado?** São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 2001.
[309] Sobre uma possibilidade de história dos automóveis no Brasil, sobretudo nas décadas de 1910 a 1930, ver o excelente trabalho: SÁVIO, Marco Antônio Cornacioni. **A modernidade sobre rodas**: tecnologia automotiva, cultura e sociedade. São Paulo: EDUC, 2002.
[310] OKUBARO, Jorge J. **O automóvel, um condenado?** São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 2001, p.18.

> veículos cresceu nada menos do que 345,9% (saltou de 1,099 milhão para 4,9 milhões).[311]

Uma correlação bastante esclarecedora que mostra que essa predileção também parte do Estado: a relação entre crescimento populacional e o uso dos sistemas públicos de transporte, como é possível verificar no trecho a seguir:

> Já o número de passageiros que utilizam diariamente o sistema público de transportes (ônibus, metrô e trens) aumento menos do que a população [entre 1975 e 1999]: passou de 1,6 milhão para 2,6 milhões, com crescimento, portanto, de 31,3%.[312]

De fato, desde os primórdios da indústria automobilística brasileira, o Estado promoveu a proteção contínua do setor, tal qual observamos até aqui no caso do PNA. As importações de produtos utilizados na fabricação dos automóveis, por exemplo, contavam com isenções tarifárias e de impostos, "mesmo no caso de serem revendidas como peças de reposição no mercado interno".[313]

Não era incomum o fato dos veículos de uso pessoal serem colocados, por parte do Estado, lado a lado com os ditames da energia ou infraestrutura, cujos interesses ultrapassavam a questão particular. Mesmo porque:

> De parte do Estado, foi garantido o mercado para estes veículos através da redução da alíquota do Imposto Sobre Produtos Industrializados (compensando o maior custo do veículo a álcool), a redução na Taxa Rodoviária Única (atual IPVA) e, principalmente, o estabelecimento de um limite do preço ao consumidor de álcool hidratado de 65% do preço da gasolina, mais que compensando o maior consumo volumétrico daqueles veículos.[314]

---

[311] OKUBARO, Jorge J. **O automóvel, um condenado?** São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 2001, p.55.
[312] OKUBARO, Jorge J. **O automóvel, um condenado?** São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 2001, p.55-56.
[313] OKUBARO, Jorge J. **O automóvel, um condenado?** São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 2001, p.106.
[314] MOREIRA, Eduardo Fernandes Pestana. **Expansão, concentração e concorrência na agroindústria canavieira em São Paulo**: 1975 a 1987. 131f. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1989, p.60.

Deve-se enfatizar, entretanto, que o governo brasileiro não reduziu, em momento algum, os seus gastos na mesma proporção em que deixou de arrecadar sobre os impostos relacionados aos automóveis. Justamente por isso, o Estado necessitou reaver esta perda da receita com a arrecadação em outras áreas. Portanto, concomitante à promoção de um veículo de escolha individual, assistíamos ao repasse dessa conta a todos os contribuintes, invariavelmente.[315]

Não era raro, então, depararmos com quadros do tipo:

> Entre 1992 e 1998 o número de passageiros transportados por ônibus em São Paulo diminuiu 21,2%, segundo a Empresa Metropolitana de Planejamento da Grande São Paulo (Emplasa). "Há 40 anos não se investe o que é necessário nessa área, e as últimas administrações só fizeram obras para automóveis", diz Ailton Brasiliense, presidente da Associação Nacional de Transportes Públicos.[316]

O filósofo austro-francês André Gorz[317] dizia que o carro, assim como uma casa particular na Riviera Francesa, só mantinha seu interesse original na medida em que a grande massa não pudesse usufruí-lo, justamente pelo fato deste ser considerado, originalmente, um artigo de luxo. E, para Gorz, o luxo não é democratizante. Um carro ocupa necessariamente um *espaço raro*, compartilhado pela sociedade nas mais diferentes formas. Duas teses centrais são apontadas por Gorz na escolha que tem sido feita, por governos e indivíduos, no uso dos veículos individuais.

A primeira delas é de que essa escolha representa de modo latente o triunfo da sociedade burguesa, sobretudo pelo fato de que cada indivíduo possa prevalecer e ter vantagens às custas dos outros. A segunda, uma observação do desenvolvimento da indústria automobilística e o consumo, é que os carros formam um exemplo contraditório de um objeto de luxo desvalorizado pela sua própria difusão.

Explica-nos Gorz que

---

[315] OKUBARO, Jorge J. **O automóvel, um condenado?** São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 2001.
[316] OKUBARO, Jorge J. **O automóvel, um condenado?** São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 2001, p.57.
[317] GORZ, André. **Ecológica**. Tradução de Celso Azzan Júnior. São Paulo: Annablume, 2010.

> a generalização do sistema automobilístico individual pôs de lado os transportes coletivos, modificou o urbanismo e o habitat, e transferiu para o carro as funções que sua própria difusão tornou necessárias.[318]

Ou seja, os próprios motivos que levaram as pessoas à predileção pelos veículos de uso pessoal os faziam adentrar nas mesmas desvantagens de antes, acrescidas novas nuances: vibrações, dores musculares, perigo de colisão, necessidade de dirigir, dentre outras. Já não é mais verossímil ao proprietário de um automóvel, em virtude do expressivo número de outros automóveis, ir aonde quiser, na hora e na velocidade que preferir.

Greg Grandin apontou que Henry Ford já notava que a força do capitalismo industrial, que ele mesmo havia ajudado a construir, estava "solapando o mundo que esperava restaurar."[319] Fordlândia, uma cidade criada no coração da Amazônia brasileira com o intuito de participar, de uma certa forma, do banquete capitalista que a ascensão dos automóveis de uso pessoal proporcionava, foi um exemplo da maneira norte americana espraiar o seu idealismo. Uma frente de choque construída em dois momentos: a competição e o dinamismo, que exemplificavam o espírito capitalista de Ford e a condição *natural*, *primitiva* da Amazônia.

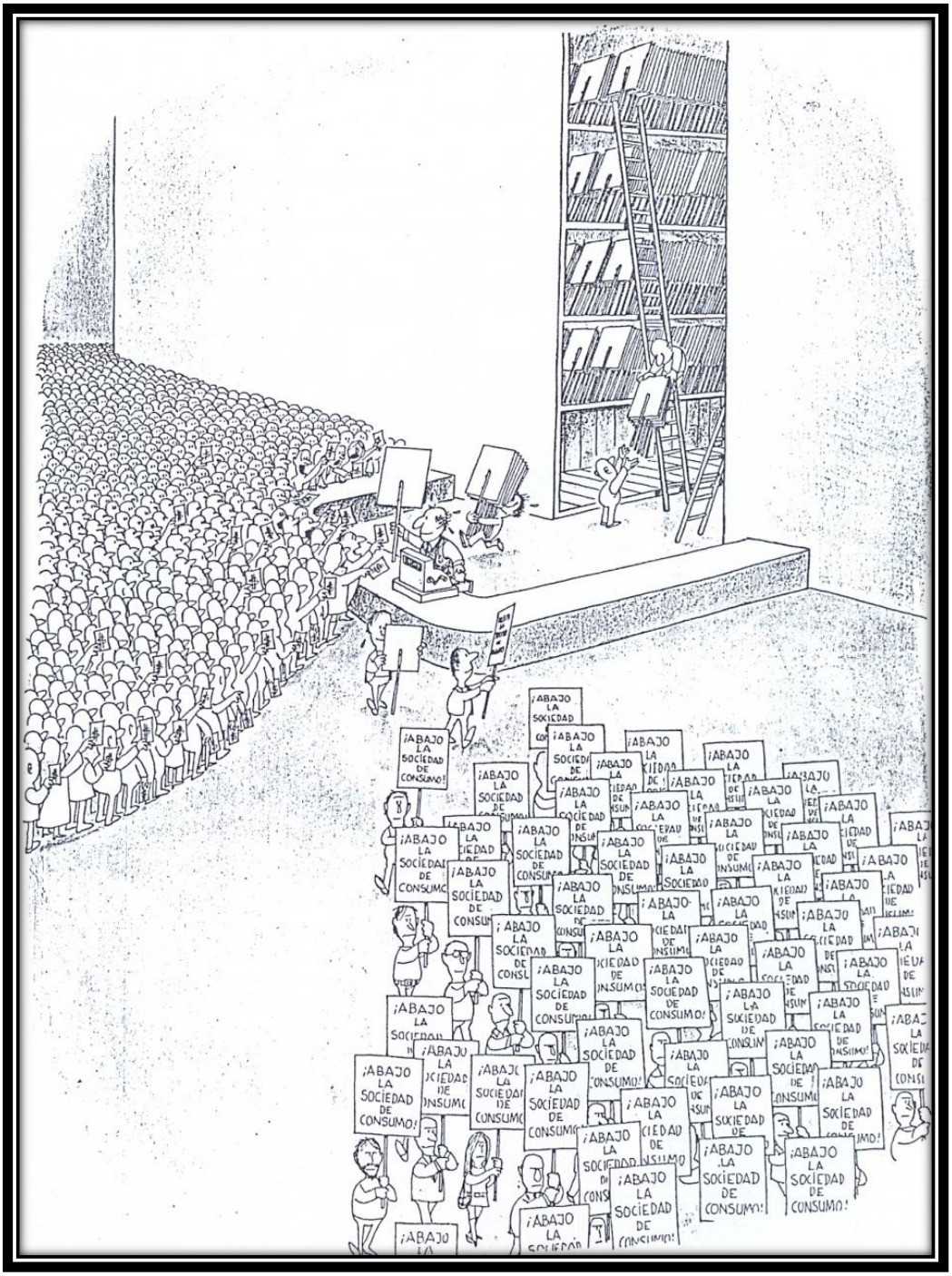
Oportunidade, portanto, que Ford encontrou de demonstrar as potencialidades que o capitalismo engendrava no contexto. As faíscas que daí se desprenderam, entretanto, mostraram da pior forma como visões estanques da natureza e de suas propriedades seriam capazes de inviabilizar um projeto que encontrava na essência do particular a sua forma de se relacionar com a sociedade. Uma escolha individual que não levava em consideração as próprias relações possíveis entre os mais diversos atores sociais e os meios que os circundavam.

Os trens, numa fina ironia de Gorz, estão sempre nos seus trilhos. "Você não pode, não mais que o viajante ferroviário, parar espontaneamente em algum lugar, e deve, assim como num trem, avançar numa velocidade determinada pelos outros."[320]

---

[318] GORZ, André. **Ecológica**. Tradução de Celso Azzan Júnior. São Paulo: Annablume, 2010, p. 47.
[319] GRANDIN, Greg. **Fordlândia**: ascensão e queda da cidade esquecida de Henry Ford na selva. Tradução de Nivaldo Montingelli Jr. Rio de Janeiro: Rocco, 2010, p.29.
[320] GORZ, André. **Ecológica**. Tradução de Celso Azzan Júnior. São Paulo: Annablume, 2010, p. 52.

Página intencionalmente deixada em branco.



Quino, *Bien, gracias ¿y usted?*

Página intencionalmente deixada em branco.

CONCLUSÃO

A história ambiental tem apresentado no meio teórico, como apresentado no desenrolar desta breve pesquisa, um número intrincado de definições e variações, de modo que tem sido dificultoso responder à pergunta "o que é história ambiental?". John McNeill[321] nos traz uma abordagem producente ao afirmar que tal construção apresentaria três variações principais: o conceito material, o conceito cultural e intelectual e o conceito político. Materialmente falando, a preocupação desta vertente da história reside justamente nas modificações biológicas e físicas do meio ambiente, proporcionadas pelas ações impostas pelas sociedade humanas ao longo do tempo.

O conceito cultural e intelectual procura investigar e enfatizar como as representações e imagens da natureza nas artes e nas letras modificam-se com o tempo e o que isso de fato nos revela sobre os indivíduos e suas sociedades contemporâneas (como os modos de produção, as organizações políticas, dentre outros).

Não por acaso, o último conceito proposto pelo autor – aquele de caráter político – pretende buscar a consideração das leis e políticas nos Estados como um relato do mundo natural. Assim, conhecer os liames políticas de uma dada sociedade significa compreender como esta priorizou ou não os ditames sociais e ambientais no desenvolvimento de suas mais diversas relações.

O conceito de alterações ambientais não poderia, dessa forma, restringir-se a apenas uma sociedade ou a uma concepção política, uma vez de que se trate de algo extremamente mutável, no tempo e no espaço. Nada estaria determinado, dessa forma, o que seria uma forma bastante producente de se negar o determinismo ambiental na história do meio ambiente.

Donald Worster[322], autor de fundamental importância para esta pesquisa, já apontou que a história ambiental possui três níveis distintos de interpretação. Em primeiro lugar, torna-se necessário compreender a natureza em seu intrincado processo de relacionamento; daí a necessidade do diálogo sistemático desta história com as ciências naturais. Em segundo lugar, estudar as modificações do motor que propulsiona a relação da sociedade com o meio

---

[321] MCNEILL, John R. Observations on the nature and culture of environmental history. **History and Theory**, v.42, n.4, p.5-43, dez. 2003.

[322] WORSTER, Donald. Transformações da terra: para uma perspectiva agroecológica na história. Tradução de Maria Clara Abalo Ferraz de Andrade. **Ambiente & Sociedade**. São Paulo, v.5, n.2, p.23-44, ago./dez. 2002.

ambiente: a tecnologia produtiva, responsável por transformar a natureza em um sistema que produz recursos para o consumo[323]. Finalmente, o último nível de interpretação seria um encontro mais *intangível* com a natureza, por meio de suas percepções, ideologias, ética, leis e mitos.

A pesquisa aqui realizada, como se espera notar, concentrou-se de modo mais intenso nos dois primeiros níveis e, sobretudo, no segundo, por coadunar em um processo de profunda modernização do setor canavieiro do Brasil, a partir de novas possibilidades tecnológicas e políticas, propiciadas por um ambiente de forte intervenção estatal e de interesses de classe. Há, entretanto, sobretudo a partir do Capítulo 2, uma clara relação entre a história do Proálcool e sua vinculação com a construção de uma ideologia "verde" do programa. Isso talvez possa ser suficiente para adentrarmos no último nível de Worster, mas de uma forma tangível ao que procuramos responder: a propaganda do combustível ecologicamente correto possuiu um viés ideológico do Estado na promoção de um setor privado.

Uma vez considerada a relevância política que a história ambiental pode nos propiciar, podemos retomar a contribuição que nos trouxe Octavio Ianni[324], que concluiu que a ação do Estado brasileiro favoreceu, continuamente, a racionalização técnico-econômica do sistema produtivo do país. Essa participação ocorreu de acordo com as exigências impostas pelo setor privado.

Fundamental apontamento para compreender, portanto, o papel que o Estado brasileiro, travestido do Instituto do Açúcar e do Álcool, possuiu na implementação e legitimação do Programa Nacional do Álcool, direcionado à concentração de terras e de capital, voltado à exportação e baseado em um sistema fundamentalmente agrário e monocultor.

Para Ianni, "quanto mais dependente do setor externo, mais extensas tendem a ser as consequências internas da crise". E a década de 1990 foi uma personificação desta conclusão quando, combinado a uma redução dos preços do petróleo e do açúcar no mercado mundial, e como a gradual saída da intervenção estatal no setor canavieiro, a crise dos combustíveis se

---

[323] Dois trabalhos bastante aprofundados que confirmam a relevância do segundo nível de interpretação da história ambiental proposto por Worster pode ser visto em: SANTOS, Milton. **Espaço & método**. São Paulo: Nobel, 1985 e SANTOS, Milton. **A natureza do espaço**: técnica e tempo, razão e emoção. 3.ªed. São Paulo: Hucitec, 1999.

[324] IANNI, Octavio. **Estado e planejamento econômico no Brasil**: 1930-1970. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1971. A citação do parágrafo seguinte encontra-se na p. 303.

fez muito presente, demonstrando como a política e a economia acompanham de modo muito próximo um contexto arraigado ao cenário agrário-exportador.

Warren Dean, por sua vez, analisou as sucessivas transições que se sucederam na Mata Atlântica, não a partir de um olhar estanque ou distante, nas confortáveis poltronas acadêmicas, mas adentrando-se na mata e percebendo suas relações com o contexto social muito antes da chegada fatídica dos portugueses. Talvez tenha sido essa a grande mudança de paradigma do autor: demonstrar como é possível inserir as sociedades humanas na natureza. Aliás, isso não deveria ser dificultoso para as ciências, posto que tudo o que pensamos, lemos e escrevemos, o fazemos justamente em *um* meio ambiente, construído historicamente e, a partir das mais distintas formas de compreensão e ação para com ele.

Essa postura demonstra que antes de assumir ou aceitar que o Proálcool tenha sido de fato um propulsor da cana-de-açúcar no estado de São Paulo, os conflitos socioambientais que circundaram esse contexto têm uma história muito mais antiga, amalgamada desde as incipientes lavouras canavieiras analisadas por Maria Thereza Petrone até as modernas plantações com dimensões paquidérmicas visualizadas na contemporaneidade.

Mais que isso: o programa louvado economicamente pode ser muito questionado sob as óticas sociais e ambientais. Dean apontou que o "programa do álcool rapidamente se tornou uma causa maior de desmatamento"; só na "região de Ribeirão Preto, em São Paulo, a cana-de-açúcar foi responsável por quase metade da perda de floresta primária entre 1962 e 1984."[325]

Todos os dados apresentados acima deixam claro, e esse talvez seja o maior objetivo até aqui, que é possível questionar a sustentabilidade da cana-de-açúcar no período. Embora seja o álcool, de fato, um combustível que libera menos poluentes na atmosfera quando de sua queima, podemos considerar alguns pontos em que esse *círculo da sustentabilidade* fica aberto. Comecemos pela própria atmosfera. Considerar o álcool combustível limpo pelo fato de sua queima gerar menos poluentes é discutir muito superficialmente uma realidade.

Senão, vejamos: todo o maquinário utilizado no cultivo do produto não é abastecido de álcool, mas de diesel, combustível derivado do petróleo. Assim também é com os caminhões

[325] DEAN, Warren. **A ferro e fogo**: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira. Tradução de Cid Knipel Moreira. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

que levam as canas cortadas em direção às usinas. A queima realizada[326] anteriormente ao corte é igualmente poluidora. Podemos ir um pouco mais longe: a grande quantidade de agrotóxicos utilizados. A síntese de um insumo químico advém de produtos de origem fóssil, portanto, não renováveis.

Por muito tempo o vinhoto, composto altamente tóxico, era liberado nas águas superficiais ou aplicado em doses elevadas nas próprias plantações de cana, com riscos de infiltração e contaminação dos lençóis freáticos. Houve grande preocupação, sobretudo na década de 1980 quando a produção de álcool alcançou níveis bastante pronunciados, pois para cada litro de combustível, 13 litros de vinhoto eram gerados.

A expulsão dos trabalhadores e a concentração de terras foi uma consequência social bastante intensificada pelo Proálcool. Como vimos, um grande contingente populacional foi deslocado em direção às cidades, com poucos recursos e condições de infraestrutura, cenário fácil para que os grandes proprietários pudessem pagar por produção, o que levou muitos trabalhadores à completa exaustão.

Torna-se oportuno mencionar que, concomitante à modernização do campo (como já visto, uma modernização direcionada apenas aos detentores do capital), a organização dos trabalhadores em sindicatos de diversas categorias acentuou os conflitos com os proprietários das terras. Nesse contexto, a exigência por melhores condições de trabalho e remuneração trouxe ao campo características peculiares, senão tragicômicas. A compra de uma colheitadeira, assim, representava não só o poderio do proprietário e a possibilidade de total mecanização nessa etapa da agroindústria canavieira, mas também uma forma de coação para com os trabalhadores: o medo.

Temos observado, de modo recorrente, duas vertentes díspares no que diz respeito ao contexto canavieiro do Brasil, de modo geral, e do estado de São Paulo, de modo específico. De um lado, uma corrente que tem denunciado os impactos sociais e ambientais deste empreendimento e que, evidentemente, não tem encontrado respaldo na mídia tradicional. De outro, coexistem informações veiculadas, acadêmica e midiaticamente, que pregam a sustentabilidade da cana-de-açúcar nacional como um exemplo que deveria ser seguido nas políticas de energia de biomassa.

---

[326] Sobre os embates relacionados à queima da cana-de-açúcar e sua relação com a sociedade ver: GONÇALVES, Daniel Bertoli. **A regulamentação das queimadas e as mudanças nos canaviais paulistas**. 113f. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2001.

A pesquisa mostrou que a comunidade científica, ambientalistas e os mais diversos atores sociais do período, já visualizavam a insustentabilidade do modelo de agricultura adotado pelo país. Além disso, já eram capazes de localizar novos rumos e alternativas a essa modernização seletiva do campo. Por vezes, dolorida.

Todas as causas e consequências discutidas neste texto demonstram algo importante: a aclamada *sustentabilidade* dos combustíveis *renováveis*, no caso do álcool, se deu justamente pela insustentabilidade, à custa de uma agressão ainda maior para com o meio ambiente e a sociedade; a pauperização dos trabalhadores rurais, desprovidos das mínimas condições de sobrevivência numa cidade que não os recebe de braços abertos e de um campo que quer explorá-los à exaustão; o aumento expressivo da frota automobilística nas cidades, causando conflitos urbanos com os quais as prefeituras contemporâneas tem se debruçado sem sucesso na resolução, bem como os impactos que foram apresentados nos capítulos acima, nas águas, no solo, na atmosfera.

A respeito da sustentabilidade, Ignacy Sachs chama a atenção sobre a necessidade de *andarmos sobre os dois pés*[327]. Assim, toda a proposta de desenvolvimento sustentável deve combinar objetivos sociais com a prudência ambiental e não fazer desta um movimento de oportunidades para a eficiência econômica e respeito aos limites ambientais, às custas da manutenção das desigualdades sociais, o que banaliza qualquer discussão em termo da sustentabilidade.

[327] Entrevista com Ignacy Sachs no programa Mercado Ético, Brasil, 2009, 67min.

Página intencionalmente deixada em branco.

FONTES DE PESQUISA

ABELLÁ, Miquel. A explosão e a revolução ecológicas. **Pau Brasil**, São Paulo, n.1, jul./ago., 1984.

ALMEIDA, Waldemar Ferreira de. Agrotóxico na comida; é a morte pela boca. **Pau Brasil**, São Paulo, n.4, jan./fev. 1985.

ARAÚJO, Rúbia A. et. al. Impacto da queima controlada da palhada de cana-de-açúcar sobre a comunidade de insetos locais. **Neotropical Entomology**, v.34, n.4, p.649-658, jul./ago. 2005.

ARMAS, Eduardo Dutra de et. al. Uso de agrotóxicos em cana-de-açúcar na bacia do rio Corumbataí e o risco de poluição hídrica. **Química Nova**, São Paulo, v.28, n.6, p.975-982. 2005.

BARROS, Omar Neto Fernandes. Impacto ambiental da agricultura moderna. **Boletim paulista de geografia**, São Paulo, n.67, p.45-50, 1989.

BELIK, Walter. Proálcool, latifúndio e concentração de renda. **Pau Brasil**, São Paulo, n.4, p.21-27, jan./fev. 1985.

BRAGANÇA, Celina Franco; OPDEBEK, Lucia Carmen Cardinale. Formas de habitar em Cubatão. Subsídios para a avaliação de saúde ambiental. **Ambiente**, São Paulo, n.1, v.1, p.48-53, 1987.

BRANCO, Gabriel Murgel; SZWARC, Alfred. Programa de controle da poluição do ar por veículos automotores. **Ambiente**, São Paulo, v.1, n.1, p.27-31, 1987.

BUENO, Ricardo. **Proálcool**: rumo ao desastre. Petrópolis: Vozes, 1981.

CASADEI, Waldemar Sândoli. Carta ao leitor: A reforma. **Pau Brasil**, São Paulo, n.8, set./out. 1985.

CEDDIA, Marcos Bacis et. al. Sistemas de colheita da cana-de-açúcar e alterações nas propriedades físicas de um solo podzólico amarelo no estado do Espírito Santo. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v.34, n.8, p.1467-1473, ago.1999.

CNI. **Avaliação do Proálcool**. Conselho para Assuntos de Energia – COASE, 1981.

DALRI, A. B. et. al. Uso da trifuralina para controle de intrusão de radicelas de cana-de-açúcar em gotejadores enterrados. In: XXXI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola, Salvador. **Anais...** p.1322-1325, 2002.

DERÍSIO, José Carlos. Controle da poluição na bacia do rio Piracicaba em 1985. **Ambiente**, São Paulo, v.1, n.1, p.6-11, 1987.

GUSMÃO, Roberto. **Avaliação do Proálcool e suas perspectivas**. São Paulo: Sopral, 1986. (Coleção Sopral; 9)

INSTITUTO DO AÇÚCAR E DO ÁLCOOL. **Brasil/Açúcar**. Rio de Janeiro, 1972. (Coleção Canavieira; 8).

LEITE, Rogério Cézar de Cerqueira. **Pró-Álcool**: a única alternativa para o futuro. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 1987.

LIMA, Olentina de Souza; QUEIROZ, Luci Aparecida. Influência da trifuralina sobre alguns aspectos da biologia de planárias de água doce: comportamento do herbicida em laboratório. **Ambiente**, São Paulo, v.1, n.1, p.24-26, 1987.

LIMA FILHO, Alberto de Oliveira. **Diretrizes públicas para a crise energética**. São Paulo: Sociedade Editora Ipanema, 1979.

LORENZI, José Osmar; MONTEIRO, Domingos Antonio. **A mandioca (Manihot esculenta Crantz) como matéria-prima para produção de etanol no Brasil**. Campinas, SP: Instituto Agronômico, 1980. (Bol. técnico; 67).

MATSUOKA, Sizuo. Vírus do mosaico da cana-de-açúcar. **Revista Canavieiros**, ed. 28, p.34-35, maio. 2008.

MESQUITA, Olindina Vianna; GUSMÃO, Rivaldo Pinto de; SILVA Solange Tietzmann. Modernização da agricultura brasileira. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v.39, n.4, p.3-65, out./dez. 1977.

MONT'ALEGRE, Omer. **Açúcar e capital**. Rio de Janeiro: MIC; Instituto do Açúcar e do Álcool, 1974. (Coleção Canavieira, 14).

MURGEL, Eduardo M. Impacto ambiental do Proconve. **Ambiente**, São Paulo, v.1, n.2, p.62-69, 1987.

MURGEL, Eduardo M.; SZWARC, Alfred. Condições de tráfego e a emissão de poluentes. **Ambiente**, São Paulo, v.3, n.1, p.59-66, 1989.

NETO, Francisco Graziano. Sem os homens do campo não existe alternativa. **Pau Brasil**, São Paulo, n.4, p.10-15, jan./fev. 1985.

OLIVEIRA, J. C. M. de; VAZ, C. M. P.; REICHARDT, K. Efeito do cultivo contínuo da cana-de-açúcar em propriedades físicas de um latossololo vermelho escuro. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v.51, n.1, p.50-55, jan./abr. 1995.

PASSOS, Claribalte. O perigo que se avizinha das cidades e do mundo moderno. **Brasil Açucareiro**, n.3, p. 34-36, set. 1976.

PAU BRASIL. Tucuruí: Vietnã brasileiro? **Pau Brasil**, São Paulo, n.1, p.63-67, jul./ago. 1984.

PAU BRASIL. O verde socialista de Darcy Ribeiro, entrevista com Darcy Ribeiro. **Pau Brasil**, São Paulo, n.4, p.43-50, jan./fev. 1985.

PELTRONIÉRI, Lígia Celoria. Aspectos sociais, fundiários e de modernização da agricultura paulista entre 1940 e 1970. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v.42, n.4, p.885-896, out./dez. 1980.

ROMEIRO, Ademar Ribeiro, ABRANTES, Fernando José. Meio ambiente e modernização agrícola. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v.43, n.1, p.3-45, jan./mar. 1981.

ROTSTEIN, Jaime. **Álcool**: uma agenda para o presente. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1979.

ROTSTEIN, Jaime. **Petróleo**: a crise dos anos 80. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1980.

RUDORFF, Bernardo Friedrich Theodor et. al. Estimativa de área plantada com cana-de-açúcar em municípios do estado de São Paulo por meio de imagens de satélites e técnicas de geoprocessamento: ano safra 2004/2005. **INPE**, São José dos Campos, 2004.

Secretaria de Energia e Saneamento. **Controle da erosão**: bases conceituais e técnicas; diretrizes para o planejamento urbano e regional; orientações para o controle de boçorocas urbanas. 2.ed. São Paulo: DAEE/IPT, 1990.

SOPRAL. **Avaliação do vinhoto como substituto do óleo diesel e outros usos**. 1986. (Coleção Sopral; 10).

ZAGATO, Pedro Antonio; BERTOLETTI, Eduardo; GOLDSTEIN, Elenita Gherardi. Toxicidade de efluentes industriais da bacia do rio Piracicaba. **Ambiente**, São Paulo, v.2, n.1, p.39-42, 1988.

ZULAUF, Werner. A CETESB e o controle ambiental. **Pau Brasil**, São Paulo, n.1, jul./ago. 1984.

YOSHIÍ, Regina Junko; MATSUNAGA, Minoru. Comentários sobre o Programa Nacional do Álcool e a produção de alimentos. 1984.

Periódicos consultados:

Comissão Pastoral da Terra. **Conflitos no campo**. Edições de 1985 a 2003.

Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Revista Ambiente**. Edições de 1987 a 1994.

Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE). **Revista Pau Brasil**. Edições de 1984 a 1986.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Edições de 1984 a 2003.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Revista Brasileira de Geografia**. Edições de 1975 a 2003.

Instituto do Açúcar e do Álcool. **Brasil Açucareiro**. Edições de 1975 a 1990.

Página intencionalmente deixada em branco.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, José Augusto G. Aspectos do processo decisional no Governo Montoro. **Cadenos FUNDAP**, São Paulo, n.15, p.95-102, abr. 1988.

ALMEIDA, Jozimar Paes de. **A extinção do arco-íris**: a agroindústria e o eco-histórico. 136f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Campus de Assis, Assis, 1987.

ALMEIDA, Jozimar Paes de. **A extinção do arco-íris**: ecologia e história. Campinas, SP: Papirus, 1988. (Coleção educar/aprendendo).

ALMEIDA, Jozimar Paes de. **Biodiesel o "Óleo Filosofal"**: desafios para a educação ambiental no caldeirão do "Desenvolvimento Sustentável". Londrina: Atrito Art Editorial, 2007.

ALMEIDA JÚNIOR, Antônio Ribeiro de Almeida; HOEFFEL, João Luís de Moraes; QUEDA, Oriowaldo. **A propriedade rural como símbolo**: representações sociais e o impacto sobre o ambiente na bacia do rio Atibainha, SP. São Paulo: Aderaldo & Rothschild, 2008. (Ciências da Terra; 1).

ALMUSSA, Alice. **Um estudo das condições de vida e de trabalho e sua relação com a saúde entre trabalhadores rurais do município de Sertãozinho/SP**. 150f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Ciências e Letras de Assis, Campus Assis, Assis, 2011.

ALVES, Francisco José da Costa. **Modernização da agricultura e sindicalismo**: lutas dos trabalhadores assalariados rurais da região canavieira de Ribeirão Preto. 362f. Tese (Doutorado) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1991.

ALVES, Francisco José da Costa. Por que morrem os cortadores de cana? **Saúde e Sociedade**, v.15, n.3, p.90-98, set./dez. 2006.

ANDRADE, Manuel Correia de. **Agricultura e capitalismo**. São Paulo: Ciências Humanas, 1979.

ANDRADE, Manuel Correia de. **Modernização e pobreza**: a expansão da agroindústria canavieira e seu impacto ecológico e social. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1994.

AREDES, Alaíde Pereira Jacapenga. As políticas públicas que originaram as instâncias pró-democráticas de participação no estado de São Paulo. **ORG & DEMO**, n.3, p.77-88, 2002.

AZEVEDO, José Roberto. A atividade canavieira no Brasil: reflexões iniciais. **Pegada Eletrônica**, Presidente Prudente, v.2, n.1, out. 2005

BADGER, Tony. Review: Dust Bowl: The Southern Plains in the 1930s by Donald Worster. **Journal of American Studies**, v.15, n.3, p.339-340, dez. 1981.

BARRACLOUGH, Geoffrey. **Introdução à história contemporânea**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1987.

BARROS, José D'Assunção. História, espaço e tempo: interações necessárias. **Varia Historia**, Belo Horizonte, v.22, n.36, p.460-476, jul./dez. 2006.

BAUMAN, Zigmunt. **Vidas para consumo**: a transformação das pessoas em mercadoria. Tradução de Carlos Alberto Medeiros. Rio de Janeiro: Zahar, 2008.

BERNSTEIN, Henry. **Dinâmicas de classe da mudança agrária**. Tradução de Beatriz Medina. São Paulo: Editora da UNESP, 2011.

BERTAZI, Marcio Henrique. **A história ambiental como instrumento da gestão ambiental na produção de cana-de-açúcar no estado de São Paulo**. 105f. Monografia (Trabalho de Graduação) – Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de São Carlos, São Carlos, 2010.

BERTOLDI, Márcia Rodrigues. Da Conferência de Estocolmo à Conferência Mundial Sobre Desenvolvimento Sustentável: 30 anos de proteção internacional da biodiversidade. **Revista Internacional de Direito e Cidadania**, n.7, p.109-121, jun. 2010.

BINI, Danton Leonel de Camargo; COSTA, Eliana Izidoro; DIAS, Dorico. A lavoura canavieira na Noroeste Paulista: um estudo de caso no município de Clementina (SP). **ACTA Geográfica**, Boa Vista, v.5, n.9, p.33-46, jan./jun. de 2011.

BLOCH, Marc. **Apologia da história, ou, O ofício do historiador**. Tradução de André Telles. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.

BONIM, Anamaria Aimoré et. al. **Movimentos sociais no campo**. Curitiba: Edições Criar; Editora da Universidade Federal do Paraná, 1987.

BOURDIEU, Pierre. A ilusão biográfica. In: FERREIRA, Marieta de Moraes; AMADO, Janaína Amado (orgs). **Usos & abusos da História oral**, 2.ªed., São Paulo: FGV, p.183-191, 2000.

BRAY, Silvio C.; FERREIRA, Enéas R.; GASPAR, Davi G. **As políticas da agroindústria canavieira e o Proálcool no Brasil**. Marília: Unesp-Marília Publicações, 2000.

BRUNKOW, Robert V. Review: Changes in the land: Indians, colonists, and the Ecology of New England by William Cronon. **Journal of Forest History**, v.28, n.3, p.150-151, jul. 1984.

BURKE, Peter. **A escrita da história**: novas perspectivas. Tradução de Magda Lopes. São Paulo: Editada da UNESP, 1992.

CAMPOS, Antonio Carlos de; PAULA Nilson de. A evolução da agropecuária brasileira nos anos 90. **Indic. Econ. FEE**, Porto Alegre, v.29, n.4, p.177-199, fev. 2002.

CAMPOS JUNIOR, Luis de Castro. **A agroindústria e o espaço urbano de Assis**, Vila Prudenciana (1970-1991) 296f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Campus de Assis, Assis-SP, 1992.

CANO, Wilson. **A interiorização do desenvolvimento econômico no estado de São Paulo**: 1920-1980. São Paulo: SEADE/UNICAMP, 1988. 162p.

CANO, Wilson. **Raízes da concentração industrial em São Paulo**. Campinas: UNICAMP, 1998. 322p.

CANO, Wilson et. al. (org.). **Economia paulista**: dinâmica socioeconômica entre 1980 e 2005. Campinas: Alínea, 2007.

CARDOSO, Maria Abadia. O campo da História: especialidades e abordagens. **Fênix – Revista de História e Estudos Sociais**, Uberlândia-MG, v.2, n.3, p.1-10, jul./ago./set./ 2005.

CARVALHO, Horácio Martins de (org.) **Sementes**: patrimônio do povo a serviço da humanidade. São Paulo: Editora Expressão Popular, 2003.

CARVALHO, Simone Pereira de. **Agricultura familiar e agroindústria canavieira**: integrações e contradições. 164f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Agronegócio, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2008.

COLACIOS, Roger D. **Um clima de incertezas**: as controvérsias científicas sobre mudanças climáticas nas revistas Science e Nature (1975-2005). 395f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

COLDMAN, Gould P. Review: Dust Bowl: The Southern Plains in the 1930s by Donald Worster. **Agricultural History**, v.54, n.2, p.366-367, abr. 1980.

COLOSSO, Leonardo. **Bóia-fria da Silva**. 123f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Ciências e Letras de Assis, Assis-SP, 1990.

CONTE, Maria de Lourdes; LEOPOLDO, Paulo Rodolfo. **Avaliação de recursos hídricos**: Rio Pardo, um exemplo. São Paulo: Editora UNESP, 2001.

CRONON, Willian. **Changes in the land**: indians, colonists and the ecology of New England. New York: Hill and Wang, 1990.

CRONON, Willian. **Nature's metropolis**: Chicago and the Great West. New York: W. W. Norton & Co., 1991.

CROSBY, Alfred. **Imperialismo ecológico**: a expansão biológica da Europa, 900-1900. Tradução de José Augusto Ribeiro e Carlos Afonso Malferrari. São Paulo: Companhia das Letras, 2002.

DAVIS, Mike. **Planeta Favela**. Tradução de Beatriz Medina. São Paulo: Boitempo, 2006.

DE CERTEAU, Michel. **A escrita da História**. Rio de Janeiro: Forense-Universitária, 1982.

DEAN, Warren. **Rio Claro**: um sistema brasileiro de grande lavoura, 1820-1920. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.

DEAN, Warren. Forest conservation in southeastern Brazil, 1900 to 1955. **Environmental Review: ER**, v.9, n.1, p.54-69, 1985.

DEAN, Warren. **A luta pela borracha no Brasil**: um estudo de história ecológica. Tradução de Eduardo Brandão. São Paulo: Nobel, 1989.

DEAN, Warren. **A ferro e fogo**: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira. Tradução de Cid Knipel Moreira. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

DRUMMOND, José Augusto. Por que estudar a história ambiental do Brasil? – ensaio temático. **Varia Historia**, Belo Horizonte, n.26, p.13-32, jan. 2002.

DUARTE, Regina Horta. História e biologia: diálogos possíveis, distâncias necessárias. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, Rio de Janeiro, v.16, n.4, p.927-940, out./dez. 2009.

DUARTE, Regina Horta. Scheherazade tropical: narrativas e diálogos da história ambiental no Brasil. **História**, São Paulo, v.32, n.2, p.3-20, jul./dez. 2013.

DUFTY, William. **Sugar Blues**: o gosto amargo do açúcar. 8.ªed. Tradução de Ricardo Tadeu dos Santos. São Paulo: Ground, 2009.

DUNHAM, Fabrício Brollo; BOMTEMPO, José Vitor; FLECK, Denise Lima. A estruturação do sistema de produção e inovação sucroalcooleiro como base para o Proálcool. **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas (SP), v.10, n.1, p.35-72, jan./jun. 2011.

DUPAS, Gilberto. O mito do progresso. **Novos Estudos**, São Paulo, n.77, p.73-89, mar. 2007.

EISENBERG, Peter L. **Modernização sem mudança**: a indústria açucareira em Pernambuco, 1840-1910. Tradução de João Maioa. Rio de Janeiro: Paz e Terra; Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 1977. (Estudos Brasileiros; 15).

FERLINI, Vera Lucia Amaral. **Açúcar e colonização**. São Paulo: Alameda, 2010.

FERNANDES, Bernardo Mançano. **M.S.T.**: Movimento dos trabalhadores rurais sem terra: formação e territorialização em São Paulo. 2. ed. São Paulo: Hucitec, 1999. (Geografia: teoria e realidade, 37).

FERREIRA, Paulo Rogers. **Os aspectos mal-ditos**: o indizível nas sociedades camponesas. São Paulo: Hucitec/Anpocs, 2008.

FIORI, José Luís. **60 lições dos 90**: uma década de neoliberalismo. 2.ªed. Rio de Janeiro: Record, 2002.

FITE, Gilbert C. Review: Dust Bowl: The Southern Plains in the 1930s by Donald Worster. **The American Historical Review**, v.85, n.3, p.732-733, jun. 1980.

FLEXOR, Georges. A conturbada trajetória do álcool combustível no Brasil e seus desafios atuais. **Observatório de políticas públicas para a agricultura**, n.2, jun. 2007.

FREYRE, Gilberto. **Açúcar**: em torno da etnografia, da História e da sociologia do doce do Nordeste canavieiro do Brasil, 2.ªed. 1969. (Coleção Canavieira; 2).

FURTADO, Celso. **O mito do desenvolvimento**. São Paulo: Círculo do Livro, 1974.

GALINDO-REAL, Carlos; CÂMARA, Ibsen de Gusmão. **Mata Atlântica**: biodiversidade, ameaças e perspectivas. Tradução de Edma Reis Lamas. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica; Belo Horizonte: Conservação Internacional, 2005.

GIANSANTI, Roberto. **O desafio do desenvolvimento sustentável**. 3.ªed. São Paulo: Atual, 1998.

GIAVARA, Eduardo. **O sonho iluminado**: a hidrelétrica de Salto Grande: memória e representação. 185f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Ciências e Letras de Assis, Campus de Assis, Assis, 2001.

GIDDENS, Anthony. **As consequências da modernidade**. São Paulo: Editora UNESP, 1991. (Biblioteca básica).

GONÇALVES, Daniel Bertoli. **A regulamentação das queimadas e as mudanças nos canaviais paulistas**. 113f. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2001.

GORZ, André. **Ecológica**. Tradução de Celso Azzan Júnior. São Paulo: Annablume, 2010. (Coleção Crítica Contemporânea).

GOULART, Ana Paula Furtado. **Greve de Guariba – 1984**: quem são e como vivem os trabalhadores do corte da cana vinte anos após o conflito. 61f. Monografia (Conclusão de Curso) – Pós-Graduação Lato Sensu em História, Faculdade de Educação São Luís, Jaboticabal, 2005.

GRANDIN, Greg. **Fordlândia**: ascensão e queda da cidade esquecida de Henry Ford na selva. Tradução de Nivaldo Montingelli Jr. Rio de Janeiro: Rocco, 2010.

GUARINELLO, Norberto Luiz. Uma morfologia da História: as formas da História antiga. **POLITEIA: História e Sociedade**, Vitória da Conquista, v.3, n.1, p.41-61, 2003.

GUERRA, Antônio Teixeira. **Recursos naturais do Brasil**, 2.ªed. Rio de Janeiro: IBGE, 1975.

GUIMARÃES, Alberto Passos. **A crise agrária**. 3.ªed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1982. (Coleção O Mundo, hoje; 29).

HARTOG, François. **Evidência da história**: o que os historiadores veem. Tradução de Guilherme João de Freitas Teixeira. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011. (Coleção História & Historiografia; 5).

HELFRICH, Harold W. (org.) **A crise ambiental**: a luta do homem para viver consigo mesmo. Tradução de Cláudio Gilberto Froelich e Fernando de Castro Ferro. São Paulo: Melhoramentos; Editora da Universidade de São Paulo, 1974.

HERRERA, Guillermo Castro. História Ambiental (feita) na América Latina. **VARIA HISTORIA**, n.26, p.33-45, jan., 2002.

HOBSBAWM, Eric J. **Sobre história**. Tradução de Cid Knipel Moreira. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.

HOUTZAGER, Peter P. **Os últimos cidadãos**: conflito e modernização no Brasil rural (1964-1995). Tradução de Graziela Schneider. São Paulo: Globo, 2004.

IANNI, Octavio. **Estado e planejamento econômico no Brasil**: 1930-1970. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1971.

IANNI, Octavio. **Origens agrárias do estado brasileiro**. São Paulo: Brasiliense, 2004.

JORGE, Janes. **Tietê**, o rio que a cidade perdeu: o Tietê em São Paulo, 1890-1940. São Paulo: Alameda, 2006.

LEONARDI, Victor. **Os historiadores e os rios**. Brasília: Universidade de Brasília, 1999.

LEÓN, Cláudia L. Presentación del dossier sobre historial ambiental latino-americana. **Historia Crítica**, Bogotá, n.30, p.5-11, ju./dez. 2005.

LEVI, Giovanni. Uso da biografia. In: FERREIRA, Marieta de Moraes; AMADO, Janaína Amado (orgs). **Usos & abusos da História oral**, 2.ªed., São Paulo: FGV, p.167-182, 2000.

LIMA, Araken A. de. A expansão da agroindústria canavieira no período do Proálcool (1975-1989): o caso alagoano. **Economia Política do Desenvolvimento**, Maceió, v.1, n.2, p.41-64, mai./ago. 2008.

LOUREIRO, Maria Rita Garcia. **Parceria e capitalismo**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1977.

LOVE, Joseph. **A locomotiva**: São Paulo na federação brasileira, 1889-1937. Tradução de Vera Alice Cardoso da Silva. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1982.

MANES, Sheila. Review: Dust Bowl: The Southern Plains in the 1930s by Donald Worster. **Pacifical History Review**, v.50, n.2, p.271-274, mai. 1981.

MARIGHELLA, Carlos et. al. **A questão agrária no Brasil**: textos dos anos sessenta. São Paulo: Ed. Brasil Debates, 1980. (Coleção Brasil estudos; 1).

MARTINELLI JÚNIOR, Orlando. **Algumas observações sobre o relacionamento agricultura-indústria**. Marília, UNESP. Faculdade de Filosofia e Ciências. 1988. (Séries Monográficas, Política; 7)

MARTINEZ, Paulo Henrique. Brasil: desafios para uma História Ambiental. **Nómadas**, Colômbia, n.22, p.26-35, abr. 2005.

MARTINEZ, Paulo Henrique. **História ambiental no Brasil**: pesquisa e ensino. São Paulo: Cortez, 2006. (Questões da nossa época; 130).

MARTINEZ, Paulo Henrique (org.) **História ambiental paulista**: temas, fontes, métodos. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2007.

MARTINS, Mônica Dias (org.) **O Banco Mundial e a terra**: ofensiva e resistência na América Latina, África e Ásia. São Paulo: Viramundo, 2004.

MARTINS, José de Souza. **O cativeiro da terra**. São Paulo: Livraria Editora Ciências Humanas, 1979.

MARTINS, José de Souza. **A chegada do estranho**. São Paulo: Hucitec, 1993.

MARTINS, Rodrigo Constante. Representações sociais, instituições e conflitos na gestão de águas em territórios rurais. **Sociologias**, Porto Alegre, n.15, p.288-325. jan./jun. 2006.

MARX, Karl. **O Capital**: volume III. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1974.

MATHEWSON, Kent; SEEMANN, Jörn. A geografia histórico-cultural da Escola de Berkeley: um precursor ao surgimento da História Ambiental. **Varia Historia**, Belo Horizonte, v.24, n.39, p.71-85, jan./jun. 2008.

MAZZALI, Leonel. **O processo recente de reorganização agroindustrial**: do complexa à organização "em rede". São Paulo: Editora da UNESP, 2000. (Coleção Prismas).

MAZOYER, Marcel; ROUDART, Laurence. **História das agriculturas no mundo**: do neolítico à crise contemporânea. Tradução de Cláudia f. Falluh Balduíno Ferreira. São Paulo: Editora da UNESP; Brasília, DF: NEAD, 2010.

MCCOOK, Stuart. Crônica de uma praga anunciada: epidemias agrícolas e história ambiental do café nas américas. Tradução de Regina Horta Duarte. **Varia Historia**, Belo Horizonte, v.24, n.39, p.87-111, jan./jun. 2008.

MCNEILL, John R. Agriculture, forests and ecological history: Brazil, 1500-1984. **Environmental Review: ER**, v.10, n.2, p.122-133, 1986.

MCNEILL, John R. **The Mountains of Mediterranean World**. Cambridge University Press, 1992.

MCNEILL, John R. **Something new under the sun**: an environmental history of twentieth-century world. New York: W. W. Norton & Co., 2000.

MCNEILL, John R. Observations on the nature and culture of environmental history. **History and Theory**, v.42, n.4, p.5-43, dez. 2003.

MCNEILL, John R. Drunks, lampposts, and environmental history. **Environmental History**, v.10, n.1, p.64-66, jan. 2005.

MCNEILL, William H. **Plagas y pueblos**, Madrid: Espanã Editores, 1976.

MEIHY, José Carlos Sebe Bom. **Canto de morte Kaiowá**: história oral de vida. São Paulo: Edições Loyola, 1991.

MELLO, Maria Conceição D'Incao. **O "Bóia-Fria"**: acumulação e miséria. Petrópolis: Vozes. 3.ªed. 1976.

MENARIN, Carlos Alberto. **À sombra dos jequitibás**: o Parque Estadual de Vassununga entre os interesses públicos e privados (1969-2005). São Paulo: Annablume; Fapesp, 2011.

MONBEIG, Pierre. **Pioneiros e fazendeiros de São Paulo**. 2.ªed. Tradução de Ary França e Raul de Andrade e Silva. São Paulo: Hucitec/Polis, 1998.

MONTAGNER, Paula. A agroindústria paulista e a crise dos anos oitenta. **São Paulo em Perspectiva**, v.1, n.3, p.15-17, out./dez. 1987.

MONZOTE, Reinaldo Funes. **De los bosques a los cañaverales**: una historia ambiental de Cuba, 1492-1926. La Habana: Editorial de Ciencias Sociales, 2008.

MORAES, Reginaldo C.; ÁRABE, Carlos Henrique Goulart; SILVA, Maitá de Paula e. **As cidades cercam os campos**: estudos sobre o projeto nacional e desenvolvimento agrário na era da economia globalizada. São Paulo: Editora UNESP; Brasília, DF: NEAD, 2008.

MOREIRA, Eduardo Fernandes Pestana. **Expansão, concentração e concorrência na agroindústria canavieira em São Paulo**: 1975 a 1987. 131f. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1989.

MÜLLER, Geraldo. Agricultura e industrialização do campo no Brasil. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v.2, n.6, p.47-77, abr./jun. 1982.

MÜLLER, Geraldo. **A dinâmica da agricultura paulista**. São Paulo: Fundação SEADE, 1985. (Série São Paulo 80, v.2)

NEIMAN, Zysman. **Era verde?** : ecossistemas brasileiros ameaçados. 4.ªed. São Paulo: Atual, 1989. (Série meio-ambiente).

NETO, Francisco Graziano. **Questão agrária e ecologia**: crítica da moderna agricultura. 3.ªed. São Paulo: Brasiliense, 1986.

NOVAIS, Fernando A.; FORASTIERI, Rogério da Silva (orgs.). **Nova História em perspectiva**. v.1. São Paulo: Cosac Naify, 2011.

OKUBARO, Jorge J. **O automóvel, um condenado?** São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 2001. (Ponto Futuro; 5).

OLIVEIRA, Ana Maria Soares de. **A relação capital-trabalho na agroindústria sucroalcooleira paulista e a intensificação do corte mecanizado**: gestão do trabalho e certificação ambiental. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências e Letras de Presidente Prudente, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Presidente Prudente, 2003.

OLIVER, Graciela de Souza; SZMRECSÁNYI, Tamás. A Estação Experimental de Piracicaba e a modernização tecnológica da agroindústria canavieira (1920-1940). **Revista Brasileira de História**, São Paulo, v.23, n.46, p.37-60, 2003.

OPIE, John. Review: Rivers of Empire: Water, Aridity, and the Growth of the American West by Donald Worster. **Environmental Review: ER**, v.11, n.1, p.73-74, 1987.

PÁDUA, José Augusto (org.) **Ecologia e política no Brasil**. Rio de Janeiro: Espaço e Tempo: IUPERJ, 1987. (Coleção Pensando o Brasil; 4).

PÁDUA, José Augusto. **Um sopro de destruição**: pensamento político e crítica ambiental no Brasil escravista, 1786-1888. 2.ªed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2004.

PASCHOAL, Adilson D. **Pragas, praguicidas e a crise ambiental**: problemas e soluções. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1979.

PELUSO, Luis Alberto. **O projeto de modernidade no Brasil**: o compromisso racionalista dos anos 70. Campinas, SP: Papirus; Pontifícia Universidade Católica de Campinas, 1994.

PEREIRA, Gilvan Elias. **A política da conciliação**: os intelectuais e o Governo Montoro. 165f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1994.

PERES, Alice Miguel de Paula. **O arrendamento de terras na pequena propriedade paulista**: o caso do município de Piracicaba – SP. 120f. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

PETRONE, Maria Thereza Schorer. **A lavoura canavieira em São Paulo**: expansão e declínio (1765-1851). São Paulo: DIFEL, 1968.

PITTA, Fábio Teixeira. **Modernização retardatária e agroindústria sucroalcooleira paulista**: o Proálcool como reprodução fictícia do capital em crise. 184f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

PRADO JÚNIOR, Caio. **História econômica do Brasil**. 48.ªreimp. da 1.ªed. de 1945. São Paulo: Brasiliense, 2008.

PUENTE, Fernando Rey. **O tempo**. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2010. (Filosofias: o prazer de pensar; 4).

REBORATTI, Carlos E. Uma cuestión de escala: sociedad, ambiente, tiempo y territorio. **Sociologias**, Porto Alegre, a.3, n.5, p.80-93, jan./jun. 2001.

RIBEIRO, Darcy. **O povo brasileiro**: a formação e o sentido do Brasil. 7.ªreimpr. São Paulo: Companhia das Letras, 2006.

RODRIGUES, Délcio; ORTIZ, Lúcia. **Em direção à sustentabilidade da produção de etanol de cana-de-açúcar no Brasil**. 2006.

RODRIGUES, Sérgio de Almeida. **Destruição e equilíbrio**: o homem e o ambiente no espaço e no tempo. 4.ªed. São Paulo: Atual, 1989. (Série meio-ambiente).

ROGERS, Thomas D. **The deepest wounds**: a labor and environmental history of sugar in northeast Brazil. The University of North Carolina Press, 2010.

ROMEIRO, Ademar Ribeiro. Agricultura e agroindústria: perspectivas de novas configurações. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v.14, n.3, p.51-66, jul./set. 1994.

SACHS, Ignacy. **Ecodesenvolvimento**: crescer sem destruir. Tradução de Eneida Araújo. São Paulo: Vértice, 1986.

SACHS, Ignacy; MAIMOM, Dalia; TOLMASQUIM, Mauricio Tiomno. The social and ecological impact of 'Pro-Alcool'. **IDS Bulletin**, v.18, n.1, p.39-45, 1987.

SACHS, Ignacy. **Desenvolvimento includente, sustentável, sustentado**. Rio de Janeiro: Garamond/SEBRAE, 2004.

SACHS, Ignacy. Da civilização do petróleo a uma nova civilização verde. **Estudos Avançados**, São Paulo, v.19, n.55, p.197-214, 2005.

SACHS, Ignacy. **A terceira margem**: em busca do ecodesenvolvimento. Tradução de Rosa Freire d'Aguiar. São Paulo: Companhia das Letras, 2009.

SAFATLE, Fernando Netto. **A economia política do etanol**: a democratização da agroenergia e o impacto na mudança do modelo econômico. São Paulo: Alameda, 2011.

SÁNCHEZ, Luis Enrique. **Avaliação de impacto ambiental**: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

SANTOS, Maria Helena de Castro. **Política e políticas de uma energia alternativa**: o caso do Proálcool. Rio de Janeiro: Notrya, 1983.

SANTOS, Milton. **Espaço & método**. São Paulo: Nobel, 1985.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço**: técnica e tempo, razão e emoção. 3.ªed. São Paulo: Hucitec, 1999.

SANTOS, Milton. **Por uma outra globalização**: do pensamento único à consciência universal. 6.ªed. Rio de Janeiro: Record, 2001.

SANTOS, Milton. **Pensando o espaço do homem**. 5.ªed. 2.ªreimp. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2009. (Coleção Milton Santos; 5).

SANTOS, Milton; SILVEIRA, Maria Laura. **O Brasil**: território e sociedade no início do século XX. 13.ªed. Rio de Janeiro: Record, 2010.

SÁVIO, Marco Antônio Cornacioni. **A modernidade sobre rodas**: tecnologia automotiva, cultura e sociedade. São Paulo: EDUC, 2002. (Hipótese)

SEGATTI, Sonia. **A expansão da agroindústria sucroalcooleira e a questão do desenvolvimento da microrregião de Dracena-SP**. 153f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Presidente Prudente, 2009.

SCARLATO, Francisco Capuano; PONTIN, Joel Arnaldo. **Do nicho ao lixo**: ambiente, sociedade e educação. São Paulo: Atual, 1992. (Série meio-ambiente).

SCHELL, Jonathan. **O destino da Terra**. Tradução de Antônio C. G. Penna. Rio de Janeiro: Editora Record, 1982.

SEVCENKO, Nicolau. **A corrida para o século XXI**: no loop da montanha-russa. São Paulo: Companhia das Letras, 2001. (Virando Séculos; 7).

SHIKIDA, Pery Francisco Assis; BACHA, Carlos José Caetano. Evolução da agroindústria canavieira brasileira de 1975 a 1995. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v.53, n.1, p.69-89, jan./mar. 1999.

SILVA, José Graziano da. **Progresso técnico e relações de trabalho na agricultura paulista**. 294f. Tese (Doutorado) – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1980.

SILVA, José Graziano da. **A modernização dolorosa**: estrutura agrária, fronteira agrícola e trabalhadores rurais no Brasil. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1981.

SILVA, Maria Aparecida de Moraes. **Errantes do fim do século**. São Paulo: Fundação Editora da UNESP, 1999.

SILVA, Maria Aparecida de Moraes; MARTINS, Rodrigo Constante. Trabalho e meio ambiente: o avesso da moda do agronegócio. **Lutas & Resistências**, Londrina, v.1, p.91-106, set. 2006.

SILVA, Maria das Graças S. N. **O espaço ribeirinho**. São Paulo: Terceira Margem, 2000. (Coleção Amazônia).

SINGER, Paul et. al. **Capital e trabalho no campo**. São Paulo: Hucitec, 1979. (Coleção Estudos brasileiros; 7).

SOLÓRZANO, Alexandro; OLIVEIRA, Rogério Ribeiro de; GUEDES-BRUNI, Rejan Rodrigues. Geografia, História e Ecologia: criando pontes para a interpretação da paisagem. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, v.12, n.1, p.49-66, jan./jul. 2009.

SOUZA, Marcos Antonio de. O mundo do trabalho dos "homens de vida amarga e dura" nas "usinas escuras" do agronegócio canavieiro no norte do Paraná: notas para um debate. **Revista Pegada**, v.14, n.2, p.118-142, dez. 2013.

STEDILE, João Pedro (org.) **A questão agrária no Brasil**: o debate tradicional – 1500-1960. 1.ªed. São Paulo: Expressão Popular, 2005. (A questão agrária; 1).

STEDILE, João Pedro (org.) **A questão agrária no Brasil**: o debate na esquerda – 1960-1980. 2.ªed. São Paulo: Expressão Popular, 2012. (A questão agrária; 2).

STEDILE, João Pedro (org.) **A questão agrária no Brasil**: programas de reforma agrária, 1946-2003. 2.ªed. São Paulo: Expressão Popular, 2012. (A questão agrária; 3).

STEDILE, João Pedro (org.) **A questão agrária no Brasil**: história e natureza das Ligas Camponesas, 1954-1964. 2.ªed. São Paulo: Expressão Popular, 2012. (A questão agrária; 4).

STEDILE, João Pedro; MENDONÇA, Sonia Regina (org.) **A questão agrária no Brasil**: a classe dominante agrária – natureza e comportamento, 1964-1990. 2.ªed. São Paulo: Expressão Popular, 2010. (A questão agrária; 5).

STEDILE, João Pedro (org.) **A questão agrária no Brasil**: o debate na década de 1990. 1.ªed. São Paulo: Expressão Popular, 2013. (A questão agrária; 6).

STEDILE, João Pedro (org.) **A questão agrária no Brasil**: o debate na década de 2000. 1.ªed. São Paulo: Expressão Popular, 2013. (A questão agrária; 7).

STEDILE, João Pedro (org.) **A questão agrária no Brasil**: debate sobre a situação e perspectivas da reforma agrária na década de 2000. 1.ªed. São Paulo: Expressão Popular, 2013. (A questão agrária; 8).

STOLCKE, Verena. **Cafeicultura**: homens, mulheres e capital (1850-1980). Tradução de Denise Bottmann e João R. Martins Filho. São Paulo: Brasiliense, 1986.

SZMRECSÁNYI, Tamás. **O planejamento da agroindústria canavieira do Brasil**: 1930-1975. São Paulo: Hucitec, Universidade Estadual de Campinas, 1979.

SZMRECSÁNYI, Tamás. Tecnologia e degradação ambiental: o caso da agroindústria canavieira no estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.24, n.10, p.73-82, out. 1994.

TIEZZI, Enzo. **Tempos históricos, tempos biológicos**: a Terra ou a morte: os problemas da "nova ecologia". São Paulo: Nobel, 1988.

TOCANTINS, Leandro. **O rio comanda a vida**: uma interpretação da Amazônia. Rio de Janeiro: Editora Biblioteca do Exército, 1973. (Coleção Gen. Benício, v.118, publ. 439).

UNGER, Nancy Mangabeira. **O encantamento do humano**: ecologia e espiritualidade. São Paulo: Edições Loyola. 1991.

UNGER, Nancy Mangabeira (org.) **Fundamentos filosóficos do pensamento ecológico**. São Paulo: Edições Loyola, 1992.

VIEIRA, Flávio Lúcio Rodrigues. **Sudene e o desenvolvimento sustentável**: planejamento regional na década neoliberal. João Pessoa: Editora Universitária/UFPB, 2004.

VIEIRA, Flávio Lúcio R. Desenvolvimento sustentável: a história de um conceito. **Saeculum**, João Pessoa, n.10, p.79-112, jan./jul. 2004.

VON PLATO, Alexander. A descontinuidade da ruptura do sistema e reorientação pessoal. **História Oral**, v.10, n.2, p.9-30, jul./dez. 2007.

WALDMAN, Maurício. **Ecologia e lutas sociais no Brasil**. 2.ªed. São Paulo: Contexto, 1994. (Caminhos da Geografia).

WARE, James W. Review: Dust Bowl: The Southern Plains in the 1930s by Donald Worster. **Journal of American History**, v.67, n.1, p.190-191, jun. 1980.

WELSH, Michael. Review: Rivers of Empire: Water, aridity, and the Growth of the American West by Donald Worster. **American Indian Quaterly**, v.13, n.2, p.207-209, 1989.

WHITE, Richard. Review: Nature's Metropolis: Chicago and the Great West, 1848-1893 by William Cronon. **Environmental History Review**, v.16, n.2, p.85-91, 1992.

WORSTER, Donald. World without borders: the internationalizing of environmental history. **Environmental Review**, v.6, n.2, p.8-13, 1982.

WORSTER, Donald. Review: Changes in the land: Indians, colonists, and the ecology of New England by William Cronon. **Agricultural History**, v.58, n.3, In: Symposium on the History of Rural Life in America, p.508-509, jul. 1984.

WORSTER, Donald. **Rivers of Empire**: Water, Aridity, and the Growth of the American West. New York: Oxford University Press, 1985.

WORSTER, Donald. Para fazer história ambiental. Tradução de José Augusto Drummond. **Estudos Históricos**, Rio de Janeiro, v.4, n.8, p.198-215, 1991.

WORSTER, Donald. Transformações da terra: para uma perspectiva agroecológica na história. Tradução de Maria Clara Abalo Ferraz de Andrade. **Ambiente & Sociedade**. São Paulo, v.5, n.2, p.23-44, ago./dez. 2002.

WORSTER, Donald. **Dust Bowl**: the Southern Plains in the 1930s. Oxford: Oxford University Press, 2004.

Página intencionalmente deixada em branco.

GLOSSÁRIO

Álcool: álcoois "são compostos que possuem um ou mais grupos hidroxila (OH) ligados a carbonos. (...) Os álcoois correspondem a uma classe de compostos muito importantes, uma vez que apresentam diversas aplicações industriais e farmacológicas."[328]

Agroenergia: relaciona-se à fabricação e ao uso de diversos tipos de biocombustíveis (oriundos de compostos vegetais), proporcionados pela agricultura, pecuária e plantio florestal. Exemplos dessas atividades são, dentre outros: etanol, biogás e os biocombustíveis.

Agrotóxicos: são sinônimos de outros termos como defensivos agrícola, pesticidas, praguicidas, biocidas, agroquímicos. Todos correspondem às substâncias, naturais ou sintéticas, destinadas a repelir ou combater pragas. A legislação brasileira (decreto n.º 98.816 de 11 de Julho de 1990) aborda os agrotóxicos como: "Os produtos químicos destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção das florestas, nativas ou implantadas, e de outros ecossistemas e também de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora e da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos, bem como substâncias e produtos, empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento." Para a OMS, pesticidas fazem parte de "toda substância capaz de controlar uma praga em seu sentido amplo, que possa oferecer risco ou incômodo às populações e ambiente."[329]

Bacia hidrográfica: "bacia de captação ou de drenagem de um rio; a área total acima de um dado ponto em um curso de água ou rio que contribui com água para o fluxo daquele ponto."[330]

Biodiversidade: sinônimo de diversidade biológica relaciona-se à totalidade de variedade de formas de vida que encontramos na Terra (plantas, aves, mamíferos, microrganismos, dentre

---

[328] Em: Filipe M. de M. Borges (2011) *Química geral e orgânica*: uma abordagem para química tecnológica. Natal: EDUFRN, 2011, p.85.
[329] Para mais informações, ver, por exemplo: http://www.bvsde.paho.org/bvsapud/p/fulltext/plagui/plagui.pdf.
[330] Eugene P. Odum (2008) *Fundamentos de ecologia*. Tradução de Pégasus Sistemas e Soluções. São Paulo: Cengage Learning, 2008.p.512

outros). As diferenças genéticas entre os diferentes indivíduos configuram grande variedade de vida no planeta.

Biomassa: "peso do material vivo geralmente expresso como peso seco por unidade de área ou de volume".[331]

Biosfera: abrange todos os ecossistemas do planeta: o conjunto dos seres vivos e de seus hábitats.

Commodities: produtos padronizados cuja produção pode ser de domínio comum dos países, o que acaba por gerar contínua competitividade. O preço, geralmente, não é definido pelo produtor, mas pelas condições do mercado.

DBO_5: demanda bioquímica de oxigênio, corresponde à quantidade de oxigênio consumido na degradação da matéria orgânica de uma determinada amostra, através de processos biológicos. O número 5 indica que a incubação será de 5 dias. A unidade geralmente é expressa em mg/L.

Determinismo ambiental: Fundamentado nas teorias naturalistas de Lamarck e Darwin, o determinismo ambiental procurava justificar aqueles países e povos localizados em áreas de condições ambientais mais propícias, diminuindo a inventividade da história humana em conviver nos mais distintos ecossistemas do planeta.[332]

Desenvolvimento sustentável: O relatório de Brundtland, de 1987, da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, o define como "desenvolvimento que responde às necessidades do presente sem comprometer as possibilidades das gerações futuras de satisfazer suas próprias necessidades".

Ecodesenvolvimento: O conceito de Ecodesenvolvimento foi introduzido por Maurice Strong, Secretário da Conferência de Estocolmo e largamente difundido por Ignacy Sachs, definido por este como o "desenvolvimento endógeno e dependente de suas próprias forças,

[331] Eugene P. Odum (2008) *Fundamentos de ecologia*. Tradução de Pégasus Sistemas e Soluções. São Paulo: Cengage Learning, 2008.p.513
[332] Ver: Regina H. Duarte (2009). *História e biologia*: diálogos possíveis, distâncias necessárias.

tendo por objetivo responder à problemática da harmonização dos objetivos sociais e econômicos do desenvolvimento como uma gestão ecologicamente prudente dos recursos e do meio".

Ecossistema: conjunto formado pelas comunidades que vivem e interagem nas mais diferentes regiões do planeta e pelos fatores abióticos correspondentes.

Erosão: pode ser um processo natural ou antrópico. Relaciona-se ao desgaste das rochas e do solo, causado por alguma espécie de intemperismo (chuvas, irrigação acentuada, ventos). O processo erosivo é o responsável pelo rompimento das estruturas que compõem um solo (areias, argilas, óxidos, por exemplo), o que faz com que os nutrientes e os sais minerais sejam carreados para os locais de mais baixa altitude.

Gestão ambiental: são "as diretrizes e as atividades administrativas e operacionais, tais como planejamento, direção, controle, alocação de recursos e outras realizadas com o objetivo de obter efeitos positivos sobre o meio ambiente, quer reduzindo ou eliminando os danos ou problemas causados pelas ações humanas, quer evitando que eles surjam"[333].

Homeostase: propriedade de um sistema que tem a função de regular o seu ambiente interno para manter uma condição estável, mediante múltiplos ajustes de equilíbrios controlados por mecanismos de regulação que estão relacionados entre si.

Impacto ambiental: O CONAMA considera "impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:
I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
II - as atividades sociais e econômicas;
III - a biota;
IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
V - a qualidade dos recursos ambientais."[334]

Também pode ser definido como "alteração da qualidade ambiental que resulta da modificação de processos naturais ou sociais provocados por ação humana."[335]

---

[333] J. C. Barbieri (2007) *Gestão ambiental empresarial*: conceitos, modelos e instrumentos.
[334] Resolução CONAMA n.º01, de 23 de Janeiro de 1986.

Meio ambiente: Na conferência de Estocolmo, foi considerado "o conjunto de componentes físicos, químicos, biológicos e sociais capazes de causar efeitos diretos ou indiretos, em um prazo curto ou longo, sobre os seres vivos e as atividades humanas" A lei n.º 6.938 de 31 de Agosto de 1981, afirmava que meio ambiente era "o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas". Para Barbieri[336], é "tudo que envolve ou cerca os seres vivos (...) o ambiente natural e o artificial, isto é, o ambiente físico e biológico originais e o que foi alterado, destruído e construído pelos humanos, como as áreas urbanas, industriais e rurais. (...) não é apenas o espaço onde os seres vivos existem ou podem existir mas a própria condição para a existência da vida na Terra".

Poluição: "introdução, no meio ambiente, de qualquer forma de matéria ou energia que possa afetar negativamente o homem ou outros organismos".[337]

Revolução Verde: De modo geral, a Revolução Verde caracterizou-se pelo controle de grupos privados sobre as sementes e as técnicas de cultivo. Isso significou que grupos privados passaram a possuir direitos autorais sobre as sementes e as técnicas de plantio, colheita, etc., ao passo que os agricultores passaram a ter a necessidade de pagar pelo uso desses materiais, excluindo-se suas liberdades de cultivo outrora praticados. Nesses mais de cinquenta anos as chamadas "sementes crioulas" se tornaram cada vez mais escassas, ao passo que um número reduzido de variedade de sementes foi gradativamente adentrando no mercado agricultor, de modo que hoje é cada vez mais impossível encontrar no mercado sementes totalmente crioulas. Esse desenvolvimento das técnicas e da manipulação das sementes relacionou-se de forma muito próxima à industrialização do campo. As inovações químicas tornaram-se um fato relevante nesse "desenvolvimento", sobretudo com o advento do agrotóxico, de fato, o grande catalisador da Revolução Verde (o Brasil é, atualmente, o maior consumidor de agrotóxicos de todo o planeta). Com os agrotóxicos, as produções no campo aumentaram significativamente, o que fez com que os produtores, não só no Brasil, mas em muitas porções do planeta, passassem a adotá-los. Uma vez no mercado, os agrotóxicos (cuja origem relaciona-se à indústria da Segunda Guerra Mundial) tornaram-se

---

[335] Luis Enrique Sánchez (2008) *Avaliação de impacto ambiental*: conceito e métodos.
[336] J. C. Barbieri (2007) *Gestão ambiental empresarial*: conceitos, modelos e instrumentos.
[337] Luis Enrique Sánchez (2008) *Avaliação de impacto ambiental*: conceito e métodos.

cada vez mais específicos, com variadas composições e finalidades. Ao mesmo tempo, a indústria dos agrotóxicos aliou-se ao monopólio das sementes e das técnicas de cultivo. Isso fez com que algumas sementes, ainda hoje, só germinem após a introdução de um ou mais agrotóxicos na lavoura; logo, esse fato significou mais um mecanismo de controle privado sobre os agricultores e sua liberdade de produção e colheita.

Sustentabilidade: erroneamente considerada sinônimo de desenvolvimento sustentável, que seria o desenvolvimento que procura satisfazer as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem as suas próprias necessidades, significa possibilitar que as pessoas, agora e no futuro, atinjam um nível satisfatório de desenvolvimento social e econômico e de realização humana e cultural, fazendo, ao mesmo tempo, um uso razoável dos recursos da terra e preservando as espécies e os habitats naturais, a sustentabilidade possui muitas definições. Mas "qualquer delas evoca alguma preocupação com as condições de vida das próximas gerações. Ou, ainda melhor: com o cuidado de evitar-se que, devido à aceleração do processo de extinção da espécie humana, o número possível de gerações futuras seja reduzido".[338]

[338] José Eli da Veiga (2010) *Sustentabilidade*: a legitimação de um novo valor. São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 2010. p. 89.